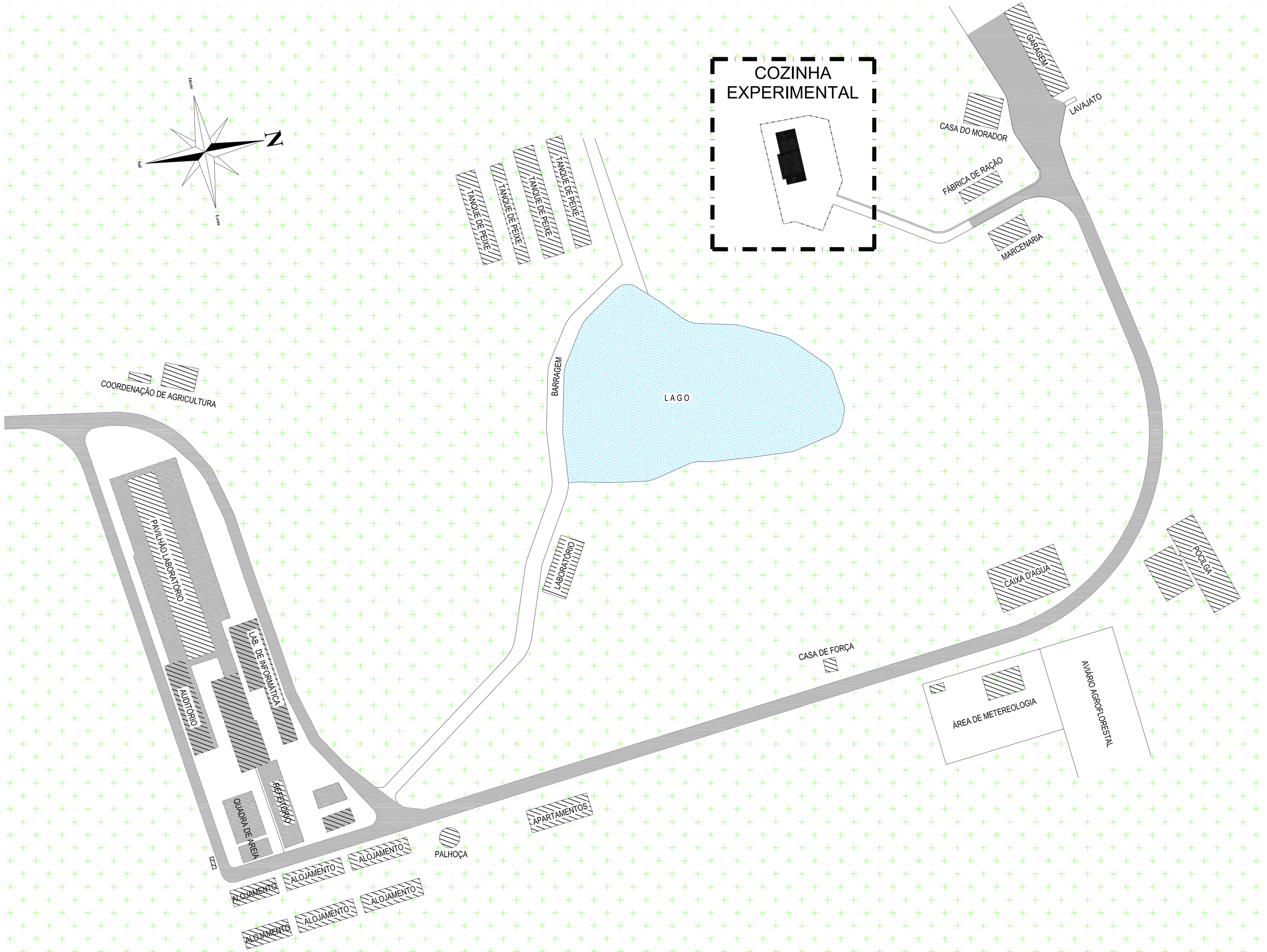


01 SITUAÇÃO - COZINHA EXPERIMENTAL DO IFAM-SGC

ESCALA 1 : 1.000

NOTAS GERAIS

1 - TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS.
2 - AS MEDIDAS ESTÃO EM COTAS ACABADAS.
3 - O ACESSO À COZINHA EXPERIMENTAL SERÁ REALIZADO PELO ACESSO EXISTENTE.

HACHURAS

ÁREA VERDE

ASFALTO

LAGO

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
01	01/02/13	FERNANDO SEVERINO	
00	12/11/12	FERNANDO SEVERINO	

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

CARIMBOS:

AUTOR(ES) DO PROJETO E RRT: Eng. Civil Fernando Severino da Silva

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS

DIRETOR CAMPUS: ELÍAS BRASINO DE SOUZA

TITULO: PROJETO DE ARQUITETURA

ESCALA: INDICADA

ASSUNTO: PLANTA DE SITUAÇÃO

REITORIA/CAMPUS: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

ENDEREÇO: ROD. BR 307, KM 03, EST. DO AEROP.

BAIRRO: CACHOEIRINHA

CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

ARQUIVO: IFAM-COZ,EXP-IMP,ARQ-(Pr01-02)-R1.dwg

CEP: 69.750-000

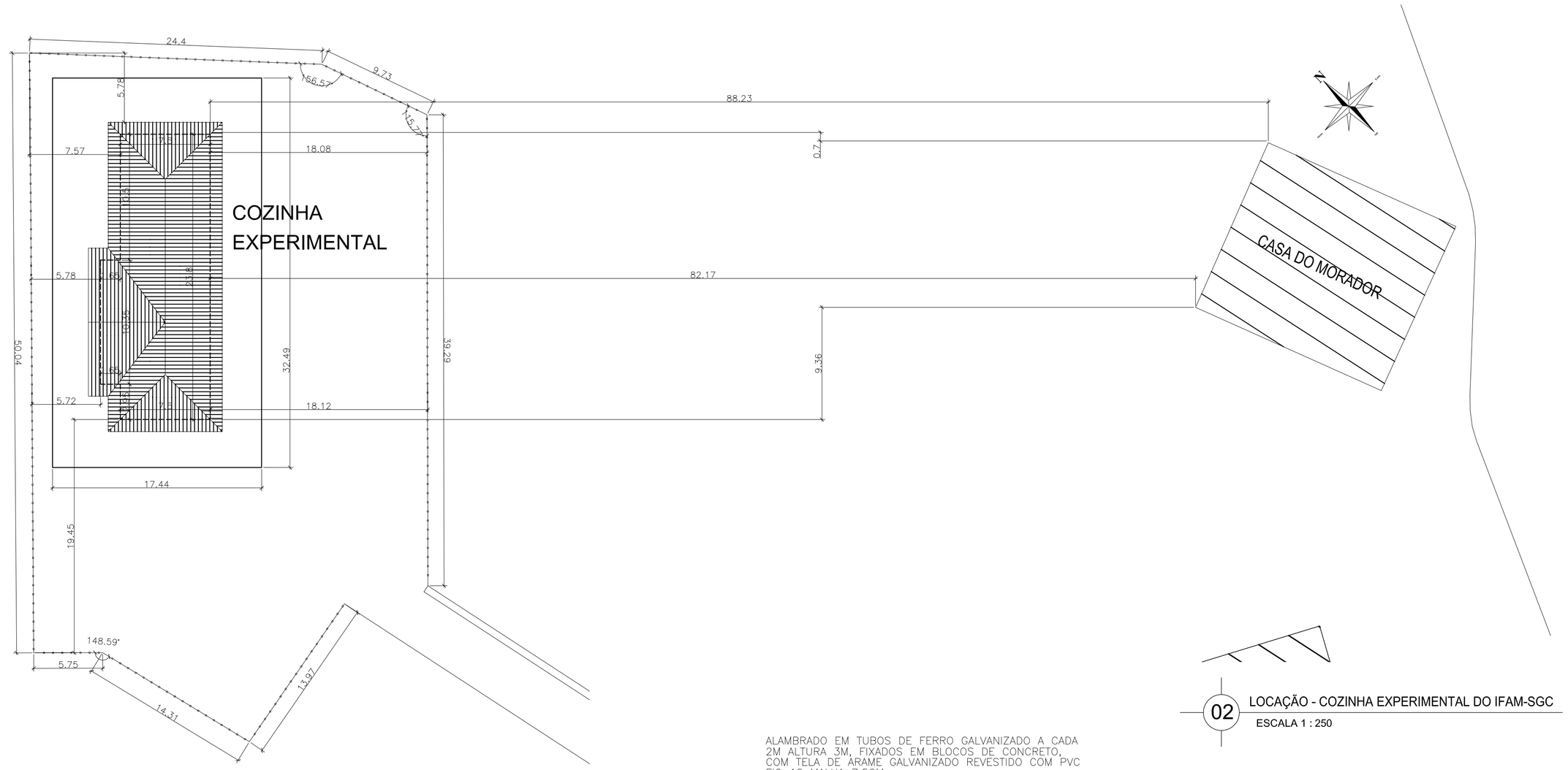
TELEFONE: (093) 3471-1358

HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ARQUITETURA
01/05

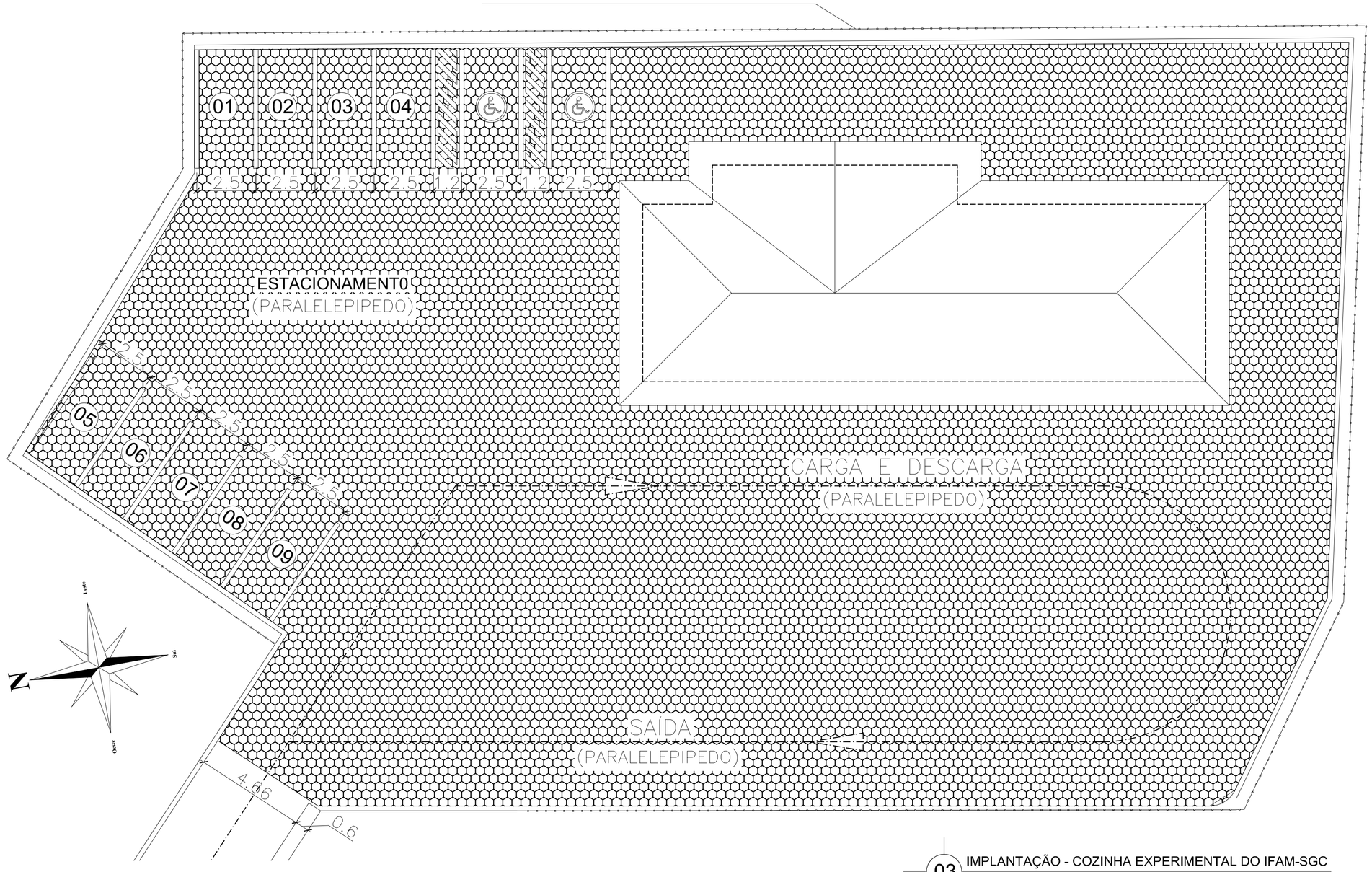
c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria

NOME DO CONTRATADO: Construtora Montebelense LTDA
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 90.31301/D
ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José, S.L.M Belos
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br / idonyfurtado.arq@hotmail.com
TELENONE: (064) 3671.4080



02 LOCAÇÃO - COZINHA EXPERIMENTAL DO IFAM-SGC

ESCALA 1 : 250



03 IMPLANTAÇÃO - COZINHA EXPERIMENTAL DO IFAM-SGC

ESCALA 1 : 125

NOTAS GERAIS

1 - TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM METROS.
2 - AS MEDIDAS ESTÃO EM COTAS ACABADAS.
3 - O ACESSO À COZINHA EXPERIMENTAL SERÁ REALIZADO PELO ACESSO EXISTENTE.

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
01	01/02/13	FERNANDO SEVERINO	
00	12/11/12	FERNANDO SEVERINO	

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

CARIMBOS:

AUTOR(ES) DO PROJETO E RRT: Eng. Civil Fernando Severino da Silva

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS

DIRETOR CAMPUS: ELÍAS BRASINO DE SOUZA

TITULO: PROJETO DE ARQUITETURA

ESCALA: INDICADA

ASSUNTO: PLANTA DE LOCAÇÃO E IMPLANTAÇÃO

REITORIA/CAMPUS: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

ENDEREÇO: ROD. BR 307, KM 03, EST. DO AEROP.

BAIRRO: CACHOEIRINHA

CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

ARQUIVO: IFAM-COZ,EXP-IMP,ARQ-(Pr01-02)-R1.dwg

CEP: 69.750-000

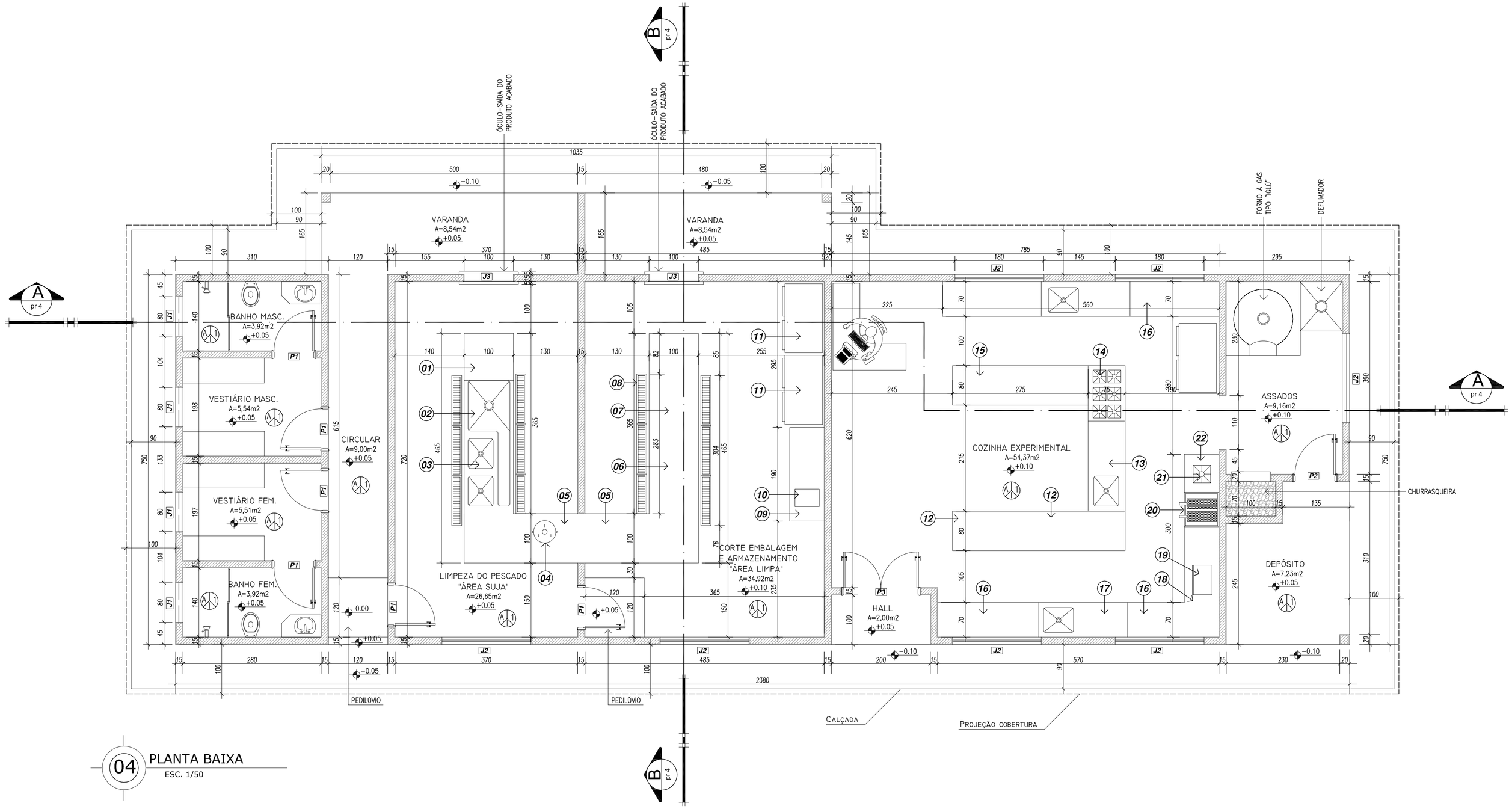
TELEFONE: (093) 3471-1358

HOME PAGE: www.ifam.edu.br

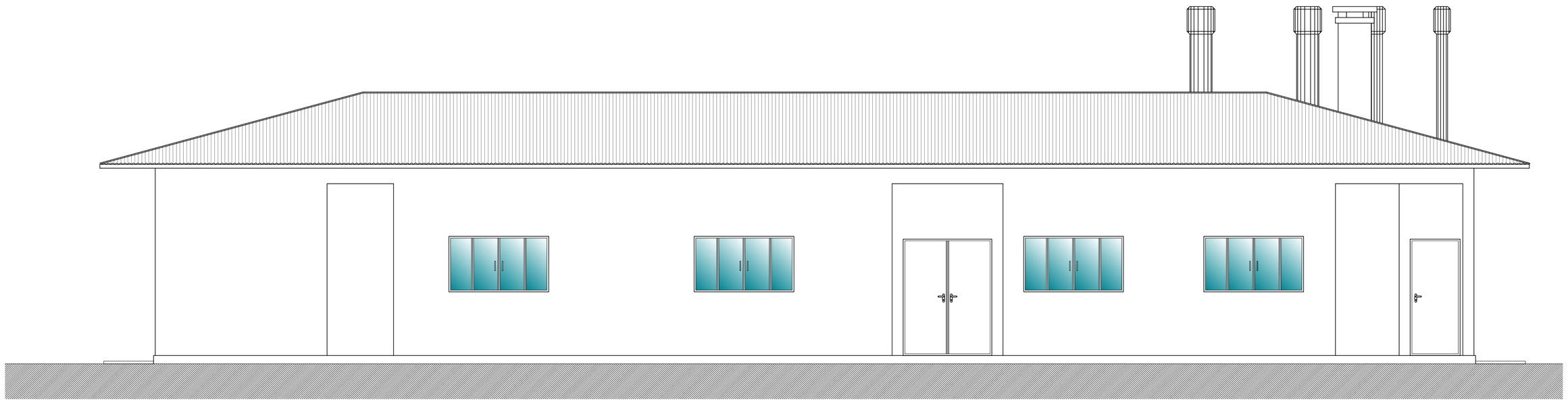
AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ARQUITETURA
02/**05**

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria

NOME DO CONTRATADO: Construtora Montebelense LTDA
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 90.31301/D
ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José, S.L.M Belos
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br / idonyfurtado.arq@hotmail.com
TELENONE: (064) 3671.4080



04 PLANTA BAIXA
ESC. 1/50



05 VISTA FRONTAL
ESC. 1/50

NOTAS GERAIS

1 - TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM CENTÍMETROS;
2 - AS MEDIDAS ESTÃO EM COTAS ACABADAS;

ITEM	QDE	EQUIPAMENTO
24	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 188X700X850
23	01	MESA COM 01 CUBA DE 600X500X300 MEDINDO 2000X700X850
22	01	SISTEMA DE EXAUSTÃO COIFA COM FILTROS MEDINDO 1700X800X500
21	01	FOGÃO INDUSTRIAL 01 BOCA DUPLA MEDINDO 750X700X850
20	01	FRITADEIRA A GÁS 2X12 LITROS MEDINDO 700X700X850
19	01	FORNO MICROONDAS 27 LITROS - MARCA BRASTEMP
18	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1500X700X850
17	01	MESA COM 01 CUBA DE 600X500X300 MEDINDO 2100X700X850
16	03	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1800X700X850
15	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 2740X800X850
14	01	FOGÃO INDUSTRIAL 06 BOCAS SIMPLES MEDINDO 1250X750X850
13	01	MESA COM 01 CUBA DE 500X400X250 MEDINDO 1880X750X850
12	02	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1745X800X850
11	03	FREEZER VERTICAL 04 PORTAS MEDINDO 1460X750X2100
10	01	EMBALADORA MEDINDO 530X390X180 - MODELO 1082 - MARCA R. BAIÃO
09	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1880X1000X900
08	02	GRELHA PARA PISO MEDINDO 1000X200X15
07	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1850X1000X900
06	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1800X1000X900
05	02	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 2300X1000X900
04	02	CARRO PARA DETRITOS 80 LITROS MEDINDO ø450X600
03	01	MESA COM CALHA E 03 CUBAS MEDINDO 2800X1000X900
02	01	TRITURADOR DE RESÍDUOS - MODELO HR 150 - MARCA TRIDENT
01	01	MESA LATERAL COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 850X1000X900

JANELAS					
	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	MATERIAL	QDE
J1	80	100	190	ALUMÍNIO	4
J2	180	100	190	ALUMÍNIO	7
J3	100	100	85	AÇO GALVAN.	1

PORTAS				
	LARGURA	ALTURA	MATERIAL	QDE
P1	80	220	ALUMÍNIO	6
P2	90	210	ALUMÍNIO	1
P3	160	210	ALUMÍNIO	1

TIPO DE ABERTURA DAS JANELAS : VER DETALHES DE ESQUADRIAS NA PRANCHA 05/05

LEGENDA

PISO — A= REVESTIMENTO CERÂMICO PI-5
PAREDE — 1= REVESTIMENTO CERÂMICO
TETO — I= LAJE REBOCADA E PINTADA C/ PINTURA LATEX PVA

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
01	01/02/13	FERNANDO SEVERINO	
00	12/11/12	FERNANDO SEVERINO	

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

CARIMBOS:

AUTOR(ES) DO PROJETO E RRT: Eng. Civil Fernando Severino da Silva

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

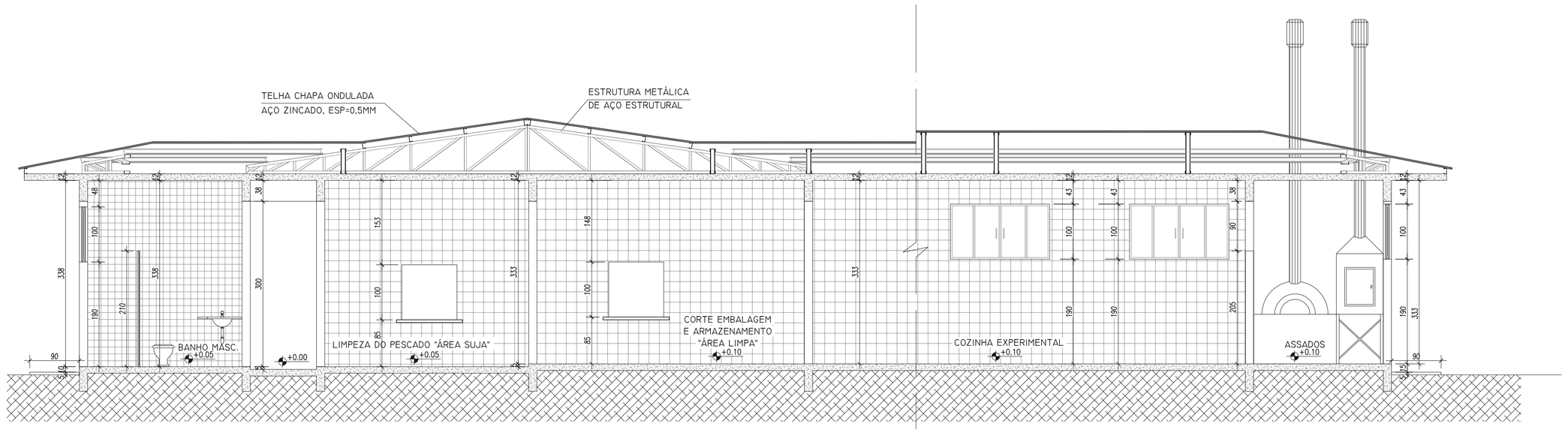
BRASIL AMAZONAS IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: ELÍAS BRASINO DE SOUZA
TÍTULO: PROJETO DE ARQUITETURA
ESCALA: INDICADA
ASSUNTO: PLANTA BAIXA E FACHADA PRINCIPAL
REITORIA/CAMPUS: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307 KM 03, EST. DO AEROP.
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
ARQUIVO: IFAM-COZ.EXP-ARQ-(Pr03-05)-R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (93) 3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

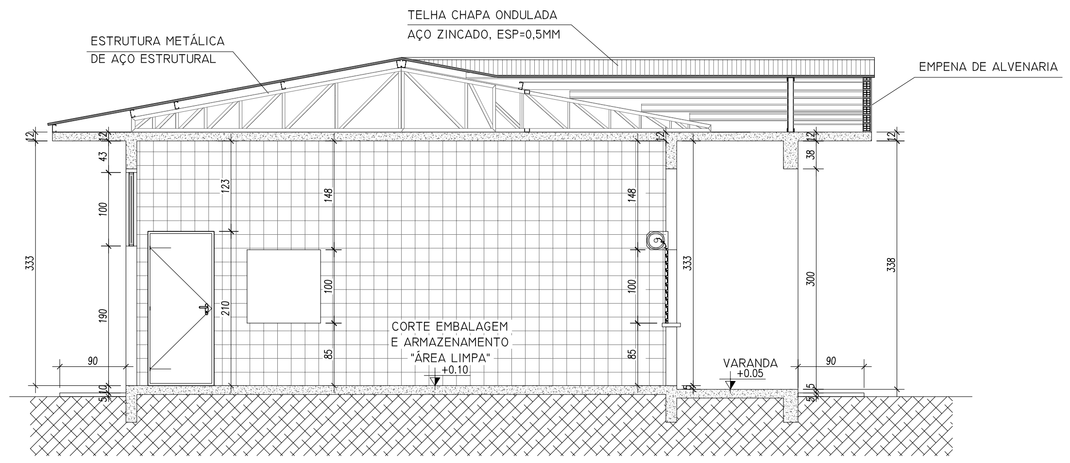
AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ARQUITETURA
03/**05**

c.m. Construtora Montebelense Ltda. Obras, Projetos e Consultoria

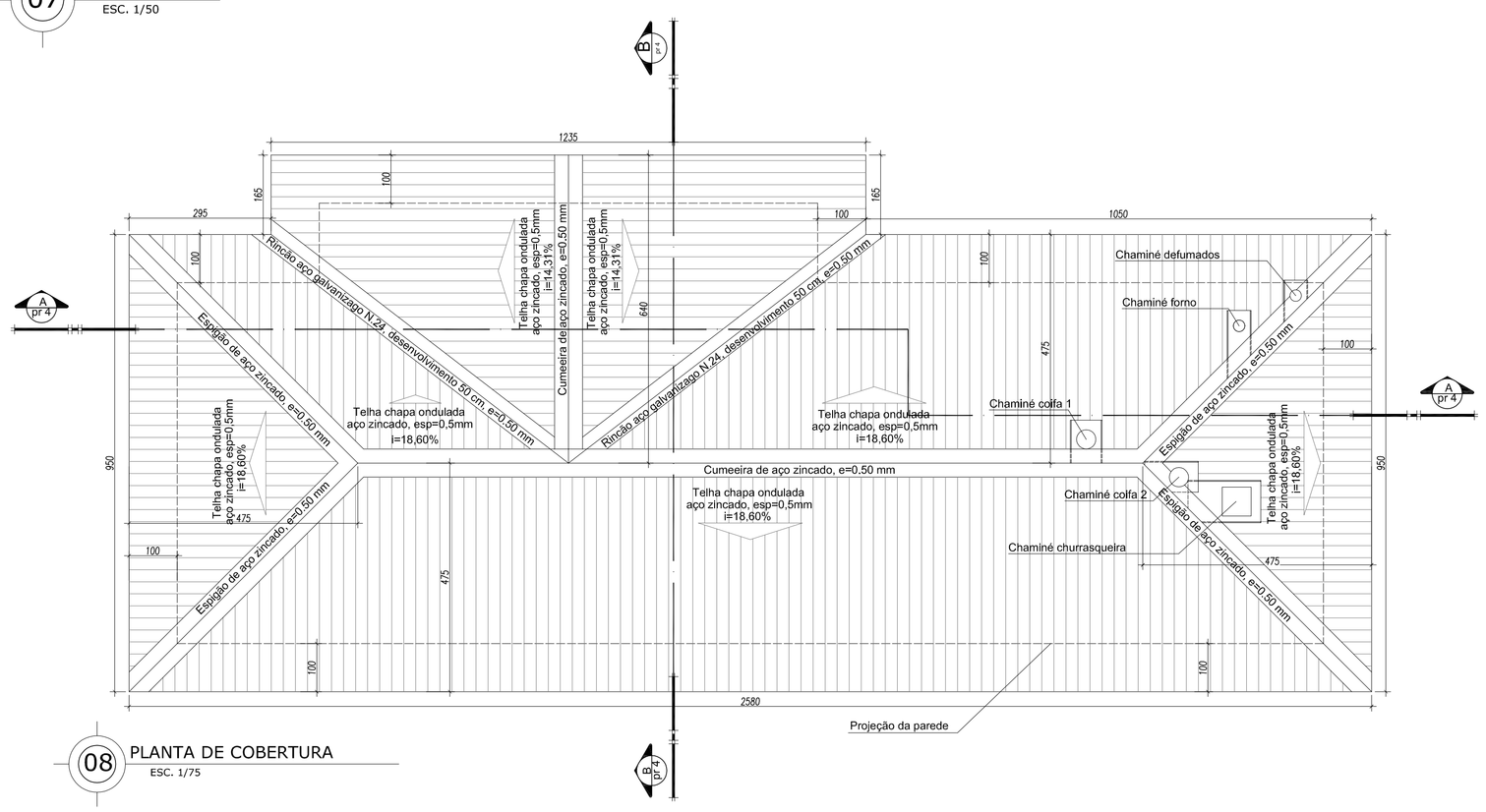
NOME DO CONTRATADO: Construtora Montebelense LTDA
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 90.31301/D
ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José, S.L.M Belos
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br / idonyfurtado.arq@hotmail.com
TELENONE: (064) 3671.4080



06 CORTE AA
ESC. 1/50



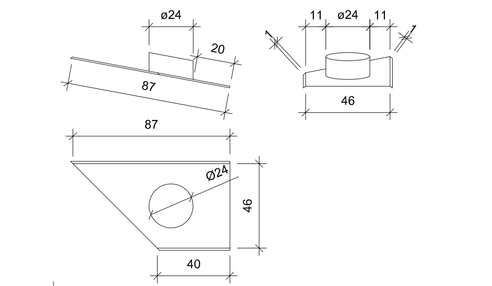
07 CORTE BB
ESC. 1/50



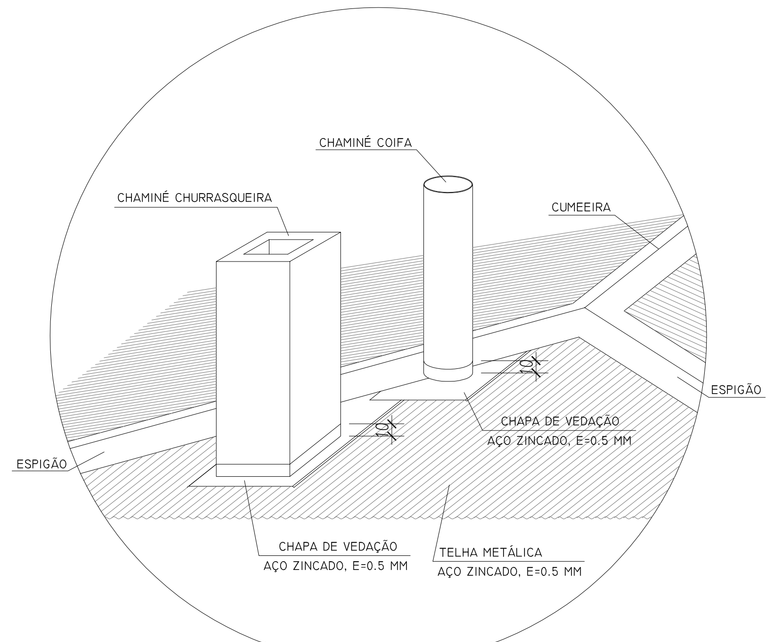
08 PLANTA DE COBERTURA
ESC. 1/75

HACHURAS

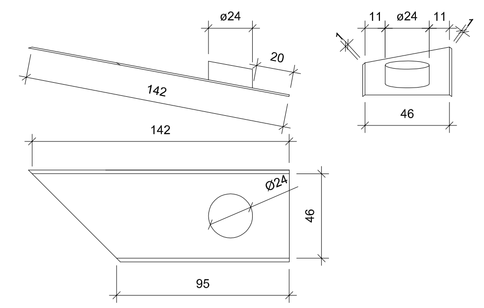
- TELHA CHAPA ONDULADA
- ESTRUTURA DE CONCRETO
- AZULEJO BRANCO 15X15 CM
- TERRENO NATURAL



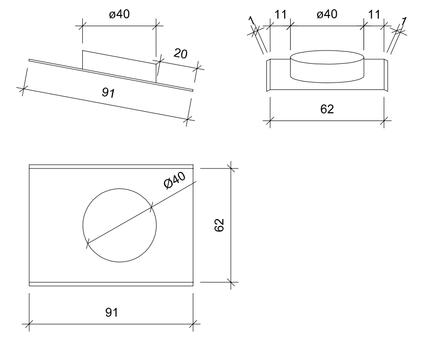
10 DET. CHAPA VEDAÇÃO CHAMINÉ DEFUMADOS
ESCALA 1:20



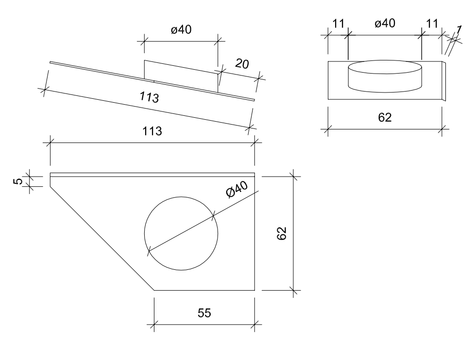
09 DETALHE DE VEDAÇÃO DE CHAMINÉ
PERSPECTIVA
SEM ESCALA



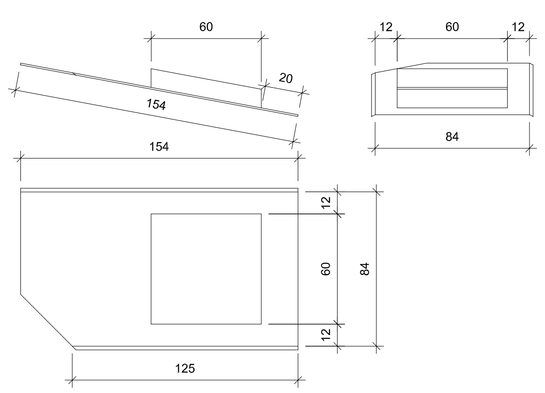
11 DET. CHAPA VEDAÇÃO CHAMINÉ FORNO
ESCALA 1:20



12 DET. CHAPA VEDAÇÃO CHAMINÉ COIFA 1
ESCALA 1:20



13 DET. CHAPA VEDAÇÃO CHAMINÉ COIFA 2
ESCALA 1:20



14 DET. CHAPA VEDAÇÃO CHAMINÉ CHURRASQUEIRA
ESCALA 1:20

NOTAS GERAIS

1 - TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM CENTÍMETROS
2 - AS MEDIDAS ESTÃO EM COTAS ACABADAS

ÍTEM	QDE	EQUIPAMENTO
24	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 188X700X850
23	01	MESA COM 01 CUBA DE 600X500X300 MEDINDO 2000X700X850
22	01	SISTEMA DE EXAUSTÃO COIFA COM FILTROS MEDINDO 1700X800X500
21	01	FOGÃO INDUSTRIAL 01 BOCA DUPLA MEDINDO 750X700X850
20	01	FRITADEIRA A GÁS 2X12 LITROS MEDINDO 700X700X850
19	01	FORNO MICROONDAS 27 LITROS - MARCA BRASTEMP
18	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1500X700X850
17	01	MESA COM 01 CUBA DE 600X500X300 MEDINDO 2100X700X850
16	03	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1800X700X850
15	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 2740X800X850
14	01	FOGÃO INDUSTRIAL 06 BOCAS SIMPLES MEDINDO 1250X750X850
13	01	MESA COM 01 CUBA DE 500X400X250 MEDINDO 1880X750X850
12	02	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1745X800X850
11	03	FREEZER VERTICAL 04 PORTAS MEDINDO 1460X750X2100
10	01	EMBALADORA MEDINDO 530X390X180 - MODELO 1082 - MARCA R. BAIÃO
09	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1880X1000X900
08	02	GRELHA PARA PISO MEDINDO 1000X200X15
07	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1850X1000X900
06	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1800X1000X900
05	02	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 2300X1000X900
04	02	CARRO PARA DETRITOS 80 LITROS MEDINDO ø450X600
03	01	MESA COM CALHA E 03 CUBAS MEDINDO 2800X1000X900
02	01	TRITURADOR DE RESÍDUOS - MODELO HR 150 - MARCA TRIDENT
01	01	MESA LATERAL COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 850X1000X900

JANELAS

	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	MATERIAL	QDE
J1	80	100	190	ALUMÍNIO	4
J2	180	100	190	ALUMÍNIO	7
J3	100	100	85	AÇO GALVAN.	1

PORTAS

	LARGURA	ALTURA	MATERIAL	QDE
P1	80	220	ALUMÍNIO	6
P2	90	210	ALUMÍNIO	1
P3	160	210	ALUMÍNIO	1

TIPO DE ABERTURA DAS JANELAS : VER DETALHES DE ESQUADRIAS NA PRANCHA 05/05

LEGENDA

PISO: A= REVESTIMENTO CERÂMICO PI-5
PAREDE: 1= REVESTIMENTO CERÂMICO
TETO: I= LAJE REBOCADA E PINTADA C/ PINTURA LATEX PVA

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
01	01/02/13	FERNANDO SEVERINO	
00	12/11/12	FERNANDO SEVERINO	

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

CARIMBOS:

AUTOR(ES) DO PROJETO E RRT: Eng. Civil Fernando Severino da Silva

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

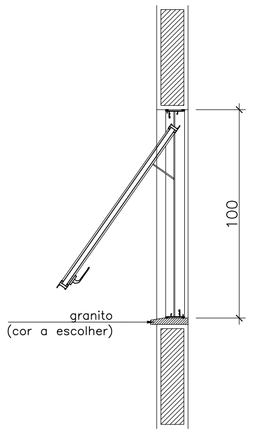
BRASIL AMAZONAS IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: ELÍAS BRASINO DE SOUZA
TÍTULO: PROJETO DE ARQUITETURA
ESCALA: INDICADA
ASSUNTO: CORTE AA, BB, E PLANTA DE COBERTURA
REITORIA/CAMPUS: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307 KM 03, EST. DO AEROP.
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
ARQUIVO: IFAM-COZ.EXP-ARQ-(Pr03-05)-R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (93) 3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

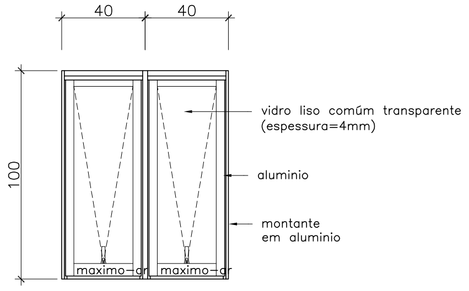
AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ARQUITETURA
04/05

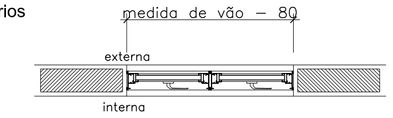
c.m. Construtora Montebelense Ltda. Obras, Projetos e Consultoria

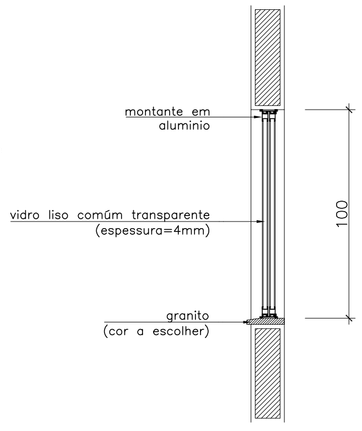
NOME DO CONTRATADO: Construtora Montebelense LTDA
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 90.31301/D
ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José, S.L.M Belos
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br / idonyfurtado.arq@hotmail.com
TELENONE: (064) 3671.4080



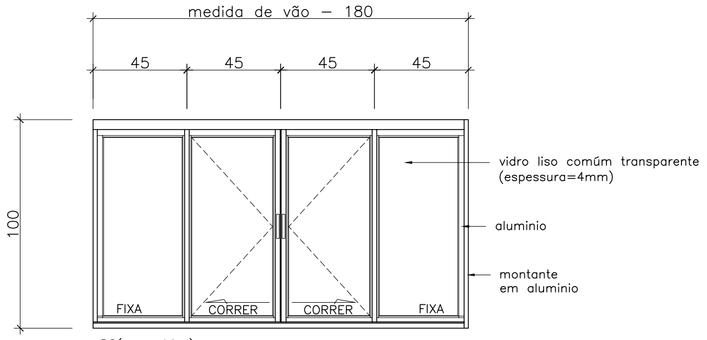
corte J1 - Sanitários
escala 1:20

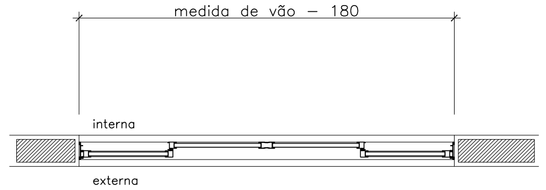


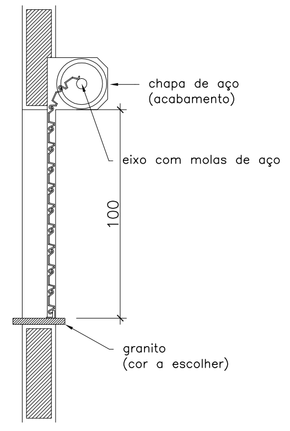
Janela maximo-ar - (2 folhas)
Vista (externa) - J1 - Sanitários
escala 1:20

planta baixa - J1 - Sanitários
escala 1:20



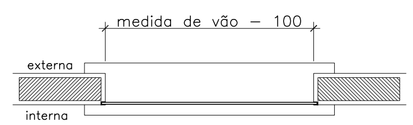
corte J2 -
escala 1:20



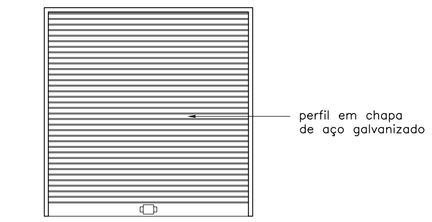
D2(esquadrias)
Janela de correr - (2 folhas fixas e 2 de correr)
Vista (externa) - J2
escala 1:20

planta baixa - J2 -
escala 1:20



corte J3
escala 1:20



planta baixa - J3
escala 1:20



Persiana de enrolar
Vista (externa) - J3
escala 1:20

NOTAS GERAIS

1 - TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM CENTÍMETROS;
2 - AS MEDIDAS ESTÃO EM COTAS ACABADAS;
3 - TODAS AS PORTAS LEVAM FECHADURA DE EMBUTIR COMPLETA, MAÇANETA EM ALUMINIO, PADRÃO DE ACABAMENTO MEDIO. DOBRADIÇAS EM LATÃO CROMADO 3X3", SEM ANEIS.
4 - PORTAS E JANELAS COM PERFIL DE ALUMINIO SÉRIE 25.

JANELAS					
	LARGURA	ALTURA	PEITORIL	MATERIAL	QDE
J1	80	100	190	ALUMÍNIO	4
J2	180	100	190	ALUMÍNIO	7
J3	100	100	85	AÇO GALVAN.	1

PORTAS				
	LARGURA	ALTURA	MATERIAL	QDE
P1	80	220	ALUMÍNIO	6
P2	90	210	ALUMÍNIO	1
P3	160	210	ALUMÍNIO	1

TIPO DE ABERTURA DAS JANELAS : VER DETALHES DE ESQUADRIAS NA PRANCHA 05/05

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
01	01/02/13	FERNANDO SEVERINO	
00	12/11/12	FERNANDO SEVERINO	

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

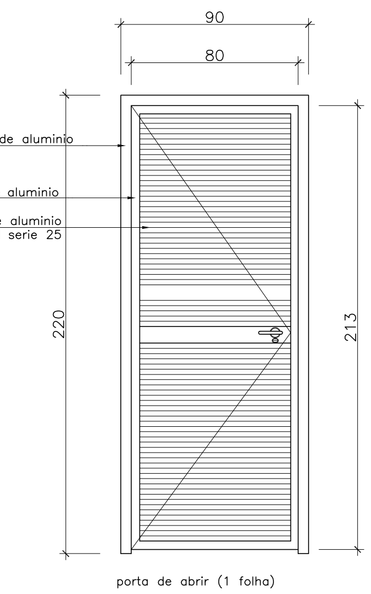
Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

CARIMBOS:

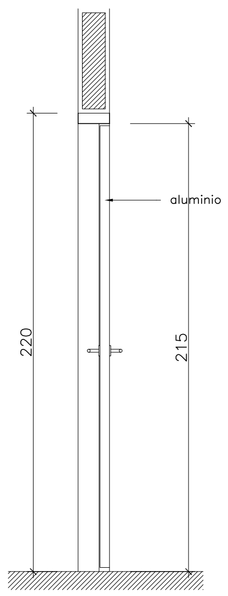
AUTOR(ES) DO PROJETO E RRT: Eng. Civil Fernando Severino da Silva

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

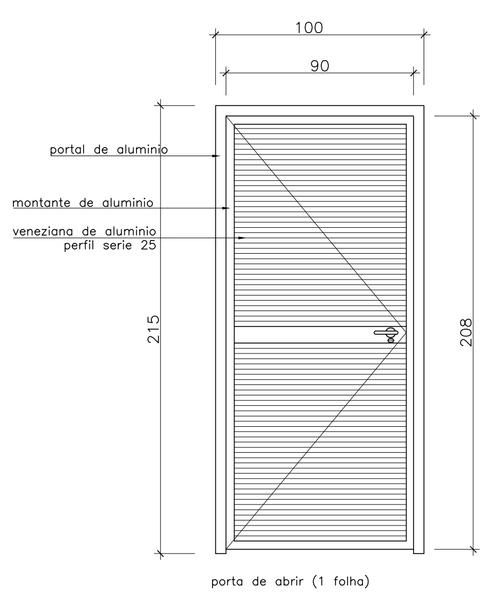
RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:



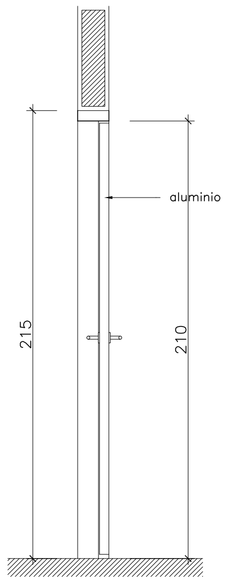
porta de abrir (1 folha)
Vista (externa) - P1 - (vários)
escala 1:20



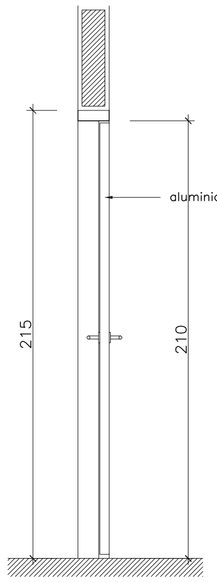
corte P1 -
escala 1:20



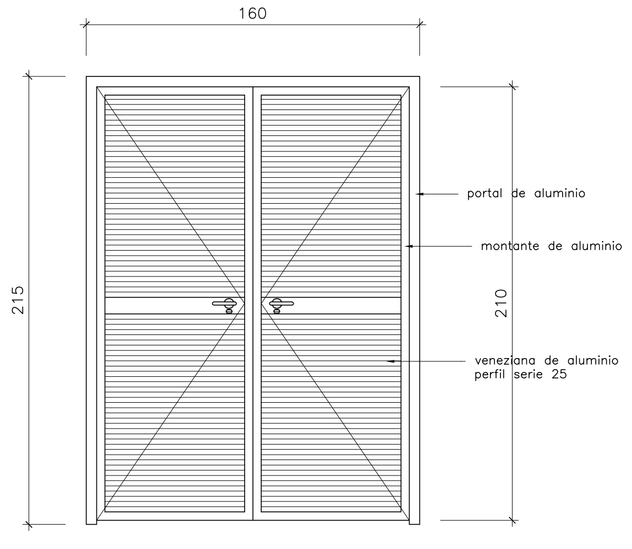
porta de abrir (1 folha)
Vista (externa) - P2 -
escala 1:20



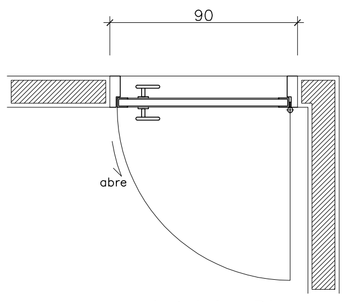
corte P2 -
escala 1:20



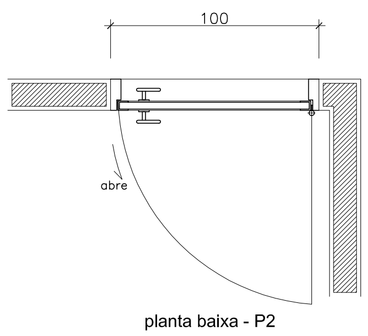
corte P3 - (entrada)
escala 1:20



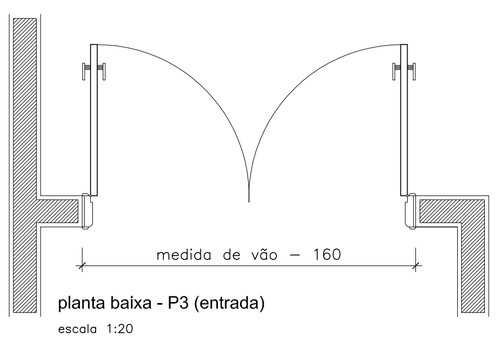
corte P3 - (entrada)
escala 1:20



planta baixa - P1
escala 1:20



planta baixa - P2
escala 1:20



planta baixa - P3 (entrada)
escala 1:20

BRASIL AMAZONAS

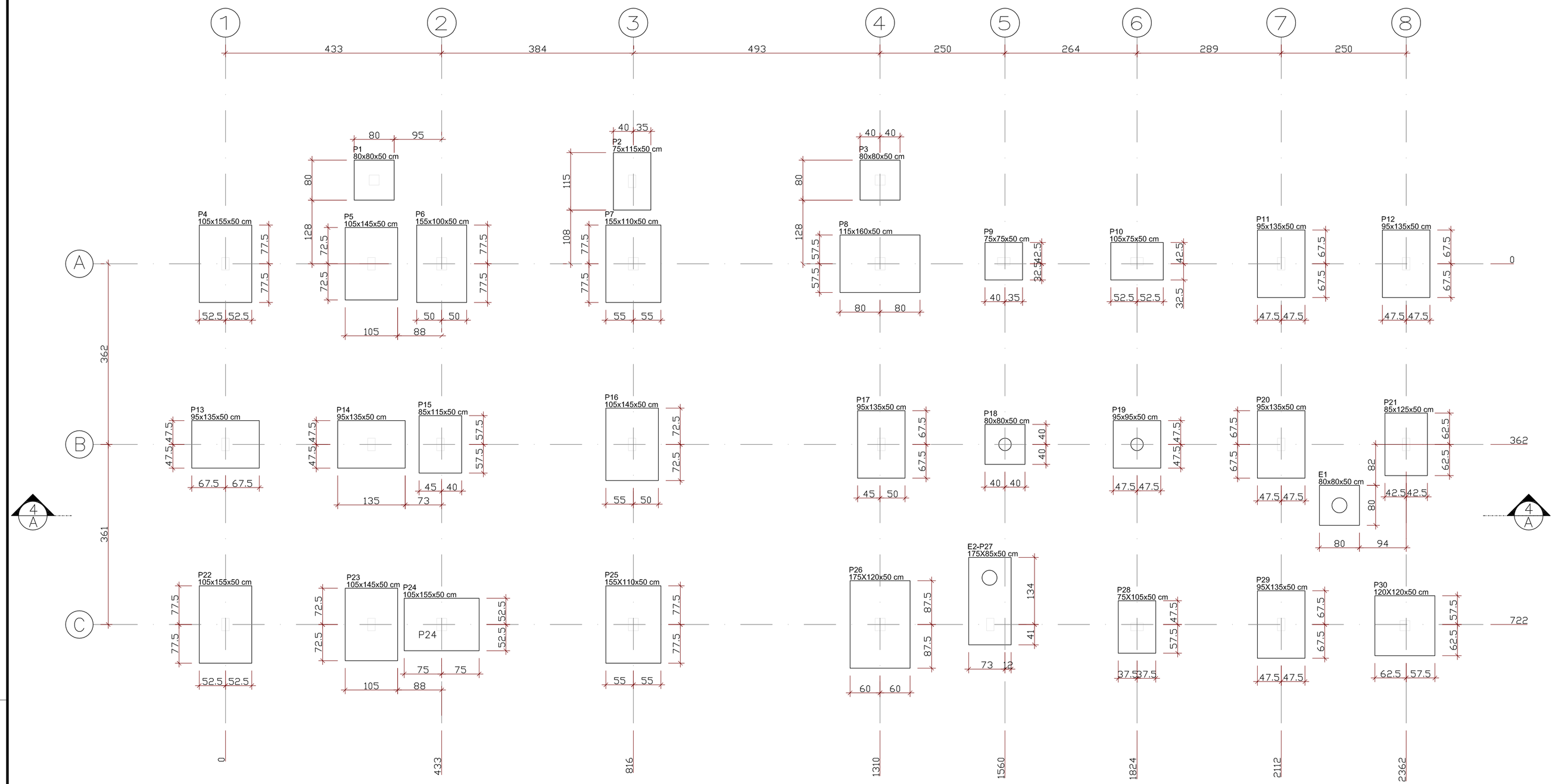
IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: ELÍAS BRASINO DE SOUZA
TÍTULO: PROJETO DE ARQUITETURA
ESCALA: INDICADA
ASSUNTO: DETALHE DE ESQUADRIAS
REITORIA/CAMPUS: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307 KM 03, EST. DO AEROP.
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
ARQUIVO: IFAM-COZ.EXP-ARQ-(Pr03-05)-R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (93) 3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ARQUITETURA
05/05

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria

NOME DO CONTRATADO: Construtora Montebelense LTDA
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 90.31301/D
ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José, S.L.M Belos
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br / idonyfurtado.arq@hotmail.com
TELENONE: (064) 3671.4080

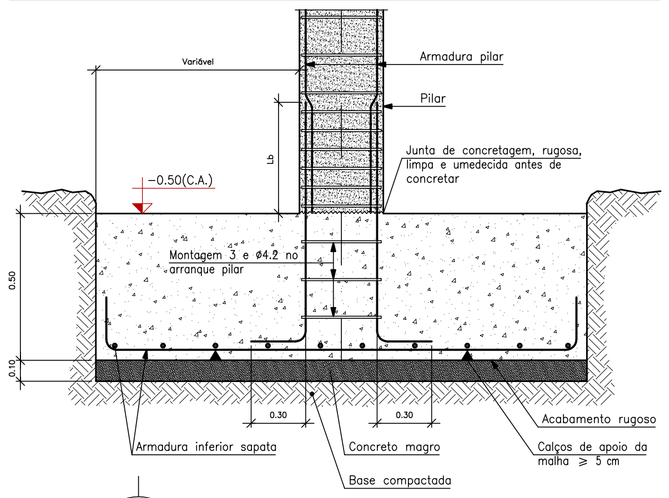


01 LOCAÇÃO DAS SAPATAS
ESC. 1/50

TABELA DE ESFORÇOS NA FUNDAÇÃO					
Pilar	N	Mx	My	Qx	Qy
E1	1.26	0.05	0.12	-0.27	0.35
E2	1.84	0.08	0.08	-0.45	-0.29
P1	5.26	0.13	0.11	0.50	-0.18
P2	11.48	0.22	0.24	-0.14	-0.73
P3	5.41	0.11	0.11	-0.41	-0.20
P4	11.53	0.34	0.99	1.67	-4.23
P5	10.45	0.22	0.88	-1.32	-4.00
P6	10.47	0.30	0.45	2.24	-2.30
P7	16.01	0.34	0.30	1.46	-1.55
P8	13.91	0.43	0.42	-3.23	-2.07
P9	7.59	0.10	0.15	0.15	0.24
P10	10.78	0.14	0.21	0.32	0.27
P11	12.19	0.24	0.65	-0.36	-1.93
P12	9.67	0.25	0.71	-1.25	-2.14
P13	16.62	0.32	0.18	1.61	-0.17
P14	14.90	0.32	0.17	-1.58	-0.13
P15	12.92	0.25	0.17	-0.25	-0.07
P16	21.24	0.41	0.16	-0.15	0.07
P17	18.95	0.37	0.24	0.39	-0.38
P18	6.47	0.14	0.17	0.11	0.20
P19	9.32	0.17	0.21	0.08	0.22
P20	15.83	0.31	0.53	0.10	-1.64
P21	14.44	0.28	0.41	0.22	-1.01
P22	11.75	0.33	1.04	1.72	4.02
P23	11.29	0.21	1.02	-1.23	3.95
P24	9.48	0.30	0.48	2.49	2.10
P25	16.16	0.34	0.44	1.65	1.86
P26	14.70	0.46	0.64	-3.33	3.36
P27	8.57	0.17	0.20	0.80	-0.34
P28	11.36	0.09	0.22	0.10	-0.21
P29	12.18	0.06	0.69	-0.35	2.62
P30	8.12	0.23	0.50	-1.12	2.69

QUADRO DE ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO						
Referências	Dimensões (cm)	Altura (cm)	Armadura inf. X	Armadura inf. Y	Armadura sup. X	Armadura sup. Y
E1, P1, P3 e P18	80x80	50	4ø12.5c/20	4ø12.5c/20		
P2	75x115	50	6ø12.5c/20	4ø12.5c/20		
P4 e P22	105x155	50	8ø12.5c/20	5ø12.5c/20		
P5	105x145	50	7ø12.5c/20	5ø12.5c/20	7ø12.5c/20	5ø12.5c/20
P6	155x100	50	5ø12.5c/20	8ø12.5c/20		
P7 e P25	155x110	50	6ø12.5c/20	8ø12.5c/20		
P8	115x160	50	8ø12.5c/20	6ø12.5c/20		
P9	75x75	50	4ø12.5c/20	4ø12.5c/20		
P10	105x75	50	4ø12.5c/20	5ø12.5c/20		
P11, P12, P13, P14, P17, P20 e P29	95x135	50	7ø12.5c/20	5ø12.5c/20		
P15	85x115	50	6ø12.5c/20	4ø12.5c/20		
P16 e P23	105x145	50	7ø12.5c/20	5ø12.5c/20		
P19	95x95	50	5ø12.5c/20	5ø12.5c/20		
P21	85x125	50	6ø12.5c/20	4ø12.5c/20		
P24	105x150	50	8ø12.5c/20	5ø12.5c/20		
P26	175x120	50	6ø12.5c/20	9ø12.5c/20		
P28	75x105	50	5ø12.5c/20	4ø12.5c/20		
P30	120x120	50	6ø12.5c/20	6ø12.5c/20		
(P27-E2)	175x85	50	4ø12.5c/20	9ø12.5c/20	4ø12.5c/20	9ø12.5c/20

Detalhe de sapata isolada.



02 DETALHE DE SAPATA ISOLADA
ESC. 1/20

NOTAS DE PROJETO
1- Cota de arrasamento de todas as sapatas = -0.5 m.
2- Concreto Fck=20MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
3- Aço CA 50 e 60
4- Cotas e niveis em centimetros.
5- Cobrimento da armadura e=3 cm.

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO
Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01-02-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

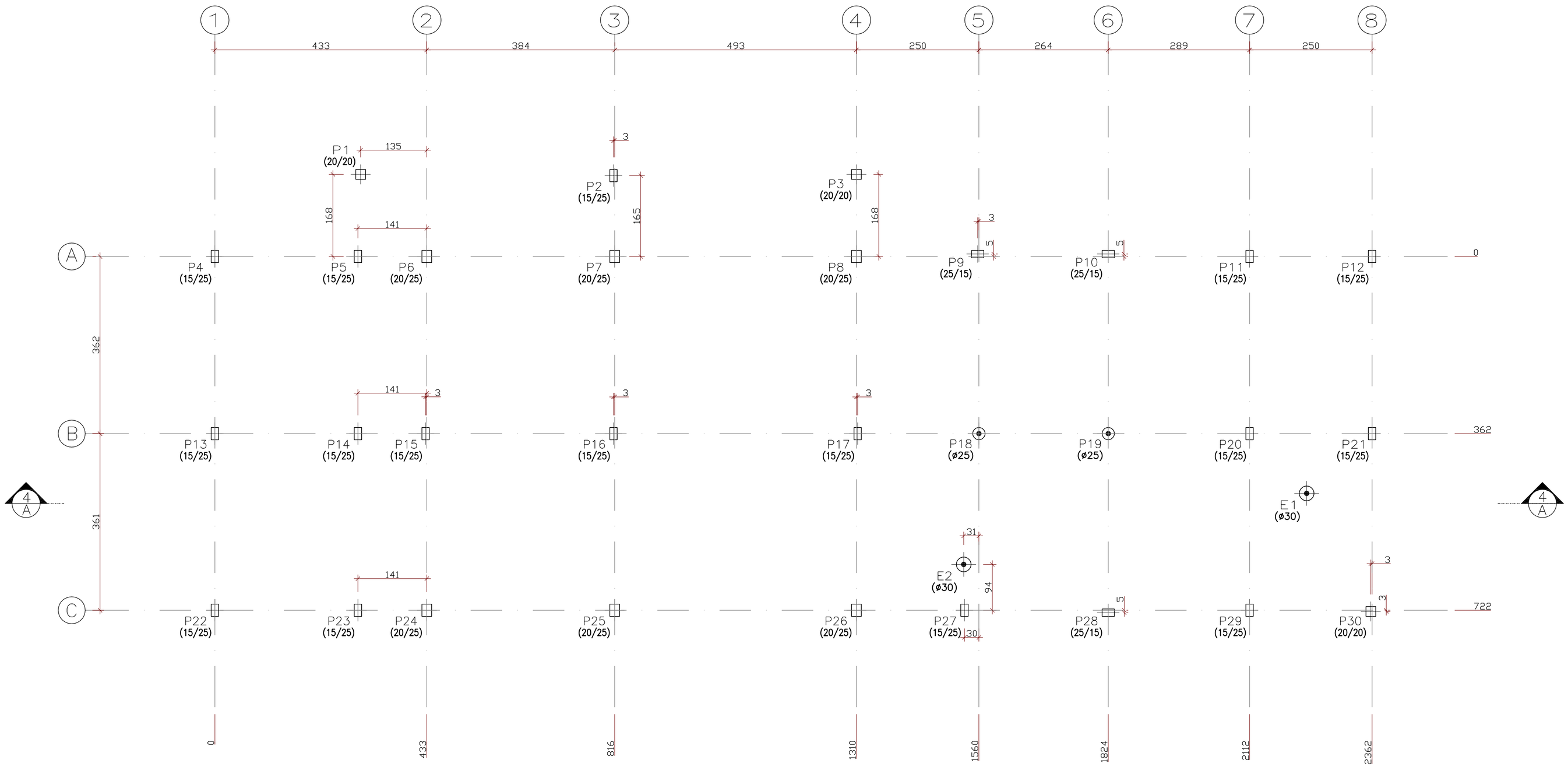
BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE FUNDAÇÃO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: LOCAÇÃO DE SAPATAS
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZINHA-FUNDAÇÃO(Pr.01-04)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
FUNDAÇÃO

FUND
01/04

Quadro de arranques	
Referências	Armaduras Cantos
E1, E2, P18 e P19	6ø10 (30+44+85)
P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P10, P11, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P29 e P30	4ø10 (30+44+85)



02 LOCAÇÃO DE PILARES

ESC. 1/50

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01–02–2013	Fernando Severino da Silva	
0	12–11–2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART,

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

NOTAS DE PROJETO

2– Concreto Fck=20MPa , Slump 20±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
3– Aço CA 50 e 60
4– Cotas e niveis em centimetros.
5– Cobrimento da armadura e=3 cm.

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

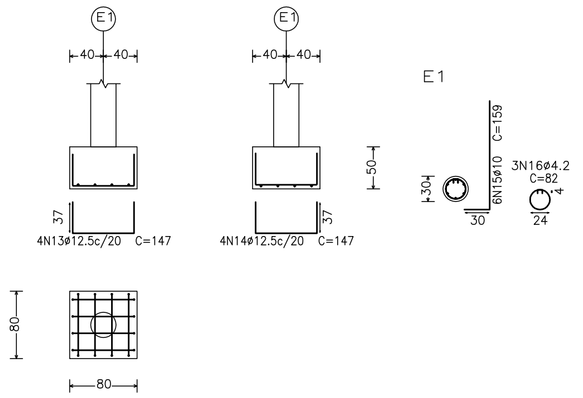
BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE FUNDAÇÃO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: LOCAÇÃO DE PILARES
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZINHA-FUNDAÇÃO(Pr.01-04)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

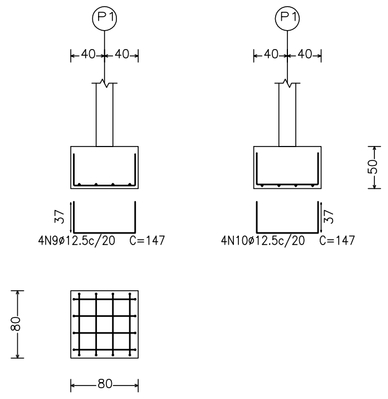
AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
FUNDAÇÃO

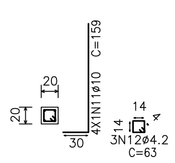
FUND
02/04

E1

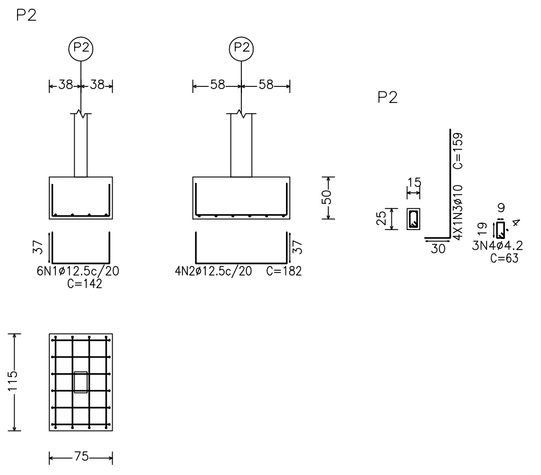


P1 e P3

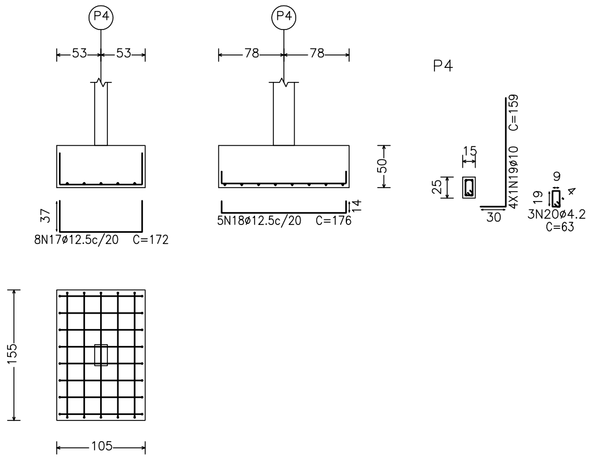




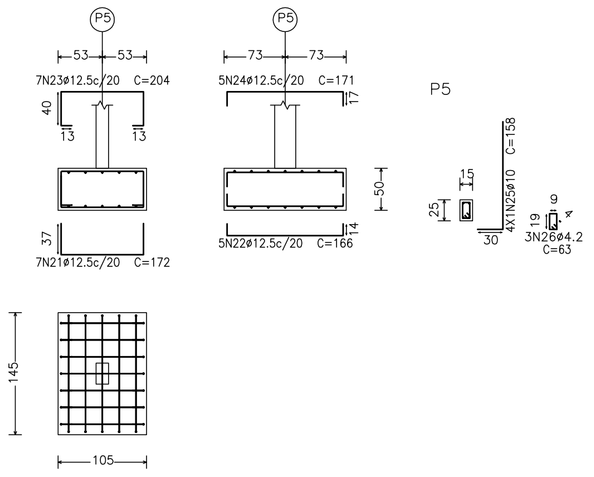
P2



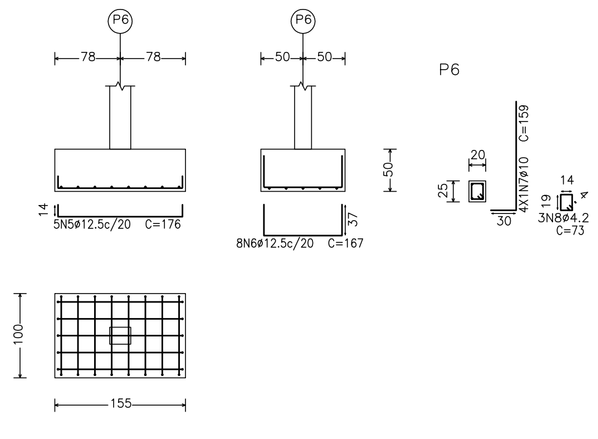
P4 e P22



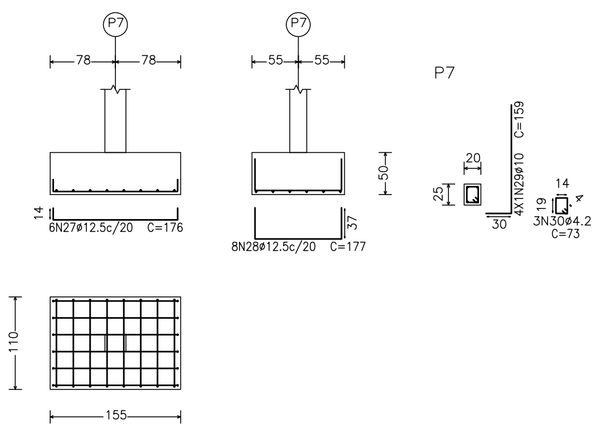
P5



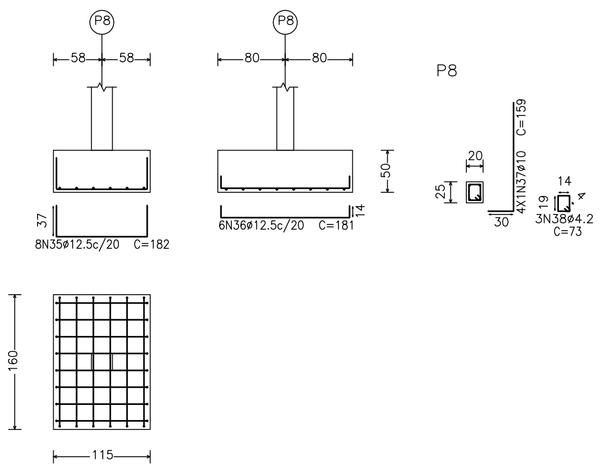
P6



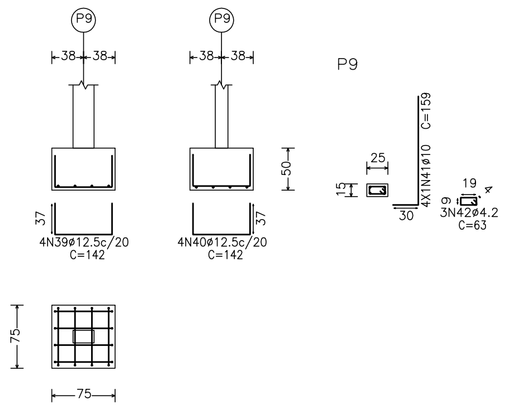
P7 e P25



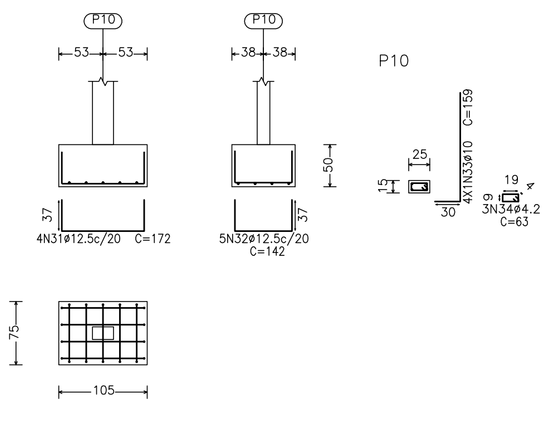
P8



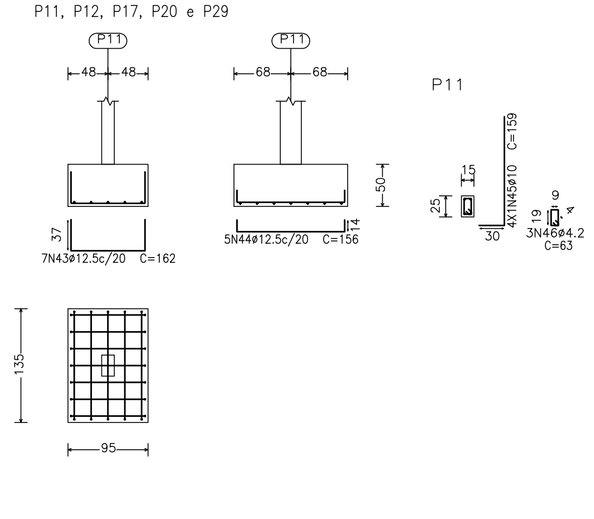
P9



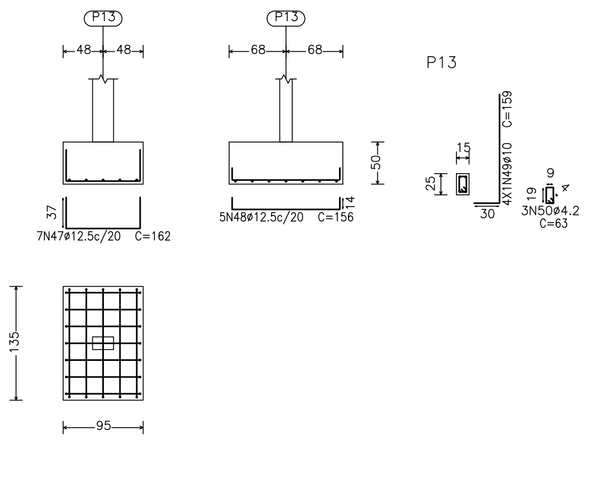
P10



P11, P12, P17, P20 e P29



P13 e P14



Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Retd (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
P2	1	ø12.5	6	37	68	37	142	852	8.2	
	2	ø12.5	4	37	108	37	182	728	7.0	
	3	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	4	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	21.0	0.2
P6	5	ø12.5	5	14	148	14	176	880	8.5	
	6	ø12.5	8	37	93	37	167	1336	12.9	
	7	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	8	ø4.2	3		73		73	219		0.2
								Total+10%:	27.8	0.2
P1=P3	9	ø12.5	4	37	73	37	147	588	5.7	
	10	ø12.5	4	37	73	37	147	588	5.7	
	11	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	12	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	16.8	0.2
								(x2):	33.6	0.4
E1	13	ø12.5	4	37	73	37	147	588	5.7	
	14	ø12.5	4	37	73	37	147	588	5.7	
	15	ø10	6	30	129		159	954	5.9	
	16	ø4.2	3		82		82	246		0.3
								Total+10%:	19.0	0.3
P4=P22	17	ø12.5	8	37	98	37	172	1376	13.3	
	18	ø12.5	5	14	148	14	176	880	8.5	
	19	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	20	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	28.3	0.2
								(x2):	56.6	0.4
P5	21	ø12.5	7	37	98	37	172	1204	11.6	
	22	ø12.5	5	14	138	14	166	830	8.0	
	23	ø12.5	7	13	178	13	204	1428	13.8	
	24	ø12.5	5	17	137	17	171	855	8.2	
	25	ø10	4	30	128		158	632	3.9	
	26	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	50.1	0.2
P7=P25	27	ø12.5	6	14	148	14	176	1056	10.2	
	28	ø12.5	8	37	103	37	177	1416	13.6	
	29	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	30	ø4.2	3		73		73	219		0.2
								Total+10%:	30.5	0.2
								(x2):	61.0	0.4
P10	31	ø12.5	4	37	98	37	172	688	6.6	
	32	ø12.5	5	37	68	37	142	710	6.8	
	33	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	34	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	19.0	0.2
P8	35	ø12.5	8	37	108	37	182	1456	14.0	
	36	ø12.5	6	14	153	14	181	1086	10.5	
	37	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	38	ø4.2	3		73		73	219		0.2
								Total+10%:	31.2	0.2
P9	39	ø12.5	4	37	68	37	142	568	5.5	
	40	ø12.5	4	37	68	37	142	568	5.5	
	41	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	42	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	16.4	0.2
P11=P12=P17=P20 P29	43	ø12.5	7	37	88	37	162	1134	10.9	
	44	ø12.5	5	14	128	14	156	780	7.5	
	45	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	46	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	24.5	0.2
								(x5):	122.5	1.0
P13=P14	47	ø12.5	7	37	88	37	162	1134	10.9	
	48	ø12.5	5	14	128	14	156	780	7.5	
	49	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	50	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	24.5	0.2
								(x2):	49.0	0.4
								ø4.2:	0.0	4.1
								ø10:	88.1	0.0
								ø12.5:	419.1	0.0
								Total:	507.2	4.1

Resumo Aço Fundação Fundação		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø10	216.0	146	
	ø12.5	625.4	663	809
CA-60	ø4.2	63.7	8	8
Total				817

NOTAS DE PROJETO

2- Concreto Fck=20MPa , Slump 20±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
3- Aço CA 50 e 60
4- Cotas e niveis em centimetros.
5- Cobrimento da armadura e=3 cm.

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01-02-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

BRASIL AMAZONAS

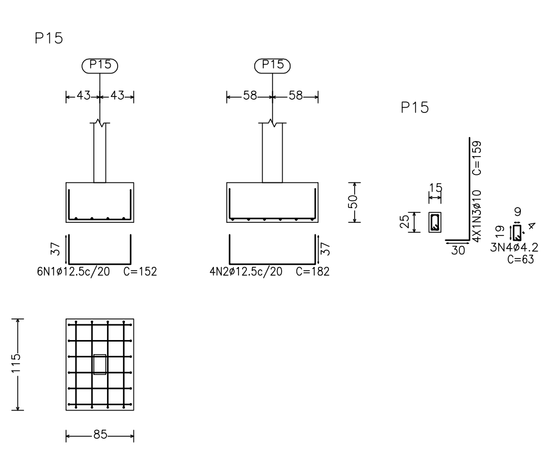
REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE FUNDAÇÃO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: DETALHE DE SAPATAS
RESTORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZINHA-FUNDAÇÃO(Pr.01-04)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS COZINHA EXPERIMENTAL FUNDAÇÃO

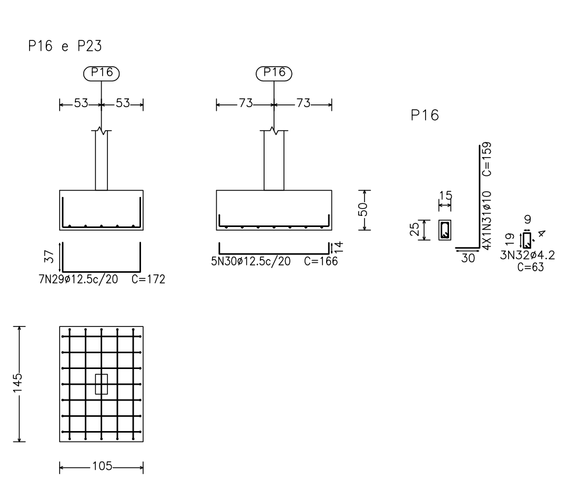
FUND 03/04

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

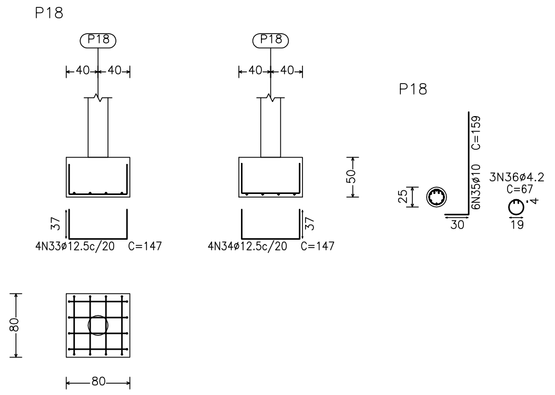
P15



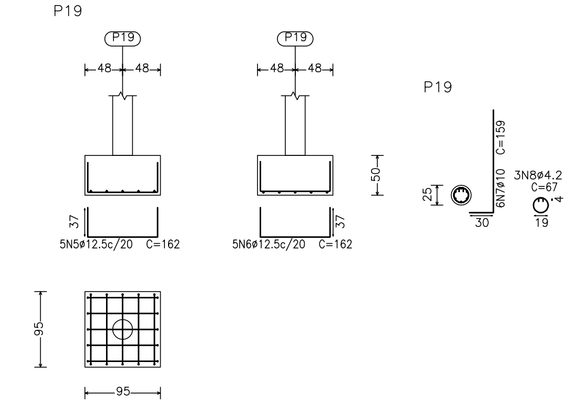
P16 e P23



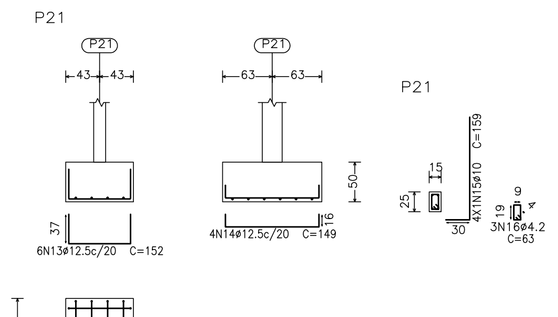
P18



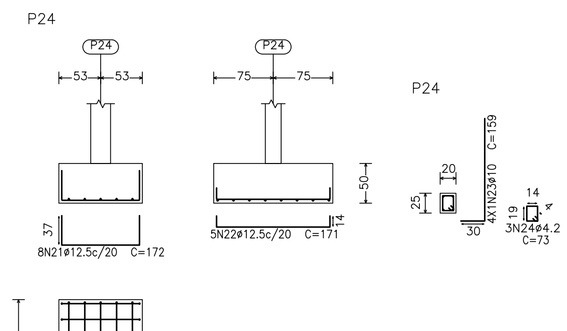
P19



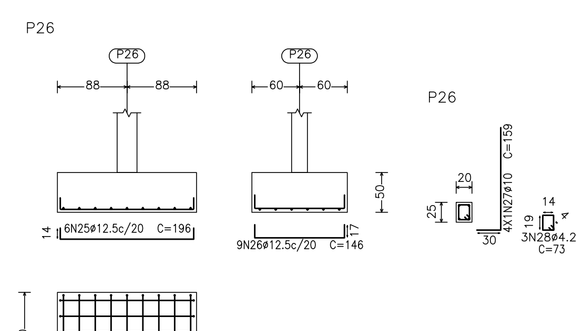
P21



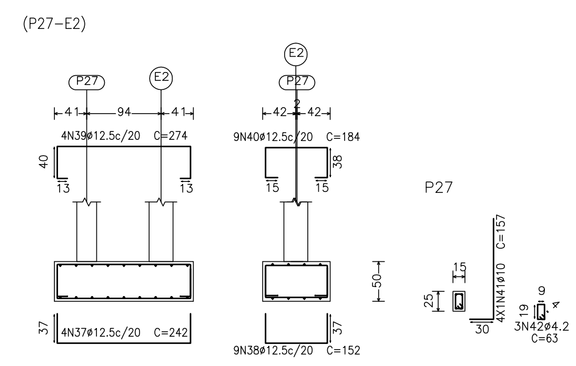
P24



P26



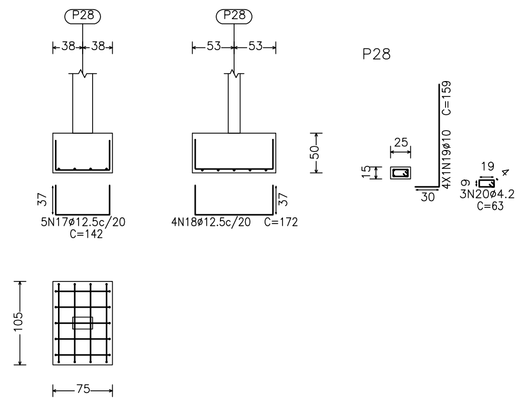
(P27-E2)



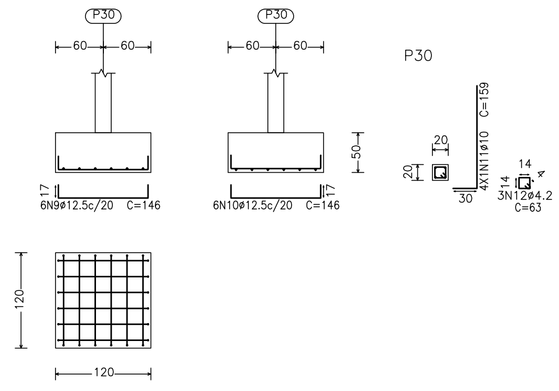
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)	CA-60 (kg)
P15	1	ø12.5	6	37	78	37	152	912	8.8	
	2	ø12.5	4	37	108	37	182	728	7.0	
	3	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	4	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	21.7	0.2
P19	5	ø12.5	5	37	88	37	162	810	7.8	
	6	ø12.5	5	37	88	37	162	810	7.8	
	7	ø10	6	30	129		159	954	5.9	
	8	ø4.2	3		67		67	201		0.2
								Total+10%:	23.7	0.2
P30	9	ø12.5	6	17	112	17	146	876	8.4	
	10	ø12.5	6	17	112	17	146	876	8.4	
	11	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	12	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	22.8	0.2
P21	13	ø12.5	6	37	78	37	152	912	8.8	
	14	ø12.5	4	16	117	16	149	596	5.7	
	15	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	16	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	20.2	0.2
P28	17	ø12.5	5	37	68	37	142	710	6.8	
	18	ø12.5	4	37	98	37	172	688	6.6	
	19	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	20	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	19.0	0.2
P24	21	ø12.5	8	37	98	37	172	1376	13.3	
	22	ø12.5	5	14	143	14	171	855	8.2	
	23	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	24	ø4.2	3		73		73	219		0.2
								Total+10%:	27.9	0.2
P26	25	ø12.5	6	14	168	14	196	1176	11.3	
	26	ø12.5	9	17	112	17	146	1314	12.7	
	27	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	28	ø4.2	3		73		73	219		0.2
								Total+10%:	30.7	0.2
P16=P23	29	ø12.5	7	37	98	37	172	1204	11.6	
	30	ø12.5	5	14	138	14	166	830	8.0	
	31	ø10	4	30	129		159	636	3.9	
	32	ø4.2	3		63		63	189		0.2
								Total+10%:	25.9	0.2
								(x2):	51.8	0.4
P18	33	ø12.5	4	37	73	37	147	588	5.7	
	34	ø12.5	4	37	73	37	147	588	5.7	
	35	ø10	6	30	129		159	954	5.9	
	36	ø4.2	3		67		67	201		0.2
								Total+10%:	19.0	0.2
(P27-E2)	37	ø12.5	4	37	168	37	242	968	9.3	
	38	ø12.5	9	37	78	37	152	1368	13.2	
	39	ø12.5	4	13	248	13	274	1096	10.6	
	40	ø12.5	9	15	154	15	184	1656	16.0	
	41	ø10	4	30	127		157	628	3.9	
	42	ø4.2	3		63		63	189		0.2
	43	ø10	6	30	127		157	942	5.8	
	44	ø4.2	3		82		82	246		0.3
								Total+10%:	64.7	0.6
								ø4.2:	1.0	2.6
								ø10:	57.9	0.0
								ø12.5:	243.6	0.0
								Total:	301.5	2.6

Resumo Aço Fundação Fundação		Comp. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
CA-50	ø10	216.0	146	
	ø12.5	625.4	663	809
CA-60	ø4.2	63.7	8	8
Total				817

P28



P30



	NOTAS DE PROJETO	DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO	DADOS DO PROJETISTA
	2- Concreto Fck=20MPa , Slump 20±1cm Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias 3- Aço CA 50 e 60 4- Cotas e niveis em centimetros. 5- Cobrimento da armadura e=3 cm.	Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.	c.m. Construtora Montebelense Ltda. Obras, Projetos e Consultoria CNPJ: 03.064.549/0001-38 CREA : GO 7321/RF ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José CEP: 76.100-000 EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01-02-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

BRASIL AMAZONAS

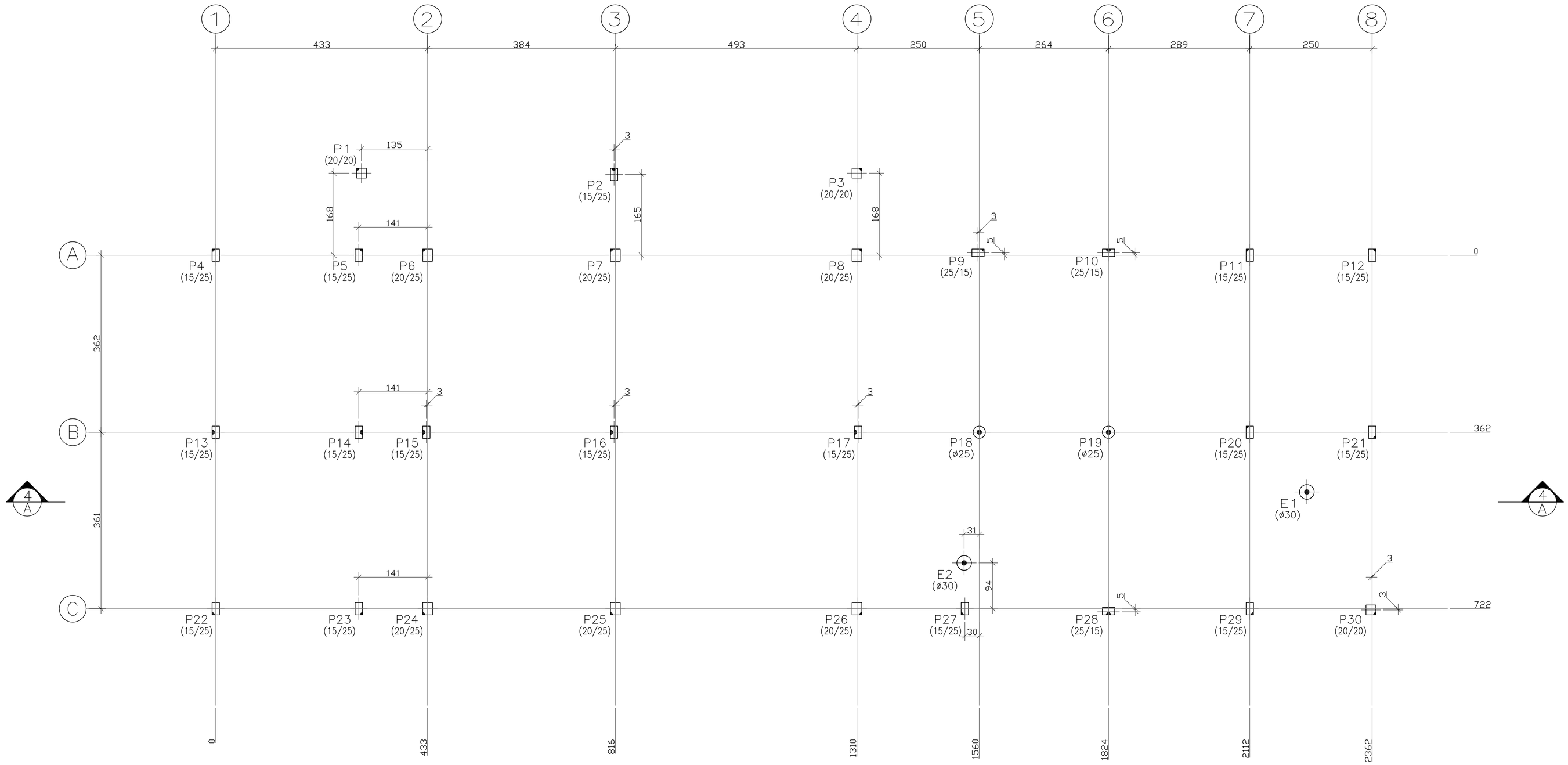
IFAM

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
FUNDAÇÃO

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE FUNDAÇÃO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: DETALHE DE SAPATAS
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZINHA-FUNDAÇÃO(Pr.01-04)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

FUND
04/04

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



01 LOCAÇÃO DE PILARES

ESC. 1/50

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01–02–2013	Fernando Severino da Silva	
0	12–11–2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

P25 20x50 — Pilar de concreto que nasce
P25 – Nome do Pilar
20x50 – Dimensão do Pilar.

P25 20x50 — Pilar de concreto que segue.
P25 – Nome do Pilar
20x50 – Dimensão do Pilar.

L1 h=10 — Laje maciça
L1 – Nome da Laje
h=10 – Espessura da Laje

P26 30x40 (20x40) — Pilar de concreto com mudança de seção
Parte do pilar que para neste nível
Parte do pilar que segue

P26 30x40 (20x40) — Pilar de concreto que morre

NOTAS DE PROJETO

1– Concreto Fck=25MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
Relação Água/Cimento <= 0.60
2– Aço CA 50 e 60
3– Cotas e níveis em centímetros.
4– Cobrimento da ferragem = 3.0 cm
5– Usar espaçadores e posicionadores entre ferragem e forma.
6– Conferir medidas no local.
7– Conferir forma e ferragem, antes da concretagem.
8– Molhar bem as formas antes da concretagem.
9– Adensar corretamente o concreto nas formas.
10– Curar bem o concreto, mantendo a superfície sempre umidecida.
11– Recomenda–se rigorosa limpeza das formas antes da concretagem (remoção de folhas, serragem, tocos de cigarro, etc.)
Especial atenção deverá ser dada a forma dos pilares, para onde correm as sujeiras, quando lavamos as formas das vigas.
12– Em caso de dúvidas, consultar os projetistas.
13– Retirada do escoramento somente após 21 dias

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo–me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

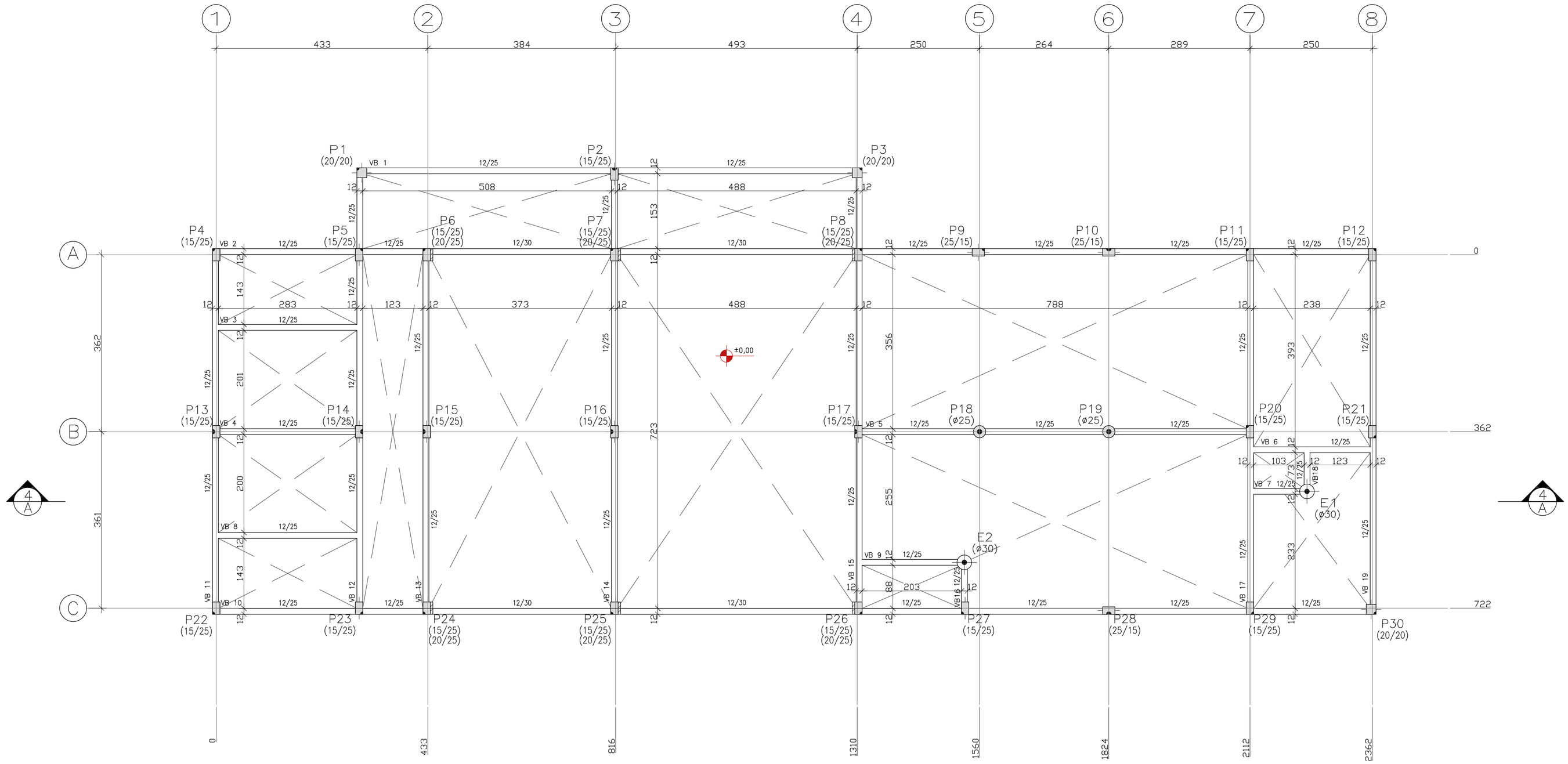
BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TITULO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: LOCAÇÃO DE PILARES
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: 01 IFAM-COZINHA-EST.CONC-FORMAS(Pr.01-03)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA
CONCRETO

EST
01/12

Baldrame – Superfície total: 16.70 m2			
Elemento	Formas (m2)	Volume (m3)	Barras (kg)
Vigas: fundo	15.33	4.30	397
Forma lateral	65.39		
Pilares (Sup. Formas)	1.60	0.10	46
Total	82.32	4.40	443
Indices (por m2)	4.929	0.263	26.53



02 FORMA BALDRAME

ESC. 1/50

P25 20x50 — Pilar de concreto que nasce
P25 – Nome do Pilar
20x50 – Dimensão do Pilar.

P25 20x50 — Pilar de concreto que segue.
P25 – Nome do Pilar
20x50 – Dimensão do Pilar.

L1 h=10 — Laje maciça
L1 – Nome da Laje
h=10 – Espessura da Laje

P26 30x40 (20x40) — Pilar de concreto com mudança de seção
Parte do pilar que para neste nível
Parte do pilar que segue

P26 30x40 (20x40) — Pilar de concreto que morre

NOTAS DE PROJETO

1– Concreto Fck=25MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
Relação Água/Cimento <= 0.60
2– Aço CA 50 e 60
3– Cotas e niveis em centimetros.
4– Cobrimento da ferragem = 3.0 cm
5– Usar espaçadores e posicionadores entre ferragem e forma.
6– Conferir medidas no local.
7– Conferir forma e ferragem, antes da concretagem.
8– Molhar bem as formas antes da concretagem.
9– Adensar corretamente o concreto nas formas.
10– Curar bem o concreto, mantendo a superfície sempre umidecida.
11– Recomenda–se rigorosa limpeza das formas antes da concretagem (remoção de folhas, serragem, tocos de cigarro, etc.)
Especial atenção deverá ser dada a forma dos pilares, para onde correm as sujeiras, quando lavamos as formas das vigas.
12– Em caso de dúvidas, consultar os projetistas.
13– Retirada do escoramento somente após 21 dias

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01–02–2013	Fernando Severino da Silva	
0	12–11–2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

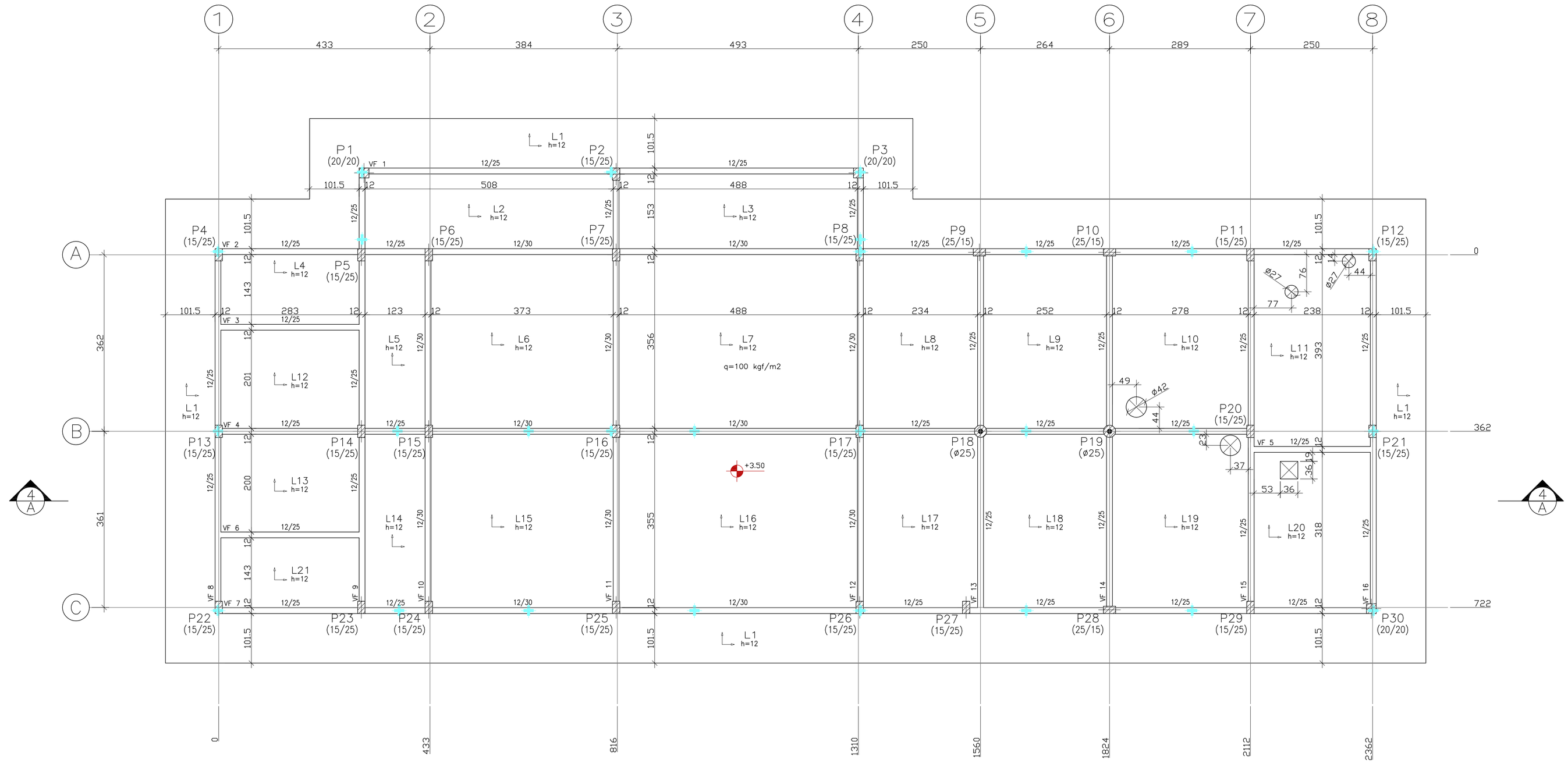
BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: FORMAS BALDRAME
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: 01 IFAM-COZINHA-EST.CONC-FORMAS(Pr.01-03)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA CONCRETO

EST 02/12

Forro - Superfície total: 265.51 m2			
Elemento	Formas (m2)	Volume (m3)	Barras (kg)
LAJES	246.63	29.60	1453
Vigas: fundo	17.72	5.03	413
Forma lateral	51.74		
Pilares (Sup. Formas)	82.60	3.95	483
Total	398.69	38.58	2349
Índices (por m2)	1.502	0.145	8.85



03 FORMA FORRO
ESC. 1/50

P25 20x50 — Pilar de concreto que nasce
P25 — Nome do Pilar
20x50 — Dimensão do Pilar.

P25 20x50 — Pilar de concreto que segue.
P25 — Nome do Pilar
20x50 — Dimensão do Pilar.

L1 h=10 — Laje maciça
L1 — Nome da Laje
h=10 — Espessura da Laje

P26 30x40 (20x40) — Pilar de concreto com mudança de seção
Parte do pilar que para neste nível
Parte do pilar que segue

P26 30x40 (20x40) — Pilar de concreto que morre

NOTAS DE PROJETO

1- Concreto Fck=25MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
Relação Água/Cimento <= 0.60
2- Aço CA 50 e 60
3- Cotas e niveis em centimetros.
4- Cobrimento da ferragem = 3.0 cm
5- Usar espaçadores e posicionadores entre ferragem e forma.
6- Conferir medidas no local.
7- Conferir forma e ferragem, antes da concretagem.
8- Molhar bem as formas antes da concretagem.
9- Adensar corretamente o concreto nas formas.
10- Curar bem o concreto, mantendo a superficie sempre umidecida.
11- Recomenda-se rigorosa limpeza das formas antes da concretagem (remoção de folhas, serragem, tocos de cigarro, etc.)
Especial atenção deverá ser dada a forma dos pilares, para onde correm as sujeiras, quando lavamos as formas das vigas.
12- Em caso de dúvidas, consultar os projetistas.
13- Retirada do escoramento somente após 21 dias

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01-02-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

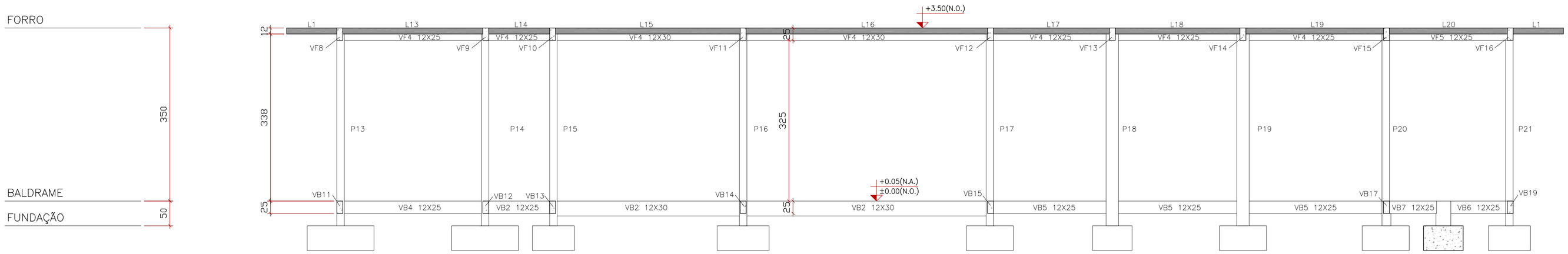
RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
ESCALA: INDICADA
CONTEÚDO: FORMAS FORRO
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: 01 IFAM-COZINHA-EST.CONC-FORMAS(Pr.01-03)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

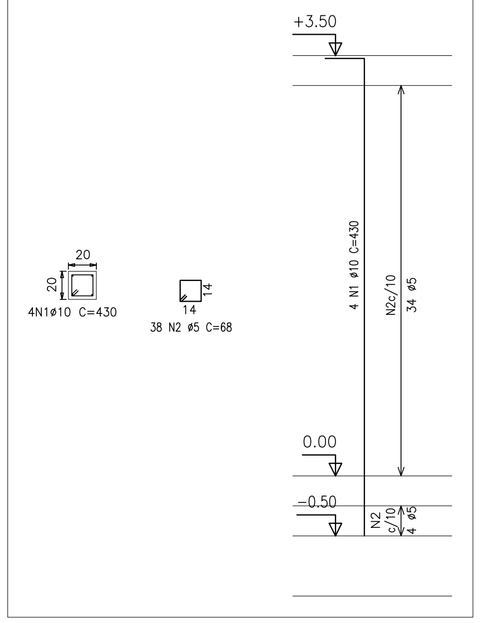
AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA
CONCRETO

EST
03/12

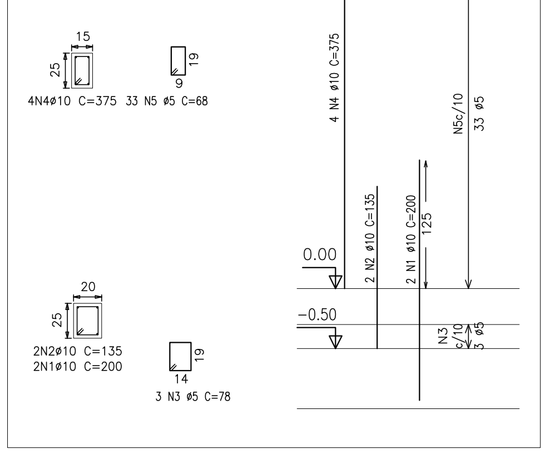


04 CORTE A-A
ESC. 1/50

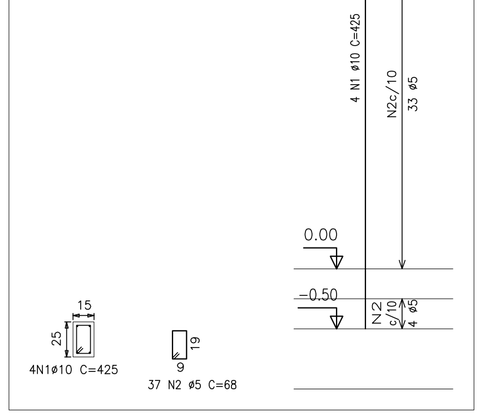
P1=P2=P3=P4=P5 P9=P10=P11=P12 P13=P14=P20=P21 P22=P23=P27=P28 P29=P30



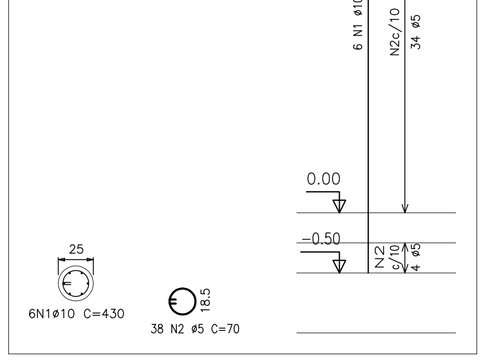
P6=P7=P8=P24=P25 P26



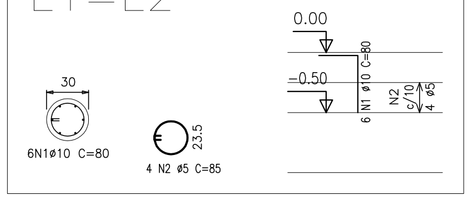
P15=P16=P17



P18=P19



E1=E2



LISTA DE FERROS

Prancha	Tipo	Pos.	Bit. (mm)	Q.Tot.	COMPRIMENTOS (cm) C.Unt.	COMPRIMENTOS (cm) C.Tot.	Peso (Kg)
E1=E2 (2x)	CA-50A	1	10	12	80	960	6.03
	CA-60B	2	5	8	85	680	1.07
P22=P23=P27=P28 (19x)	CA-50A	1	10	76	430	32680	205.33
	CA-60B	2	5	722	68	49096	77.08
P6=P7=P8=P24=P25 (6x)	CA-50A	1	10	12	200	2400	15.07
	CA-50A	2	10	12	135	1620	10.17
	CA-60B	3	5	18	78	1404	2.2
	CA-50A	4	10	24	375	9000	56.52
	CA-60B	5	5	198	68	13464	21.14
P15=P16=P17 (3x)	CA-50A	1	10	12	425	5100	32.03
	CA-60B	2	5	111	68	7548	11.85
P18=P19 (2x)	CA-50A	1	10	12	430	5160	32.4
	CA-60B	2	5	76	70	5320	8.35

RESUMO GERAL (+10%)

AÇO	ø(mm)	COMPR (m)	MASSA (kg)
CA-60B	5	852.63	134
CA-50A	10	626.12	393
	TOTAL:		527

05 DETALHE DOS PILARES
ESC. VERTICAL 1:35 / HORIZONTAL 1:30

P25 20x50 — Pilar de concreto que nasce
P25 — Nome do Pilar
20x50 — Dimensão do Pilar.

P25 20x50 — Pilar de concreto que segue.
P25 — Nome do Pilar
20x50 — Dimensão do Pilar.

L1 h=10 — Laje maciça
L1 — Nome da Laje
h=10 — Espessura da Laje

P26 30x40 (20x40) — Pilar de concreto com mudança de seção
Parte do pilar que para neste nível
Parte do pilar que segue

P26 30x40 (20x40) — Pilar de concreto que morre

NOTAS DE PROJETO

1- Concreto Fck=25MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
Relação Água/Cimento <= 0.60
2- Aço CA 50 e 60
3- Cotas e niveis em centimetros.
4- Cobrimento da ferragem = 3.0 cm
5- Usar espaçadores e posicionadores entre ferragem e forma.
6- Conferir medidas no local.
7- Conferir forma e ferragem, antes da concretagem.
8- Molhar bem as formas antes da concretagem.
9- Adensar corretamente o concreto nas formas.
10- Curar bem o concreto, mantendo a superfície sempre umidecida.
11- Recomenda-se rigorosa limpeza das formas antes da concretagem (remoção de folhas, serragem, tocos de cigarro, etc.)
Especial atenção deverá ser dada à forma dos pilares, para onde correm as sujeiras, quando lavamos as formas das vigas.
12- Em caso de dúvidas, consultar os projetistas.
13- Retirada do escoramento somente após 21 dias

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obté-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	24-01-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D — ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

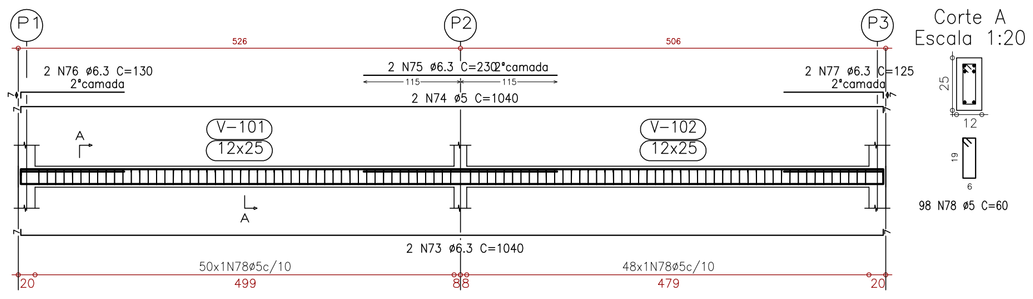
BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
ESCALA: INDICADA
CONTEÚDO: CORTE A-A / ARMAÇÃO DE PILARES
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: 02-IFAM-COZINHA-EST.CONC-CORTE-PILARES(Pr.04)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA CONCRETO

EST 04/12

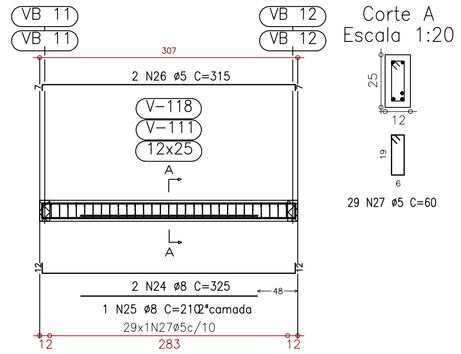
VB 1
Escala 1:50



Corte A
Escala 1:20

98 N78 ø5 C=60

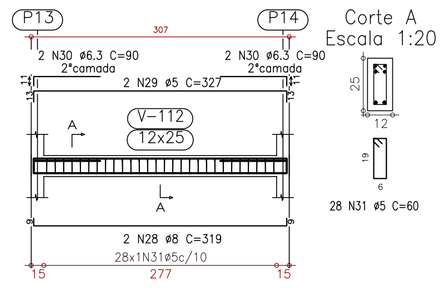
VB 3 = VB 8
Escala 1:50



Corte A
Escala 1:20

29 N27 ø5 C=60

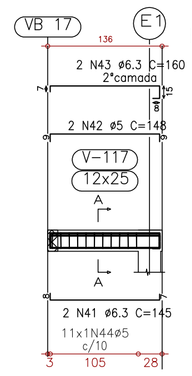
VB 4
Escala 1:50



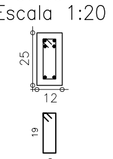
Corte A
Escala 1:20

28 N31 ø5 C=60

VB 7
Escala 1:50

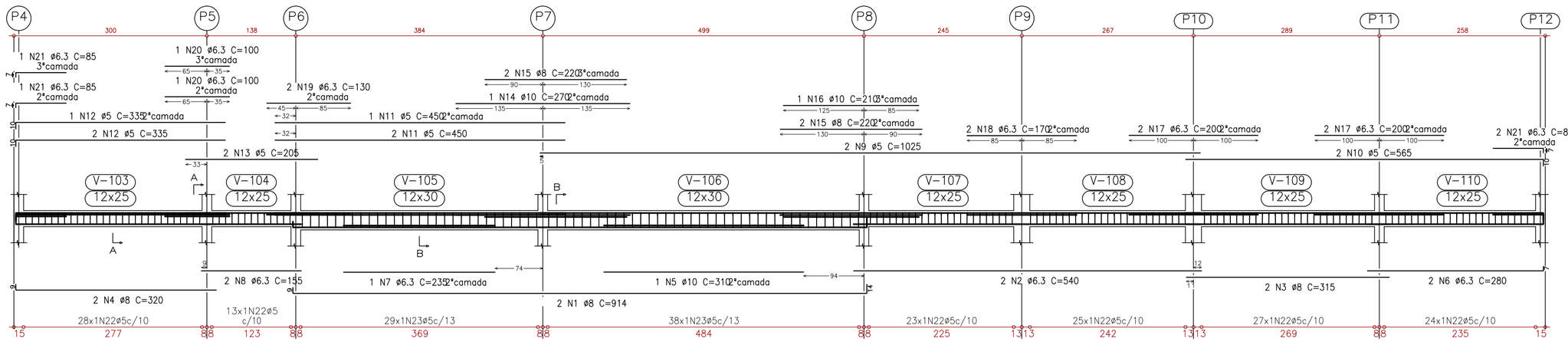


Corte A
Escala 1:20

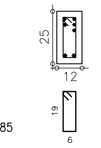


11 N44 ø5 C=60

VB 2
Escala 1:50

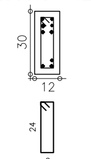


Corte A
Escala 1:20



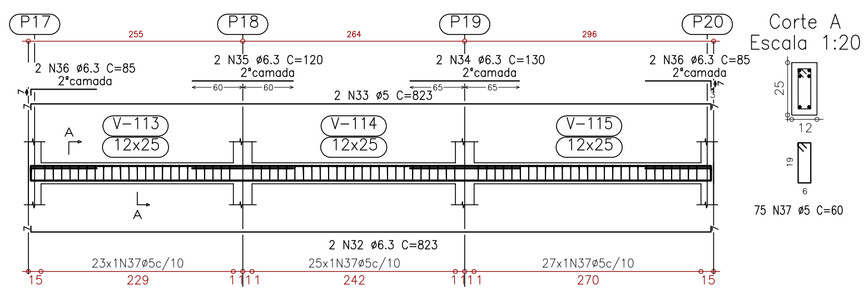
140 N22 ø5 C=60

Corte B
Escala 1:20



67 N23 ø5 C=70

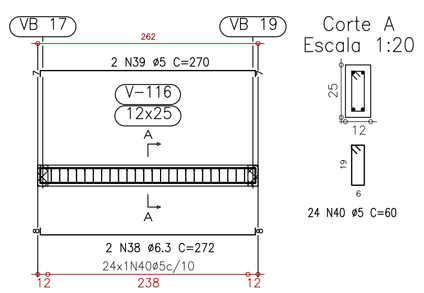
VB 5
Escala 1:50



Corte A
Escala 1:20

75 N37 ø5 C=60

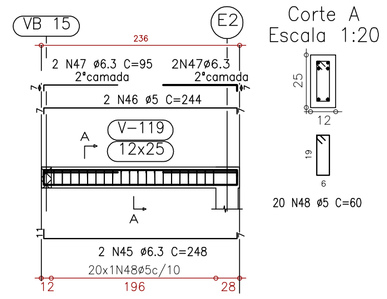
VB 6
Escala 1:50



Corte A
Escala 1:20

24 N40 ø5 C=60

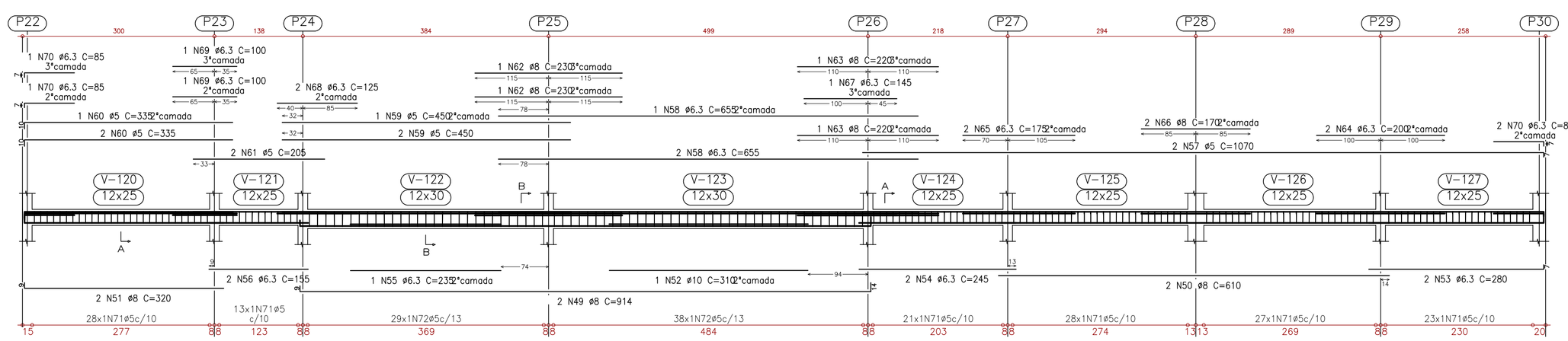
VB 9
Escala 1:50



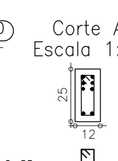
Corte A
Escala 1:20

20 N48 ø5 C=60

VB 10
Escala 1:50

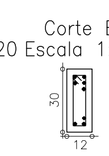


Corte A
Escala 1:20



140 N71 ø5 C=60

Corte B
Escala 1:20



67 N72 ø5 C=70

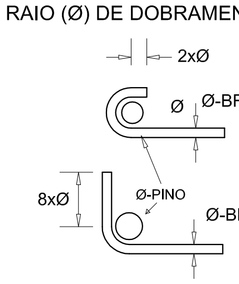
LISTA DE FERROS

Prancha	Tipo	Pos.	Bit. (mm)	Q.Tot.	COMPRIMENTOS (cm) C.Unt.	COMPRIMENTOS (cm) C.Tot.	Peso (Kg)
VB 1	CA-50A	73	6.3	2	1040	2080	5.14
	CA-60B	74	5	2	1040	2080	3.27
	CA-50A	75	6.3	2	230	460	1.14
	CA-50A	76	6.3	2	130	260	0.64
	CA-50A	77	6.3	1	125	250	0.62
	CA-60B	78	5	98	60	5880	9.23
VB 2	CA-50A	1	8	2	914	1828	7.17
	CA-50A	2	6.3	2	540	1080	2.67
	CA-50A	3	8	3	315	630	2.47
	CA-50A	4	8	2	320	640	2.51
	CA-50A	5	8	1	310	310	1.95
	CA-50A	6	6.3	2	280	560	1.38
	CA-50A	7	6.3	2	330	660	1.63
	CA-50A	8	6.3	2	125	310	0.77
	CA-60B	9	5	2	1070	2050	3.22
	CA-60B	10	5	2	565	1130	2.12
	CA-60B	11	5	3	450	1350	2.12
	CA-60B	12	5	3	335	1005	1.58
	CA-60B	13	5	2	205	410	0.64
	CA-50A	14	10	1	270	270	1.7
	CA-50A	15	8	4	220	880	3.45
	CA-50A	16	10	1	210	210	1.32
	CA-50A	17	6.3	4	200	800	1.98
	CA-50A	18	6.3	3	170	340	0.84
	CA-50A	19	6.3	2	130	260	0.64
	CA-50A	20	6.3	2	100	200	0.49
	CA-50A	21	6.3	4	85	340	0.84
	CA-60B	22	5	140	60	8400	13.19
	CA-60B	23	5	67	70	4690	7.36
VB 3 = VB 8 (2x)	CA-50A	24	8	4	325	1300	5.1
	CA-50A	25	5	2	210	420	1.65
	CA-60B	26	5	2	315	1260	1.98
	CA-60B	27	5	58	60	3480	5.46
VB 4	CA-50A	28	8	2	319	638	2.5
	CA-50A	29	8	2	327	654	1.03
	CA-50A	30	6.3	4	90	360	0.89
	CA-60B	31	5	28	60	1680	2.64
VB 5	CA-50A	32	6.3	2	823	1646	4.07
	CA-60B	33	5	2	823	1646	2.58
	CA-50A	34	6.3	2	130	260	0.64
	CA-50A	35	6.3	2	120	240	0.59
	CA-50A	36	6.3	1	60	60	0.87
	CA-60B	37	5	75	60	4500	7.07
VB 6	CA-50A	38	6.3	2	272	544	1.35
	CA-60B	39	5	2	270	540	0.85
	CA-60B	40	5	24	60	1440	2.26
VB 7	CA-50A	41	6.3	2	145	290	0.72
	CA-60B	42	5	2	148	296	0.46
	CA-50A	43	6.3	2	160	320	0.79
	CA-60B	44	5	11	60	660	1.04
VB 9	CA-50A	45	6.3	2	248	496	1.23
	CA-60B	46	5	2	244	488	0.77
	CA-50A	47	6.3	2	95	190	0.47
	CA-60B	48	5	20	60	1200	1.88
VB 10	CA-50A	49	8	2	914	1828	7.17
	CA-50A	50	8	2	610	1220	4.79
	CA-50A	51	8	2	320	640	2.51
	CA-50A	52	10	1	310	310	1.95
	CA-50A	53	6.3	2	280	560	1.38
	CA-50A	54	6.3	2	245	490	1.21
	CA-50A	55	6.3	1	235	235	0.58
	CA-50A	56	6.3	2	165	330	0.77
	CA-60B	57	5	2	1070	2140	3.36
	CA-50A	58	6.3	3	655	1965	4.86
	CA-60B	59	5	3	450	1350	2.12
	CA-60B	60	5	3	334	1002	1.58
	CA-60B	61	5	3	205	410	0.64
	CA-50A	62	8	2	230	460	1.81
	CA-50A	63	8	2	220	440	1.73
	CA-50A	64	6.3	2	200	400	0.99
	CA-50A	65	6.3	2	175	350	0.87
	CA-50A	66	6.3	2	170	340	1.33
	CA-50A	67	6.3	1	145	145	0.36
	CA-50A	68	6.3	2	125	250	0.62
	CA-50A	69	6.3	2	100	200	0.49
	CA-50A	70	6.3	4	85	340	0.84
	CA-60B	71	5	140	60	8400	13.19
	CA-60B	72	5	67	70	4690	7.36

RESUMO GERAL (+10%)

AÇO	ø(mm)	COMPR (m)	MASSA (kg)
CA-60B	5	691.17	109
CA-50A	6.3	188.17	47
CA-50A	8	123.9	49
CA-50A	10	12.1	8
	TOTAL:		211

RAIO (Ø) DE DOBRAMENTO PARA GANCHOS



Ø DO PINO DE DOBRAMENTO

Ø-BR	CA50	CA60
<20mm	5xØ	
>20mm	8xØ	
estribos e <10mm	3xØ	3xØ

NOTAS DE PROJETO

1- Concreto Fck=25MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
Relação Água/Cimento <= 0.60
2- Aço CA 50 e 60
3- Cotas e niveis em centimetros.
4- Cobrimento da ferragem = 3.0 cm
5- Usar espaçadores e posicionadores entre ferragem e forma.
6- Conferir medidas no local.
7- Conferir forma e ferragem, antes da concretagem.
8- Molhar bem as formas antes da concretagem.
9- Adensar corretamente o concreto nas formas.
10- Curar bem o concreto, mantendo a superficie sempre umidecida.
11- Recomenda-se rigorosa limpeza das formas antes da concretagem (remoção de folhas, serragem, tocos de cigarro, etc.)
Especial atenção deverá ser dada a forma dos pilares, para onde correm as sujeiras, quando lavamos as formas das vigas.
12- Em caso de dúvidas, consultar os projetistas.
13- Retirada do escoramento somente após 21 dias

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	24-01-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva CREA-SP: 5060-903130/D — ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

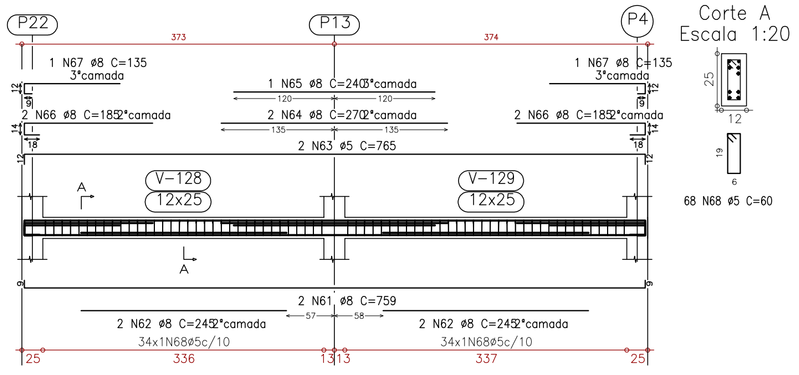
BRASIL AMAZONAS — IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: VIGAS VALDRAME VB1/VB2/VB3=VB8/VB4/VB5/VB6/VB7/VB9/VB10
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: 03 IFAM-COZINHA-EST.CONC-VIGAS(Pr.05-08)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA CONCRETO

EST 05/12

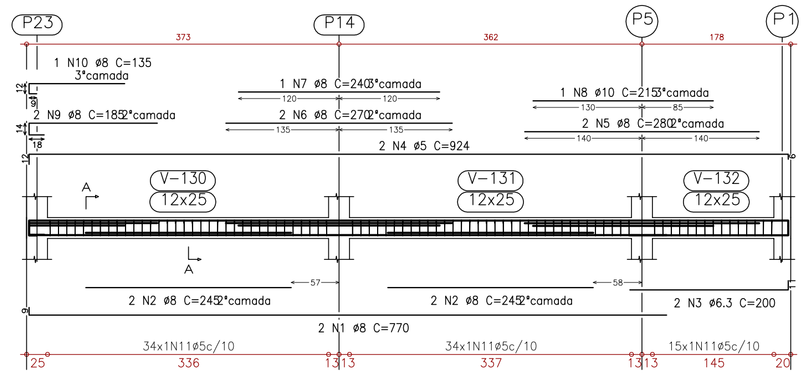
VB 11
Escala 1:50



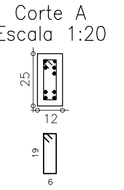
Corte A
Escala 1:20

68 N68 ø5 C=60

VB 12
Escala 1:50

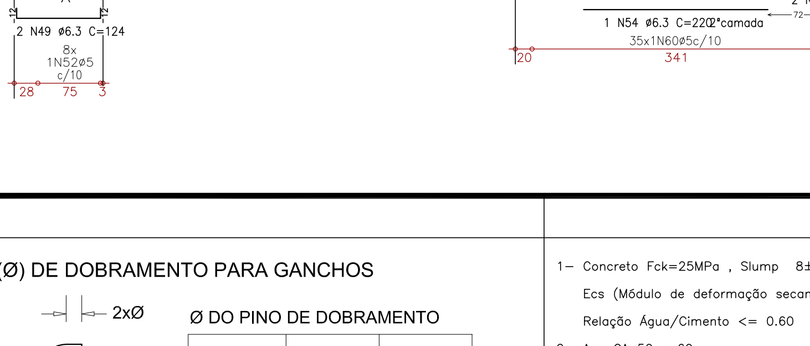


Corte A
Escala 1:20



83 N11 ø5 C=60

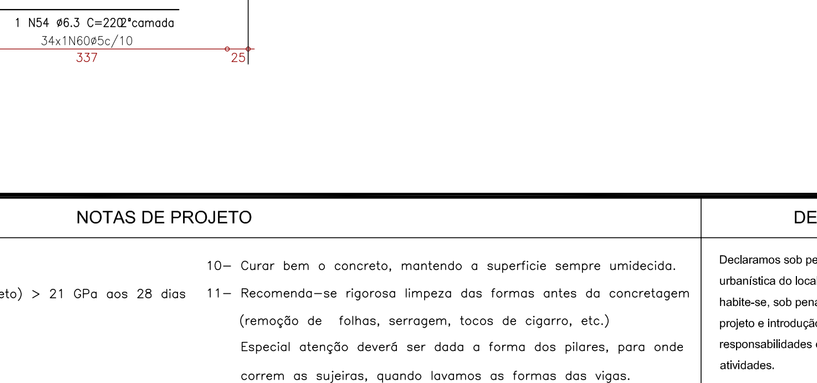
VB 13
Escala 1:50



Corte A
Escala 1:20

68 N18 ø5 C=60

VB 14
Escala 1:50



Corte A
Escala 1:20

82 N27 ø5 C=60

VB 15
Escala 1:50

Corte A
Escala 1:20

83 N37 ø5 C=60

VB 16
Escala 1:50

Corte A
Escala 1:20

7 N40 ø5 C=60

VB 17
Escala 1:50

Corte A
Escala 1:20

68 N48 ø5 C=60

VB 18
Escala 1:50

Corte A
Escala 1:20

8 N52 ø5 C=60

VB 19
Escala 1:50

Corte A
Escala 1:20

69 N60 ø5 C=60

LISTA DE FERROS

Prancha	Tipo	Pos.	Bit. (mm)	Q.Tot.	COMPRIMENTOS (cm) C.Unt.	C.Tot.	Peso (Kg)
VB 11	CA-50A	61	8	2	759	1518	5.96
	CA-50A	62	8	4	245	980	3.85
	CA-60B	63	5	2	765	1530	2.4
	CA-50A	64	8	2	270	540	2.12
	CA-50A	65	8	1	240	240	0.94
	CA-50A	66	8	4	185	740	2.9
	CA-50A	67	8	2	135	270	1.06
	CA-60B	68	5	68	60	4080	6.41
VB 12	CA-50A	1	8	2	770	1540	6.04
	CA-50A	2	8	4	245	980	3.85
	CA-50A	3	6.3	2	200	400	0.99
	CA-50A	4	8	2	924	1848	7.27
	CA-50A	5	8	2	280	560	2.2
	CA-50A	6	8	2	270	540	2.12
	CA-50A	7	8	1	240	240	0.94
	CA-50A	8	10	1	215	215	1.33
	CA-50A	9	8	2	185	370	1.45
	CA-50A	10	8	1	135	135	0.53
	CA-60B	11	5	83	60	4980	7.82
VB 13	CA-50A	12	8	2	759	1518	5.96
	CA-50A	13	6.3	2	220	440	1.09
	CA-50A	14	8	2	763	1526	6.01
	CA-60B	15	5	2	250	500	1.96
	CA-50A	16	8	2	130	260	1.02
	CA-50A	17	8	1	120	240	0.94
	CA-60B	18	5	68	60	4080	6.41
VB 14	CA-50A	19	8	2	755	1510	5.93
	CA-50A	20	6.3	2	220	440	1.09
	CA-50A	21	6.3	2	195	390	0.96
	CA-60B	22	5	2	775	1550	2.43
	CA-50A	23	8	2	215	645	1.01
	CA-50A	24	8	2	250	500	1.96
	CA-50A	25	8	2	155	310	1.22
	CA-50A	26	8	2	120	240	0.94
	CA-60B	27	5	82	60	4920	7.72
VB 15	CA-50A	28	8	2	755	1510	5.93
	CA-50A	29	6.3	2	220	440	1.09
	CA-50A	30	6.3	2	200	400	0.99
	CA-60B	31	5	3	780	1560	2.43
	CA-50A	32	8	3	210	630	0.99
	CA-50A	33	8	2	260	520	2.04
	CA-50A	34	8	2	155	310	1.22
	CA-50A	35	6.3	1	150	150	0.37
	CA-50A	36	8	2	170	340	1.33
	CA-60B	37	5	83	60	4980	7.82
VB 16	CA-50A	38	6.3	2	135	270	0.67
	CA-60B	39	5	2	129	258	0.41
	CA-60B	40	5	7	60	420	0.66
VB 17	CA-50A	41	8	2	759	1518	5.96
	CA-50A	42	6.3	2	220	440	1.09
	CA-60B	43	5	3	762	1524	2.39
	CA-50A	44	8	2	260	520	2.04
	CA-50A	45	6.3	1	150	150	0.37
	CA-50A	46	6.3	2	135	270	0.67
	CA-50A	47	8	2	130	260	1.02
	CA-60B	48	5	68	60	4080	6.41
VB 18	CA-50A	49	6.3	2	124	248	0.61
	CA-60B	50	5	2	117	234	0.37
	CA-60B	51	5	3	117	351	0.55
	CA-60B	52	5	8	60	480	0.75
VB 19	CA-50A	53	8	2	759	1518	5.96
	CA-50A	54	6.3	2	220	440	1.09
	CA-60B	55	5	2	765	1530	2.4
	CA-50A	56	8	2	270	540	2.12
	CA-50A	57	6.3	1	150	150	0.37
	CA-50A	58	8	2	130	260	1.02
	CA-60B	59	5	2	125	250	0.98
	CA-60B	60	5	69	60	4140	6.5

RESUMO GERAL (+10%)

AÇO	ø(mm)	COMPR (m)	MASSA (kg)
CA-60B	5	494.95	78
CA-50A	6.3	50.91	13
CA-50A	8	237.02	93
CA-50A	10	2.37	1
	TOTAL:		185

RAIO (Ø) DE DOBRAMENTO PARA GANCHOS

Ø DO PINO DE DOBRAMENTO

Ø-BR	CA50	CA60
<20mm	5xØ	
>20mm	8xØ	
estribos e <10mm	3xØ	3xØ

NOTAS DE PROJETO

1- Concreto Fck=25MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
Relação Água/Cimento <= 0.60
2- Aço CA 50 e 60
3- Cotas e níveis em centimetros.
4- Cobrimento da ferragem = 3.0 cm
5- Usar espaçadores e posicionadores entre ferragem e forma.
6- Conferir medidas no local.
7- Conferir forma e ferragem, antes da concretagem.
8- Molhar bem as formas antes da concretagem.
9- Adensar corretamente o concreto nas formas.
10- Curar bem o concreto, mantendo a superficie sempre umidecida.
11- Recomenda-se rigorosa limpeza das formas antes da concretagem (remoção de folhas, serragem, tocos de cigarro, etc.)
Especial atenção deverá ser dada a forma dos pilares, para onde correm as sujeiras, quando lavamos as formas das vigas.
12- Em caso de dúvidas, consultar os projetistas.
13- Retirada do escoramento somente após 21 dias

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76,100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	24-01-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

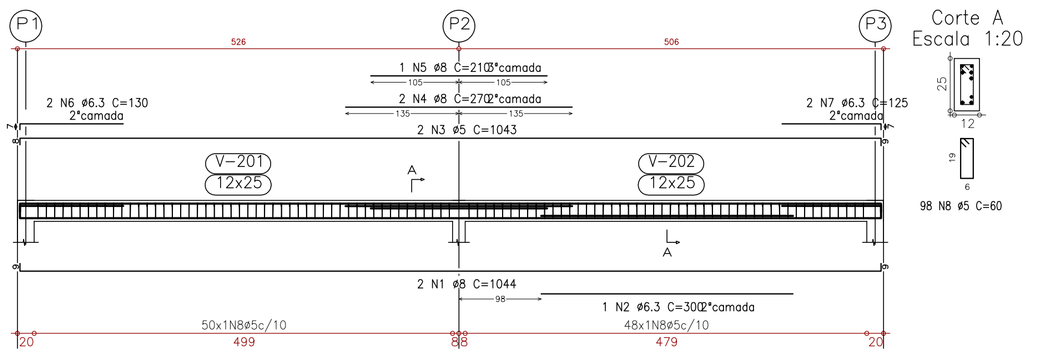
BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TITULO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: VIGAS BALDRAME VB11/VB12/VB13/VB14/VB15/VB16/VB17/VB18/VB19
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: 03 IFAM-COZINHA-EST.CONC-VIGAS(Pr.05-08)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA CONCRETO

EST 06/ 12

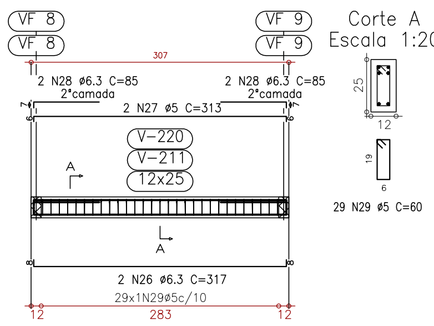
VF 1
Escala 1:50



Corte A
Escala 1:20

98 N8 ø5 C=60

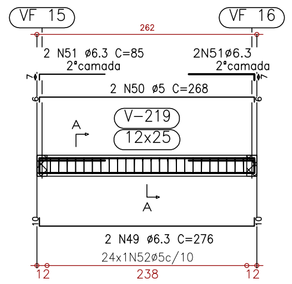
VF 3 = VF 6
Escala 1:50



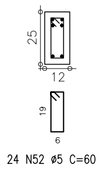
Corte A
Escala 1:20

29 N29 ø5 C=60

VF 5
Escala 1:50

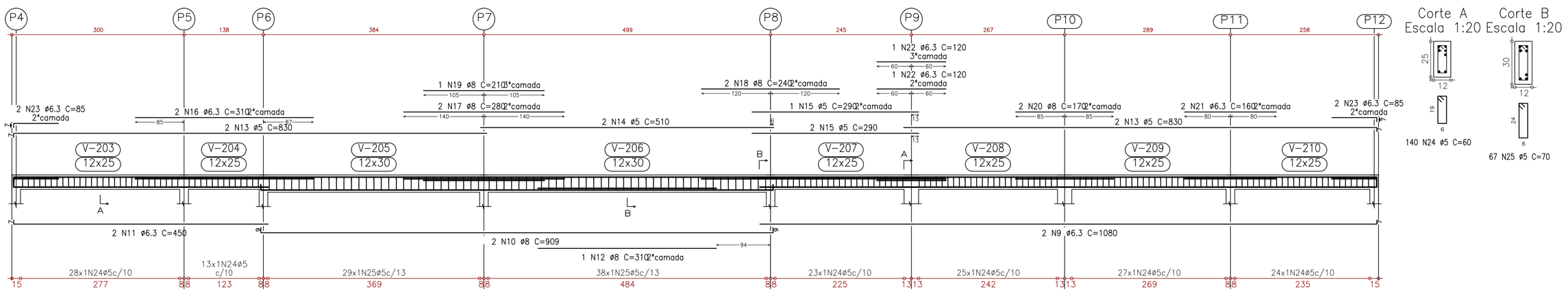


Corte A
Escala 1:20



24 N52 ø5 C=60

VF 2
Escala 1:50



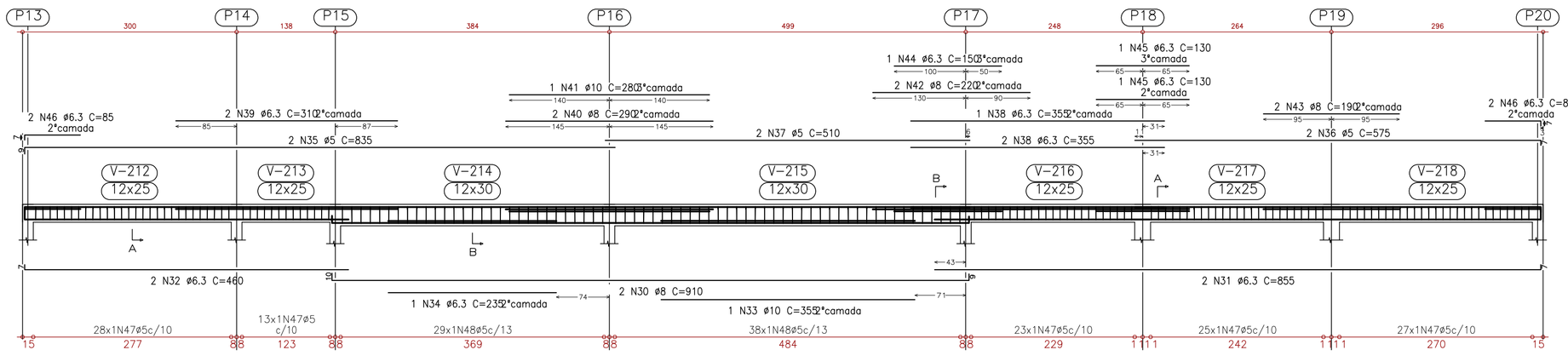
Corte A
Escala 1:20

140 N24 ø5 C=60

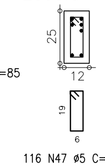
Corte B
Escala 1:20

67 N25 ø5 C=70

VF 4
Escala 1:50

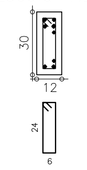


Corte A
Escala 1:20



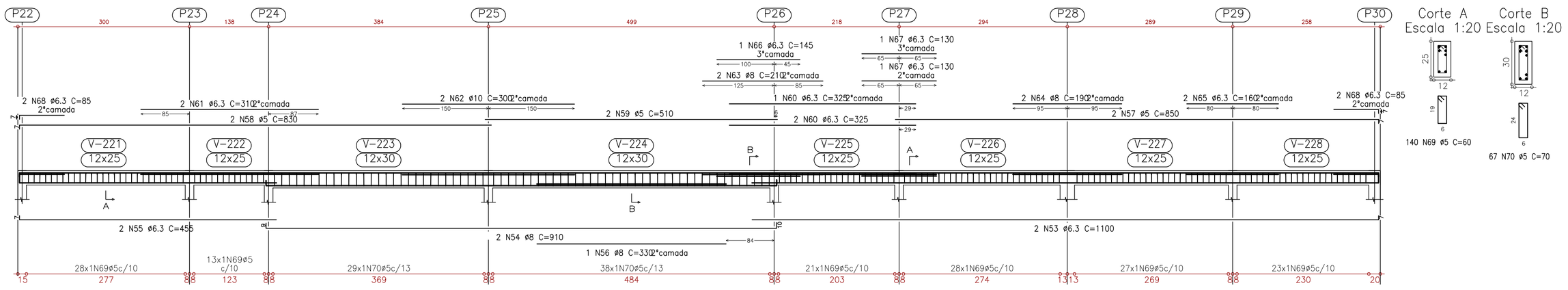
116 N47 ø5 C=60

Corte B
Escala 1:20



67 N48 ø5 C=70

VF 7
Escala 1:50



Corte A
Escala 1:20

140 N69 ø5 C=60

Corte B
Escala 1:20

67 N70 ø5 C=70

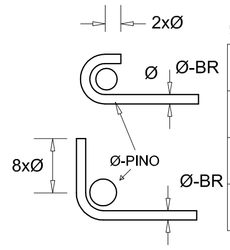
LISTA DE FERROS

Prancha	Tipo	Pos.	Bit. (mm)	Q.Tot.	COMPRIMENTOS (cm) C.Unt.	C.Tot.	Peso (Kg)
VF 1	CA-50A	1	8	2	1044	2088	8.2
	CA-50A	2	6.3	1	300	300	0.74
	CA-60B	3	5	2	1043	2086	3.28
	CA-50A	4	8	2	270	540	2.12
	CA-50A	5	8	1	210	210	0.82
	CA-50A	6	6.3	1	130	130	0.32
	CA-50A	7	6.3	2	125	250	0.62
	CA-60B	8	5	98	60	5880	9.23
VF 2	CA-50A	9	6.3	2	1080	2160	5.34
	CA-50A	10	8	2	909	1818	7.14
	CA-50A	11	6.3	2	450	900	2.23
	CA-60B	12	5	1	310	310	1.22
	CA-60B	13	5	4	830	3320	5.21
	CA-60B	14	5	2	510	1020	1.6
	CA-60B	15	5	3	290	870	1.37
	CA-50A	16	6.3	2	310	620	1.53
	CA-50A	17	8	2	280	560	2.2
	CA-50A	18	8	2	240	480	1.88
	CA-50A	19	8	1	210	210	0.82
	CA-50A	20	8	2	170	340	1.33
	CA-50A	21	6.3	2	160	320	0.79
	CA-50A	22	6.3	3	145	440	1.09
	CA-50A	23	6.3	2	120	240	0.59
	CA-50A	24	6.3	4	85	340	0.84
	CA-60B	24	5	140	60	8400	13.19
	CA-60B	25	5	67	70	4690	7.36
VF 3 = VF 6 (2x	CA-50A	26	6.3	4	317	1268	3.14
	CA-60B	27	5	4	313	1252	1.97
	CA-50A	28	6.3	8	85	680	1.68
	CA-60B	29	5	58	60	3480	5.46
VF 4	CA-50A	30	8	2	910	1820	7.14
	CA-50A	31	6.3	2	855	1710	4.23
	CA-50A	32	6.3	2	460	920	2.27
	CA-50A	33	10	1	160	160	0.61
	CA-50A	34	6.3	1	235	235	0.58
	CA-60B	35	5	2	835	1670	2.62
	CA-60B	36	5	2	575	1150	1.81
	CA-60B	37	5	2	510	1020	1.6
	CA-50A	38	6.3	2	355	1065	2.63
	CA-50A	39	6.3	2	310	620	1.53
	CA-50A	40	8	2	290	580	2.29
	CA-50A	41	10	1	280	280	1.76
	CA-50A	42	8	2	220	440	1.77
	CA-50A	43	8	2	190	380	1.49
	CA-50A	44	8	2	150	300	1.17
	CA-50A	45	6.3	2	130	260	0.64
	CA-50A	46	6.3	4	85	340	0.84
	CA-60B	47	5	116	60	6960	10.93
	CA-60B	48	5	67	70	4690	7.36
VF 5	CA-50A	49	6.3	2	276	552	1.36
	CA-50A	50	5	2	268	536	0.84
	CA-50A	51	6.3	2	85	170	0.42
	CA-60B	52	5	24	60	1440	2.26
VF 7	CA-50A	53	6.3	2	1100	2200	5.44
	CA-50A	54	8	2	910	1820	7.14
	CA-50A	55	6.3	2	455	910	2.25
	CA-50A	56	6.3	1	330	330	0.82
	CA-60B	57	5	2	850	1700	2.67
	CA-60B	58	5	2	830	1660	2.61
	CA-60B	59	5	2	510	1020	1.6
	CA-50A	60	6.3	3	310	930	2.3
	CA-50A	61	6.3	2	310	620	1.53
	CA-50A	62	10	2	300	600	2.77
	CA-50A	63	8	2	210	420	1.65
	CA-50A	64	8	2	190	380	1.49
	CA-50A	65	6.3	2	160	320	0.79
	CA-50A	66	6.3	1	145	145	0.36
	CA-50A	67	6.3	2	130	260	0.64
	CA-50A	68	6.3	4	85	340	0.84
	CA-60B	69	5	140	60	8400	13.19
	CA-60B	70	5	67	70	4690	7.36

RESUMO GERAL (+10%)

AÇO	ø(mm)	COMPR (m)	MASSA (kg)
CA-60B	5	725.27	114
CA-50A	6.3	210.43	52
CA-50A	8	139.99	55
CA-50A	10	13.59	9
	TOTAL:		229

RAIO (Ø) DE DOBRAMENTO PARA GANCHOS



Ø DO PINO DE DOBRAMENTO

Ø-BR	CA50	CA60
<20mm	5xØ	
>20mm	8xØ	
estribos e <10mm	3xØ	3xØ

NOTAS DE PROJETO

1- Concreto Fck=25MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
Relação Água/Cimento <= 0.60
2- Aço CA 50 e 60
3- Cotas e níveis em centímetros.
4- Cobrimento da ferragem = 3.0 cm
5- Usar espaçadores e posicionadores entre ferragem e forma.
6- Conferir medidas no local.
7- Conferir forma e ferragem, antes da concretagem.
8- Molhar bem as formas antes da concretagem.
9- Adensar corretamente o concreto nas formas.
10- Curar bem o concreto, mantendo a superfície sempre umidecida.
11- Recomenda-se rigorosa limpeza das formas antes da concretagem (remoção de folhas, serragem, tocos de cigarro, etc.)
Especial atenção deverá ser dada a forma dos pilares, para onde correm as sujeiras, quando lavamos as formas das vigas.
12- Em caso de dúvidas, consultar os projetistas.
13- Retirada do escoramento somente após 21 dias

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	24-01-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

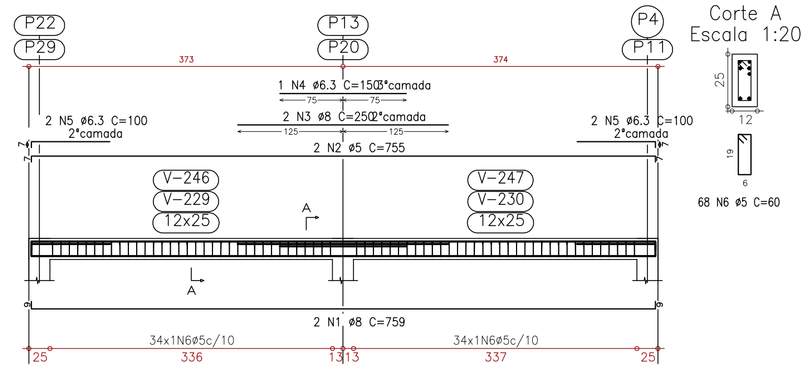
BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
ESCALA: INDICADA
CONTEÚDO: VIGAS FORRO VF1/VF2/VF3=VF6/VF4/VF5/VF7
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: 03 IFAM-COZINHA-EST.CONC-VIGAS(Pr.05-08)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA CONCRETO

EST 07/12

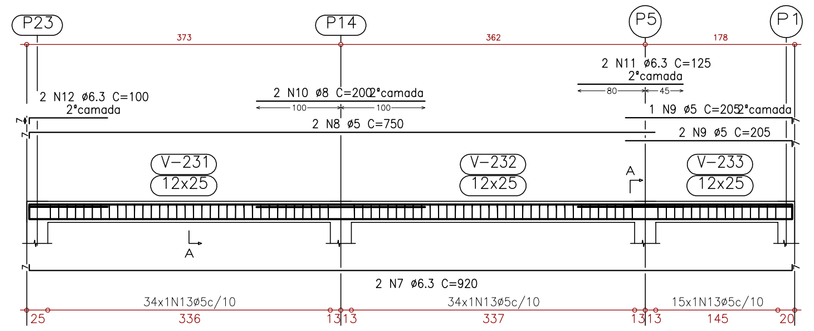
VF 8 = VF 15
Escala 1:50



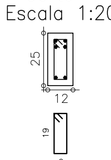
Corte A
Escala 1:20

68 N6 ø5 C=60

VF 9
Escala 1:50

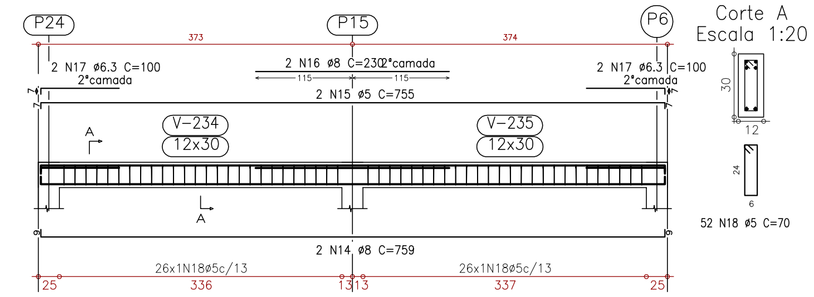


Corte A
Escala 1:20



83 N13 ø5 C=60

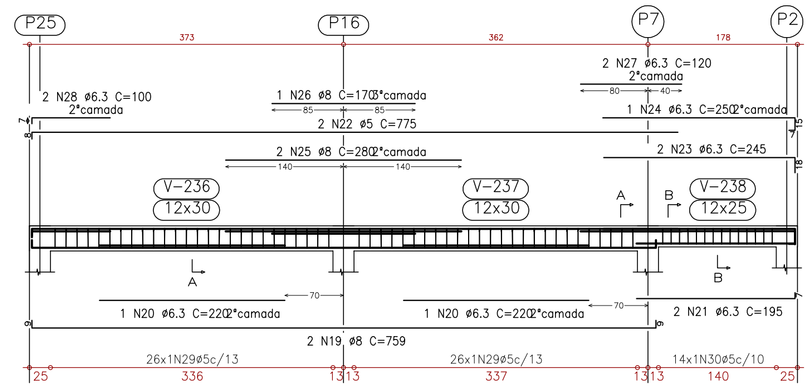
VF 10
Escala 1:50



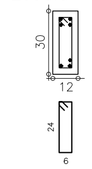
Corte A
Escala 1:20

52 N18 ø5 C=70

VF 11
Escala 1:50

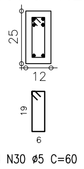


Corte A
Escala 1:20



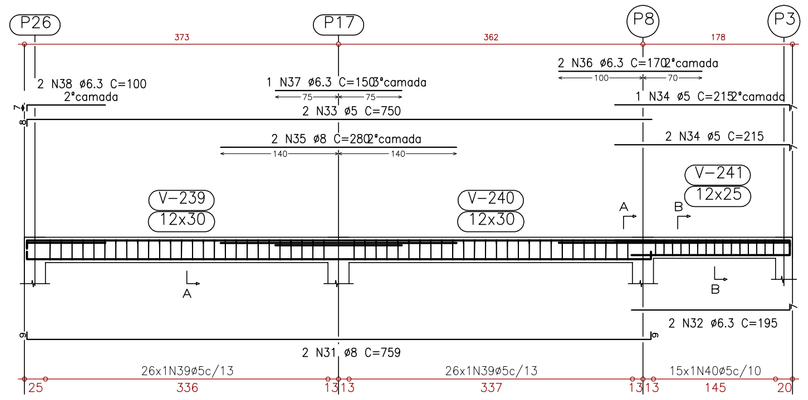
52 N29 ø5 C=70

Corte B
Escala 1:20

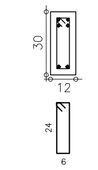


14 N30 ø5 C=60

VF 12
Escala 1:50

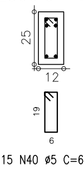


Corte A
Escala 1:20



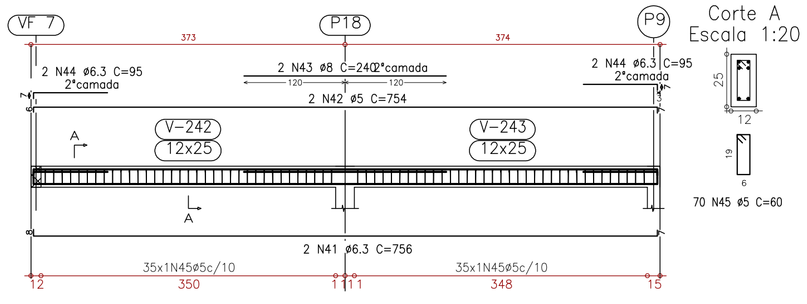
52 N39 ø5 C=70

Corte B
Escala 1:20



15 N40 ø5 C=60

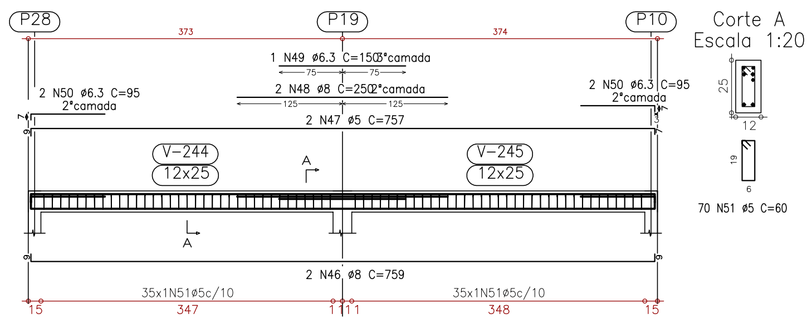
VF 13
Escala 1:50



Corte A
Escala 1:20

70 N45 ø5 C=60

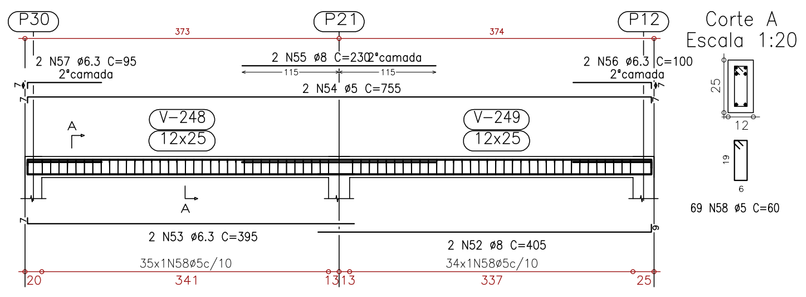
VF 14
Escala 1:50



Corte A
Escala 1:20

70 N51 ø5 C=60

VF 16
Escala 1:50



Corte A
Escala 1:20

69 N58 ø5 C=60

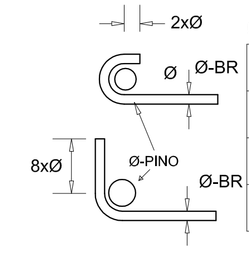
LISTA DE FERROS

Prancha	Tipo	Pos.	Bit. (mm)	Q.Tot.	COMPRIMENTOS (cm) C.Unt.	COMPRIMENTOS (cm) C.Tot.	Peso (Kg)
VF 8 = VF 15 (2 x)	CA-50A	1	8	4	759	3036	11.92
	CA-60B	2	5	4	755	3020	4.74
	CA-50A	3	8	4	250	1000	3.93
	CA-50A	4	6.3	2	150	300	0.74
	CA-50A	4	6.3	8	150	1200	1.90
	CA-60B	5	5	136	60	8160	12.81
VF 9	CA-50A	7	6.3	2	920	1840	4.55
	CA-60B	8	5	2	750	1500	2.36
	CA-50A	9	8	2	205	615	0.97
	CA-50A	10	8	2	200	400	1.57
	CA-50A	11	6.3	2	125	250	0.62
	CA-50A	12	6.3	2	100	200	0.49
	CA-60B	13	5	83	60	4980	7.82
VF 10	CA-50A	14	8	2	759	1518	5.96
	CA-60B	15	5	2	755	1510	2.37
	CA-50A	16	8	2	230	460	1.81
	CA-50A	17	6.3	4	100	400	0.99
	CA-60B	18	5	52	70	3640	5.71
VF 11	CA-50A	19	8	2	759	1518	5.96
	CA-50A	20	6.3	2	220	440	1.09
	CA-50A	21	6.3	2	195	390	0.96
	CA-50A	22	8	2	775	1550	6.09
	CA-50A	23	6.3	2	245	490	1.21
	CA-50A	24	6.3	2	250	250	0.62
	CA-50A	25	8	2	280	560	2.2
	CA-50A	26	8	1	170	170	0.67
	CA-50A	27	6.3	2	120	240	0.59
	CA-50A	28	6.3	2	100	200	0.49
	CA-60B	29	5	52	70	3640	5.71
	CA-60B	30	5	14	60	840	1.32
VF 12	CA-50A	31	8	2	759	1518	5.96
	CA-60B	32	5	2	755	1510	2.37
	CA-60B	33	5	2	750	1500	2.36
	CA-60B	34	5	3	215	645	1.01
	CA-50A	35	8	2	280	560	2.2
	CA-50A	36	6.3	2	170	340	0.84
	CA-50A	37	6.3	1	150	150	0.37
	CA-50A	38	6.3	2	100	200	0.49
	CA-60B	39	5	52	70	3640	5.71
	CA-60B	40	5	15	60	900	1.41
VF 13	CA-50A	41	6.3	2	756	1512	3.74
	CA-60B	42	5	2	754	1508	2.37
	CA-50A	43	8	2	240	480	1.88
	CA-50A	44	6.3	4	95	380	0.94
	CA-60B	45	5	70	60	4200	6.59
VF 14	CA-50A	46	8	2	759	1518	5.96
	CA-60B	47	5	2	757	1514	2.38
	CA-50A	48	8	2	250	500	1.96
	CA-50A	49	6.3	1	150	150	0.37
	CA-50A	50	6.3	4	95	380	0.94
	CA-60B	51	5	70	60	4200	6.59
VF 16	CA-50A	52	8	2	405	810	3.18
	CA-50A	53	6.3	2	395	790	1.95
	CA-60B	54	5	2	755	1510	2.37
	CA-50A	55	8	2	230	460	1.81
	CA-50A	56	6.3	2	100	200	0.49
	CA-50A	57	6.3	2	95	190	0.47
	CA-60B	58	5	69	60	4140	6.5

RESUMO GERAL (+10%)

AÇO	ø(mm)	COMPR (m)	MASSA (kg)
CA-60B	5	585.33	92
CA-50A	6.3	115.3	29
CA-50A	8	159.59	63
	TOTAL:		183

RAIO (Ø) DE DOBRAMENTO PARA GANCHOS



Ø DO PINO DE DOBRAMENTO

Ø-BR	CA50	CA60
<20mm	5xØ	
>20mm	8xØ	
estribos e <10mm	3xØ	3xØ

NOTAS DE PROJETO

1- Concreto Fck=25MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
Relação Água/Cimento <= 0.60
2- Aço CA 50 e 60
3- Cotas e niveis em centimetros.
4- Cobrimento da ferragem = 3.0 cm
5- Usar espaçadores e posicionadores entre ferragem e forma.
6- Conferir medidas no local.
7- Conferir forma e ferragem, antes da concretagem.
8- Molhar bem as formas antes da concretagem.
9- Adensar corretamente o concreto nas formas.
10- Curar bem o concreto, mantendo a superficie sempre umidecida.
11- Recomenda-se rigorosa limpeza das formas antes da concretagem (remoção de folhas, serragem, tocos de cigarro, etc.)
Especial atenção deverá ser dada a forma dos pilares, para onde correm as sujeiras, quando lavamos as formas das vigas.
12- Em caso de dúvidas, consultar os projetistas.
13- Retirada do escoramento somente após 21 dias

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	24-01-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

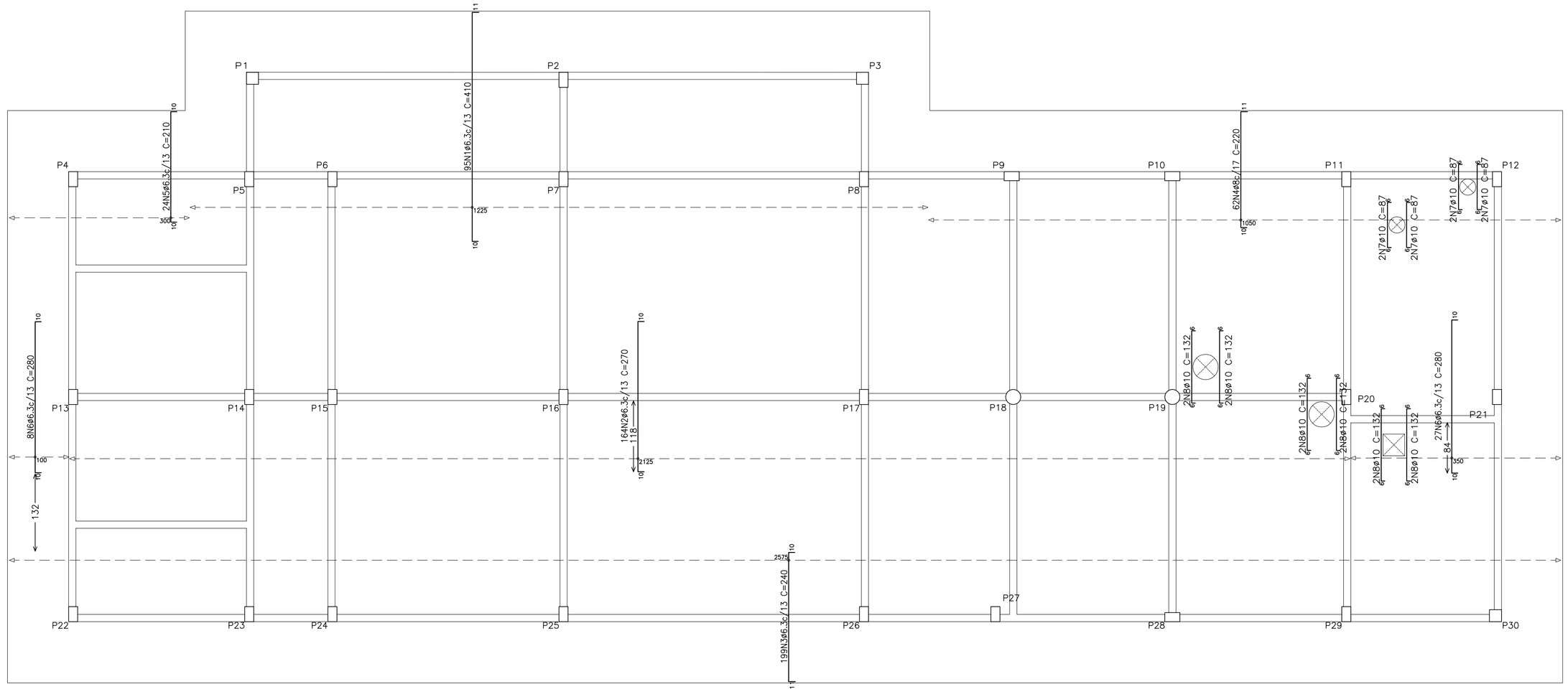
BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: VIGAS FORRO VF8=VF15/VF9/VF10/VF11/VF12/VF13/VF14/VF16
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: 03 IFAM-COZINHA-EST.CONC-VIGAS(Pr.05-08)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA CONCRETO

EST 08/12

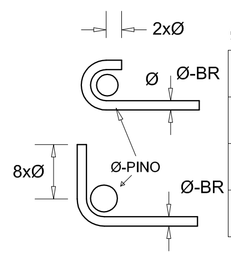
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50-A (kg)	CA-60-B (kg)
Armadura transversal superior	1	ø6.3	95	10	389	11	410	38950	96.3	
	2	ø6.3	164	10	250	10	270	44280	109.5	
	3	ø6.3	199	11	219	10	240	47760	118.1	
	4	ø8	62	10	199	11	220	13640	53.5	
	5	ø6.3	24	10	190	10	210	5040	12.5	
	6	ø6.3	35	10	260	10	280	9800	24.2	
	7	ø10	8	6	75	6	87	696	4.4	
	8	ø10	10	6	120	6	132	1584	10.0	
							Total+10%:		471.3	
							ø6.3:		396.7	0.0
							ø8:		58.8	0.0
							ø10:		15.8	0.0
							Total:		471.3	0.0



09 ARMADURA TRASNVERSAL SUPERIOR

ESC. 1/50

RAIO (Ø) DE DOBRAMENTO PARA GANCHOS



Ø DO PINO DE DOBRAMENTO

Ø-BR	CA50	CA60
<20mm	5xØ	
>20mm	8xØ	
estribos e <10mm	3xØ	3xØ

NOTAS DE PROJETO

1- Concreto Fck=25MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
Relação Água/Cimento <= 0.60
2- Aço CA 50 e 60
3- Cotas e níveis em centímetros.
4- Cobrimento da ferragem = 3.0 cm
5- Usar espaçadores e posicionadores entre ferragem e forma.
6- Conferir medidas no local.
7- Conferir forma e ferragem, antes da concretagem.
8- Molhar bem as formas antes da concretagem.
9- Adensar corretamente o concreto nas formas.
10- Curar bem o concreto, mantendo a superfície sempre umidecida.
11- Recomenda-se rigorosa limpeza das formas antes da concretagem (remoção de folhas, serragem, tocos de cigarro, etc.)
Especial atenção deverá ser dada a forma dos pilares, para onde correm as sujeiras, quando lavamos as formas das vigas.
12- Em caso de dúvidas, consultar os projetistas.
13- Retirada do escoramento somente após 21 dias

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	24-01-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

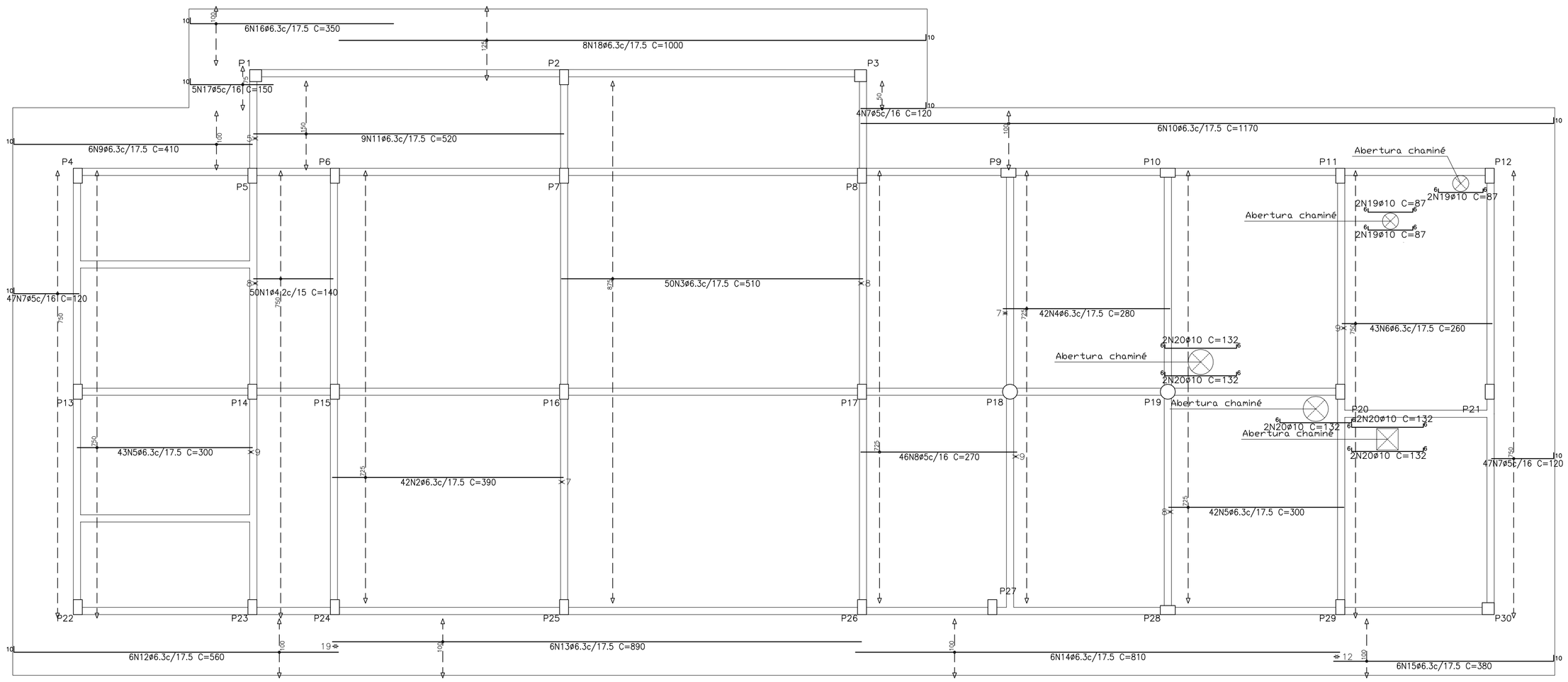
BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
ESCALA: INDICADA
CONTEÚDO: LAJE FORRO - ARMADURA TRASNVERSAL SUPERIOR
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: 04 IFAM-COZINHA-EST.CONC-LAJES(Pr.09-12)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA CONCRETO

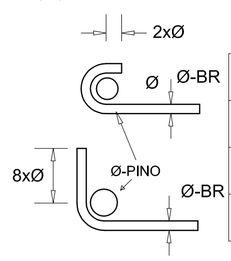
EST 12/12

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50-A (kg)	CA-60-B (kg)
Armadura longitudinal inferior	1	ø4.2	50		140		140	7000		7.6
	2	ø6.3	42		390		390	16380	40.5	
	3	ø6.3	50		510		510	25500	63.1	
	4	ø6.3	42		280		280	11760	29.1	
	5	ø6.3	85		300		300	25500	63.1	
	6	ø6.3	43		260		260	11180	27.6	
	7	ø5	98	10	110		120	11760		18.5
	8	ø5	46		270		270	12420		19.5
	9	ø6.3	6	10	400		410	2460	6.1	
	10	ø6.3	6	10	1160		1170	7020	17.4	
	11	ø6.3	9		520		520	4680	11.6	
	12	ø6.3	6	10	550		560	3360	8.3	
	13	ø6.3	6		890		890	5340	13.2	
	14	ø6.3	6		810		810	4860	12.0	
	15	ø6.3	6	10	370		380	2280	5.6	
	16	ø6.3	6	10	340		350	2100	5.2	
	17	ø5	5	10	140		150	750		1.2
	18	ø6.3	8	10	990		1000	8000	19.8	
	19	ø10	6	6	75	6	87	522	3.3	
	20	ø10	10	6	120	6	132	1320	8.3	
							Total+10%:	367.7	51.5	
							ø4.2:	0.0	8.4	
							ø5:	0.0	43.1	
							ø6.3:	354.9	0.0	
							ø10:	12.8	0.0	
							Total:	367.7	51.5	



06 ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR
ESC. 1/50

RAIO (Ø) DE DOBRAMENTO PARA GANCHOS



Ø DO PINO DE DOBRAMENTO

Ø-BR	CA50	CA60
<20mm	5xØ	
>20mm	8xØ	
estribos e <10mm	3xØ	3xØ

NOTAS DE PROJETO

1- Concreto Fck=25MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
Relação Água/Cimento <= 0.60
2- Aço CA 50 e 60
3- Cotas e níveis em centímetros.
4- Cobrimento da ferragem = 3.0 cm
5- Usar espaçadores e posicionadores entre ferragem e forma.
6- Conferir medidas no local.
7- Conferir forma e ferragem, antes da concretagem.
8- Molhar bem as formas antes da concretagem.
9- Adensar corretamente o concreto nas formas.
10- Curar bem o concreto, mantendo a superfície sempre umidecida.
11- Recomenda-se rigorosa limpeza das formas antes da concretagem (remoção de folhas, serragem, tocos de cigarro, etc.)
Especial atenção deverá ser dada a forma dos pilares, para onde correm as sujeiras, quando lavamos as formas das vigas.
12- Em caso de dúvidas, consultar os projetistas.
13- Retirada do escoramento somente após 21 dias

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76,100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	24-01-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

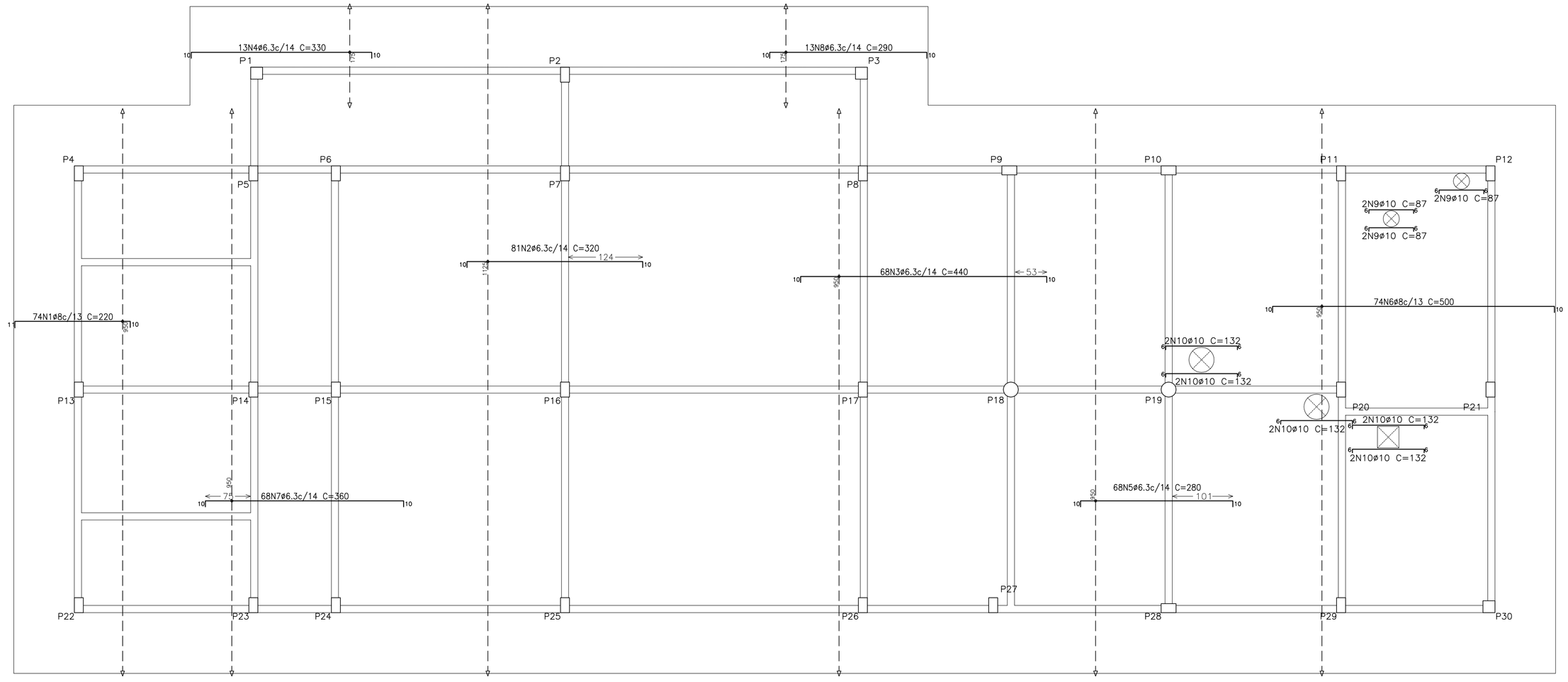
BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: LAJE FORRO - ARMADURA LONGITUDINAL INFERIOR
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: 04 IFAM-COZINHA-EST.CONC-LAJES(Pr.05-12)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA CONCRETO

EST 09/12

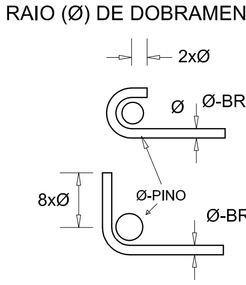
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50-A (kg)	CA-60-B (kg)
Armadura longitudinal superior	1	ø8	74	11	199	10	220	16280	63.9	
	2	ø6.3	81	10	300	10	320	25920	64.1	
	3	ø6.3	68	10	420	10	440	29920	74.0	
	4	ø6.3	13	10	310	10	330	4290	10.6	
	5	ø6.3	68	10	260	10	280	19040	47.1	
	6	ø8	74	10	480	10	500	37000	145.2	
	7	ø6.3	68	10	340	10	360	24480	60.5	
	8	ø6.3	13	10	270	10	290	3770	9.3	
	19	ø10	6	6	75	6	87	522	3.3	
	20	ø10	10	6	120	6	132	1320	8.3	
							Total+10%:	535.0		
							ø6.3:	292.2	0.0	
							ø8:	230.0	0.0	
							ø10:	12.8	0.0	
							Total:	535.0	0.0	



07 ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR

ESC. 1/50

RAIO (Ø) DE DOBRAMENTO PARA GANCHOS



Ø DO PINO DE DOBRAMENTO

Ø-BR	CA50	CA60
<20mm	5xØ	
>20mm	8xØ	
estribos e <10mm	3xØ	3xØ

NOTAS DE PROJETO

1– Concreto Fck=25MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
Relação Água/Cimento <= 0.60
2– Aço CA 50 e 60
3– Cotas e niveis em centimetros.
4– Cobrimento da ferragem = 3.0 cm
5– Usar espaçadores e posicionadores entre ferragem e forma.
6– Conferir medidas no local.
7– Conferir forma e ferragem, antes da concretagem.
8– Molhar bem as formas antes da concretagem.
9– Adensar corretamente o concreto nas formas.
10– Curar bem o concreto, mantendo a superfície sempre umidecida.
11– Recomenda–se rigorosa limpeza das formas antes da concretagem (remoção de folhas, serragem, tocos de cigarro, etc.)
Especial atenção deverá ser dada a forma dos pilares, para onde correm as sujeiras, quando lavamos as formas das vigas.
12– Em caso de dúvidas, consultar os projetistas.
13– Retirada do escoramento somente após 21 dias

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	24–01–2013	Fernando Severino da Silva	
0	12–11–2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

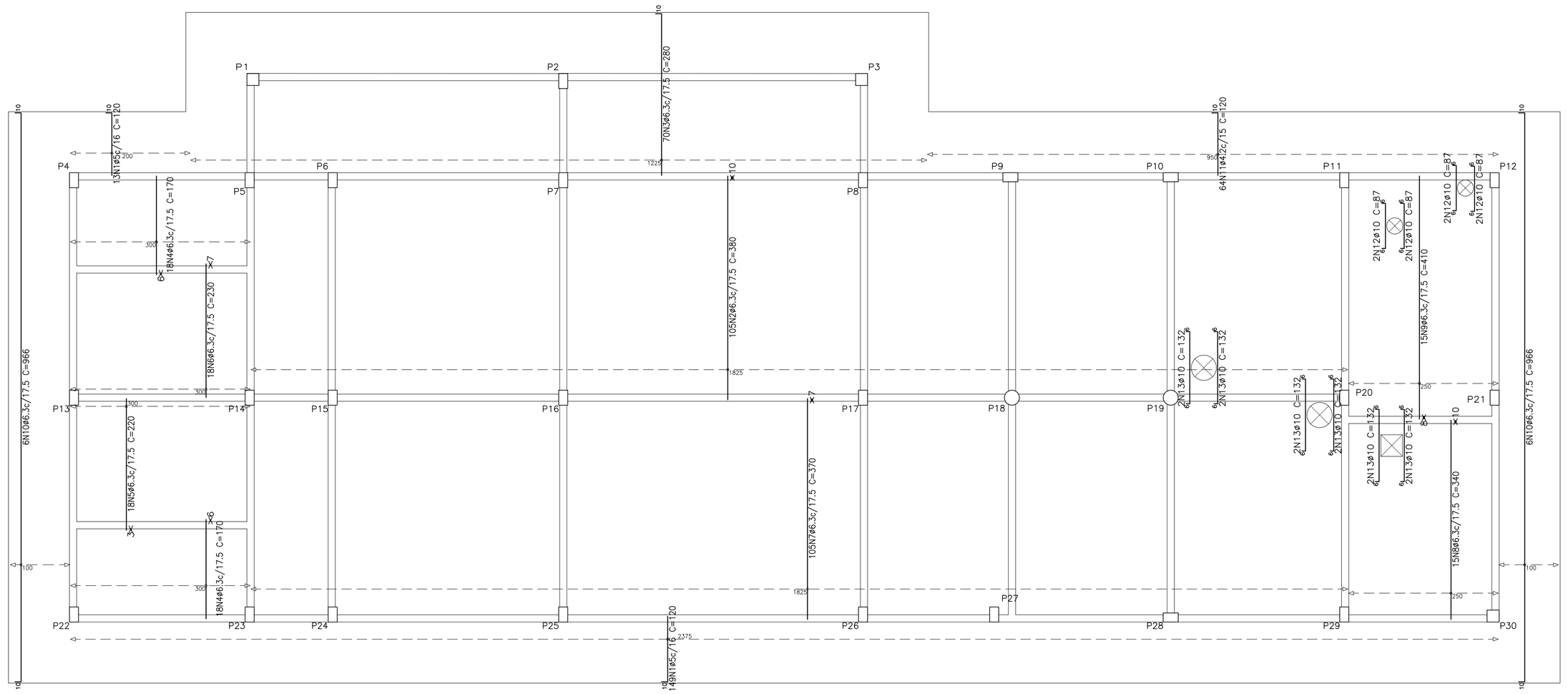
BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TITULO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: LAJE FORRO - ARMADURA LONGITUDINAL SUPERIOR
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: 04 IFAM-COZINHA-EST.CONC-LAJES(Pr.09-12)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA
CONCRETO

EST
10/12

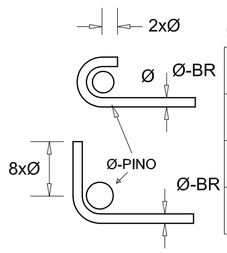
Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50-A (kg)	CA-60-B (kg)
Armadura transversal inferior	1	ø5	162	10	110		120	19440		30.5
	2	ø6.3	105		380		380	39900	98.7	
	3	ø6.3	70	10	270		280	19600	48.5	
	4	ø6.3	36		170		170	6120	15.1	
	5	ø6.3	18		220		220	3960	9.8	
	6	ø6.3	18		230		230	4140	10.2	
	7	ø6.3	105		370		370	38850	96.1	
	8	ø6.3	15		340		340	5100	12.6	
	9	ø6.3	15		410		410	6150	15.2	
	10	ø6.3	12	10	946	10	966	11592	28.7	
	11	ø4.2	64	10	110		120	7680		8.4
	19	ø10	8	6	75	6	87	696	4.4	
	20	ø10	10	6	120	6	132	1584	10.0	
								Total+10%:	384.2	42.8
								ø4.2:	0.0	9.2
								ø5:	0.0	33.6
								ø6.3:	368.4	0.0
								ø10:	15.8	0.0
								Total:	384.2	42.8



08 ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR

ESC. 1/50

RAIO (Ø) DE DOBRAMENTO PARA GANCHOS



Ø DO PINO DE DOBRAMENTO

Ø-BR	CA50	CA60
<20mm	5xØ	
>20mm	8xØ	
estribos e <10mm	3xØ	3xØ

NOTAS DE PROJETO

1– Concreto Fck=25MPa , Slump 8±1cm
Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
Relação Água/Cimento <= 0.60
2– Aço CA 50 e 60
3– Cotas e niveis em centimetros.
4– Cobrimento da ferragem = 3.0 cm
5– Usar espaçadores e posicionadores entre ferragem e forma.
6– Conferir medidas no local.
7– Conferir forma e ferragem, antes da concretagem.
8– Molhar bem as formas antes da concretagem.
9– Adensar corretamente o concreto nas formas.
10– Curar bem o concreto, mantendo a superficie sempre umidecida.
11– Recomenda–se rigorosa limpeza das formas antes da concretagem (remoção de folhas, serragem, tocos de cigarro, etc.)
Especial atenção deverá ser dada a forma dos pilares, para onde correm as sujeiras, quando lavamos as formas das vigas.
12– Em caso de dúvidas, consultar os projetistas.
13– Retirada do escoramento somente após 21 dias

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	24–01–2013	Fernando Severino da Silva	
0	12–11–2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO DE ESTRUTURA DE CONCRETO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: LAJE FORRO - ARMADURA TRANSVERSAL INFERIOR
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: 04 IFAM-COZINHA-EST.CONC-LAJES(Pr.09-12)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA
CONCRETO

EST
11/12

INDICE

1. INTRODUÇÃO

1.1 Descrição de problemas a resolver pág. 1
1.2 Descrição da análise efetuada pelo programa pág. 1
1.3 Discretização da estrutura pág. 2

2. MODELO DE CÁLCULO

2.1 Introdução pág. 3
2.2 Dados da obra pág. 3
2.3 Combinações de ações pág. 23

3. PILARES

3.1 Esforços em pilares pág. 37

4. VIGAS

4.1 Relatório de esforços em vigas pág. 93
4.2 Envoltórias de esforços em vigas pág. 111

5. LAJES

5.1 Relatório de lajes rectangulares pág. 140

6. FUNDAÇÃO

6.1 Descrição de elementos da fundação pág. 142
6.2 Verificações de elementos da fundação pág. 145

MEMÓRIA DE CÁLCULO

1. INTRODUÇÃO

As lajes, pilares e vigas têm sido calculados com o programa CYPECAD, da empresa CYPE Ingenieros, que obtém o armado dos elementos calculados. O programa realiza um cálculo de grelha plana para a armadura da cada planta, e um cálculo matricial em 3 dimensões (assumindo a hipótese de diafragma rígido para cada planta) para o cálculo dos pilares.

Em este cálculo em três dimensões introduzem-se as ações de vento bem como uma verificação dos efeitos de segunda ordem que podem ser produzido nos pilares.

O programa realiza o armado de vigas, pilares e lajes. Dito armado tem sido pós-processado pelo autor do presente projeto para que resultasse operativo, cômodo e econômico na fase de obra.

1.1 Descrição de problemas a resolver

CYPECAD foi elaborado para realizar o cálculo e dimensionamento de estruturas de concreto armado e metálicas com lajes de vigotas, lajes alveolares, lajes mistas, nervuradas e maciças para edifícios submetidos a ações verticais e horizontais. As vigas dos pisos podem ser de concreto, metálicas e mistas. Os elementos de suporte podem ser pilares de concreto armado, metálicos, paredes de concreto armado, muros de concreto armado com ou sem empuxos horizontais e muros de alvenaria. A fundação pode ser fixa (por sapatas ou blocos sobre estacas), ou flutuante (através de vigas e lajes de fundação).

1.2 Descrição da análise efetuada pelo programa

A análise das solicitações realiza-se através de um cálculo espacial em 3D, por métodos matriciais de rigidez, considerando todos os elementos que definem a estrutura: pilares, vigas e lajes.

Estabelece-se a compatibilidade de deformações em todos os nós, considerando 6 graus de liberdade, e cria-se a hipótese de indeformabilidade do plano de cada piso, para simular o comportamento rígido da laje, impedindo os deslocamentos relativos entre os nós do mesmo (diafragma rígido). Por isso, cada piso apenas poderá rotacionar e deslocar-se no seu conjunto (3 graus de liberdade).

Para todos os estados de carga realiza-se um cálculo estático (exceto quando se considerarem ações dinâmicas de sismo, em cujo caso se utiliza a análise modal espectral) e supõe-se um comportamento linear dos materiais e, por isso, um cálculo de primeira ordem, com vista à obtenção de deslocamentos e esforços.

1.3 Discretização da estrutura

A estrutura discretiza-se em elementos tipo barra, grelha de barras e nós, e elementos finitos triangulares da seguinte forma:

- Pilares

  São barras verticais entre cada piso, com um nó no arranque de fundação ou noutro elemento, como uma viga ou laje, e na intersecção de cada piso, sendo o seu eixo o da secção transversal. Consideram-se as excentricidades devidas à variação de dimensões em altura.
  O comprimento da barra é a altura ou a distância livre à face de outros elementos da planta inicial e final.

- Vigas

  Definem-se em planta fixando nós na intersecção com as faces de elementos de suporte (pilares, paredes ou muros), assim como nos pontos de corte com elementos de laje ou com outras vigas. Assim se criam os nós no eixo e nas bordas laterais e, analogamente, nas extremidades de consoles e extremos livres ou em contato com outros elementos das lajes. Por isso, uma viga entre dois pilares é constituída por várias barras consecutivas, cujos nós são as intersecções com as barras de lajes. Possuem sempre três graus de liberdade, mantendo a hipótese de diafragma rígido entre todos os elementos que se encontram em contato. Por exemplo, uma viga contínua que se apoia em vários pilares, mesmo que não tenha laje, conserva a hipótese de diafragma rígido. Podem ser de concreto armado, metálicas e mistas, em perfis selecionados da biblioteca.

- Lajes maciças

  A discretização dos panos de laje maciça realiza-se em grelhas de elementos tipo barra de tamanho máximo de 25 cm e efetua-se uma condensação estática (método exato) de todos os graus de liberdade. Tem-se em conta a deformação por cortante e mantém-se a hipótese de diafragma rígido. Considera-se a rigidez à torção dos elementos.

2. MODELO DE CÁLCULO

2.1 Introdução

No programa CYPECAD, descrito anteriormente, introduziu-se o modelo completo do edifício, com as vigas, lajes e pilares. A seguir incluem-se os dados gerais da obra, a combinação de ações, bem como as listagens de esforços em pilares e as envolventes das vigas principais, que têm servido para seu dimensionamento e verificação.

2.2 Dados da obra

A seguir incluem-se as listagens dos dados gerais da obra.

ÍNDICE

1.- DADOS GERAIS DA ESTRUTURA..... 2

2.- NORMAS CONSIDERADAS..... 2

3.- AÇÕES CONSIDERADAS..... 2
3.1.- Verticais..... 2
3.2.- Vento..... 2
3.3.- Sismo 2
3.4.- Hipóteses/ações de carga..... 3
3.5.- Relatório de cargas..... 3

4.- ESTADOS LIMITES..... 4

5.- SITUAÇÕES DE PROJETO..... 4
5.1.- Coeficientes parciais de segurança (g) e coeficientes de combinação (y)..... 4
5.2.- Combinações..... 6

6.- DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PISOS..... 17

7.- DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS..... 17
7.1.- Pilares..... 17

8.- DIMENSÕES, COEFICIENTES DE ENGASTAMENTO E COEFICIENTES DE FLAMBAGEM PARA CADA PISO..... 18

9.- LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO..... 19

10.- MATERIAIS UTILIZADOS..... 19
10.1.- Concretos..... 19
10.2.- Aços por elemento..... 19
10.2.1.- Aços em barras..... 19
10.2.2.- Aços em perfis..... 19

Relatório de dados da obra

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

1.- DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projeto: Cozinha Experimental

Chave: Cozinha Experimental

2.- NORMAS CONSIDERADAS

Concreto: NBR 6118:2007

Aços dobrados: ABNT NBR 14762: 2010

Aços laminados e soldados: NBR8800

Categoria de uso: Edificações comerciais, de escritórios e de acesso público

3.- AÇÕES CONSIDERADAS

3.1.- Verticais

Piso	S.C.U (t/m²)	C. permanentes (t/m²)
Forro	0.10	0.05
Baldrame	0.00	0.00
Fundaçäo	0.00	0.00

3.2.- Vento

NB-599. Forças devidas ao vento em edificações

Velocidade Básica: 35.00

Rugosidade: Categoria: IV Classe: B

Fator Probabilístico: 1.00

Fator Topográfico: +X:1.00 -X:1.00 +Y:1.00 -Y:1.00

Larguras de faixa		
Plantas	Largura de faixa Y (m)	Largura de faixa X (m)
Em todas as plantas	9.15	23.80

Não se realiza análise dos efeitos de 2ª ordem

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de vento		
Planta	Vento X (t)	Vento Y (t)
Forro	0.642	1.671
Baldrame	0.000	0.000

3.3.- Sismo

Sem ação de sismo

3.4.- Hipóteses/ações de carga

Automáticas	Permanente Sobrecarga Vento +X Vento -X Vento +Y Vento -Y	
Adicionais	Referência	Natureza
	AP 1	Permanente
	V 1	Vento
	V 2	Vento
	V 3	Vento
	V 4	Vento

3.5.- Relatório de cargas

Cargas especiais introduzidas (em tf, tf/m e tf/m2)

Grupo	Hipótese(s)	Tipo	Valor	Coordenadas	
1	Permanente	Linear	0.65	(15.69, 7.42)	(18.32, 7.42)
	Permanente	Linear	0.65	(0.07, 7.42)	(3.02, 7.42)
	Permanente	Linear	0.65	(3.02, 7.42)	(4.38, 7.42)
	Permanente	Linear	0.65	(4.38, 7.42)	(8.22, 7.42)
	Permanente	Linear	0.65	(8.22, 7.42)	(13.23, 7.42)
	Permanente	Linear	0.65	(13.23, 7.42)	(15.69, 7.42)
	Permanente	Linear	0.65	(18.32, 7.42)	(21.23, 7.42)
	Permanente	Linear	0.65	(21.23, 7.42)	(23.73, 7.42)
	Permanente	Linear	0.65	(0.07, 3.75)	(3.02, 3.75)
	Permanente	Linear	0.65	(0.07, 0.07)	(3.02, 0.07)
	Permanente	Linear	0.65	(3.02, 0.07)	(4.38, 0.07)
	Permanente	Linear	0.65	(4.38, 0.07)	(8.22, 0.07)
	Permanente	Linear	0.65	(8.22, 0.07)	(13.23, 0.07)
	Permanente	Linear	0.65	(13.23, 0.07)	(15.38, 0.07)
	Permanente	Linear	0.65	(15.38, 0.07)	(18.32, 0.07)
	Permanente	Linear	0.65	(18.32, 0.07)	(21.23, 0.07)
	Permanente	Linear	0.65	(21.23, 0.07)	(23.70, 0.07)
	Permanente	Linear	0.65	(0.07, 0.12)	(0.07, 3.75)
	Permanente	Linear	0.65	(0.07, 3.75)	(0.07, 7.38)
	Permanente	Linear	0.65	(3.02, 0.12)	(3.02, 3.75)
	Permanente	Linear	0.65	(3.02, 3.75)	(3.02, 7.38)
	Permanente	Linear	0.65	(4.38, 0.12)	(4.38, 3.75)
	Permanente	Linear	0.65	(4.38, 3.75)	(4.38, 7.38)
	Permanente	Linear	0.65	(8.22, 0.12)	(8.22, 3.75)
	Permanente	Linear	0.65	(8.22, 3.75)	(8.22, 7.38)
	Permanente	Linear	0.65	(13.23, 0.12)	(13.23, 3.75)
	Permanente	Linear	0.65	(13.23, 3.75)	(13.23, 7.38)
	Permanente	Linear	0.65	(15.38, 0.12)	(15.38, 1.08)
	Permanente	Linear	0.65	(13.23, 1.08)	(15.38, 1.08)
	Permanente	Linear	0.65	(21.23, 0.12)	(21.23, 3.75)

Grupo	Hipótese(s)	Tipo	Valor	Coordenadas
	Permanente	Linear	0.65	(21.23, 3.75) (21.23, 7.38)
	Permanente	Linear	0.65	(23.72, 0.10) (23.71, 3.74)
	Permanente	Linear	0.65	(23.71, 3.74) (23.73, 7.38)
	Permanente	Linear	0.65	(21.23, 2.52) (22.38, 2.52)
	Permanente	Linear	0.65	(22.38, 2.52) (22.38, 3.38)
	Permanente	Linear	0.65	(0.07, 5.88) (3.03, 5.88)
	Permanente	Linear	0.65	(0.07, 1.63) (3.03, 1.63)
	Permanente	Linear	0.65	(21.23, 3.38) (22.38, 3.38)
	Permanente	Linear	0.65	(22.38, 3.38) (23.71, 3.38)
	Permanente	Linear	0.65	(8.22, 7.38) (8.22, 9.04)

4.- ESTADOS LIMITES

E.L.U. Concreto E.L.Util Fissuração. Concreto E.L.U. Concreto em fundações	NRB 6118:2007(ELU)
E.L.U. Aço dobrado	NBR 14762: 2010
E.L.U. Aço laminado	NBR 8800: 1986
Tensões sobre o terreno Deslocamentos	Ações características

5.- SITUAÇÕES DE PROJETO

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

- Com coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sem coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Onde:

G_k	Ação permanente
Q_k	Ação variável
γ_G	Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes
$\gamma_{Q,1}$	Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal
$\gamma_{Q,i}$	Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento
$\psi_{p,1}$	Coeficiente de combinação da ação variável principal
$\psi_{a,i}$	Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento

5.1.- Coeficientes parciais de segurança (g) e coeficientes de combinação (y)

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

E.L.U. Concreto: NBR 6118:2007

E.L.U. Concreto em fundações: NBR 6118:2007

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.400	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.400	1.000	0.700
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

E.L.Util Fissuração. Concreto: NBR 6118:2007

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.400
Vento (Q)	0.000	1.000	0.300	0.000

E.L.U. Aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010

Normal				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.250	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

E.L.U. Aço laminado: NBR8800

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	0.900	1.400	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.650
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

Tensões sobre o terreno

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

Deslocamentos

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

5.2.- Combinações

- Nomes das ações

AP	Permanente
AP 1	AP 1
Qa	Sobrecarga
V(+X)	Vento +X
V(-X)	Vento -X
V(+Y)	Vento +Y
V(-Y)	Vento -Y
V 1	V 1
V 2	V 2
V 3	V 3
V 4	V 4

- E.L.U. Concreto
- E.L.U. Concreto em fundações

Relatório de dados da obra

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	1.000	1.000									
2	1.400	1.000									
3	1.000	1.400									
4	1.400	1.400									
5	1.000	1.000	1.400								
6	1.400	1.000	1.400								
7	1.000	1.400	1.400								
8	1.400	1.400	1.400								
9	1.000	1.000		1.400							
10	1.400	1.000		1.400							
11	1.000	1.400		1.400							
12	1.400	1.400		1.400							
13	1.000	1.000	0.980	1.400							
14	1.400	1.000	0.980	1.400							
15	1.000	1.400	0.980	1.400							
16	1.400	1.400	0.980	1.400							
17	1.000	1.000	1.400	0.840							
18	1.400	1.000	1.400	0.840							
19	1.000	1.400	1.400	0.840							
20	1.400	1.400	1.400	0.840							
21	1.000	1.000			1.400						
22	1.400	1.000			1.400						
23	1.000	1.400			1.400						
24	1.400	1.400			1.400						
25	1.000	1.000	0.980		1.400						
26	1.400	1.000	0.980		1.400						
27	1.000	1.400	0.980		1.400						
28	1.400	1.400	0.980		1.400						
29	1.000	1.000	1.400		0.840						
30	1.400	1.000	1.400		0.840						
31	1.000	1.400	1.400		0.840						
32	1.400	1.400	1.400		0.840						
33	1.000	1.000				1.400					
34	1.400	1.000				1.400					
35	1.000	1.400				1.400					
36	1.400	1.400				1.400					
37	1.000	1.000	0.980			1.400					
38	1.400	1.000	0.980			1.400					
39	1.000	1.400	0.980			1.400					
40	1.400	1.400	0.980			1.400					
41	1.000	1.000	1.400			0.840					
42	1.400	1.000	1.400			0.840					
43	1.000	1.400	1.400			0.840					
44	1.400	1.400	1.400			0.840					
45	1.000	1.000					1.400				
46	1.400	1.000					1.400				
47	1.000	1.400					1.400				

Relatório de dados da obra

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
48	1.400	1.400					1.400				
49	1.000	1.000	0.980				1.400				
50	1.400	1.000	0.980				1.400				
51	1.000	1.400	0.980				1.400				
52	1.400	1.400	0.980				1.400				
53	1.000	1.000	1.400				0.840				
54	1.400	1.000	1.400				0.840				
55	1.000	1.400	1.400				0.840				
56	1.400	1.400	1.400				0.840				
57	1.000	1.000						1.400			
58	1.400	1.000						1.400			
59	1.000	1.400						1.400			
60	1.400	1.400						1.400			
61	1.000	1.000	0.980					1.400			
62	1.400	1.000	0.980					1.400			
63	1.000	1.400	0.980					1.400			
64	1.400	1.400	0.980					1.400			
65	1.000	1.000	1.400					0.840			
66	1.400	1.000	1.400					0.840			
67	1.000	1.400	1.400					0.840			
68	1.400	1.400	1.400					0.840			
69	1.000	1.000							1.400		
70	1.400	1.000							1.400		
71	1.000	1.400							1.400		
72	1.400	1.400							1.400		
73	1.000	1.000	0.980						1.400		
74	1.400	1.000	0.980						1.400		
75	1.000	1.400	0.980						1.400		
76	1.400	1.400	0.980						1.400		
77	1.000	1.000	1.400						0.840		
78	1.400	1.000	1.400						0.840		
79	1.000	1.400	1.400						0.840		
80	1.400	1.400	1.400						0.840		
81	1.000	1.000								1.400	
82	1.400	1.000								1.400	
83	1.000	1.400								1.400	
84	1.400	1.400								1.400	
85	1.000	1.000	0.980							1.400	
86	1.400	1.000	0.980							1.400	
87	1.000	1.400	0.980							1.400	
88	1.400	1.400	0.980							1.400	
89	1.000	1.000	1.400							0.840	
90	1.400	1.000	1.400							0.840	
91	1.000	1.400	1.400							0.840	
92	1.400	1.400	1.400							0.840	
93	1.000	1.000									1.400
94	1.400	1.000									1.400
95	1.000	1.400									1.400

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
96	1.400	1.400									1.400
97	1.000	1.000	0.980								1.400
98	1.400	1.000	0.980								1.400
99	1.000	1.400	0.980								1.400
100	1.400	1.400	0.980								1.400
101	1.000	1.000	1.400								0.840
102	1.400	1.000	1.400								0.840
103	1.000	1.400	1.400								0.840
104	1.400	1.400	1.400								0.840

- E.L.Util Fissuração. Concreto

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	0.600								
3	1.000	1.000		0.300							
4	1.000	1.000	0.400	0.300							
5	1.000	1.000			0.300						
6	1.000	1.000	0.400		0.300						
7	1.000	1.000				0.300					
8	1.000	1.000	0.400			0.300					
9	1.000	1.000					0.300				
10	1.000	1.000	0.400				0.300				
11	1.000	1.000						0.300			
12	1.000	1.000	0.400					0.300			
13	1.000	1.000							0.300		
14	1.000	1.000	0.400						0.300		
15	1.000	1.000								0.300	
16	1.000	1.000	0.400							0.300	
17	1.000	1.000									0.300
18	1.000	1.000	0.400								0.300

- E.L.U. Aço dobrado

Relatório de dados da obra

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	1.000	1.000									
2	1.250	1.000									
3	1.000	1.250									
4	1.250	1.250									
5	1.000	1.000	1.500								
6	1.250	1.000	1.500								
7	1.000	1.250	1.500								
8	1.250	1.250	1.500								
9	1.000	1.000		1.400							
10	1.250	1.000		1.400							
11	1.000	1.250		1.400							
12	1.250	1.250		1.400							
13	1.000	1.000	1.050	1.400							
14	1.250	1.000	1.050	1.400							
15	1.000	1.250	1.050	1.400							
16	1.250	1.250	1.050	1.400							
17	1.000	1.000	1.500	0.840							
18	1.250	1.000	1.500	0.840							
19	1.000	1.250	1.500	0.840							
20	1.250	1.250	1.500	0.840							
21	1.000	1.000			1.400						
22	1.250	1.000			1.400						
23	1.000	1.250			1.400						
24	1.250	1.250			1.400						
25	1.000	1.000	1.050		1.400						
26	1.250	1.000	1.050		1.400						
27	1.000	1.250	1.050		1.400						
28	1.250	1.250	1.050		1.400						
29	1.000	1.000	1.500		0.840						
30	1.250	1.000	1.500		0.840						
31	1.000	1.250	1.500		0.840						
32	1.250	1.250	1.500		0.840						
33	1.000	1.000				1.400					
34	1.250	1.000				1.400					
35	1.000	1.250				1.400					
36	1.250	1.250				1.400					
37	1.000	1.000	1.050			1.400					
38	1.250	1.000	1.050			1.400					
39	1.000	1.250	1.050			1.400					
40	1.250	1.250	1.050			1.400					
41	1.000	1.000	1.500			0.840					
42	1.250	1.000	1.500			0.840					
43	1.000	1.250	1.500			0.840					
44	1.250	1.250	1.500			0.840					
45	1.000	1.000					1.400				
46	1.250	1.000					1.400				
47	1.000	1.250					1.400				

Relatório de dados da obra

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
48	1.250	1.250					1.400				
49	1.000	1.000	1.050				1.400				
50	1.250	1.000	1.050				1.400				
51	1.000	1.250	1.050				1.400				
52	1.250	1.250	1.050				1.400				
53	1.000	1.000	1.500				0.840				
54	1.250	1.000	1.500				0.840				
55	1.000	1.250	1.500				0.840				
56	1.250	1.250	1.500				0.840				
57	1.000	1.000						1.400			
58	1.250	1.000						1.400			
59	1.000	1.250						1.400			
60	1.250	1.250						1.400			
61	1.000	1.000	1.050					1.400			
62	1.250	1.000	1.050					1.400			
63	1.000	1.250	1.050					1.400			
64	1.250	1.250	1.050					1.400			
65	1.000	1.000	1.500					0.840			
66	1.250	1.000	1.500					0.840			
67	1.000	1.250	1.500					0.840			
68	1.250	1.250	1.500					0.840			
69	1.000	1.000							1.400		
70	1.250	1.000							1.400		
71	1.000	1.250							1.400		
72	1.250	1.250							1.400		
73	1.000	1.000	1.050						1.400		
74	1.250	1.000	1.050						1.400		
75	1.000	1.250	1.050						1.400		
76	1.250	1.250	1.050						1.400		
77	1.000	1.000	1.500						0.840		
78	1.250	1.000	1.500						0.840		
79	1.000	1.250	1.500						0.840		
80	1.250	1.250	1.500						0.840		
81	1.000	1.000								1.400	
82	1.250	1.000								1.400	
83	1.000	1.250								1.400	
84	1.250	1.250								1.400	
85	1.000	1.000	1.050							1.400	
86	1.250	1.000	1.050							1.400	
87	1.000	1.250	1.050							1.400	
88	1.250	1.250	1.050							1.400	
89	1.000	1.000	1.500							0.840	
90	1.250	1.000	1.500							0.840	
91	1.000	1.250	1.500							0.840	
92	1.250	1.250	1.500							0.840	
93	1.000	1.000									1.400
94	1.250	1.000									1.400
95	1.000	1.250									1.400

Relatório de dados da obra

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
96	1.250	1.250									1.400
97	1.000	1.000	1.050								1.400
98	1.250	1.000	1.050								1.400
99	1.000	1.250	1.050								1.400
100	1.250	1.250	1.050								1.400
101	1.000	1.000	1.500								0.840
102	1.250	1.000	1.500								0.840
103	1.000	1.250	1.500								0.840
104	1.250	1.250	1.500								0.840

- E.L.U. Aço laminado

Relatório de dados da obra

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	0.900	0.900									
2	1.400	0.900									
3	0.900	1.400									
4	1.400	1.400									
5	0.900	0.900	1.500								
6	1.400	0.900	1.500								
7	0.900	1.400	1.500								
8	1.400	1.400	1.500								
9	0.900	0.900		1.400							
10	1.400	0.900		1.400							
11	0.900	1.400		1.400							
12	1.400	1.400		1.400							
13	0.900	0.900	0.975	1.400							
14	1.400	0.900	0.975	1.400							
15	0.900	1.400	0.975	1.400							
16	1.400	1.400	0.975	1.400							
17	0.900	0.900	1.500	0.840							
18	1.400	0.900	1.500	0.840							
19	0.900	1.400	1.500	0.840							
20	1.400	1.400	1.500	0.840							
21	0.900	0.900			1.400						
22	1.400	0.900			1.400						
23	0.900	1.400			1.400						
24	1.400	1.400			1.400						
25	0.900	0.900	0.975		1.400						
26	1.400	0.900	0.975		1.400						
27	0.900	1.400	0.975		1.400						
28	1.400	1.400	0.975		1.400						
29	0.900	0.900	1.500		0.840						
30	1.400	0.900	1.500		0.840						
31	0.900	1.400	1.500		0.840						
32	1.400	1.400	1.500		0.840						
33	0.900	0.900				1.400					
34	1.400	0.900				1.400					
35	0.900	1.400				1.400					
36	1.400	1.400				1.400					
37	0.900	0.900	0.975			1.400					
38	1.400	0.900	0.975			1.400					
39	0.900	1.400	0.975			1.400					
40	1.400	1.400	0.975			1.400					
41	0.900	0.900	1.500			0.840					
42	1.400	0.900	1.500			0.840					
43	0.900	1.400	1.500			0.840					
44	1.400	1.400	1.500			0.840					
45	0.900	0.900					1.400				
46	1.400	0.900					1.400				
47	0.900	1.400					1.400				

Relatório de dados da obra

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
48	1.400	1.400					1.400				
49	0.900	0.900	0.975				1.400				
50	1.400	0.900	0.975				1.400				
51	0.900	1.400	0.975				1.400				
52	1.400	1.400	0.975				1.400				
53	0.900	0.900	1.500				0.840				
54	1.400	0.900	1.500				0.840				
55	0.900	1.400	1.500				0.840				
56	1.400	1.400	1.500				0.840				
57	0.900	0.900						1.400			
58	1.400	0.900						1.400			
59	0.900	1.400						1.400			
60	1.400	1.400						1.400			
61	0.900	0.900	0.975					1.400			
62	1.400	0.900	0.975					1.400			
63	0.900	1.400	0.975					1.400			
64	1.400	1.400	0.975					1.400			
65	0.900	0.900	1.500					0.840			
66	1.400	0.900	1.500					0.840			
67	0.900	1.400	1.500					0.840			
68	1.400	1.400	1.500					0.840			
69	0.900	0.900							1.400		
70	1.400	0.900							1.400		
71	0.900	1.400							1.400		
72	1.400	1.400							1.400		
73	0.900	0.900	0.975						1.400		
74	1.400	0.900	0.975						1.400		
75	0.900	1.400	0.975						1.400		
76	1.400	1.400	0.975						1.400		
77	0.900	0.900	1.500						0.840		
78	1.400	0.900	1.500						0.840		
79	0.900	1.400	1.500						0.840		
80	1.400	1.400	1.500						0.840		
81	0.900	0.900								1.400	
82	1.400	0.900								1.400	
83	0.900	1.400								1.400	
84	1.400	1.400								1.400	
85	0.900	0.900	0.975							1.400	
86	1.400	0.900	0.975							1.400	
87	0.900	1.400	0.975							1.400	
88	1.400	1.400	0.975							1.400	
89	0.900	0.900	1.500							0.840	
90	1.400	0.900	1.500							0.840	
91	0.900	1.400	1.500							0.840	
92	1.400	1.400	1.500							0.840	
93	0.900	0.900									1.400
94	1.400	0.900									1.400
95	0.900	1.400									1.400

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
96	1.400	1.400									1.400
97	0.900	0.900	0.975								1.400
98	1.400	0.900	0.975								1.400
99	0.900	1.400	0.975								1.400
100	1.400	1.400	0.975								1.400
101	0.900	0.900	1.500								0.840
102	1.400	0.900	1.500								0.840
103	0.900	1.400	1.500								0.840
104	1.400	1.400	1.500								0.840

- Tensões sobre o terreno
- Deslocamentos

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	1.000								
3	1.000	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000	1.000							
5	1.000	1.000			1.000						
6	1.000	1.000	1.000		1.000						
7	1.000	1.000				1.000					
8	1.000	1.000	1.000			1.000					
9	1.000	1.000					1.000				
10	1.000	1.000	1.000				1.000				
11	1.000	1.000						1.000			
12	1.000	1.000	1.000					1.000			
13	1.000	1.000							1.000		
14	1.000	1.000	1.000						1.000		
15	1.000	1.000								1.000	
16	1.000	1.000	1.000							1.000	
17	1.000	1.000									1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000

6.- DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PISOS

Grupo	Nome do grupo	Piso	Nome piso	Altura	Cota
2	Forro	2	Forro	3.50	3.50
1	Baldrame	1	Baldrame	0.50	0.00
0	Fundação				-0.50

7.- DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS

7.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ângulo do pilar em graus sexagesimais

Dados dos pilares

Referência	Coord(P.Fixo)	GI- GF	Vinculação exterior	Ang.	Ponto fixo	Altura de apoio
E1	(22.38, 2.52)	0-1	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.50
E2	(15.38, 1.07)	0-1	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.50
P1	(2.95, 9.15)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.	0.50
P2	(8.14, 9.15)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Metade superior	0.50
P3	(13.27, 9.15)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.	0.50
P4	(0.00, 7.50)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.	0.50
P5	(3.10, 7.50)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.	0.50
P6	(4.30, 7.50)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.	0.50
P7	(8.15, 7.50)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.	0.50
P8	(13.30, 7.50)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.	0.50
P9	(15.80, 7.50)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.	0.50
P10	(18.33, 7.50)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Metade superior	0.50
P11	(21.15, 7.50)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.	0.50
P12	(23.80, 7.50)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. sup. dir.	0.50
P13	(0.00, 3.74)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Metade esquerda	0.50
P14	(3.10, 3.75)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Metade direita	0.50
P15	(4.30, 3.75)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Metade esquerda	0.50
P16	(8.15, 3.75)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Metade esquerda	0.50
P17	(13.15, 3.75)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Metade esquerda	0.50
P18	(15.70, 3.75)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.50
P19	(18.32, 3.75)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Centro	0.50
P20	(21.15, 3.85)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. sup. esq.	0.50
P21	(23.80, 3.64)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.	0.50
P22	(0.00, 0.00)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.	0.50
P23	(3.10, 0.00)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.	0.50
P24	(4.30, 0.00)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.	0.50
P25	(8.15, -0.00)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.	0.50
P26	(13.30, 0.00)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.	0.50
P27	(15.30, 0.00)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. esq.	0.50
P28	(18.33, 0.00)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Metade inferior	0.50
P29	(21.30, 0.00)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.	0.50
P30	(23.80, 0.00)	0-2	Com vinculação exterior	0.0	Can. inf. dir.	0.50

8.- DIMENSÕES, COEFICIENTES DE ENGASTAMENTO E COEFICIENTES DE FLAMBAGEM PARA CADA PISO

Referência pilar	Piso	Dimensões	Coefs. engastamento		Coefs. flambagem	
			Ext.Superior	Ext.Inferior	Flambagem x	Flamb. Y
P1,P3,P30	2	0.20x0.20	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	0.20x0.20	1.00	1.00	1.00	1.00
P2,P4,P5,P11,P12, P13,P14,P15,P16,P17, P20,P21,P22,P23,P27, P29	2	0.15x0.25	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	0.15x0.25	1.00	1.00	1.00	1.00

Referência pilar	Piso	Dimensões	Coefs. engastamento Ext.Superior	Ext.Inferior	Coefs. flambagem Flambagem x	Flamb. Y
P6,P7,P8,P24,P25, P26	2	0.15x0.25	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	0.20x0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
P10,P9,P28	2	0.25x0.15	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	0.25x0.15	1.00	1.00	1.00	1.00
P19,P18	2	Diam.:0.25	0.30	1.00	1.00	1.00
	1	Diam.:0.25	1.00	1.00	1.00	1.00
E2,E1	1	Diam.:0.30	0.09	0.30	1.00	1.00

9.- LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

-Tensão admissível em combinações fundamentais: 1.00 kgf/cm²

-Tensão admissível em combinações acidentais: 1.00 kgf/cm²

10.- MATERIAIS UTILIZADOS

10.1.- Concretos

Elemento	Concreto	f_{ck} (kgf/cm²)	γ_c
Elementos de fundação	C20, em geral	204	1.40
Pisos	C25, em geral	255	1.40
Pilares e pilares-paredes	C25, em geral	255	1.40
Cortinas	C25, em geral	255	1.40

10.2.- Aços por elemento

10.2.1.- Aços em barras

Para todos os elementos estruturais da obra: CA-50 e CA-60; f_{yk} = 5097 a 6116 kgf/cm²; γ_s = 1.15

10.2.2.- Aços em perfis

Tipo de aço para perfis	Aço	Limite elástico (kgf/cm²)	Módulo de elasticidade (kgf/cm²)
Aços dobrados	CF-26	2650	2038736
Aços laminados	USI SAC-41	2497	2100000

2.3 Combinações de ações

A seguir inclui-se uma tabela com as diferentes combinações empregadas para o cálculo dos diferentes elementos estruturais.

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

- Nomes das ações

AP	Permanente
AP 1	AP 1
Qa	Sobrecarga
V(+X)	Vento +X
V(-X)	Vento -X
V(+Y)	Vento +Y
V(-Y)	Vento -Y
V 1	V 1
V 2	V 2
V 3	V 3
V 4	V 4

- Categoria de uso
  2. Edificações comerciais, de escritórios e de acesso público

- E.L.U. Concreto
  NRB 6118:2007(ELU)
- E.L.U. Concreto em fundações
  NRB 6118:2007(ELU)

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	1.000	1.000									
2	1.400	1.000									
3	1.000	1.400									
4	1.400	1.400									
5	1.000	1.000	1.400								
6	1.400	1.000	1.400								
7	1.000	1.400	1.400								
8	1.400	1.400	1.400								
9	1.000	1.000		1.400							
10	1.400	1.000		1.400							
11	1.000	1.400		1.400							
12	1.400	1.400		1.400							
13	1.000	1.000	0.980	1.400							
14	1.400	1.000	0.980	1.400							
15	1.000	1.400	0.980	1.400							
16	1.400	1.400	0.980	1.400							
17	1.000	1.000	1.400	0.840							
18	1.400	1.000	1.400	0.840							
19	1.000	1.400	1.400	0.840							
20	1.400	1.400	1.400	0.840							
21	1.000	1.000			1.400						
22	1.400	1.000			1.400						
23	1.000	1.400			1.400						
24	1.400	1.400			1.400						
25	1.000	1.000	0.980		1.400						
26	1.400	1.000	0.980		1.400						
27	1.000	1.400	0.980		1.400						
28	1.400	1.400	0.980		1.400						
29	1.000	1.000	1.400		0.840						
30	1.400	1.000	1.400		0.840						
31	1.000	1.400	1.400		0.840						
32	1.400	1.400	1.400		0.840						
33	1.000	1.000				1.400					
34	1.400	1.000				1.400					
35	1.000	1.400				1.400					
36	1.400	1.400				1.400					
37	1.000	1.000	0.980			1.400					
38	1.400	1.000	0.980			1.400					
39	1.000	1.400	0.980			1.400					
40	1.400	1.400	0.980			1.400					
41	1.000	1.000	1.400			0.840					
42	1.400	1.000	1.400			0.840					
43	1.000	1.400	1.400			0.840					
44	1.400	1.400	1.400			0.840					
45	1.000	1.000					1.400				
46	1.400	1.000					1.400				
47	1.000	1.400					1.400				
48	1.400	1.400					1.400				
49	1.000	1.000	0.980				1.400				
50	1.400	1.000	0.980				1.400				

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
51	1.000	1.400	0.980				1.400				
52	1.400	1.400	0.980				1.400				
53	1.000	1.000	1.400				0.840				
54	1.400	1.000	1.400				0.840				
55	1.000	1.400	1.400				0.840				
56	1.400	1.400	1.400				0.840				
57	1.000	1.000						1.400			
58	1.400	1.000						1.400			
59	1.000	1.400						1.400			
60	1.400	1.400						1.400			
61	1.000	1.000	0.980					1.400			
62	1.400	1.000	0.980					1.400			
63	1.000	1.400	0.980					1.400			
64	1.400	1.400	0.980					1.400			
65	1.000	1.000	1.400					0.840			
66	1.400	1.000	1.400					0.840			
67	1.000	1.400	1.400					0.840			
68	1.400	1.400	1.400					0.840			
69	1.000	1.000							1.400		
70	1.400	1.000							1.400		
71	1.000	1.400							1.400		
72	1.400	1.400							1.400		
73	1.000	1.000	0.980						1.400		
74	1.400	1.000	0.980						1.400		
75	1.000	1.400	0.980						1.400		
76	1.400	1.400	0.980						1.400		
77	1.000	1.000	1.400						0.840		
78	1.400	1.000	1.400						0.840		
79	1.000	1.400	1.400						0.840		
80	1.400	1.400	1.400						0.840		
81	1.000	1.000								1.400	
82	1.400	1.000								1.400	
83	1.000	1.400								1.400	
84	1.400	1.400								1.400	
85	1.000	1.000	0.980							1.400	
86	1.400	1.000	0.980							1.400	
87	1.000	1.400	0.980							1.400	
88	1.400	1.400	0.980							1.400	
89	1.000	1.000	1.400							0.840	
90	1.400	1.000	1.400							0.840	
91	1.000	1.400	1.400							0.840	
92	1.400	1.400	1.400							0.840	
93	1.000	1.000									1.400
94	1.400	1.000									1.400
95	1.000	1.400									1.400
96	1.400	1.400									1.400
97	1.000	1.000	0.980								1.400
98	1.400	1.000	0.980								1.400
99	1.000	1.400	0.980								1.400
100	1.400	1.400	0.980								1.400

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
101	1.000	1.000	1.400								0.840
102	1.400	1.000	1.400								0.840
103	1.000	1.400	1.400								0.840
104	1.400	1.400	1.400								0.840

- E.L.Util Fissuração. Concreto
  NRB 6118:2007(ELU)

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	0.600								
3	1.000	1.000		0.300							
4	1.000	1.000	0.400	0.300							
5	1.000	1.000			0.300						
6	1.000	1.000	0.400		0.300						
7	1.000	1.000				0.300					
8	1.000	1.000	0.400			0.300					
9	1.000	1.000					0.300				
10	1.000	1.000	0.400				0.300				
11	1.000	1.000						0.300			
12	1.000	1.000	0.400					0.300			
13	1.000	1.000							0.300		
14	1.000	1.000	0.400						0.300		
15	1.000	1.000								0.300	
16	1.000	1.000	0.400							0.300	
17	1.000	1.000									0.300
18	1.000	1.000	0.400								0.300

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

- E.L.U. Aço dobrado
  NBR 14762: 2010

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	1.000	1.000									
2	1.250	1.000									
3	1.000	1.250									
4	1.250	1.250									
5	1.000	1.000	1.500								
6	1.250	1.000	1.500								
7	1.000	1.250	1.500								
8	1.250	1.250	1.500								
9	1.000	1.000		1.400							
10	1.250	1.000		1.400							
11	1.000	1.250		1.400							
12	1.250	1.250		1.400							
13	1.000	1.000	1.050	1.400							
14	1.250	1.000	1.050	1.400							
15	1.000	1.250	1.050	1.400							
16	1.250	1.250	1.050	1.400							
17	1.000	1.000	1.500	0.840							
18	1.250	1.000	1.500	0.840							
19	1.000	1.250	1.500	0.840							
20	1.250	1.250	1.500	0.840							
21	1.000	1.000			1.400						
22	1.250	1.000			1.400						
23	1.000	1.250			1.400						
24	1.250	1.250			1.400						
25	1.000	1.000	1.050		1.400						
26	1.250	1.000	1.050		1.400						
27	1.000	1.250	1.050		1.400						
28	1.250	1.250	1.050		1.400						
29	1.000	1.000	1.500		0.840						
30	1.250	1.000	1.500		0.840						
31	1.000	1.250	1.500		0.840						
32	1.250	1.250	1.500		0.840						
33	1.000	1.000				1.400					
34	1.250	1.000				1.400					
35	1.000	1.250				1.400					
36	1.250	1.250				1.400					
37	1.000	1.000	1.050			1.400					
38	1.250	1.000	1.050			1.400					
39	1.000	1.250	1.050			1.400					
40	1.250	1.250	1.050			1.400					
41	1.000	1.000	1.500			0.840					
42	1.250	1.000	1.500			0.840					
43	1.000	1.250	1.500			0.840					
44	1.250	1.250	1.500			0.840					
45	1.000	1.000					1.400				
46	1.250	1.000					1.400				
47	1.000	1.250					1.400				
48	1.250	1.250					1.400				
49	1.000	1.000	1.050				1.400				
50	1.250	1.000	1.050				1.400				

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
51	1.000	1.250	1.050				1.400				
52	1.250	1.250	1.050				1.400				
53	1.000	1.000	1.500				0.840				
54	1.250	1.000	1.500				0.840				
55	1.000	1.250	1.500				0.840				
56	1.250	1.250	1.500				0.840				
57	1.000	1.000						1.400			
58	1.250	1.000						1.400			
59	1.000	1.250						1.400			
60	1.250	1.250						1.400			
61	1.000	1.000	1.050					1.400			
62	1.250	1.000	1.050					1.400			
63	1.000	1.250	1.050					1.400			
64	1.250	1.250	1.050					1.400			
65	1.000	1.000	1.500					0.840			
66	1.250	1.000	1.500					0.840			
67	1.000	1.250	1.500					0.840			
68	1.250	1.250	1.500					0.840			
69	1.000	1.000							1.400		
70	1.250	1.000							1.400		
71	1.000	1.250							1.400		
72	1.250	1.250							1.400		
73	1.000	1.000	1.050						1.400		
74	1.250	1.000	1.050						1.400		
75	1.000	1.250	1.050						1.400		
76	1.250	1.250	1.050						1.400		
77	1.000	1.000	1.500						0.840		
78	1.250	1.000	1.500						0.840		
79	1.000	1.250	1.500						0.840		
80	1.250	1.250	1.500						0.840		
81	1.000	1.000								1.400	
82	1.250	1.000								1.400	
83	1.000	1.250								1.400	
84	1.250	1.250								1.400	
85	1.000	1.000	1.050							1.400	
86	1.250	1.000	1.050							1.400	
87	1.000	1.250	1.050							1.400	
88	1.250	1.250	1.050							1.400	
89	1.000	1.000	1.500							0.840	
90	1.250	1.000	1.500							0.840	
91	1.000	1.250	1.500							0.840	
92	1.250	1.250	1.500							0.840	
93	1.000	1.000									1.400
94	1.250	1.000									1.400
95	1.000	1.250									1.400
96	1.250	1.250									1.400
97	1.000	1.000	1.050								1.400
98	1.250	1.000	1.050								1.400
99	1.000	1.250	1.050								1.400
100	1.250	1.250	1.050								1.400

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
101	1.000	1.000	1.500								0.840
102	1.250	1.000	1.500								0.840
103	1.000	1.250	1.500								0.840
104	1.250	1.250	1.500								0.840

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

- E.L.U. Aço laminado
  NBR 8800: 1986

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	0.900	0.900									
2	1.400	0.900									
3	0.900	1.400									
4	1.400	1.400									
5	0.900	0.900	1.500								
6	1.400	0.900	1.500								
7	0.900	1.400	1.500								
8	1.400	1.400	1.500								
9	0.900	0.900		1.400							
10	1.400	0.900		1.400							
11	0.900	1.400		1.400							
12	1.400	1.400		1.400							
13	0.900	0.900	0.975	1.400							
14	1.400	0.900	0.975	1.400							
15	0.900	1.400	0.975	1.400							
16	1.400	1.400	0.975	1.400							
17	0.900	0.900	1.500	0.840							
18	1.400	0.900	1.500	0.840							
19	0.900	1.400	1.500	0.840							
20	1.400	1.400	1.500	0.840							
21	0.900	0.900			1.400						
22	1.400	0.900			1.400						
23	0.900	1.400			1.400						
24	1.400	1.400			1.400						
25	0.900	0.900	0.975		1.400						
26	1.400	0.900	0.975		1.400						
27	0.900	1.400	0.975		1.400						
28	1.400	1.400	0.975		1.400						
29	0.900	0.900	1.500		0.840						
30	1.400	0.900	1.500		0.840						
31	0.900	1.400	1.500		0.840						
32	1.400	1.400	1.500		0.840						
33	0.900	0.900				1.400					
34	1.400	0.900				1.400					
35	0.900	1.400				1.400					
36	1.400	1.400				1.400					
37	0.900	0.900	0.975			1.400					
38	1.400	0.900	0.975			1.400					
39	0.900	1.400	0.975			1.400					
40	1.400	1.400	0.975			1.400					
41	0.900	0.900	1.500			0.840					
42	1.400	0.900	1.500			0.840					
43	0.900	1.400	1.500			0.840					
44	1.400	1.400	1.500			0.840					
45	0.900	0.900					1.400				
46	1.400	0.900					1.400				
47	0.900	1.400					1.400				
48	1.400	1.400					1.400				
49	0.900	0.900	0.975				1.400				
50	1.400	0.900	0.975				1.400				

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
51	0.900	1.400	0.975				1.400				
52	1.400	1.400	0.975				1.400				
53	0.900	0.900	1.500				0.840				
54	1.400	0.900	1.500				0.840				
55	0.900	1.400	1.500				0.840				
56	1.400	1.400	1.500				0.840				
57	0.900	0.900						1.400			
58	1.400	0.900						1.400			
59	0.900	1.400						1.400			
60	1.400	1.400						1.400			
61	0.900	0.900	0.975					1.400			
62	1.400	0.900	0.975					1.400			
63	0.900	1.400	0.975					1.400			
64	1.400	1.400	0.975					1.400			
65	0.900	0.900	1.500					0.840			
66	1.400	0.900	1.500					0.840			
67	0.900	1.400	1.500					0.840			
68	1.400	1.400	1.500					0.840			
69	0.900	0.900							1.400		
70	1.400	0.900							1.400		
71	0.900	1.400							1.400		
72	1.400	1.400							1.400		
73	0.900	0.900	0.975						1.400		
74	1.400	0.900	0.975						1.400		
75	0.900	1.400	0.975						1.400		
76	1.400	1.400	0.975						1.400		
77	0.900	0.900	1.500						0.840		
78	1.400	0.900	1.500						0.840		
79	0.900	1.400	1.500						0.840		
80	1.400	1.400	1.500						0.840		
81	0.900	0.900								1.400	
82	1.400	0.900								1.400	
83	0.900	1.400								1.400	
84	1.400	1.400								1.400	
85	0.900	0.900	0.975							1.400	
86	1.400	0.900	0.975							1.400	
87	0.900	1.400	0.975							1.400	
88	1.400	1.400	0.975							1.400	
89	0.900	0.900	1.500							0.840	
90	1.400	0.900	1.500							0.840	
91	0.900	1.400	1.500							0.840	
92	1.400	1.400	1.500							0.840	
93	0.900	0.900									1.400
94	1.400	0.900									1.400
95	0.900	1.400									1.400
96	1.400	1.400									1.400
97	0.900	0.900	0.975								1.400
98	1.400	0.900	0.975								1.400
99	0.900	1.400	0.975								1.400
100	1.400	1.400	0.975								1.400

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
101	0.900	0.900	1.500								0.840
102	1.400	0.900	1.500								0.840
103	0.900	1.400	1.500								0.840
104	1.400	1.400	1.500								0.840

Combinações

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:05/02/13

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
101	1.000	1.000	1.500								0.900
102	1.350	1.000	1.500								0.900
103	1.000	1.350	1.500								0.900
104	1.350	1.350	1.500								0.900

- Tensões sobre o terreno
  Ações características
- Deslocamentos
  Ações características

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	1.000								
3	1.000	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000	1.000							
5	1.000	1.000			1.000						
6	1.000	1.000	1.000		1.000						
7	1.000	1.000				1.000					
8	1.000	1.000	1.000			1.000					
9	1.000	1.000					1.000				
10	1.000	1.000	1.000				1.000				
11	1.000	1.000						1.000			
12	1.000	1.000	1.000					1.000			
13	1.000	1.000							1.000		
14	1.000	1.000	1.000						1.000		
15	1.000	1.000								1.000	
16	1.000	1.000	1.000							1.000	
17	1.000	1.000									1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000

3. PILARES

3.1 Esforços em pilares

A seguir incluem-se os esforços nos pilares para cada uma das hipóteses de carga consideradas.

ÍNDICE

1.- MATERIAIS..... 2
1.1.- Concretos..... 2
1.2.- Aços por elemento..... 2
1.2.1.- Aços em barras..... 2
1.2.2.- Aços em perfis..... 2

2.- ARM.PILARES E PILARES PAREDES..... 2
2.1.- Pilares..... 2

3.- VERIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO ESFORÇO CORTANTE EM PILARES DE CONCRETO. 3

4.- ESFORÇOS EM PILARES, PILARES-PAREDES E MUROS POR HIPÓTESE..... 5

5.- ARRANQUES EM PILARES, PILARES-PAREDES E MUROS POR HIPÓTESE..... 14

6.- DESFAV. PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS..... 21
6.1.- Pilares..... 21

7.- RELATÓRIO QUANTITATIVOS PILARES..... 44

8.- SOMATÓRIO DE ESFORÇOS EM PILARES, PAREDES E MUROS/CORTINAS POR AÇÕES E PISO..... 46
8.1.- Completo..... 46

1.- MATERIAIS

1.1.- Concretos

C25, em geral; f_{ck} = 255 kgf/cm²; γ_c = 1.40

1.2.- Aços por elemento

1.2.1.- Aços em barras

Para todos os elementos estruturais da obra: CA-50 e CA-60; f_{yk} = 5097 a 6116 kgf/cm²; γ_s = 1.15

1.2.2.- Aços em perfis

Tipo de aço para perfis	Aço	Limite elástico (kgf/cm²)	Módulo de elasticidade (kgf/cm²)
Aços dobrados	CF-26	2650	2038736
Aços laminados	USI SAC-41	2497	2100000

2.- ARM.PILARES E PILARES PAREDES

2.1.- Pilares

- Tramo: Nível inicial / nível final do tramo entre pisos.
- Armaduras:
  Primeira parcela: Armadura de canto.
  Segunda parcela: Armadura da face X.
  Terceira Parcela: Armadura da face Y.
- Estribos: Indica-se apenas o estribo perimetral disposto. Se existirem outros estribos e ramos, deve-se consultar o desenho do quadro de pilares. Podem existir distintos espaçamentos no topo, base e nó, que podem ser consultados em opções e detalhamento de pilares.
- H: Altura livre do tramo de pilar sem travamento intermediário.
- Hpx: Comprimento de flambagem do tramo de pilar na direção 'X'.
- Hpy: Comprimento de flambagem do tramo de pilar na direção 'Y'.
- Desfavoráveis: Esforços desfavoráveis (majorados), correspondentes à pior combinação que produz as maiores tensões e/ou deformações. Inclui a amplificação de esforços devidos aos efeitos de segunda ordem e excentricidade adicional por flambagem.
- Referência: Esforços desfavoráveis (majorados), correspondentes à pior combinação que produz as maiores tensões e/ou deformações. Inclui a amplificação de esforços devidos aos efeitos de segunda ordem (não inclui flambagem).
- Nota:
  Esforços em relação aos eixos locais do pilar.

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Armaduras	As/Ac (%)	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Desfavoráveis			Referência		
										N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
E1	Baldrame	Diâmetro:30	-0.50/-0.25	6Ø10	0.67	Ø5c/10 cm	0.25	0.57	0.57	1.26	0.03	0.12	1.26	0.03	0.12
E2	Baldrame	Diâmetro:30	-0.50/-0.25	6Ø10	0.67	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	1.84	0.06	0.08	1.84	0.06	0.08
P1	Forro	20x20	0.00/3.25	4Ø10	0.78	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	4.42	0.19	0.28	4.42	0.06	0.14
	Baldrame	20x20	-0.50/-0.25	4Ø10	0.78	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	4.42	0.19	0.28	4.42	0.06	0.14
P2	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	9.52	0.57	0.43	7.86	0.01	0.16
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	9.52	0.57	0.43	7.86	0.01	0.16
P3	Forro	20x20	0.00/3.25	4Ø10	0.78	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	4.53	0.27	0.30	4.53	0.13	0.16

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Armaduras	As/Ac (%)	Estribos	H (m)	Hpx (m)	Hpy (m)	Desfavoráveis			Referência		
										N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
	Baldrame	20x20	-0.50/-0.25	4Ø10	0.78	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	4.53	0.27	0.30	4.53	0.13	0.16
P4	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	5.93	0.27	0.51	4.90	0.02	0.30
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.60	0.60	10.21	0.31	0.99	8.44	0.26	0.82
P5	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	3.74	0.18	0.43	3.09	0.02	0.28
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.57	0.57	9.80	0.22	0.88	8.10	0.18	0.73
P6	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.20	3.50	3.50	7.09	0.43	0.24	5.85	0.00	0.05
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	4Ø10	0.63	Ø5c/10 cm	0.20	0.57	0.57	7.09	0.43	0.24	5.85	0.00	0.05
P7	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.20	3.50	3.50	10.39	0.63	0.36	8.58	0.00	0.09
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	4Ø10	0.63	Ø5c/10 cm	0.20	0.57	0.57	10.39	0.63	0.36	8.58	0.00	0.09
P8	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.20	3.50	3.50	9.67	0.58	0.35	7.99	0.03	0.09
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	4Ø10	0.63	Ø5c/10 cm	0.20	0.60	0.60	9.67	0.58	0.35	7.99	0.03	0.09
P9	Forro	25x15	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	4.17	0.16	0.29	3.45	0.05	0.10
	Baldrame	25x15	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	4.17	0.16	0.29	3.45	0.05	0.10
P10	Forro	25x15	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	7.28	0.27	0.44	6.01	0.08	0.03
	Baldrame	25x15	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	7.28	0.27	0.44	6.01	0.08	0.03
P11	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	6.57	0.40	0.28	5.42	0.02	0.09
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.55	0.55	6.57	0.40	0.28	5.42	0.02	0.09
P12	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	5.55	0.24	0.50	4.58	0.01	0.30
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.57	0.57	8.37	0.22	0.71	6.92	0.18	0.58
P13	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	8.95	0.54	0.36	7.40	0.03	0.11
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.57	0.57	8.95	0.54	0.36	7.40	0.03	0.11
P14	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	7.26	0.44	0.33	6.00	0.03	0.12
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.57	0.57	7.26	0.44	0.33	6.00	0.03	0.12
P15	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.20	3.48	3.48	8.43	0.50	0.36	6.96	0.02	0.13
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	8.43	0.50	0.36	6.96	0.02	0.13
P16	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.20	3.48	3.48	16.74	1.00	0.56	13.83	0.03	0.13
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.57	0.57	16.74	1.00	0.56	13.83	0.03	0.13
P17	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.20	3.48	3.48	14.12	0.84	0.51	11.67	0.06	0.14
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.57	0.57	14.12	0.84	0.51	11.67	0.06	0.14
P18	Forro	Diâmetro:25	0.00/3.25	6Ø10	0.96	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	5.80	0.19	0.36	5.80	0.03	0.20
	Baldrame	Diâmetro:25	-0.50/-0.25	6Ø10	0.96	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	5.80	0.19	0.36	5.80	0.03	0.20
P19	Forro	Diâmetro:25	0.00/3.25	6Ø10	0.96	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	8.96	0.45	0.25	8.96	0.07	0.00
	Baldrame	Diâmetro:25	-0.50/-0.25	6Ø10	0.96	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	8.96	0.45	0.25	8.96	0.07	0.00
P20	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	8.92	0.54	0.40	7.37	0.02	0.15
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	8.92	0.54	0.40	7.37	0.02	0.15
P21	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	8.18	0.49	0.38	6.76	0.01	0.15
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	8.18	0.49	0.38	6.76	0.01	0.15
P22	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	6.49	0.39	0.28	5.36	0.06	0.10
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.60	0.60	10.37	0.31	1.04	8.56	0.25	0.86
P23	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	4.89	0.23	0.44	4.04	0.02	0.26
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.57	0.57	10.16	0.21	1.02	8.40	0.18	0.84
P24	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.20	3.50	3.50	5.65	0.27	0.42	4.67	0.03	0.24
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	4Ø10	0.63	Ø5c/10 cm	0.20	0.57	0.57	5.65	0.27	0.42	4.67	0.03	0.24
P25	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.20	3.50	3.50	11.73	0.71	0.52	9.69	0.04	0.20
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	4Ø10	0.63	Ø5c/10 cm	0.20	0.57	0.57	11.73	0.71	0.52	9.69	0.04	0.20
P26	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.20	3.50	3.50	9.89	0.60	0.35	8.17	0.07	0.09
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	4Ø10	0.63	Ø5c/10 cm	0.20	0.60	0.60	9.89	0.60	0.35	8.17	0.07	0.09
P27	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	4.36	0.21	0.36	3.60	0.03	0.21
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	4.36	0.21	0.36	3.60	0.03	0.21
P28	Forro	25x15	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	7.63	0.29	0.46	6.30	0.09	0.03
	Baldrame	25x15	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	7.63	0.29	0.46	6.30	0.09	0.03
P29	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	6.38	0.38	0.27	5.27	0.01	0.10
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	0.84	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	6.38	0.38	0.27	5.27	0.01	0.10
P30	Forro	20x20	0.00/3.25	4Ø10	0.78	Ø5c/10 cm	3.25	3.50	3.50	4.68	0.15	0.36	4.68	0.00	0.22
	Baldrame	20x20	-0.50/-0.25	4Ø10	0.78	Ø5c/10 cm	0.25	0.52	0.52	7.06	0.18	0.50	7.06	0.18	0.50

3.- VERIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA AO ESFORÇO CORTANTE EM PILARES DE CONCRETO

- Tramo: Nível inicial / nível final do tramo entre pisos.

- Armaduras:

  Primeira parcela: Armadura de canto.

  Segunda parcela: Armadura da face X.

  Terceira Parcela: Armadura da face Y.

- Estribos: Indica-se apenas o estribo perimetral disposto. Se existirem outros estribos e ramos, deve-se consultar o desenho do quadro de pilares. Podem existir distintos espaçamentos no topo, base e nó, que podem ser consultados em opções e detalhamento de pilares.

- Desfavoráveis: Esforços cortantes (majorados) correspondentes à combinação que produz o estado de tensões tangenciais mais desfavorável.
  - Nsd: Força Normal de cálculo [(+) compressão, (-) tração]
  - Vsdx, Vsdy: Esforço cortante de cálculo em cada direção
  - Vrd1x, Vrd1y: Esforço cortante de ruptura por compressão oblíqua na alma (em cada direção)
  - Vrd2x, Vrd2y: Esforço cortante de ruptura por tração na alma (em cada direção)
  - Verificação da interação nas duas direções (VCi):

$$\sqrt{(V_{sd1x}/V_{rd1x})^2+(V_{sd1y}/V_{rd1y})^2} \le 1.00$$

$$\sqrt{(V_{sd2x}/V_{rd2x})^2+(V_{sd2y}/V_{rd2y})^2} \le 1.00$$

  - Origem dos esforços desfavoráveis:

    G: Verticais

    GV: Verticais + vento

    GSis: Verticais + sismo

    GVSis: Verticais + vento + sismo

- Passa:

  Sim: Indica que o valor de VCi é ≤ 1 para as duas verificações

  Não: Indica que o valor de VCi é > 1 para alguma das duas verificações ou que o espaçamento de estribos é maior que o exigido pela norma

- Nota:

  Esforços em relação aos eixos locais do pilar.

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Desfavoráveis										Passa
						Nsd (t)	Vsdx (t)	Vrd1x (t)	Vrd2x (t)	Vsdy (t)	Vrd1y (t)	Vrd2y (t)	VC1	VC2	Origem	
E1	Baldrame	Diâmetro:30	-0.50/-0.25	6Ø10	Ø5c/10 cm	1.26	0.21	20.76	10.54	0.35	20.76	8.44	0.02	0.05	GV	Sim
E2	Baldrame	Diâmetro:30	-0.50/-0.25	6Ø10	Ø5c/10 cm	1.84	0.41	20.76	10.54	-0.30	20.76	10.08	0.02	0.05	GV	Sim
P1	Forro	20x20	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	4.06	-0.09	14.12	7.57	0.02	14.12	7.57	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	20x20	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	4.22	-0.51	14.12	7.57	-0.04	14.12	7.57	0.04	0.07	GV	Sim
P2	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	6.96	-0.01	12.14	6.07	0.13	13.90	8.29	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	9.11	0.08	12.14	6.07	-0.73	13.90	8.29	0.05	0.09	GV	Sim
P3	Forro	20x20	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	4.16	0.13	14.12	6.64	0.02	14.12	7.57	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	20x20	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	4.30	0.39	14.12	7.57	-0.01	14.12	7.57	0.03	0.05	GV	Sim
P4	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	4.88	-0.01	12.14	6.07	-0.15	13.90	7.50	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	8.42	-1.65	12.14	5.68	-4.21	13.90	6.89	0.33	0.68	GV	Sim
P5	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	3.08	0.01	12.14	6.07	-0.14	13.90	6.95	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	7.78	1.17	12.14	6.07	-3.98	13.90	7.21	0.30	0.58	GV	Sim
P6	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	Ø5c/10 cm	5.51	-0.02	12.14	6.07	-0.11	13.90	8.29	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	4Ø10	Ø5c/10 cm	9.21	-2.21	17.66	8.83	-2.22	18.54	9.94	0.17	0.34	GV	Sim
P7	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	Ø5c/10 cm	7.57	-0.02	12.14	6.07	-0.15	13.90	8.29	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	4Ø10	Ø5c/10 cm	13.99	-1.31	17.66	8.83	-1.53	18.54	9.94	0.11	0.21	GV	Sim
P8	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	Ø5c/10 cm	7.45	0.04	12.14	6.07	-0.15	13.90	8.29	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	4Ø10	Ø5c/10 cm	12.08	3.01	17.66	8.83	-2.07	18.54	9.94	0.20	0.40	GV	Sim
P9	Forro	25x15	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	3.42	-0.09	13.90	7.91	-0.02	12.14	6.07	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	25x15	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	6.06	-0.10	13.90	8.29	0.24	12.14	6.07	0.02	0.04	GV	Sim
P10	Forro	25x15	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	5.27	-0.00	13.90	8.29	-0.06	12.14	6.07	0.00	0.01	GV	Sim
	Baldrame	25x15	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	8.55	-0.28	13.90	8.29	0.26	12.14	6.07	0.03	0.05	GV	Sim
P11	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	5.15	0.00	12.14	6.07	-0.15	13.90	7.61	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	8.87	0.28	12.14	6.07	-1.92	13.90	7.53	0.14	0.26	GV	Sim

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Armaduras	Estribos	Desfavoráveis										Passa
						Nsd (t)	Vsdx (t)	Vrd1x (t)	Vrd2x (t)	Vsdy (t)	Vrd1y (t)	Vrd2y (t)	VC1	VC2	Origem	
P12	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	4.56	0.00	12.14	6.07	-0.15	13.90	7.38	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	6.90	1.23	12.14	5.94	-2.11	13.90	7.04	0.18	0.36	GV	Sim
P13	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	6.52	-0.02	12.14	6.07	-0.08	13.90	8.29	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	12.24	-1.62	12.14	6.07	-0.12	13.90	8.29	0.13	0.27	GV	Sim
P14	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	5.24	0.02	12.14	6.07	-0.09	13.90	8.29	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	11.14	1.59	12.14	6.07	-0.05	13.90	8.29	0.13	0.26	GV	Sim
P15	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	Ø5c/10 cm	6.17	-0.02	12.14	6.07	-0.10	13.90	8.29	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	10.28	0.25	12.14	6.07	-0.01	13.90	8.29	0.02	0.04	GV	Sim
P16	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	Ø5c/10 cm	13.05	-0.02	12.14	6.07	-0.10	13.90	8.29	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	16.64	0.14	12.14	6.07	0.02	13.90	8.29	0.01	0.02	GV	Sim
P17	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	Ø5c/10 cm	10.57	0.04	12.14	6.07	-0.10	13.90	8.29	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	14.97	-0.39	12.14	6.07	-0.37	13.90	8.29	0.04	0.08	GV	Sim
P18	Forro	Diâmetro:25	0.00/3.25	6Ø10	Ø5c/10 cm	3.59	-0.02	13.83	7.44	-0.09	13.83	6.47	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	Diâmetro:25	-0.50/-0.25	6Ø10	Ø5c/10 cm	6.14	0.06	13.83	7.44	0.20	13.83	7.44	0.02	0.03	GV	Sim
P19	Forro	Diâmetro:25	0.00/3.25	6Ø10	Ø5c/10 cm	5.18	-0.00	13.83	7.44	-0.09	13.83	7.06	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	Diâmetro:25	-0.50/-0.25	6Ø10	Ø5c/10 cm	8.80	-0.06	13.83	7.44	0.23	13.83	7.44	0.02	0.03	GV	Sim
P20	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	4.25	0.01	12.14	6.07	-0.10	13.90	7.72	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	12.60	-0.09	12.14	6.07	-1.63	13.90	8.29	0.12	0.20	GV	Sim
P21	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	3.88	-0.00	12.14	6.07	-0.11	13.90	7.54	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	10.57	-0.15	12.14	6.07	-0.99	13.90	8.29	0.07	0.12	GV	Sim
P22	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	5.07	-0.02	12.14	6.07	0.13	13.90	7.88	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	8.54	-1.68	12.14	5.72	4.03	13.90	6.85	0.32	0.66	GV	Sim
P23	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	4.04	0.01	12.14	6.07	0.13	13.90	7.41	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	8.39	1.12	12.14	6.07	3.95	13.90	6.85	0.30	0.61	GV	Sim
P24	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	Ø5c/10 cm	4.64	-0.02	12.14	6.07	0.12	13.90	7.85	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	4Ø10	Ø5c/10 cm	8.41	-2.39	17.66	8.83	2.02	18.54	9.94	0.17	0.34	GV	Sim
P25	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	Ø5c/10 cm	8.72	-0.03	12.14	6.07	0.14	13.90	8.29	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	4Ø10	Ø5c/10 cm	14.14	-1.50	17.66	8.83	1.76	18.54	9.94	0.13	0.25	GV	Sim
P26	Forro	15x25	0.00/3.20	4Ø10	Ø5c/10 cm	7.29	0.04	12.14	6.07	0.15	13.90	8.29	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	4Ø10	Ø5c/10 cm	12.96	3.17	17.66	8.83	3.24	18.54	9.94	0.25	0.48	GV	Sim
P27	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	2.24	-0.01	12.14	6.07	0.09	13.90	6.97	0.01	0.01	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	6.24	-0.79	12.14	6.07	-0.08	13.90	8.29	0.07	0.13	GV	Sim
P28	Forro	25x15	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	5.52	0.00	13.90	8.29	0.05	12.14	6.07	0.00	0.01	GV	Sim
	Baldrame	25x15	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	8.97	-0.05	13.90	8.29	-0.20	12.14	6.07	0.02	0.03	GV	Sim
P29	Forro	15x25	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	5.00	0.00	12.14	6.07	0.15	13.90	7.54	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	8.90	0.25	12.14	6.07	2.60	13.90	7.42	0.19	0.35	GV	Sim
P30	Forro	20x20	0.00/3.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	4.66	-0.00	14.12	7.57	0.11	14.12	6.86	0.01	0.02	GV	Sim
	Baldrame	20x20	-0.50/-0.25	4Ø10	Ø5c/10 cm	7.04	1.07	14.12	7.57	2.60	14.12	6.25	0.20	0.44	GV	Sim

4.- ESFORÇOS EM PILARES, PILARES-PAREDES E MUROS POR HIPÓTESE

- Tramo: Nível inicial / nível final do tramo entre pisos.
- Nota:

  Esforços em relação aos eixos locais do pilar.

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Hipótese(s)	Base						Ext.Sup.					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
E1	Baldrame	Diâmetro:30	-0.50/-0.25	Permanente	0.90	-0.02	0.03	-0.15	0.15	0.00	0.85	0.02	-0.00	-0.15	0.15	0.00
				AP 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Vento +X	0.00	-0.02	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.04	0.00	0.00
				Vento -X	-0.00	0.02	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.04	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.10	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.10	-0.00
				Vento -Y	0.00	0.00	0.05	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.10	0.00
				V 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
E2	Baldrame	Diâmetro:30	-0.50/-0.25	Permanente	1.17	-0.04	-0.01	-0.29	-0.07	0.00	1.12	0.03	0.01	-0.29	-0.07	0.00
				AP 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vento +X	-0.00	-0.02	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.03	0.00	0.00
				Vento -X	0.00	0.02	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.03	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.14	-0.00	-0.05	-0.00	-0.14	-0.00	0.14	-0.00	-0.02	-0.00	-0.14	-0.00
				Vento -Y	-0.14	0.00	0.05	0.00	0.14	0.00	-0.14	0.00	0.02	0.00	0.14	0.00
				V 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
P1	Forro	20x20	0.00/3.25	Permanente	2.72	0.04	0.02	0.03	0.01	0.00	2.40	-0.05	-0.03	0.03	0.01	0.00
				AP 1	0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.64	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.64	-0.01	-0.01	0.01	0.00	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.06	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.01	0.03	0.00	-0.03	-0.00	0.00
				Vento -X	0.01	0.06	0.00	0.03	0.00	-0.00	0.01	-0.03	-0.00	0.03	0.00	-0.00
				Vento +Y	0.08	0.01	-0.08	0.00	-0.04	-0.00	0.08	-0.00	0.04	0.00	-0.04	-0.00
				Vento -Y	-0.08	-0.01	0.08	-0.00	0.04	0.00	-0.08	0.00	-0.04	-0.00	0.04	0.00
				V 1	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.23	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.31	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	20x20	-0.50/-0.25	Permanente	2.95	0.02	-0.01	0.30	-0.02	0.00	2.93	-0.06	-0.01	0.30	-0.02	0.00
				AP 1	0.07	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.07	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.64	-0.00	-0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.64	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.02	-0.00	0.06	-0.01	0.00	-0.01	-0.04	0.00	0.06	-0.01	0.00
				Vento -X	0.01	0.02	0.00	-0.06	0.01	-0.00	0.01	0.04	-0.00	-0.06	0.01	-0.00
				Vento +Y	0.16	0.01	-0.06	-0.00	-0.09	-0.00	0.16	0.01	-0.04	-0.00	-0.09	-0.00
				Vento -Y	-0.16	-0.01	0.06	0.00	0.09	0.00	-0.16	-0.01	0.04	0.00	0.09	0.00
				V 1	-0.23	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.23	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.31	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.31	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.12	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.12	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
P2	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	4.40	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	4.10	-0.01	-0.05	0.01	0.03	0.00
				AP 1	0.23	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.23	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	1.04	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	1.04	-0.00	-0.02	0.00	0.01	0.00
				Vento +X	-0.00	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	0.08	0.00	-0.13	0.00	-0.06	-0.00	0.08	-0.00	0.06	0.00	-0.06	-0.00
				Vento -Y	-0.08	-0.00	0.13	-0.00	0.06	0.00	-0.08	0.00	-0.06	-0.00	0.06	0.00
				V 1	-1.06	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-1.06	-0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.26	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.26	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-1.42	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-1.42	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.52	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.52	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	5.40	-0.01	-0.03	-0.07	-0.41	0.00	5.38	0.01	0.07	-0.07	-0.41	0.00
				AP 1	0.23	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.23	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	1.04	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	1.04	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00
				Vento +X	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Vento -X	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00
				Vento +Y	0.18	0.00	-0.09	0.01	-0.09	-0.00	0.18	0.00	-0.07	0.01	-0.09	-0.00
				Vento -Y	-0.18	-0.00	0.09	-0.01	0.09	0.00	-0.18	-0.00	0.07	-0.01	0.09	0.00
				V 1	-1.06	-0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.00	-1.06	0.00	-0.00	-0.01	0.01	-0.00
				V 2	-0.26	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.26	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-1.42	-0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.00	-1.42	0.00	-0.00	-0.01	0.01	-0.00
				V 4	-0.52	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.52	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
P3	Forro	20x20	0.00/3.25	Permanente	2.79	-0.08	0.01	-0.06	0.01	0.00	2.47	0.11	-0.02	-0.06	0.01	0.00
				AP 1	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.65	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.65	0.03	-0.01	-0.01	0.00	0.00
				Vento +X	0.00	-0.06	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.00	-0.03	0.00	0.00
				Vento -X	-0.00	0.06	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.03	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.07	0.01	-0.10	0.00	-0.04	-0.00	0.07	-0.00	0.05	0.00	-0.04	-0.00
				Vento -Y	-0.07	-0.01	0.10	-0.00	0.04	0.00	-0.07	0.00	-0.05	-0.00	0.04	0.00
				V 1	-0.20	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.05	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.27	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.27	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.10	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.10	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Hipótese(s)	Base						Ext.Sup.					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Baldrame	20x20	-0.50/-0.25	Permanente	3.05	-0.03	0.01	-0.22	-0.00	0.00	3.02	0.03	0.01	-0.22	-0.00	0.00
				AP 1	0.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.65	0.00	-0.00	0.05	-0.01	0.00	0.65	-0.01	0.00	0.05	-0.01	0.00
				Vento +X	0.01	-0.02	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	-0.04	-0.00	0.06	0.00	0.00
				Vento -X	-0.01	0.02	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	-0.01	0.04	0.00	-0.06	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.17	0.01	-0.07	0.01	-0.13	-0.00	0.17	0.00	-0.04	0.01	-0.13	-0.00
				Vento -Y	-0.17	-0.01	0.07	-0.01	0.13	0.00	-0.17	-0.00	0.04	-0.01	0.13	0.00
				V 1	-0.20	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.27	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.27	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.10	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.10	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
P4	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	2.95	0.01	-0.09	0.01	-0.05	0.00	2.64	-0.01	0.08	0.01	-0.05	0.00
				AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.69	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.69	-0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	0.02	0.00	-0.11	0.00	-0.05	-0.00	0.02	-0.00	0.05	0.00	-0.05	-0.00
				Vento -Y	-0.02	-0.00	0.11	-0.00	0.05	0.00	-0.02	0.00	-0.05	-0.00	0.05	0.00
				V 1	-0.20	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.26	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.26	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.10	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	6.04	0.11	-0.24	1.18	-2.98	0.00	6.02	-0.18	0.51	1.18	-2.98	0.00
				AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.69	0.00	0.00	-0.00	0.03	0.00	0.69	0.00	-0.01	-0.00	0.03	0.00
				Vento +X	-0.03	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.03	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.00
				Vento -X	0.03	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.03	0.02	0.00	-0.00	0.01	-0.00
				Vento +Y	0.04	0.00	-0.07	0.01	0.03	-0.00	0.04	0.00	-0.08	0.01	0.03	-0.00
				Vento -Y	-0.04	-0.00	0.07	-0.01	-0.03	0.00	-0.04	-0.00	0.08	-0.01	-0.03	0.00
				V 1	-0.20	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.20	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.26	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.26	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.10	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.10	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
P5	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	1.96	-0.01	-0.07	-0.01	-0.04	0.00	1.65	0.01	0.05	-0.01	-0.04	0.00
				AP 1	0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.40	-0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.40	0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.05	0.00	-0.12	0.00	-0.06	-0.00	-0.05	-0.00	0.06	0.00	-0.06	-0.00
				Vento -Y	0.05	-0.00	0.12	-0.00	0.06	0.00	0.05	0.00	-0.06	-0.00	0.06	0.00
				V 1	-0.07	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.09	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	5.68	-0.08	-0.21	-0.85	-2.71	0.00	5.66	0.13	0.47	-0.85	-2.71	0.00
				AP 1	0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.40	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.40	-0.00	-0.00	0.01	0.02	0.00
				Vento +X	-0.06	-0.02	-0.00	-0.08	-0.02	0.00	-0.06	-0.00	0.00	-0.08	-0.02	0.00
				Vento -X	0.06	0.02	0.00	0.08	0.02	-0.00	0.06	0.00	-0.00	0.08	0.02	-0.00
				Vento +Y	-0.11	0.00	-0.09	0.01	-0.13	-0.00	-0.11	-0.00	-0.05	0.01	-0.13	-0.00
				Vento -Y	0.11	-0.00	0.09	-0.01	0.13	0.00	0.11	0.00	0.05	-0.01	0.13	0.00
				V 1	-0.07	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.07	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.09	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.09	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
P6	Forro	15x25	0.00/3.20	Permanente	3.36	0.02	-0.03	0.01	-0.02	0.00	3.06	-0.02	0.02	0.01	-0.02	0.00
				AP 1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.79	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.79	-0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00
				Vento +X	0.03	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.03	0.02	-0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	-0.03	0.04	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.03	-0.02	0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	0.01	0.00	-0.13	0.00	-0.06	-0.00	0.01	-0.00	0.06	0.00	-0.06	-0.00
				Vento -Y	-0.01	-0.00	0.13	-0.00	0.06	0.00	-0.01	0.00	-0.06	-0.00	0.06	0.00
				V 1	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.07	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	Permanente	6.64	0.09	-0.11	1.43	-1.58	0.00	6.61	-0.19	0.21	1.43	-1.58	0.00
				AP 1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.79	-0.00	-0.00	-0.04	0.01	0.00	0.79	0.01	-0.00	-0.04	0.01	0.00
				Vento +X	0.07	-0.05	-0.00	-0.15	0.00	0.00	0.07	-0.02	-0.00	-0.15	0.00	0.00
				Vento -X	-0.07	0.05	0.00	0.15	-0.00	-0.00	-0.07	0.02	0.00	0.15	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.02	0.01	-0.13	0.02	-0.06	-0.00	0.02	0.00	-0.11	0.02	-0.06	-0.00
				Vento -Y	-0.02	-0.01	0.13	-0.02	0.06	0.00	-0.02	-0.00	0.11	-0.02	0.06	0.00
				V 1	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Hipótese(s)	Base						Ext.Sup.					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P7	Forro	15x25	0.00/3.20	Permanente	4.92	0.02	-0.05	0.01	-0.04	0.00	4.62	-0.02	0.06	0.01	-0.04	0.00
				AP 1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	1.20	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	1.20	-0.01	0.02	0.00	-0.01	0.00
				Vento +X	0.00	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	-0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.06	0.00	-0.14	0.00	-0.06	-0.00	-0.06	-0.00	0.07	0.00	-0.06	-0.00
				Vento -Y	0.06	-0.00	0.14	-0.00	0.06	0.00	0.06	0.00	-0.07	-0.00	0.06	0.00
				V 1	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	Permanente	10.13	0.06	-0.05	0.91	-0.85	0.00	10.11	-0.13	0.12	0.91	-0.85	0.00
				AP 1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	1.20	-0.00	0.00	-0.07	0.03	0.00	1.20	0.01	-0.00	-0.07	0.03	0.00
				Vento +X	0.00	-0.05	-0.00	-0.10	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.10	-0.00	0.00
				Vento -X	-0.00	0.05	0.00	0.10	0.00	-0.00	-0.00	0.03	0.00	0.10	0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.15	0.01	-0.15	0.03	-0.25	-0.00	-0.15	0.00	-0.10	0.03	-0.25	-0.00
				Vento -Y	0.15	-0.01	0.15	-0.03	0.25	0.00	0.15	-0.00	0.10	-0.03	0.25	0.00
				V 1	-0.04	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.06	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00
				V 4	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
P8	Forro	15x25	0.00/3.20	Permanente	4.56	-0.04	-0.05	-0.03	-0.03	0.00	4.26	0.04	0.06	-0.03	-0.03	0.00
				AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	1.09	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	1.09	0.01	0.02	-0.01	-0.01	0.00
				Vento +X	-0.02	-0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.02	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
				Vento -X	0.02	0.04	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.02	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.05	0.00	-0.15	0.00	-0.07	-0.00	-0.05	-0.00	0.07	0.00	-0.07	-0.00
				Vento -Y	0.05	-0.00	0.15	-0.00	0.07	0.00	0.05	0.00	-0.07	-0.00	0.07	0.00
				V 1	-0.18	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.06	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.30	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.30	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.11	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.11	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	Permanente	8.72	-0.15	-0.05	-2.16	-1.21	0.00	8.70	0.28	0.19	-2.16	-1.21	0.00
				AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	1.09	0.01	0.00	0.08	0.02	0.00	1.09	-0.01	-0.00	0.08	0.02	0.00
				Vento +X	-0.03	-0.05	0.00	-0.10	0.00	0.00	-0.03	-0.03	0.00	-0.10	0.00	0.00
				Vento -X	0.03	0.05	-0.00	0.10	-0.00	-0.00	0.03	0.03	-0.00	0.10	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.13	0.01	-0.16	0.01	-0.27	-0.00	-0.13	0.00	-0.11	0.01	-0.27	-0.00
				Vento -Y	0.13	-0.01	0.16	-0.01	0.27	0.00	0.13	-0.00	0.11	-0.01	0.27	0.00
				V 1	-0.18	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00
				V 2	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.30	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.30	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00
				V 4	-0.11	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00
P9	Forro	25x15	0.00/3.25	Permanente	2.07	0.02	-0.02	0.02	-0.01	0.00	1.76	-0.03	0.02	0.02	-0.01	0.00
				AP 1	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.46	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.46	-0.01	0.01	0.00	-0.00	0.00
				Vento +X	0.00	-0.09	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.00	-0.04	0.00	0.00
				Vento -X	-0.00	0.09	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.04	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.02	0.01	-0.05	0.00	-0.02	-0.00	0.02	-0.00	0.03	0.00	-0.02	-0.00
				Vento -Y	-0.02	-0.01	0.05	-0.00	0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.03	-0.00	0.02	0.00
				V 1	-0.19	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.19	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.24	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.24	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.09	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	25x15	-0.50/-0.25	Permanente	3.95	-0.00	0.02	0.07	0.12	0.00	3.93	-0.02	-0.01	0.07	0.12	0.00
				AP 1	0.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.46	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.46	0.00	-0.00	-0.01	0.01	0.00
				Vento +X	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00
				Vento -X	-0.00	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.02	0.01	-0.03	0.01	0.04	-0.00	0.02	0.00	-0.04	0.01	0.04	-0.00
				Vento -Y	-0.02	-0.01	0.03	-0.01	-0.04	0.00	-0.02	-0.00	0.04	-0.01	-0.04	0.00
				V 1	-0.19	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.19	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
				V 2	-0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.24	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.24	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
				V 4	-0.09	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
P10	Forro	25x15	0.00/3.25	Permanente	3.40	0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.00	3.10	0.00	0.03	0.00	-0.01	0.00
				AP 1	0.08	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.81	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.81	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
				Vento +X	0.01	-0.09	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.01	0.04	-0.00	-0.04	0.00	0.00
				Vento -X	-0.01	0.09	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	-0.01	-0.04	0.00	0.04	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.02	0.01	-0.05	0.00	-0.02	-0.00	0.02	-0.00	0.03	0.00	-0.02	-0.00
				Vento -Y	-0.02	-0.01	0.05	-0.00	0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.03	-0.00	0.02	0.00
				V 1	-0.33	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.33	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.08	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.44	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.44	0.01	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.16	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.16	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Hipótese(s)	Base						Ext.Sup.					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Baldrame	25x15	-0.50/-0.25	Permanente	5.46	0.01	0.02	0.18	0.14	0.00	5.44	-0.04	-0.01	0.18	0.14	0.00
				AP 1	0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.81	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.81	-0.00	-0.00	0.01	0.01	0.00
				Vento +X	0.02	-0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	-0.04	0.00	0.02	0.00	0.00
				Vento -X	-0.02	0.04	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.02	0.04	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.02	0.01	-0.03	0.01	0.04	-0.00	0.02	0.00	-0.04	0.01	0.04	-0.00
				Vento -Y	-0.02	-0.01	0.03	-0.01	-0.04	0.00	-0.02	-0.00	0.04	-0.01	-0.04	0.00
				V 1	-0.33	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.33	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.08	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.44	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.44	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
				V 4	-0.16	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
P11	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	3.09	-0.01	-0.06	-0.00	-0.04	0.00	2.79	0.01	0.06	-0.00	-0.04	0.00
				AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.73	-0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.73	0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.00
				Vento +X	-0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
				Vento -X	0.00	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.03	0.00	-0.15	0.00	-0.07	-0.00	0.03	-0.00	0.07	0.00	-0.07	-0.00
				Vento -Y	-0.03	-0.00	0.15	-0.00	0.07	0.00	-0.03	0.00	-0.07	-0.00	0.07	0.00
				V 1	-0.27	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.27	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.07	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.37	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.37	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.14	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.14	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	6.38	-0.02	-0.07	-0.18	-1.37	0.00	6.35	0.03	0.28	-0.18	-1.37	0.00
				AP 1	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.73	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.73	-0.00	-0.00	0.00	0.02	0.00
				Vento +X	-0.00	-0.02	0.00	-0.05	0.01	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.05	0.01	0.00
				Vento -X	0.00	0.02	-0.00	0.05	-0.01	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.05	-0.01	-0.00
				Vento +Y	0.06	0.00	-0.11	0.01	-0.00	-0.00	0.06	-0.00	-0.11	0.01	-0.00	-0.00
				Vento -Y	-0.06	-0.00	0.11	-0.01	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.11	-0.01	0.00	0.00
				V 1	-0.27	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.27	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00
				V 2	-0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.07	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.37	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.37	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00
				V 4	-0.14	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.14	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
P12	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	2.74	-0.01	-0.06	-0.00	-0.04	0.00	2.43	0.00	0.06	-0.00	-0.04	0.00
				AP 1	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.64	-0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.64	-0.00	0.01	0.00	-0.01	0.00
				Vento +X	0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
				Vento -X	-0.01	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.04	0.00	-0.15	0.00	-0.07	-0.00	0.04	-0.00	0.07	0.00	-0.07	-0.00
				Vento -Y	-0.04	-0.00	0.15	-0.00	0.07	0.00	-0.04	0.00	-0.07	-0.00	0.07	0.00
				V 1	-0.18	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.24	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.24	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.09	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	4.98	-0.09	-0.07	-0.87	-1.51	0.00	4.95	0.13	0.31	-0.87	-1.51	0.00
				AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.64	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.64	0.00	-0.00	0.00	0.02	0.00
				Vento +X	0.03	-0.01	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.03	-0.01	0.00	-0.01	0.01	0.00
				Vento -X	-0.03	0.01	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.03	0.01	-0.00	0.01	-0.01	-0.00
				Vento +Y	0.06	0.00	-0.11	0.01	-0.01	-0.00	0.06	0.00	-0.11	0.01	-0.01	-0.00
				Vento -Y	-0.06	-0.00	0.11	-0.01	0.01	0.00	-0.06	-0.00	0.11	-0.01	0.01	0.00
				V 1	-0.18	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.24	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.09	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
P13	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	4.20	0.02	-0.01	0.01	-0.00	0.00	3.90	-0.02	0.00	0.01	-0.00	0.00
				AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	1.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	1.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00	0.06	-0.00	-0.05	-0.00
				Vento -Y	-0.00	0.00	0.12	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.05	0.00
				V 1	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.11	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.14	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	8.71	0.11	-0.03	1.15	-0.08	0.00	8.69	-0.18	-0.01	1.15	-0.08	0.00
				AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	1.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	1.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Vento +X	-0.02	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.02	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00
				Vento -X	0.02	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.02	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00
				Vento +Y	0.00	-0.00	-0.07	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.07	-0.00	-0.03	-0.00
				Vento -Y	-0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.00	-0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.00
				V 1	-0.11	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.14	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.14	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Hipótese(s)	Base						Ext.Sup.					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P14	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	3.47	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	3.16	0.02	0.01	-0.01	-0.01	0.00
				AP 1	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.79	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.79	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Vento +X	-0.00	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	0.01	-0.00	-0.12	-0.00	-0.06	-0.00	0.01	0.00	0.06	-0.00	-0.06	-0.00
				Vento -Y	-0.01	0.00	0.12	0.00	0.06	0.00	-0.01	-0.00	-0.06	0.00	0.06	0.00
				V 1	-0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.09	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.12	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.12	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	7.98	-0.11	-0.02	-1.13	-0.04	0.00	7.95	0.18	-0.01	-1.13	-0.04	0.00
				AP 1	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.79	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.79	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
				Vento +X	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00
				Vento -X	-0.01	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00
				Vento +Y	0.01	-0.00	-0.08	-0.00	-0.04	-0.00	0.01	-0.00	-0.07	-0.00	-0.04	-0.00
				Vento -Y	-0.01	0.00	0.08	0.00	0.04	0.00	-0.01	0.00	0.07	0.00	0.04	0.00
				V 1	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
P15	Forro	15x25	0.00/3.20	Permanente	3.97	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.00	3.67	-0.02	0.01	0.01	-0.01	0.00
				AP 1	0.11	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.11	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.89	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.89	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vento +X	0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	-0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.01	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	0.01	-0.00	-0.13	-0.00	-0.06	-0.00	0.01	0.00	0.06	-0.00	-0.06	-0.00
				Vento -Y	-0.01	0.00	0.13	0.00	0.06	0.00	-0.01	-0.00	-0.06	0.00	0.06	0.00
				V 1	-0.69	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.69	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.17	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.17	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.94	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.94	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.35	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.35	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	6.62	-0.01	-0.02	-0.12	-0.02	0.00	6.60	0.02	-0.01	-0.12	-0.02	0.00
				AP 1	0.11	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.11	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.89	-0.00	-0.00	-0.01	0.01	0.00	0.89	0.00	-0.00	-0.01	0.01	0.00
				Vento +X	0.01	-0.01	-0.00	0.05	-0.00	0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.05	-0.00	0.00
				Vento -X	-0.01	0.01	0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.01	0.02	0.00	-0.05	0.00	-0.00
				Vento +Y	0.01	-0.00	-0.08	0.00	-0.03	-0.00	0.01	-0.00	-0.07	0.00	-0.03	-0.00
				Vento -Y	-0.01	0.00	0.08	-0.00	0.03	0.00	-0.01	0.00	0.07	-0.00	0.03	0.00
				V 1	-0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.69	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.17	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.94	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.35	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
P16	Forro	15x25	0.00/3.20	Permanente	7.76	0.02	-0.01	0.01	-0.01	0.00	7.46	-0.03	0.01	0.01	-0.01	0.00
				AP 1	0.21	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	1.90	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	1.90	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vento +X	0.00	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	-0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	0.02	-0.00	-0.13	-0.00	-0.06	-0.00	0.02	0.00	0.07	-0.00	-0.06	-0.00
				Vento -Y	-0.02	0.00	0.13	0.00	0.06	0.00	-0.02	-0.00	-0.07	0.00	0.06	0.00
				V 1	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-1.25	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.31	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-1.68	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-1.68	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.62	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	10.41	-0.00	-0.00	-0.04	0.01	0.00	10.38	0.01	-0.01	-0.04	0.01	0.00
				AP 1	0.21	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	1.90	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	1.90	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00
				Vento +X	0.00	-0.01	-0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.05	-0.00	0.00
				Vento -X	-0.00	0.01	0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.02	0.00	-0.05	0.00	-0.00
				Vento +Y	0.02	-0.00	-0.09	0.00	-0.04	-0.00	0.02	-0.00	-0.08	0.00	-0.04	-0.00
				Vento -Y	-0.02	0.00	0.09	-0.00	0.04	0.00	-0.02	0.00	0.08	-0.00	0.04	0.00
				V 1	-1.25	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-1.25	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.31	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.31	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-1.68	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-1.68	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				V 4	-0.62	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.62	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P17	Forro	15x25	0.00/3.20	Permanente	6.59	-0.03	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	6.29	0.05	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				AP 1	0.09	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	1.63	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	1.63	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.01	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
				Vento -X	0.01	0.04	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.01	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.02	-0.00	-0.14	-0.00	-0.07	-0.00	0.02	0.00	0.07	-0.00	-0.07	-0.00
				Vento -Y	-0.02	0.00	0.14	0.00	0.07	0.00	-0.02	-0.00	-0.07	0.00	0.07	0.00
				V 1	-0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.62	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.86	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.32	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Hipótese(s)	Base						Ext.Sup.					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	9.44	0.03	-0.01	0.26	-0.22	0.00	9.41	-0.04	0.05	0.26	-0.22	0.00
				AP 1	0.09	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.09	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	1.63	0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	1.63	-0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00
				Vento +X	-0.03	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Vento -X	0.03	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.03	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.02	-0.00	-0.10	-0.00	-0.05	-0.00	0.02	-0.00	-0.08	-0.00	-0.05	-0.00
				Vento -Y	-0.02	0.00	0.10	0.00	0.05	0.00	-0.02	0.00	0.08	0.00	0.05	0.00
				V 1	-0.62	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.62	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				V 2	-0.16	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.86	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.86	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				V 4	-0.32	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.32	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P18	Forro	Diâmetro:25	0.00/3.25	Permanente	3.49	0.02	-0.00	0.02	-0.00	0.00	3.10	-0.03	0.00	0.02	-0.00	0.00
				AP 1	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.79	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.79	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.09	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.01	0.04	-0.00	-0.04	0.00	0.00
				Vento -X	0.01	0.09	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	0.01	-0.04	0.00	0.04	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.01	-0.00	-0.14	-0.00	-0.06	-0.00	0.01	0.00	0.07	-0.00	-0.06	-0.00
				Vento -Y	-0.01	0.00	0.14	0.00	0.06	0.00	-0.01	-0.00	-0.07	0.00	0.06	0.00
				V 1	-0.55	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.55	0.02	0.00	-0.01	0.00	-0.00
				V 2	-0.14	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.14	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.74	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.74	0.02	0.00	-0.01	0.00	-0.00
				V 4	-0.27	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.27	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	Diâmetro:25	-0.50/-0.25	Permanente	3.74	0.00	0.02	-0.03	0.04	0.00	3.71	0.01	0.01	-0.03	0.04	0.00
				AP 1	0.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.79	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.79	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00
				Vento -X	0.01	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.01	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.01	-0.00	-0.09	-0.00	0.10	-0.00	0.01	-0.00	-0.11	-0.00	0.10	-0.00
				Vento -Y	-0.01	0.00	0.09	0.00	-0.10	0.00	-0.01	0.00	0.11	0.00	-0.10	0.00
				V 1	-0.55	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.55	-0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00
				V 2	-0.14	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.14	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
				V 3	-0.74	0.00	0.00	0.03	-0.00	-0.00	-0.74	-0.01	0.00	0.03	-0.00	-0.00
				V 4	-0.27	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.27	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
P19	Forro	Diâmetro:25	0.00/3.25	Permanente	5.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	4.70	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00
				AP 1	0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	1.22	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	1.22	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vento +X	0.01	-0.09	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.01	0.04	-0.00	-0.04	0.00	0.00
				Vento -X	-0.01	0.09	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	-0.01	-0.04	0.00	0.04	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.00	-0.00	-0.14	-0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.00	0.07	-0.00	-0.07	-0.00
				Vento -Y	-0.00	0.00	0.14	0.00	0.07	0.00	-0.00	-0.00	-0.07	0.00	0.07	0.00
				V 1	-0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.48	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.65	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.65	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.24	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	Diâmetro:25	-0.50/-0.25	Permanente	5.35	0.01	0.03	0.04	0.06	0.00	5.32	-0.00	0.01	0.04	0.06	0.00
				AP 1	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.22	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Vento +X	0.01	-0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	-0.04	0.00	0.02	0.00	0.00
				Vento -X	-0.01	0.04	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	0.04	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00
				Vento +Y	0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.10	-0.00	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	0.10	-0.00
				Vento -Y	-0.00	0.00	0.09	0.00	-0.10	0.00	-0.00	0.00	0.12	0.00	-0.10	0.00
				V 1	-0.48	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.48	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				V 2	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.12	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.65	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.65	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				V 4	-0.24	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.24	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
P20	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	4.22	-0.01	-0.02	-0.01	-0.00	0.00	3.92	0.01	0.00	-0.01	-0.00	0.00
				AP 1	0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	1.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	1.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Vento +X	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
				Vento -X	-0.00	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.00	-0.07	-0.00
				Vento -Y	0.00	0.00	0.15	0.00	0.07	0.00	0.00	-0.00	-0.08	0.00	0.07	0.00
				V 1	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.16	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.22	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.08	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	8.29	0.01	-0.05	0.06	-1.07	0.00	8.27	-0.01	0.22	0.06	-1.07	0.00
				AP 1	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	1.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	1.01	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
				Vento +X	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
				Vento -X	-0.02	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.02	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00
				Vento +Y	-0.00	-0.00	-0.11	-0.00	-0.09	-0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	-0.09	-0.00
				Vento -Y	0.00	0.00	0.11	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.09	0.00
				V 1	-0.16	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.16	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				V 2	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.22	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.22	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				V 4	-0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Hipótese(s)	Base						Ext.Sup.					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P21	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	3.84	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	3.53	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00
				AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.94	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.94	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Vento +X	0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
				Vento -X	-0.01	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.01	-0.00	-0.16	-0.00	-0.07	-0.00	-0.01	0.00	0.08	-0.00	-0.07	-0.00
				Vento -Y	0.01	0.00	0.16	0.00	0.07	0.00	0.01	-0.00	-0.08	0.00	0.07	0.00
				V 1	-0.10	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.10	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.13	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.13	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	7.52	0.01	-0.01	0.11	-0.62	0.00	7.50	-0.02	0.15	0.11	-0.62	0.00
				AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.94	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.94	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Vento +X	0.01	-0.01	0.00	0.05	0.01	0.00	0.01	-0.02	0.00	0.05	0.01	0.00
				Vento -X	-0.01	0.01	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-0.01	0.02	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00
				Vento +Y	-0.01	-0.00	-0.12	0.00	-0.09	-0.00	-0.01	-0.00	-0.09	0.00	-0.09	-0.00
				Vento -Y	0.01	0.00	0.12	-0.00	0.09	0.00	0.01	0.00	0.09	-0.00	0.09	0.00
				V 1	-0.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.10	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.13	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
P22	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	3.05	0.02	0.07	0.01	0.04	0.00	2.74	-0.02	-0.06	0.01	0.04	0.00
				AP 1	0.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.72	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.72	-0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.03	-0.00	-0.11	-0.00	-0.05	-0.00	-0.03	0.00	0.05	-0.00	-0.05	-0.00
				Vento -Y	0.03	0.00	0.11	0.00	0.05	0.00	0.03	-0.00	-0.05	0.00	0.05	0.00
				V 1	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.23	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.30	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.11	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	6.13	0.12	0.18	1.21	2.85	0.00	6.11	-0.18	-0.54	1.21	2.85	0.00
				AP 1	0.06	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.72	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.72	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00
				Vento +X	-0.02	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.02	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00
				Vento -X	0.02	0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.02	0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.05	-0.00	-0.07	-0.01	0.02	-0.00	-0.05	-0.00	-0.08	-0.01	0.02	-0.00
				Vento -Y	0.05	0.00	0.07	0.01	-0.02	0.00	0.05	0.00	0.08	0.01	-0.02	0.00
				V 1	-0.23	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.23	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.30	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.30	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.11	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.11	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P23	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	2.46	-0.01	0.07	-0.01	0.04	0.00	2.15	0.01	-0.06	-0.01	0.04	0.00
				AP 1	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.56	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.56	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.01	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.03	-0.00	-0.12	-0.00	-0.05	-0.00	-0.03	0.00	0.05	-0.00	-0.05	-0.00
				Vento -Y	0.03	0.00	0.12	0.00	0.05	0.00	0.03	-0.00	-0.05	0.00	0.05	0.00
				V 1	-0.05	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.07	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.07	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	6.06	-0.07	0.18	-0.78	2.80	0.00	6.04	0.12	-0.52	-0.78	2.80	0.00
				AP 1	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.56	0.00	-0.00	0.01	-0.02	0.00	0.56	-0.00	0.00	0.01	-0.02	0.00
				Vento +X	-0.05	-0.02	-0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.05	-0.00	-0.00	-0.08	0.00	0.00
				Vento -X	0.05	0.02	0.00	0.08	-0.00	-0.00	0.05	0.00	0.00	0.08	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.05	-0.00	-0.08	-0.02	0.02	-0.00	-0.05	0.00	-0.08	-0.02	0.02	-0.00
				Vento -Y	0.05	0.00	0.08	0.02	-0.02	0.00	0.05	-0.00	0.08	0.02	-0.02	0.00
				V 1	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.05	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.07	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P24	Forro	15x25	0.00/3.20	Permanente	2.79	0.02	0.04	0.01	0.03	0.00	2.49	-0.02	-0.05	0.01	0.03	0.00
				AP 1	0.07	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.07	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.64	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.64	-0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00
				Vento +X	0.01	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	-0.01	0.04	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.01	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.03	-0.00	-0.13	-0.00	-0.06	-0.00	-0.03	0.00	0.06	-0.00	-0.06	-0.00
				Vento -Y	0.03	0.00	0.13	0.00	0.06	0.00	0.03	-0.00	-0.06	0.00	0.06	0.00
				V 1	-0.25	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.25	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.06	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.06	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.34	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.34	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.13	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Hipótese(s)	Base						Ext.Sup.					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	Permanente	6.04	0.12	0.05	1.57	1.43	0.00	6.01	-0.19	-0.23	1.57	1.43	0.00
				AP 1	0.07	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.07	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.64	-0.00	-0.00	-0.03	-0.02	0.00	0.64	0.01	0.00	-0.03	-0.02	0.00
				Vento +X	0.05	-0.05	-0.00	-0.14	-0.01	0.00	0.05	-0.02	-0.00	-0.14	-0.01	0.00
				Vento -X	-0.05	0.05	0.00	0.14	0.01	-0.00	-0.05	0.02	0.00	0.14	0.01	-0.00
				Vento +Y	-0.04	-0.01	-0.13	-0.03	-0.06	-0.00	-0.04	-0.00	-0.11	-0.03	-0.06	-0.00
				Vento -Y	0.04	0.01	0.13	0.03	0.06	0.00	0.04	0.00	0.11	0.03	0.06	0.00
				V 1	-0.25	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.25	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
				V 2	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.34	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.34	-0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00
				V 4	-0.13	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.13	-0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
P25	Forro	15x25	0.00/3.20	Permanente	5.44	0.02	0.05	0.01	0.04	0.00	5.14	-0.03	-0.07	0.01	0.04	0.00
				AP 1	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	1.35	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	1.35	-0.01	-0.02	0.00	0.01	0.00
				Vento +X	0.00	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
				Vento -X	-0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.04	-0.00	-0.13	-0.00	-0.06	-0.00	-0.04	0.00	0.06	-0.00	-0.06	-0.00
				Vento -Y	0.04	0.00	0.13	0.00	0.06	0.00	0.04	-0.00	-0.06	0.00	0.06	0.00
				V 1	-0.40	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.40	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.10	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.10	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.54	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.54	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	Permanente	10.05	0.08	0.06	0.99	1.26	0.00	10.03	-0.12	-0.19	0.99	1.26	0.00
				AP 1	0.11	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.11	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
				Sobrecarga	1.34	-0.00	-0.00	-0.08	-0.02	0.00	1.34	0.01	0.00	-0.08	-0.02	0.00
				Vento +X	0.01	-0.04	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.01	-0.03	-0.00	-0.09	-0.00	0.00
				Vento -X	-0.01	0.04	0.00	0.09	0.00	-0.00	-0.01	0.03	0.00	0.09	0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.05	-0.01	-0.14	-0.02	-0.07	-0.00	-0.05	-0.00	-0.12	-0.02	-0.07	-0.00
				Vento -Y	0.05	0.01	0.14	0.02	0.07	0.00	0.05	0.00	0.12	0.02	0.07	0.00
				V 1	-0.40	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.40	-0.00	-0.00	0.03	0.00	-0.00
				V 2	-0.10	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.10	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00
				V 3	-0.54	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.54	-0.00	-0.00	0.03	0.00	-0.00
				V 4	-0.20	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00
P26	Forro	15x25	0.00/3.20	Permanente	4.61	-0.04	0.06	-0.03	0.04	0.00	4.31	0.05	-0.06	-0.03	0.04	0.00
				AP 1	0.10	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	1.13	-0.01	0.01	-0.01	0.01	0.00	1.13	0.01	-0.02	-0.01	0.01	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.01	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
				Vento -X	0.01	0.04	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.01	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.04	-0.00	-0.14	-0.00	-0.06	-0.00	-0.04	0.00	0.06	-0.00	-0.06	-0.00
				Vento -Y	0.04	0.00	0.14	0.00	0.06	0.00	0.04	-0.00	-0.06	0.00	0.06	0.00
				V 1	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.35	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.09	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.47	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.17	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	Permanente	9.23	-0.13	0.14	-2.17	2.31	0.00	9.21	0.30	-0.32	-2.17	2.31	0.00
				AP 1	0.10	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.10	-0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
				Sobrecarga	1.13	0.01	-0.00	0.09	-0.02	0.00	1.13	-0.01	0.00	0.09	-0.02	0.00
				Vento +X	-0.02	-0.04	0.00	-0.10	0.00	0.00	-0.02	-0.03	0.00	-0.10	0.00	0.00
				Vento -X	0.02	0.04	-0.00	0.10	-0.00	-0.00	0.02	0.03	-0.00	0.10	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.07	-0.01	-0.15	-0.03	-0.09	-0.00	-0.07	-0.00	-0.13	-0.03	-0.09	-0.00
				Vento -Y	0.07	0.01	0.15	0.03	0.09	0.00	0.07	0.00	0.13	0.03	0.09	0.00
				V 1	-0.35	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.35	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00
				V 2	-0.09	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				V 3	-0.47	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.47	0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00
				V 4	-0.17	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.17	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
P27	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	2.17	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	1.87	-0.02	-0.02	0.01	0.01	0.00
				AP 1	0.04	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.04	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
				Vento +X	-0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
				Vento -X	0.00	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.02	-0.00	-0.14	-0.00	-0.06	-0.00	-0.02	0.00	0.06	-0.00	-0.06	-0.00
				Vento -Y	0.02	0.00	0.14	0.00	0.06	0.00	0.02	-0.00	-0.06	0.00	0.06	0.00
				V 1	-0.11	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.11	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.15	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.15	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.06	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	4.44	0.05	0.01	0.51	-0.05	0.00	4.41	-0.07	0.02	0.51	-0.05	0.00
				AP 1	0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.49	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.49	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00
				Vento +X	0.01	-0.02	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.00	0.00
				Vento -X	-0.01	0.02	-0.00	0.05	-0.00	-0.00	-0.01	0.01	-0.00	0.05	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.17	-0.00	-0.11	-0.01	-0.18	-0.00	-0.17	-0.00	-0.06	-0.01	-0.18	-0.00
				Vento -Y	0.17	0.00	0.11	0.01	0.18	0.00	0.17	0.00	0.06	0.01	0.18	0.00
				V 1	-0.11	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.11	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.15	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Hipótese(s)	Base						Ext.Sup.					
					N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P28	Forro	25x15	0.00/3.25	Permanente	3.56	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	3.26	0.01	-0.02	-0.00	0.01	0.00
				AP 1	0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.85	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.85	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
				Vento +X	0.00	-0.09	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	-0.00	-0.04	0.00	0.00
				Vento -X	-0.00	0.09	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.04	0.00	0.04	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.03	-0.01	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00	-0.03	0.00	0.03	-0.00	-0.02	-0.00
				Vento -Y	0.03	0.01	0.05	0.00	0.02	0.00	0.03	-0.00	-0.03	0.00	0.02	0.00
				V 1	-0.35	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.35	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.09	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.09	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.47	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.47	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.18	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.18	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	Baldrame	25x15	-0.50/-0.25	Permanente	5.75	0.02	-0.00	0.02	-0.10	0.00	5.72	0.01	0.02	0.02	-0.10	0.00
				AP 1	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.85	0.00	-0.00	0.01	-0.01	0.00	0.85	-0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00
				Vento +X	0.00	-0.04	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00	0.03	0.00	0.00
				Vento -X	-0.00	0.04	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	0.04	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.03	-0.01	-0.03	-0.01	0.04	-0.00	-0.03	-0.00	-0.04	-0.01	0.04	-0.00
				Vento -Y	0.03	0.01	0.03	0.01	-0.04	0.00	0.03	0.00	0.04	0.01	-0.04	0.00
				V 1	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.35	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.09	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.47	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.47	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 4	-0.18	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
P29	Forro	15x25	0.00/3.25	Permanente	3.01	-0.00	0.06	-0.00	0.04	0.00	2.70	0.00	-0.06	-0.00	0.04	0.00
				AP 1	0.05	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.70	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.70	0.00	-0.01	-0.00	0.01	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.01	0.02	-0.00	-0.02	0.00	0.00
				Vento -X	0.01	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.01	-0.02	0.00	0.02	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.03	-0.00	-0.15	-0.00	-0.07	-0.00	-0.03	0.00	0.07	-0.00	-0.07	-0.00
				Vento -Y	0.03	0.00	0.15	0.00	0.07	0.00	0.03	-0.00	-0.07	0.00	0.07	0.00
				V 1	-0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.27	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.37	-0.01	-0.00	0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.14	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	Permanente	6.40	-0.01	0.16	-0.16	1.86	0.00	6.37	0.03	-0.30	-0.16	1.86	0.00
				AP 1	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.70	0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.70	-0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00
				Vento +X	-0.01	-0.02	0.00	-0.05	0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.05	0.01	0.00
				Vento -X	0.01	0.02	-0.00	0.05	-0.01	-0.00	0.01	0.01	-0.00	0.05	-0.01	-0.00
				Vento +Y	-0.06	-0.00	-0.11	-0.02	-0.00	-0.00	-0.06	-0.00	-0.11	-0.02	-0.00	-0.00
				Vento -Y	0.06	0.00	0.11	0.02	0.00	0.00	0.06	0.00	0.11	0.02	0.00	0.00
				V 1	-0.27	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.27	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				V 2	-0.07	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.07	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.37	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.37	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
				V 4	-0.14	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.14	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P30	Forro	20x20	0.00/3.25	Permanente	2.81	-0.00	0.05	0.00	0.03	0.00	2.48	-0.00	-0.05	0.00	0.03	0.00
				AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
				Sobrecarga	0.66	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.66	-0.00	-0.01	0.00	0.01	0.00
				Vento +X	0.02	-0.06	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.02	0.03	-0.00	-0.03	0.00	0.00
				Vento -X	-0.02	0.06	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	-0.02	-0.03	0.00	0.03	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.03	-0.01	-0.10	-0.00	-0.05	-0.00	-0.03	0.00	0.05	-0.00	-0.05	-0.00
				Vento -Y	0.03	0.01	0.10	0.00	0.05	0.00	0.03	-0.00	-0.05	0.00	0.05	0.00
				V 1	-0.18	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.18	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 2	-0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.04	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 3	-0.24	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.24	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
				V 4	-0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.09	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
	Baldrame	20x20	-0.50/-0.25	Permanente	5.07	-0.06	0.19	-0.76	1.89	0.00	5.05	0.13	-0.29	-0.76	1.89	0.00
				AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
				Sobrecarga	0.66	0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.66	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00
				Vento +X	0.04	-0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.04	-0.03	0.00	0.03	0.00	0.00
				Vento -X	-0.04	0.02	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.04	0.03	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00
				Vento +Y	-0.05	-0.01	-0.08	-0.01	-0.03	-0.00	-0.05	-0.00	-0.07	-0.01	-0.03	-0.00
				Vento -Y	0.05	0.01	0.08	0.01	0.03	0.00	0.05	0.00	0.07	0.01	0.03	0.00
				V 1	-0.18	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 2	-0.04	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
				V 3	-0.24	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.24	-0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
				V 4	-0.09	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

5.- ARRANQUES EM PILARES, PILARES-PAREDES E MUROS POR HIPÓTESE

- Nota:

  Esforços em relação aos eixos locais do pilar.

Pilar	Hipótese(s)	Esforços em elem.fundação					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
E1	Permanente	0.90	-0.02	0.03	-0.15	0.15	0.00
	AP 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vento +X	0.00	-0.02	0.00	-0.04	0.00	0.00
	Vento -X	-0.00	0.02	-0.00	0.04	-0.00	-0.00
	Vento +Y	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.10	-0.00
	Vento -Y	0.00	0.00	0.05	0.00	0.10	0.00
	V 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
E2	Permanente	1.17	-0.04	-0.01	-0.29	-0.07	0.00
	AP 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Vento +X	-0.00	-0.02	0.00	-0.03	0.00	0.00
	Vento -X	0.00	0.02	-0.00	0.03	-0.00	-0.00
	Vento +Y	0.14	-0.00	-0.05	-0.00	-0.14	-0.00
	Vento -Y	-0.14	0.00	0.05	0.00	0.14	0.00
	V 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 3	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
P1	Permanente	2.95	0.02	-0.01	0.30	-0.02	0.00
	AP 1	0.07	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.64	-0.00	-0.00	-0.02	-0.01	0.00
	Vento +X	-0.01	-0.02	-0.00	0.06	-0.01	0.00
	Vento -X	0.01	0.02	0.00	-0.06	0.01	-0.00
	Vento +Y	0.16	0.01	-0.06	-0.00	-0.09	-0.00
	Vento -Y	-0.16	-0.01	0.06	0.00	0.09	0.00
	V 1	-0.23	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 2	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 3	-0.31	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 4	-0.12	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
P2	Permanente	5.40	-0.01	-0.03	-0.07	-0.41	0.00
	AP 1	0.23	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	1.04	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00
	Vento +X	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Vento -X	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00
	Vento +Y	0.18	0.00	-0.09	0.01	-0.09	-0.00
	Vento -Y	-0.18	-0.00	0.09	-0.01	0.09	0.00
	V 1	-1.06	-0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.00
	V 2	-0.26	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 3	-1.42	-0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.00
	V 4	-0.52	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
P3	Permanente	3.05	-0.03	0.01	-0.22	-0.00	0.00
	AP 1	0.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.65	0.00	-0.00	0.05	-0.01	0.00
	Vento +X	0.01	-0.02	0.00	0.06	0.00	0.00
	Vento -X	-0.01	0.02	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00
	Vento +Y	0.17	0.01	-0.07	0.01	-0.13	-0.00
	Vento -Y	-0.17	-0.01	0.07	-0.01	0.13	0.00
	V 1	-0.20	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 2	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.27	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 4	-0.10	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Pilar	Hipótese(s)	Esforços em elem.fundação					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P4	Permanente	6.04	0.11	-0.24	1.18	-2.98	0.00
	AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.69	0.00	0.00	-0.00	0.03	0.00
	Vento +X	-0.03	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00
	Vento -X	0.03	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00
	Vento +Y	0.04	0.00	-0.07	0.01	0.03	-0.00
	Vento -Y	-0.04	-0.00	0.07	-0.01	-0.03	0.00
	V 1	-0.20	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 2	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 3	-0.26	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 4	-0.10	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
P5	Permanente	5.68	-0.08	-0.21	-0.85	-2.71	0.00
	AP 1	0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.40	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00
	Vento +X	-0.06	-0.02	-0.00	-0.08	-0.02	0.00
	Vento -X	0.06	0.02	0.00	0.08	0.02	-0.00
	Vento +Y	-0.11	0.00	-0.09	0.01	-0.13	-0.00
	Vento -Y	0.11	-0.00	0.09	-0.01	0.13	0.00
	V 1	-0.07	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 2	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 3	-0.09	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 4	-0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
P6	Permanente	6.64	0.09	-0.11	1.43	-1.58	0.00
	AP 1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.79	-0.00	-0.00	-0.04	0.01	0.00
	Vento +X	0.07	-0.05	-0.00	-0.15	0.00	0.00
	Vento -X	-0.07	0.05	0.00	0.15	-0.00	-0.00
	Vento +Y	0.02	0.01	-0.13	0.02	-0.06	-0.00
	Vento -Y	-0.02	-0.01	0.13	-0.02	0.06	0.00
	V 1	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 2	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 4	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
P7	Permanente	10.13	0.06	-0.05	0.91	-0.85	0.00
	AP 1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	1.20	-0.00	0.00	-0.07	0.03	0.00
	Vento +X	0.00	-0.05	-0.00	-0.10	-0.00	0.00
	Vento -X	-0.00	0.05	0.00	0.10	0.00	-0.00
	Vento +Y	-0.15	0.01	-0.15	0.03	-0.25	-0.00
	Vento -Y	0.15	-0.01	0.15	-0.03	0.25	0.00
	V 1	-0.04	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 2	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.06	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00
	V 4	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
P8	Permanente	8.72	-0.15	-0.05	-2.16	-1.21	0.00
	AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	1.09	0.01	0.00	0.08	0.02	0.00
	Vento +X	-0.03	-0.05	0.00	-0.10	0.00	0.00
	Vento -X	0.03	0.05	-0.00	0.10	-0.00	-0.00
	Vento +Y	-0.13	0.01	-0.16	0.01	-0.27	-0.00
	Vento -Y	0.13	-0.01	0.16	-0.01	0.27	0.00
	V 1	-0.18	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00
	V 2	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 3	-0.30	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00
	V 4	-0.11	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00

Pilar	Hipótese(s)	Esforços em elem.fundação					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P9	Permanente	3.95	-0.00	0.02	0.07	0.12	0.00
	AP 1	0.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.46	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.00
	Vento +X	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00
	Vento -X	-0.00	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	Vento +Y	0.02	0.01	-0.03	0.01	0.04	-0.00
	Vento -Y	-0.02	-0.01	0.03	-0.01	-0.04	0.00
	V 1	-0.19	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
	V 2	-0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.24	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
	V 4	-0.09	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
P10	Permanente	5.46	0.01	0.02	0.18	0.14	0.00
	AP 1	0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	0.81	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
	Vento +X	0.02	-0.04	0.00	0.02	0.00	0.00
	Vento -X	-0.02	0.04	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00
	Vento +Y	0.02	0.01	-0.03	0.01	0.04	-0.00
	Vento -Y	-0.02	-0.01	0.03	-0.01	-0.04	0.00
	V 1	-0.33	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 2	-0.08	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.44	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
	V 4	-0.16	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
P11	Permanente	6.38	-0.02	-0.07	-0.18	-1.37	0.00
	AP 1	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.73	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	Vento +X	-0.00	-0.02	0.00	-0.05	0.01	0.00
	Vento -X	0.00	0.02	-0.00	0.05	-0.01	-0.00
	Vento +Y	0.06	0.00	-0.11	0.01	-0.00	-0.00
	Vento -Y	-0.06	-0.00	0.11	-0.01	0.00	0.00
	V 1	-0.27	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00
	V 2	-0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 3	-0.37	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00
	V 4	-0.14	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
P12	Permanente	4.98	-0.09	-0.07	-0.87	-1.51	0.00
	AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.64	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
	Vento +X	0.03	-0.01	0.00	-0.01	0.01	0.00
	Vento -X	-0.03	0.01	-0.00	0.01	-0.01	-0.00
	Vento +Y	0.06	0.00	-0.11	0.01	-0.01	-0.00
	Vento -Y	-0.06	-0.00	0.11	-0.01	0.01	0.00
	V 1	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 2	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 3	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 4	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
P13	Permanente	8.71	0.11	-0.03	1.15	-0.08	0.00
	AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	1.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00
	Vento +X	-0.02	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00
	Vento -X	0.02	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00
	Vento +Y	0.00	-0.00	-0.07	-0.00	-0.03	-0.00
	Vento -Y	-0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.00
	V 1	-0.11	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 2	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 3	-0.14	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00
	V 4	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00

Pilar	Hipótese(s)	Esforços em elem.fundação					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P14	Permanente	7.98	-0.11	-0.02	-1.13	-0.04	0.00
	AP 1	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.79	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00
	Vento +X	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00
	Vento -X	-0.01	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00
	Vento +Y	0.01	-0.00	-0.08	-0.00	-0.04	-0.00
	Vento -Y	-0.01	0.00	0.08	0.00	0.04	0.00
	V 1	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 2	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 3	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 4	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
P15	Permanente	6.62	-0.01	-0.02	-0.12	-0.02	0.00
	AP 1	0.11	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.89	-0.00	-0.00	-0.01	0.01	0.00
	Vento +X	0.01	-0.01	-0.00	0.05	-0.00	0.00
	Vento -X	-0.01	0.01	0.00	-0.05	0.00	-0.00
	Vento +Y	0.01	-0.00	-0.08	0.00	-0.03	-0.00
	Vento -Y	-0.01	0.00	0.08	-0.00	0.03	0.00
	V 1	-0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 2	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 3	-0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 4	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
P16	Permanente	10.41	-0.00	-0.00	-0.04	0.01	0.00
	AP 1	0.21	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	1.90	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00
	Vento +X	0.00	-0.01	-0.00	0.05	-0.00	0.00
	Vento -X	-0.00	0.01	0.00	-0.05	0.00	-0.00
	Vento +Y	0.02	-0.00	-0.09	0.00	-0.04	-0.00
	Vento -Y	-0.02	0.00	0.09	-0.00	0.04	0.00
	V 1	-1.25	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	V 2	-0.31	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-1.68	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	V 4	-0.62	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P17	Permanente	9.44	0.03	-0.01	0.26	-0.22	0.00
	AP 1	0.09	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	1.63	0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00
	Vento +X	-0.03	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Vento -X	0.03	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	Vento +Y	0.02	-0.00	-0.10	-0.00	-0.05	-0.00
	Vento -Y	-0.02	0.00	0.10	0.00	0.05	0.00
	V 1	-0.62	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	V 2	-0.16	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.86	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	V 4	-0.32	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P18	Permanente	3.74	0.00	0.02	-0.03	0.04	0.00
	AP 1	0.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.79	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
	Vento +X	-0.01	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00
	Vento -X	0.01	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	Vento +Y	0.01	-0.00	-0.09	-0.00	0.10	-0.00
	Vento -Y	-0.01	0.00	0.09	0.00	-0.10	0.00
	V 1	-0.55	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00
	V 2	-0.14	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00
	V 3	-0.74	0.00	0.00	0.03	-0.00	-0.00
	V 4	-0.27	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00

Pilar	Hipótese(s)	Esforços em elem.fundação					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P19	Permanente	5.35	0.01	0.03	0.04	0.06	0.00
	AP 1	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Vento +X	0.01	-0.04	0.00	0.02	0.00	0.00
	Vento -X	-0.01	0.04	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00
	Vento +Y	0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.10	-0.00
	Vento -Y	-0.00	0.00	0.09	0.00	-0.10	0.00
	V 1	-0.48	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	V 2	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.65	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	V 4	-0.24	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
P20	Permanente	8.29	0.01	-0.05	0.06	-1.07	0.00
	AP 1	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	1.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
	Vento +X	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
	Vento -X	-0.02	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00
	Vento +Y	-0.00	-0.00	-0.11	-0.00	-0.09	-0.00
	Vento -Y	0.00	0.00	0.11	0.00	0.09	0.00
	V 1	-0.16	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	V 2	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.22	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	V 4	-0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P21	Permanente	7.52	0.01	-0.01	0.11	-0.62	0.00
	AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	0.94	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Vento +X	0.01	-0.01	0.00	0.05	0.01	0.00
	Vento -X	-0.01	0.01	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00
	Vento +Y	-0.01	-0.00	-0.12	0.00	-0.09	-0.00
	Vento -Y	0.01	0.00	0.12	-0.00	0.09	0.00
	V 1	-0.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 2	-0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.13	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 4	-0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
P22	Permanente	6.13	0.12	0.18	1.21	2.85	0.00
	AP 1	0.06	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	0.72	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00
	Vento +X	-0.02	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00
	Vento -X	0.02	0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00
	Vento +Y	-0.05	-0.00	-0.07	-0.01	0.02	-0.00
	Vento -Y	0.05	0.00	0.07	0.01	-0.02	0.00
	V 1	-0.23	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	V 2	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.30	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	V 4	-0.11	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P23	Permanente	6.06	-0.07	0.18	-0.78	2.80	0.00
	AP 1	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	0.56	0.00	-0.00	0.01	-0.02	0.00
	Vento +X	-0.05	-0.02	-0.00	-0.08	0.00	0.00
	Vento -X	0.05	0.02	0.00	0.08	-0.00	-0.00
	Vento +Y	-0.05	-0.00	-0.08	-0.02	0.02	-0.00
	Vento -Y	0.05	0.00	0.08	0.02	-0.02	0.00
	V 1	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	V 2	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.07	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	V 4	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00

Pilar	Hipótese(s)	Esforços em elem.fundação					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P24	Permanente	6.04	0.12	0.05	1.57	1.43	0.00
	AP 1	0.07	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
	Sobrecarga	0.64	-0.00	-0.00	-0.03	-0.02	0.00
	Vento +X	0.05	-0.05	-0.00	-0.14	-0.01	0.00
	Vento -X	-0.05	0.05	0.00	0.14	0.01	-0.00
	Vento +Y	-0.04	-0.01	-0.13	-0.03	-0.06	-0.00
	Vento -Y	0.04	0.01	0.13	0.03	0.06	0.00
	V 1	-0.25	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
	V 2	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 3	-0.34	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00
	V 4	-0.13	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
P25	Permanente	10.05	0.08	0.06	0.99	1.26	0.00
	AP 1	0.11	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00
	Sobrecarga	1.34	-0.00	-0.00	-0.08	-0.02	0.00
	Vento +X	0.01	-0.04	-0.00	-0.09	-0.00	0.00
	Vento -X	-0.01	0.04	0.00	0.09	0.00	-0.00
	Vento +Y	-0.05	-0.01	-0.14	-0.02	-0.07	-0.00
	Vento -Y	0.05	0.01	0.14	0.02	0.07	0.00
	V 1	-0.40	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00
	V 2	-0.10	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
	V 3	-0.54	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00
	V 4	-0.20	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00
P26	Permanente	9.23	-0.13	0.14	-2.17	2.31	0.00
	AP 1	0.10	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
	Sobrecarga	1.13	0.01	-0.00	0.09	-0.02	0.00
	Vento +X	-0.02	-0.04	0.00	-0.10	0.00	0.00
	Vento -X	0.02	0.04	-0.00	0.10	-0.00	-0.00
	Vento +Y	-0.07	-0.01	-0.15	-0.03	-0.09	-0.00
	Vento -Y	0.07	0.01	0.15	0.03	0.09	0.00
	V 1	-0.35	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00
	V 2	-0.09	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	V 3	-0.47	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00
	V 4	-0.17	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00
P27	Permanente	4.44	0.05	0.01	0.51	-0.05	0.00
	AP 1	0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	0.49	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00
	Vento +X	0.01	-0.02	0.00	-0.05	0.00	0.00
	Vento -X	-0.01	0.02	-0.00	0.05	-0.00	-0.00
	Vento +Y	-0.17	-0.00	-0.11	-0.01	-0.18	-0.00
	Vento -Y	0.17	0.00	0.11	0.01	0.18	0.00
	V 1	-0.11	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 2	-0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.15	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 4	-0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
P28	Permanente	5.75	0.02	-0.00	0.02	-0.10	0.00
	AP 1	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	0.85	0.00	-0.00	0.01	-0.01	0.00
	Vento +X	0.00	-0.04	0.00	0.03	0.00	0.00
	Vento -X	-0.00	0.04	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00
	Vento +Y	-0.03	-0.01	-0.03	-0.01	0.04	-0.00
	Vento -Y	0.03	0.01	0.03	0.01	-0.04	0.00
	V 1	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00
	V 2	-0.09	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.47	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 4	-0.18	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00

Pilar	Hipótese(s)	Esforços em elem.fundação					
		N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P29	Permanente	6.40	-0.01	0.16	-0.16	1.86	0.00
	AP 1	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	0.70	0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00
	Vento +X	-0.01	-0.02	0.00	-0.05	0.01	0.00
	Vento -X	0.01	0.02	-0.00	0.05	-0.01	-0.00
	Vento +Y	-0.06	-0.00	-0.11	-0.02	-0.00	-0.00
	Vento -Y	0.06	0.00	0.11	0.02	0.00	0.00
	V 1	-0.27	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	V 2	-0.07	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.37	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00
	V 4	-0.14	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
P30	Permanente	5.07	-0.06	0.19	-0.76	1.89	0.00
	AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
	Sobrecarga	0.66	0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00
	Vento +X	0.04	-0.02	0.00	0.03	0.00	0.00
	Vento -X	-0.04	0.02	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00
	Vento +Y	-0.05	-0.01	-0.08	-0.01	-0.03	-0.00
	Vento -Y	0.05	0.01	0.08	0.01	0.03	0.00
	V 1	-0.18	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 2	-0.04	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
	V 3	-0.24	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00
	V 4	-0.09	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

6.- DESFAV. PILARES, PILARES-PAREDES E CORTINAS

6.1.- Pilares

- Tramo: Nível inicial / nível final do tramo entre pisos.
- Piso superior: É a seção correspondente à base do tramo superior até o tramo anterior.
- Desfavoráveis: Esforços mais desfavoráveis, correspondentes às combinações atendidas pela armadura atual, mas não atendidas pela armadura anterior da tabela. Inclui a majoração de esforços devida a efeitos de segunda ordem e excentricidade adicional por flambagem. As colunas de esf. desfavoráveis vazias indicam que a seção do pilar é insuficiente.
- Referência: Esforços desfavoráveis, correspondentes às combinações atendidas pela armadura atual, mas não atendidas pela armadura anterior da tabela. Inclui a majoração de esforços devida a efeitos de segunda ordem (mas não inclui flambagem).
- Nota:

  Esforços em relação aos eixos locais do pilar.

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
E1	Baldrame	Diâmetro:30	-0.50/-0.25	1.26	0.03	0.12	1.26	0.03	0.12
				1.26	0.05	0.05	1.26	0.05	0.05
				1.26	0.03	0.05	1.26	0.03	0.05
				0.90	0.02	0.10	0.90	0.02	0.10
				0.90	0.05	0.03	0.90	0.05	0.03
E2	Baldrame	Diâmetro:30	-0.50/-0.25	1.84	0.06	0.08	1.84	0.06	0.08
				1.63	0.08	0.01	1.63	0.08	0.01
				1.43	0.05	0.06	1.43	0.05	0.06
				1.37	0.04	0.08	1.37	0.04	0.08
				1.17	0.07	0.01	1.17	0.07	0.01

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				0.97	0.04	0.07	0.97	0.04	0.07
P1	Forro	20x20	0.00/3.25	4.87	0.25	0.19	4.87	0.07	0.04
				4.81	0.26	0.18	4.81	0.12	0.03
				4.74	0.20	0.24	4.74	0.06	0.10
				4.54	0.29	0.17	4.54	0.15	0.03
				4.42	0.19	0.28	4.42	0.06	0.14
				3.80	0.16	0.26	3.80	0.04	0.14
				3.45	0.24	0.13	3.45	0.13	0.02
				3.33	0.14	0.24	3.33	0.04	0.14
				2.93	0.13	0.19	2.93	0.04	0.10
				2.83	0.21	0.10	2.83	0.12	0.02
				2.71	0.11	0.22	2.71	0.03	0.13
				4.35	0.25	0.19	4.35	0.12	0.05
				4.28	0.22	0.22	4.28	0.09	0.09
				4.09	0.25	0.17	4.09	0.13	0.05
				3.97	0.20	0.23	3.97	0.08	0.11
				3.34	0.17	0.20	3.34	0.07	0.10
				3.10	0.20	0.13	3.10	0.11	0.04
				3.01	0.15	0.19	3.01	0.06	0.09
				2.50	0.17	0.11	2.50	0.09	0.03
				2.38	0.12	0.16	2.38	0.05	0.09
	Baldrame	20x20	-0.50/-0.25	5.26	0.03	0.11	5.26	0.03	0.07
				5.08	0.03	0.11	5.08	0.03	0.11
				4.46	0.03	0.10	4.46	0.03	0.10
				3.90	0.03	0.10	3.90	0.03	0.10
				3.28	0.03	0.10	3.28	0.03	0.10
				5.23	0.11	0.04	5.23	0.07	0.04
				5.09	0.11	0.01	5.09	0.07	0.01
				5.08	0.11	0.01	5.08	0.11	0.01
				5.05	0.11	0.06	5.05	0.07	0.06
				4.81	0.13	0.01	4.81	0.13	0.01
				4.59	0.10	0.04	4.59	0.08	0.04
				4.42	0.09	0.07	4.42	0.07	0.07
				4.18	0.13	0.01	4.18	0.13	0.01
				3.96	0.09	0.04	3.96	0.09	0.04
				3.42	0.07	0.04	3.42	0.06	0.04
				3.25	0.05	0.07	3.25	0.05	0.06
				3.01	0.11	0.01	3.01	0.11	0.01
				2.79	0.07	0.04	2.79	0.07	0.04
			Piso superior	4.87	0.10	0.04	4.87	0.07	0.04
				4.81	0.12	0.03	4.81	0.12	0.03
				4.74	0.06	0.10	4.74	0.06	0.10
				4.65	0.07	0.10	4.65	0.07	0.09
				4.54	0.15	0.03	4.54	0.15	0.03
				4.42	0.06	0.14	4.42	0.06	0.14
				3.80	0.04	0.14	3.80	0.04	0.14

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				3.56	0.05	0.10	3.56	0.05	0.10
				3.45	0.13	0.02	3.45	0.13	0.02
				3.33	0.04	0.14	3.33	0.04	0.14
				2.93	0.04	0.10	2.93	0.04	0.10
				2.83	0.12	0.02	2.83	0.12	0.02
				2.71	0.03	0.13	2.71	0.03	0.13
P2	Forro	15x25	0.00/3.25	9.69	0.58	0.31	8.00	0.01	0.06
				9.60	0.58	0.30	7.93	0.04	0.06
				9.52	0.57	0.43	7.86	0.01	0.16
				9.08	0.55	0.28	7.50	0.06	0.05
				8.94	0.37	0.50	7.39	0.01	0.23
				7.71	0.31	0.46	6.37	0.00	0.22
				6.95	0.42	0.21	5.74	0.06	0.04
				6.81	0.28	0.43	5.62	0.00	0.22
				5.72	0.34	0.18	4.72	0.05	0.03
				5.58	0.23	0.39	4.61	0.00	0.21
				9.09	0.55	0.34	7.51	0.04	0.10
				8.42	0.36	0.42	6.96	0.02	0.18
				7.22	0.44	0.27	5.97	0.04	0.08
				5.34	0.32	0.20	4.41	0.03	0.06
				5.21	0.22	0.30	4.30	0.01	0.14
				2.94	0.18	0.13	2.43	0.02	0.04
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	11.48	0.22	0.15	9.48	0.01	0.13
				11.43	0.22	0.06	9.44	0.01	0.05
				11.29	0.22	0.06	9.33	0.03	0.05
				11.07	0.22	0.22	9.15	0.01	0.18
				10.44	0.20	0.23	8.62	0.01	0.19
				9.53	0.19	0.06	7.88	0.03	0.05
				10.29	0.00	0.24	8.50	0.00	0.20
				7.84	0.15	0.11	6.48	0.02	0.09
				6.61	0.13	0.11	5.46	0.02	0.09
				11.25	0.22	0.12	9.30	0.02	0.10
				9.50	0.19	0.12	7.85	0.03	0.10
				9.19	0.01	0.23	7.59	0.01	0.19
				8.12	0.16	0.09	6.71	0.03	0.07
				6.58	0.01	0.20	5.44	0.01	0.16
			Piso superior	9.69	0.19	0.07	8.00	0.01	0.06
				9.60	0.19	0.07	7.93	0.04	0.06
				9.52	0.19	0.19	7.86	0.01	0.16
				9.08	0.18	0.06	7.50	0.06	0.05
				8.94	0.01	0.28	7.39	0.01	0.23
				7.71	0.00	0.27	6.37	0.00	0.22
				6.95	0.14	0.04	5.74	0.06	0.04
				6.81	0.00	0.26	5.62	0.00	0.22
				5.85	0.01	0.19	4.83	0.01	0.15
				5.72	0.11	0.04	4.72	0.05	0.03

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				5.58	0.00	0.25	4.61	0.00	0.21
P3	Forro	20x20	0.00/3.25	4.96	0.28	0.21	4.96	0.13	0.06
				4.91	0.34	0.17	4.91	0.19	0.02
				4.85	0.29	0.25	4.85	0.14	0.10
				4.73	0.26	0.26	4.73	0.12	0.11
				4.64	0.35	0.16	4.64	0.21	0.02
				4.53	0.27	0.30	4.53	0.13	0.16
				3.42	0.21	0.26	3.42	0.10	0.15
				2.88	0.25	0.10	2.88	0.16	0.01
				2.78	0.17	0.23	2.78	0.08	0.15
				4.45	0.35	0.18	4.45	0.22	0.04
				4.45	0.30	0.18	4.45	0.17	0.04
				4.39	0.33	0.22	4.39	0.20	0.08
				4.18	0.35	0.17	4.18	0.22	0.04
				4.08	0.31	0.23	4.08	0.18	0.10
				3.54	0.30	0.14	3.54	0.19	0.03
				3.44	0.26	0.20	3.44	0.16	0.10
				3.09	0.24	0.19	3.09	0.14	0.10
				2.55	0.23	0.10	2.55	0.15	0.02
				2.45	0.19	0.16	2.45	0.11	0.09
	Baldrame	20x20	-0.50/-0.25	5.41	0.02	0.11	5.41	0.02	0.06
				5.27	0.11	0.01	5.27	0.05	0.01
				5.23	0.02	0.11	5.23	0.02	0.10
				5.12	0.03	0.11	5.12	0.03	0.07
				5.22	0.11	0.01	5.22	0.07	0.01
				4.75	0.04	0.11	4.75	0.04	0.11
				4.11	0.05	0.11	4.11	0.05	0.11
				3.54	0.03	0.11	3.54	0.03	0.11
				4.94	0.10	0.01	4.94	0.09	0.01
				2.89	0.03	0.11	2.89	0.03	0.11
				5.37	0.11	0.03	5.37	0.03	0.03
				4.55	0.05	0.10	4.55	0.05	0.05
				4.30	0.09	0.01	4.30	0.09	0.01
				3.09	0.08	0.00	3.09	0.08	0.00
			Piso superior	4.96	0.13	0.06	4.96	0.13	0.06
				4.91	0.19	0.02	4.91	0.19	0.02
				4.85	0.14	0.10	4.85	0.14	0.10
				4.73	0.12	0.11	4.73	0.12	0.11
				4.64	0.21	0.02	4.64	0.21	0.02
				4.53	0.13	0.16	4.53	0.13	0.16
				3.52	0.18	0.02	3.52	0.18	0.02
				3.42	0.10	0.15	3.42	0.10	0.15
				2.88	0.16	0.01	2.88	0.16	0.01
				2.78	0.08	0.15	2.78	0.08	0.15
P4	Forro	15x25	0.00/3.25	6.27	0.28	0.45	5.18	0.02	0.24
				6.26	0.32	0.33	5.17	0.05	0.15

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				5.93	0.27	0.51	4.90	0.02	0.30
				5.92	0.32	0.31	4.89	0.07	0.14
				5.12	0.24	0.47	4.23	0.02	0.29
				5.10	0.29	0.28	4.21	0.07	0.13
				4.51	0.20	0.43	3.72	0.02	0.26
				4.48	0.26	0.24	3.70	0.06	0.10
				3.69	0.17	0.39	3.05	0.02	0.25
				3.67	0.22	0.20	3.03	0.06	0.09
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	11.53	0.19	0.47	9.53	0.16	0.39
				11.52	0.20	0.40	9.51	0.17	0.33
				11.49	0.31	0.77	9.49	0.25	0.64
				11.48	0.29	0.85	9.48	0.24	0.70
				11.42	0.32	0.85	9.44	0.27	0.70
				11.42	0.31	0.93	9.43	0.25	0.77
				11.17	0.31	0.72	9.23	0.25	0.60
				11.09	0.33	0.84	9.16	0.28	0.70
				11.03	0.31	0.98	9.11	0.26	0.81
				10.35	0.31	0.73	8.55	0.25	0.60
				10.24	0.34	0.85	8.46	0.28	0.71
				10.21	0.31	0.99	8.44	0.26	0.82
				7.30	0.22	0.74	6.03	0.18	0.61
				6.88	0.23	0.61	5.68	0.19	0.51
			Piso superior	6.27	0.03	0.29	5.18	0.02	0.24
				6.26	0.06	0.18	5.17	0.05	0.15
				5.93	0.03	0.36	4.90	0.02	0.30
				5.92	0.08	0.17	4.89	0.07	0.14
				5.12	0.03	0.35	4.23	0.02	0.29
				5.10	0.08	0.15	4.21	0.07	0.13
				4.51	0.02	0.32	3.72	0.02	0.26
				4.48	0.08	0.13	3.70	0.06	0.10
				3.69	0.02	0.30	3.05	0.02	0.25
				3.67	0.07	0.11	3.03	0.06	0.09
P5	Forro	15x25	0.00/3.25	4.07	0.25	0.11	3.37	0.02	0.01
				4.04	0.17	0.24	3.34	0.01	0.11
				4.01	0.23	0.24	3.32	0.05	0.11
				3.98	0.19	0.36	3.28	0.02	0.22
				3.80	0.24	0.23	3.14	0.07	0.11
				3.74	0.18	0.43	3.09	0.02	0.28
				3.33	0.22	0.20	2.75	0.07	0.10
				3.27	0.15	0.41	2.70	0.02	0.27
				2.85	0.19	0.17	2.35	0.06	0.08
				2.38	0.17	0.15	1.96	0.06	0.07
				2.32	0.11	0.35	1.91	0.01	0.24
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	10.45	0.14	0.27	8.63	0.12	0.22
				10.03	0.18	0.36	8.28	0.15	0.30
				6.81	0.14	0.26	5.63	0.12	0.21

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				10.41	0.21	0.84	8.60	0.18	0.69
				10.36	0.21	0.78	8.56	0.18	0.65
				10.29	0.21	0.88	8.50	0.18	0.72
				9.90	0.22	0.70	8.18	0.18	0.57
				9.80	0.22	0.88	8.10	0.18	0.73
				9.75	0.22	0.79	8.05	0.18	0.65
				9.56	0.22	0.79	7.90	0.18	0.65
				9.43	0.22	0.70	7.79	0.18	0.58
				7.06	0.16	0.66	5.83	0.13	0.54
			Piso superior	4.07	0.08	0.01	3.37	0.02	0.01
				4.04	0.01	0.14	3.34	0.01	0.11
				4.01	0.06	0.14	3.32	0.05	0.11
				3.98	0.02	0.26	3.28	0.02	0.22
				3.80	0.08	0.13	3.14	0.07	0.11
				3.74	0.02	0.34	3.09	0.02	0.28
				3.33	0.08	0.12	2.75	0.07	0.10
				3.27	0.02	0.33	2.70	0.02	0.27
				2.85	0.08	0.10	2.35	0.06	0.08
				2.38	0.08	0.09	1.96	0.06	0.07
				2.32	0.01	0.29	1.91	0.01	0.24
P6	Forro	15x25	0.00/3.20	7.09	0.43	0.24	5.85	0.00	0.05
				7.07	0.32	0.36	5.84	0.03	0.16
				7.03	0.42	0.23	5.81	0.06	0.05
				6.67	0.31	0.44	5.51	0.03	0.23
				6.61	0.40	0.22	5.46	0.08	0.05
				5.73	0.26	0.41	4.73	0.02	0.22
				5.68	0.34	0.19	4.69	0.07	0.04
				4.10	0.19	0.35	3.39	0.02	0.21
				4.05	0.25	0.13	3.34	0.07	0.03
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	10.47	0.22	0.16	10.47	0.08	0.16
				10.44	0.28	0.29	10.44	0.28	0.29
				10.37	0.27	0.38	10.37	0.27	0.38
				10.14	0.30	0.28	10.14	0.30	0.28
				10.02	0.27	0.45	10.02	0.27	0.45
				9.37	0.30	0.29	9.37	0.30	0.29
				9.25	0.28	0.45	9.25	0.28	0.45
				9.20	0.27	0.29	9.20	0.27	0.29
				7.38	0.19	0.37	7.38	0.19	0.37
				6.61	0.20	0.37	6.61	0.20	0.37
			Piso superior	7.09	0.14	0.06	5.85	0.00	0.05
				7.07	0.03	0.19	5.84	0.03	0.16
				7.03	0.14	0.06	5.81	0.06	0.05
				6.67	0.03	0.27	5.51	0.03	0.23
				6.61	0.13	0.06	5.46	0.08	0.05
				5.73	0.03	0.27	4.73	0.02	0.22
				5.68	0.11	0.05	4.69	0.07	0.04

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				4.10	0.02	0.25	3.39	0.02	0.21
				4.05	0.08	0.04	3.34	0.07	0.03
P7	Forro	15x25	0.00/3.20	10.45	0.63	0.29	8.63	0.03	0.02
				10.39	0.63	0.36	8.58	0.00	0.09
				10.38	0.63	0.36	8.58	0.06	0.09
				10.32	0.45	0.50	8.53	0.03	0.21
				9.77	0.59	0.34	8.07	0.08	0.09
				9.67	0.42	0.57	7.99	0.02	0.28
				8.24	0.37	0.52	6.81	0.03	0.27
				5.96	0.36	0.21	4.93	0.07	0.05
				5.86	0.26	0.44	4.84	0.02	0.24
				9.87	0.60	0.37	8.16	0.06	0.11
				7.83	0.47	0.30	6.47	0.05	0.09
				5.60	0.34	0.21	4.63	0.04	0.06
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	16.01	0.34	0.05	16.01	0.07	0.05
				11.12	0.06	0.26	11.12	0.06	0.26
				9.94	0.07	0.26	9.94	0.07	0.26
				15.97	0.34	0.24	15.97	0.16	0.24
				15.85	0.33	0.16	15.85	0.19	0.16
				15.85	0.33	0.16	15.85	0.16	0.16
				15.56	0.33	0.29	15.56	0.16	0.29
				15.36	0.32	0.15	15.36	0.20	0.15
				14.37	0.30	0.30	14.37	0.17	0.30
				14.17	0.30	0.16	14.17	0.21	0.16
				10.33	0.12	0.25	10.33	0.12	0.25
			Piso superior	10.45	0.20	0.03	8.63	0.03	0.02
				10.39	0.20	0.11	8.58	0.00	0.09
				10.38	0.20	0.11	8.58	0.06	0.09
				10.32	0.03	0.25	8.53	0.03	0.21
				9.77	0.19	0.10	8.07	0.08	0.09
				9.67	0.03	0.34	7.99	0.02	0.28
				8.24	0.03	0.32	6.81	0.03	0.27
				5.96	0.12	0.06	4.93	0.07	0.05
				5.86	0.02	0.30	4.84	0.02	0.24
P8	Forro	15x25	0.00/3.20	9.70	0.59	0.28	8.01	0.07	0.03
				9.67	0.58	0.35	7.99	0.03	0.09
				9.64	0.58	0.34	7.96	0.09	0.09
				9.61	0.47	0.49	7.94	0.06	0.21
				9.07	0.55	0.32	7.49	0.11	0.08
				9.02	0.44	0.57	7.45	0.06	0.29
				7.76	0.47	0.28	6.41	0.10	0.07
				7.73	0.38	0.53	6.39	0.05	0.28
				5.57	0.34	0.20	4.60	0.09	0.05
				5.52	0.27	0.45	4.56	0.04	0.26
				8.51	0.44	0.45	7.03	0.07	0.20
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	13.91	0.29	0.06	13.91	0.21	0.06

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				13.88	0.37	0.35	13.88	0.37	0.35
				13.79	0.40	0.26	13.79	0.40	0.26
				13.49	0.38	0.41	13.49	0.38	0.41
				13.35	0.42	0.26	13.35	0.42	0.26
				12.42	0.39	0.42	12.42	0.39	0.42
				12.29	0.43	0.26	12.29	0.43	0.26
				10.00	0.27	0.34	10.00	0.27	0.34
				8.93	0.28	0.34	8.93	0.28	0.34
				8.34	0.28	0.19	8.34	0.28	0.19
			Piso superior	9.70	0.19	0.04	8.01	0.07	0.03
				9.67	0.19	0.11	7.99	0.03	0.09
				9.64	0.19	0.11	7.96	0.09	0.09
				9.61	0.08	0.26	7.94	0.06	0.21
				9.07	0.18	0.10	7.49	0.11	0.08
				9.02	0.07	0.35	7.45	0.06	0.29
				7.76	0.15	0.09	6.41	0.10	0.07
				7.73	0.06	0.34	6.39	0.05	0.28
				5.57	0.11	0.06	4.60	0.09	0.05
				5.52	0.04	0.31	4.56	0.04	0.26
P9	Forro	25x15	0.00/3.25	4.40	0.16	0.27	3.63	0.04	0.07
				4.38	0.25	0.21	3.62	0.12	0.03
				4.17	0.16	0.29	3.45	0.05	0.10
				4.14	0.31	0.20	3.42	0.17	0.03
				3.63	0.14	0.26	3.00	0.04	0.09
				3.17	0.12	0.24	2.62	0.04	0.09
				3.14	0.27	0.15	2.60	0.16	0.02
				2.63	0.10	0.21	2.17	0.03	0.09
				2.60	0.25	0.13	2.14	0.15	0.02
				3.63	0.23	0.20	3.00	0.12	0.04
	Baldrame	25x15	-0.50/-0.25	7.59	0.00	0.15	6.27	0.00	0.00
				7.57	0.04	0.15	6.26	0.03	0.03
				7.56	0.01	0.15	6.24	0.01	0.05
				7.53	0.07	0.15	6.22	0.06	0.03
				7.30	0.10	0.14	6.03	0.08	0.02
				5.43	0.01	0.11	4.49	0.01	0.07
				7.55	0.02	0.15	6.24	0.02	0.05
				7.33	0.02	0.14	6.05	0.01	0.08
				6.78	0.02	0.13	5.60	0.02	0.08
				6.76	0.10	0.13	5.58	0.08	0.02
				4.88	0.02	0.10	4.03	0.01	0.07
				4.85	0.09	0.09	4.01	0.08	0.01
			Piso superior	4.40	0.05	0.09	3.63	0.04	0.07
				4.38	0.14	0.04	3.62	0.12	0.03
				4.17	0.05	0.12	3.45	0.05	0.10
				4.14	0.20	0.03	3.42	0.17	0.03
				3.63	0.05	0.11	3.00	0.04	0.09

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				3.17	0.04	0.11	2.62	0.04	0.09
				3.14	0.19	0.03	2.60	0.16	0.02
				2.63	0.04	0.11	2.17	0.03	0.09
				2.60	0.19	0.02	2.14	0.15	0.02
P10	Forro	25x15	0.00/3.25	7.29	0.18	0.44	6.02	0.00	0.07
				7.28	0.27	0.44	6.01	0.08	0.03
				6.89	0.17	0.42	5.69	0.00	0.10
				6.87	0.33	0.32	5.68	0.13	0.03
				5.93	0.16	0.36	4.90	0.01	0.10
				5.24	0.14	0.33	4.33	0.01	0.10
				5.23	0.29	0.24	4.32	0.13	0.02
				4.28	0.11	0.29	3.54	0.01	0.09
				4.26	0.26	0.20	3.52	0.13	0.02
				5.41	0.14	0.33	4.47	0.01	0.07
	Baldrame	25x15	-0.50/-0.25	10.78	0.02	0.21	8.91	0.02	0.00
				10.78	0.02	0.21	8.90	0.02	0.03
				10.74	0.05	0.21	8.87	0.04	0.03
				10.74	0.01	0.21	8.87	0.01	0.06
				10.32	0.08	0.20	8.52	0.07	0.03
				7.67	0.08	0.15	6.34	0.06	0.02
				6.68	0.07	0.13	5.51	0.06	0.02
				10.74	0.06	0.21	8.87	0.05	0.06
				10.74	0.11	0.21	8.87	0.09	0.02
				10.72	0.06	0.21	8.86	0.05	0.02
				10.34	0.06	0.20	8.55	0.05	0.08
				10.33	0.14	0.20	8.54	0.11	0.02
				9.37	0.14	0.18	7.74	0.11	0.02
				6.75	0.04	0.13	5.58	0.03	0.07
				6.74	0.12	0.13	5.57	0.10	0.01
			Piso superior	7.29	0.01	0.14	6.02	0.00	0.07
				7.28	0.09	0.14	6.01	0.08	0.03
				6.89	0.01	0.13	5.69	0.00	0.10
				6.87	0.16	0.03	5.68	0.13	0.03
				5.93	0.01	0.12	4.90	0.01	0.10
				5.24	0.01	0.12	4.33	0.01	0.10
				5.23	0.16	0.03	4.32	0.13	0.02
				4.28	0.01	0.11	3.54	0.01	0.09
				4.26	0.16	0.02	3.52	0.13	0.02
				4.21	0.01	0.08	3.47	0.01	0.06
P11	Forro	15x25	0.00/3.25	6.60	0.28	0.43	5.45	0.01	0.22
				6.57	0.40	0.28	5.42	0.02	0.09
				6.56	0.40	0.28	5.42	0.04	0.09
				6.25	0.26	0.51	5.17	0.01	0.30
				6.19	0.37	0.26	5.11	0.06	0.09
				5.39	0.23	0.48	4.45	0.01	0.29
				5.33	0.32	0.22	4.41	0.06	0.08

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				3.89	0.16	0.41	3.22	0.00	0.26
				3.83	0.23	0.16	3.17	0.05	0.06
				3.78	0.16	0.27	3.12	0.01	0.15
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	12.19	0.24	0.22	10.07	0.02	0.18
				12.12	0.24	0.12	10.01	0.04	0.10
				11.75	0.23	0.11	9.71	0.05	0.09
				7.80	0.15	0.07	6.45	0.05	0.06
				12.15	0.04	0.35	10.04	0.04	0.29
				12.09	0.05	0.46	9.99	0.04	0.38
				12.03	0.05	0.57	9.94	0.04	0.47
				11.73	0.06	0.46	9.69	0.05	0.38
				11.62	0.05	0.64	9.60	0.04	0.53
				10.86	0.06	0.46	8.98	0.05	0.38
				10.76	0.05	0.65	8.89	0.04	0.53
				7.68	0.03	0.51	6.35	0.03	0.42
			Piso superior	6.60	0.01	0.26	5.45	0.01	0.22
				6.57	0.13	0.11	5.42	0.02	0.09
				6.56	0.13	0.11	5.42	0.04	0.09
				6.25	0.01	0.36	5.17	0.01	0.30
				6.19	0.12	0.11	5.11	0.06	0.09
				5.39	0.01	0.35	4.45	0.01	0.29
				5.33	0.10	0.09	4.41	0.06	0.08
				3.89	0.01	0.32	3.22	0.00	0.26
				3.83	0.07	0.07	3.17	0.05	0.06
				3.78	0.01	0.18	3.12	0.01	0.15
P12	Forro	15x25	0.00/3.25	5.85	0.25	0.41	4.83	0.01	0.22
				5.82	0.35	0.26	4.81	0.04	0.09
				5.81	0.35	0.26	4.80	0.01	0.09
				5.55	0.24	0.50	4.58	0.01	0.30
				5.51	0.33	0.24	4.55	0.06	0.09
				4.78	0.20	0.47	3.95	0.01	0.29
				4.74	0.29	0.21	3.92	0.06	0.08
				4.17	0.25	0.18	3.45	0.05	0.07
				3.46	0.15	0.41	2.86	0.00	0.27
				3.41	0.21	0.15	2.82	0.05	0.06
				3.33	0.15	0.27	2.75	0.01	0.15
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	9.67	0.14	0.23	7.99	0.12	0.19
				9.64	0.19	0.11	7.96	0.13	0.09
				9.63	0.22	0.40	7.95	0.19	0.33
				9.60	0.21	0.52	7.93	0.17	0.43
				9.54	0.24	0.51	7.88	0.20	0.42
				9.51	0.22	0.62	7.85	0.18	0.52
				9.34	0.22	0.33	7.72	0.19	0.27
				9.19	0.25	0.51	7.59	0.20	0.42
				9.13	0.23	0.70	7.54	0.19	0.58
				8.58	0.22	0.34	7.08	0.19	0.28

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				8.43	0.25	0.52	6.96	0.20	0.43
				8.37	0.22	0.71	6.92	0.18	0.58
				6.18	0.16	0.19	5.10	0.13	0.15
				5.97	0.16	0.56	4.94	0.13	0.46
			Piso superior	5.85	0.01	0.27	4.83	0.01	0.22
				5.82	0.11	0.11	4.81	0.04	0.09
				5.81	0.11	0.11	4.80	0.01	0.09
				5.55	0.01	0.37	4.58	0.01	0.30
				5.51	0.11	0.11	4.55	0.06	0.09
				4.78	0.01	0.35	3.95	0.01	0.29
				4.74	0.09	0.10	3.92	0.06	0.08
				4.17	0.08	0.08	3.45	0.05	0.07
				3.46	0.01	0.33	2.86	0.00	0.27
				3.41	0.07	0.07	2.82	0.05	0.06
				3.33	0.01	0.19	2.75	0.01	0.15
P13	Forro	15x25	0.00/3.25	8.96	0.54	0.24	7.40	0.06	0.01
				8.95	0.54	0.36	7.40	0.03	0.11
				8.95	0.54	0.24	7.39	0.03	0.02
				8.44	0.51	0.22	6.97	0.07	0.01
				8.44	0.37	0.42	6.97	0.02	0.18
				7.22	0.44	0.19	5.97	0.07	0.01
				7.22	0.32	0.39	5.96	0.02	0.18
				5.19	0.31	0.14	4.29	0.06	0.01
				5.18	0.23	0.34	4.28	0.02	0.17
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	16.62	0.32	0.05	13.73	0.17	0.04
				16.60	0.32	0.13	13.71	0.16	0.11
				16.07	0.31	0.18	13.28	0.16	0.15
				11.86	0.23	0.16	9.80	0.11	0.14
				10.65	0.21	0.16	8.80	0.11	0.14
				16.58	0.32	0.02	13.70	0.23	0.02
				16.56	0.32	0.09	13.68	0.24	0.08
				16.54	0.32	0.02	13.66	0.26	0.02
				16.04	0.31	0.14	13.25	0.24	0.11
				16.00	0.32	0.02	13.22	0.26	0.02
				14.83	0.30	0.13	12.25	0.25	0.10
				14.78	0.32	0.02	12.21	0.27	0.01
				10.62	0.21	0.13	8.77	0.18	0.11
			Piso superior	8.96	0.17	0.02	7.40	0.06	0.01
				8.95	0.17	0.14	7.40	0.03	0.11
				8.95	0.17	0.02	7.39	0.03	0.02
				8.44	0.16	0.02	6.97	0.07	0.01
				8.44	0.03	0.22	6.97	0.02	0.18
				7.22	0.14	0.01	5.97	0.07	0.01
				7.22	0.03	0.21	5.96	0.02	0.18
				5.19	0.10	0.01	4.29	0.06	0.01
				5.18	0.02	0.21	4.28	0.02	0.17

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
P14	Forro	15x25	0.00/3.25	7.26	0.44	0.33	6.00	0.03	0.12
				7.25	0.44	0.20	5.99	0.03	0.02
				7.24	0.44	0.20	5.98	0.06	0.02
				6.87	0.31	0.40	5.67	0.03	0.19
				6.84	0.41	0.19	5.65	0.08	0.02
				5.90	0.36	0.16	4.87	0.07	0.02
				5.19	0.24	0.35	4.28	0.02	0.18
				4.25	0.19	0.32	3.51	0.02	0.18
				4.22	0.25	0.12	3.48	0.07	0.01
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	14.90	0.29	0.12	12.31	0.15	0.10
				14.90	0.29	0.04	12.31	0.16	0.03
				14.51	0.28	0.17	11.99	0.15	0.14
				13.57	0.26	0.17	11.21	0.15	0.14
				10.65	0.21	0.16	8.79	0.11	0.13
				9.71	0.19	0.16	8.02	0.11	0.13
				14.86	0.30	0.09	12.28	0.24	0.08
				14.87	0.29	0.03	12.29	0.23	0.03
				14.84	0.31	0.02	12.26	0.26	0.02
				14.83	0.30	0.05	12.25	0.24	0.04
				14.47	0.30	0.14	11.95	0.24	0.11
				14.43	0.32	0.02	11.92	0.27	0.02
				13.54	0.30	0.13	11.18	0.25	0.11
				13.49	0.32	0.02	11.14	0.27	0.01
				13.48	0.30	0.11	11.13	0.25	0.09
				9.68	0.21	0.13	7.99	0.18	0.11
			Piso superior	7.26	0.14	0.15	6.00	0.03	0.12
				7.25	0.14	0.02	5.99	0.03	0.02
				7.24	0.14	0.02	5.98	0.06	0.02
				6.87	0.03	0.23	5.67	0.03	0.19
				6.84	0.13	0.02	5.65	0.08	0.02
				5.90	0.11	0.02	4.87	0.07	0.02
				5.19	0.03	0.22	4.28	0.02	0.18
				4.25	0.02	0.22	3.51	0.02	0.18
				4.22	0.08	0.01	3.48	0.07	0.01
P15	Forro	15x25	0.00/3.20	8.43	0.50	0.36	6.96	0.02	0.13
				8.40	0.50	0.23	6.94	0.05	0.03
				7.98	0.34	0.44	6.59	0.02	0.20
				7.95	0.47	0.22	6.56	0.07	0.02
				6.06	0.26	0.38	5.01	0.01	0.20
				6.03	0.36	0.17	4.98	0.06	0.02
				5.00	0.22	0.35	4.13	0.01	0.19
				4.97	0.30	0.14	4.10	0.06	0.01
				7.47	0.45	0.31	6.17	0.03	0.11
				6.42	0.38	0.28	5.30	0.03	0.11
				4.64	0.21	0.23	3.83	0.02	0.10
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	12.92	0.25	0.11	10.68	0.02	0.09

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				12.92	0.25	0.03	10.67	0.02	0.02
				12.48	0.24	0.17	10.31	0.01	0.14
				11.42	0.22	0.17	9.44	0.01	0.14
				8.22	0.16	0.16	6.79	0.01	0.13
				12.88	0.25	0.10	10.64	0.03	0.08
				12.86	0.25	0.03	10.62	0.05	0.02
				12.44	0.24	0.15	10.28	0.03	0.12
				12.40	0.24	0.03	10.25	0.06	0.02
				11.34	0.22	0.10	9.37	0.03	0.09
				9.24	0.18	0.14	7.64	0.02	0.12
				9.21	0.18	0.01	7.61	0.05	0.01
				8.19	0.16	0.14	6.76	0.02	0.12
				8.15	0.16	0.11	6.73	0.02	0.09
			Piso superior	8.43	0.16	0.16	6.96	0.02	0.13
				8.40	0.16	0.03	6.94	0.05	0.03
				7.98	0.02	0.24	6.59	0.02	0.20
				7.95	0.15	0.03	6.56	0.07	0.02
				6.06	0.02	0.24	5.01	0.01	0.20
				6.03	0.12	0.02	4.98	0.06	0.02
				5.00	0.01	0.23	4.13	0.01	0.19
				4.97	0.10	0.02	4.10	0.06	0.01
P16	Forro	15x25	0.00/3.20	16.74	1.00	0.56	13.83	0.03	0.13
				16.72	1.00	0.43	13.81	0.03	0.02
				16.72	1.00	0.43	13.81	0.06	0.02
				15.79	0.94	0.63	13.05	0.03	0.21
				15.75	0.94	0.40	13.01	0.08	0.02
				12.04	0.72	0.53	9.94	0.02	0.20
				11.90	0.71	0.30	9.83	0.07	0.01
				9.78	0.42	0.48	8.08	0.02	0.20
				11.67	0.70	0.41	9.64	0.03	0.10
				11.50	0.69	0.38	9.50	0.03	0.08
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	21.24	0.41	0.10	17.54	0.00	0.08
				20.28	0.40	0.16	16.76	0.00	0.13
				21.17	0.41	0.00	17.49	0.02	0.00
				12.99	0.25	0.15	10.73	0.00	0.13
				20.21	0.39	0.00	16.69	0.04	0.00
				20.17	0.39	0.12	16.67	0.01	0.10
				15.22	0.30	0.14	12.57	0.01	0.12
			Piso superior	16.74	0.33	0.16	13.83	0.03	0.13
				16.72	0.33	0.02	13.81	0.03	0.02
				16.72	0.33	0.02	13.81	0.06	0.02
				15.79	0.31	0.25	13.05	0.03	0.21
				15.75	0.31	0.02	13.01	0.08	0.02
				12.04	0.23	0.24	9.94	0.02	0.20
				11.90	0.23	0.02	9.83	0.07	0.01
				9.78	0.02	0.24	8.08	0.02	0.20

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
P17	Forro	15x25	0.00/3.20	14.12	0.84	0.51	11.67	0.06	0.14
				14.09	0.84	0.36	11.64	0.09	0.01
				13.31	0.80	0.58	10.99	0.05	0.22
				13.57	0.81	0.35	11.21	0.11	0.01
				11.37	0.51	0.53	9.39	0.05	0.21
				10.06	0.60	0.25	8.31	0.09	0.01
				8.17	0.37	0.45	6.75	0.03	0.21
				8.12	0.49	0.21	6.71	0.08	0.01
				12.80	0.76	0.44	10.57	0.08	0.11
				7.81	0.47	0.31	6.45	0.05	0.10
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	18.95	0.37	0.00	15.65	0.05	0.00
				18.94	0.37	0.11	15.64	0.04	0.09
				18.12	0.35	0.18	14.97	0.04	0.15
				18.86	0.37	0.16	15.58	0.05	0.13
				16.05	0.31	0.24	13.26	0.04	0.20
				18.90	0.37	0.08	15.62	0.05	0.07
				18.01	0.35	0.22	14.88	0.05	0.18
				17.99	0.35	0.08	14.87	0.08	0.07
				11.51	0.22	0.20	9.51	0.03	0.17
			Piso superior	14.12	0.28	0.16	11.67	0.06	0.14
				14.09	0.27	0.02	11.64	0.09	0.01
				13.31	0.26	0.26	10.99	0.05	0.22
				13.25	0.26	0.02	10.94	0.10	0.01
				11.37	0.06	0.26	9.39	0.05	0.21
				10.06	0.20	0.01	8.31	0.09	0.01
				8.17	0.04	0.25	6.75	0.03	0.21
				8.12	0.16	0.01	6.71	0.08	0.01
P18	Forro	Diâmetro:25	0.00/3.25	6.12	0.21	0.30	6.12	0.04	0.12
				6.12	0.31	0.18	6.12	0.11	0.01
				5.80	0.19	0.36	5.80	0.03	0.20
				5.80	0.32	0.17	5.80	0.16	0.01
				4.40	0.15	0.32	4.40	0.03	0.20
				4.40	0.28	0.13	4.40	0.15	0.00
				4.37	0.15	0.31	4.37	0.03	0.19
				3.63	0.12	0.30	3.63	0.02	0.20
				3.63	0.25	0.10	3.63	0.15	0.00
				5.24	0.20	0.25	5.24	0.05	0.09
				4.47	0.17	0.22	4.47	0.05	0.09
				3.23	0.12	0.18	3.23	0.03	0.09
	Baldrame	Diâmetro:25	-0.50/-0.25	6.47	0.00	0.15	6.47	0.00	0.05
				6.47	0.12	0.09	6.47	0.03	0.02
				6.45	0.00	0.15	6.45	0.00	0.10
				6.14	0.13	0.05	6.14	0.05	0.02
				6.11	0.00	0.15	6.11	0.00	0.15
				5.34	0.11	0.06	5.34	0.05	0.03
				5.34	0.00	0.15	5.34	0.00	0.15

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				3.85	0.08	0.03	3.85	0.05	0.02
				3.84	0.00	0.14	3.84	0.00	0.14
				6.42	0.03	0.14	6.42	0.02	0.08
				6.42	0.14	0.03	6.42	0.05	0.01
				6.41	0.02	0.14	6.41	0.02	0.10
				6.10	0.14	0.02	6.10	0.07	0.01
				6.07	0.02	0.17	6.07	0.02	0.17
				5.30	0.01	0.17	5.30	0.01	0.17
				4.61	0.10	0.01	4.61	0.07	0.01
				4.58	0.01	0.17	4.58	0.01	0.17
				3.84	0.09	0.01	3.84	0.07	0.01
				3.81	0.01	0.17	3.81	0.01	0.17
			Piso superior	6.12	0.04	0.13	6.12	0.04	0.12
				6.12	0.14	0.01	6.12	0.11	0.01
				5.80	0.03	0.20	5.80	0.03	0.20
				5.80	0.16	0.01	5.80	0.16	0.01
				4.71	0.03	0.11	4.71	0.03	0.11
				4.40	0.03	0.20	4.40	0.03	0.20
				4.40	0.15	0.00	4.40	0.15	0.00
				4.37	0.03	0.19	4.37	0.03	0.19
				3.63	0.02	0.20	3.63	0.02	0.20
				3.63	0.15	0.00	3.63	0.15	0.00
P19	Forro	Diâmetro:25	0.00/3.25	8.96	0.45	0.25	8.96	0.07	0.00
				8.95	0.25	0.45	8.95	0.00	0.12
				8.45	0.23	0.44	8.45	0.00	0.20
				8.40	0.42	0.23	8.40	0.13	0.00
				7.20	0.36	0.20	7.20	0.13	0.00
				6.90	0.35	0.20	6.90	0.08	0.00
				6.41	0.18	0.38	6.41	0.00	0.20
				6.36	0.32	0.18	6.36	0.13	0.00
				5.22	0.27	0.14	5.22	0.13	0.00
				5.21	0.14	0.35	5.21	0.00	0.20
				5.16	0.27	0.15	5.16	0.13	0.00
	Baldrame	Diâmetro:25	-0.50/-0.25	9.32	0.09	0.19	9.32	0.02	0.04
				9.30	0.03	0.21	9.30	0.02	0.11
				9.29	0.16	0.14	9.29	0.04	0.04
				8.79	0.02	0.20	8.79	0.02	0.17
				8.77	0.17	0.10	8.77	0.06	0.04
				7.60	0.01	0.17	7.60	0.01	0.16
				6.65	0.01	0.15	6.65	0.01	0.15
				5.46	0.01	0.15	5.46	0.01	0.15
				5.44	0.11	0.04	5.44	0.06	0.02
				9.26	0.00	0.21	9.26	0.00	0.11
				8.75	0.00	0.20	8.75	0.00	0.18
				7.56	0.00	0.18	7.56	0.00	0.18
				7.55	0.16	0.04	7.55	0.06	0.02

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				5.45	0.12	0.02	5.45	0.06	0.01
				5.43	0.00	0.18	5.43	0.00	0.18
			Piso superior	8.96	0.20	0.00	8.96	0.07	0.00
				8.95	0.00	0.20	8.95	0.00	0.12
				8.45	0.00	0.20	8.45	0.00	0.20
				8.40	0.19	0.00	8.40	0.13	0.00
				7.20	0.16	0.00	7.20	0.13	0.00
				6.90	0.16	0.01	6.90	0.08	0.00
				6.41	0.00	0.20	6.41	0.00	0.20
				6.36	0.14	0.00	6.36	0.13	0.00
				5.22	0.13	0.00	5.22	0.13	0.00
				5.21	0.00	0.20	5.21	0.00	0.20
				5.16	0.13	0.00	5.16	0.13	0.00
P20	Forro	15x25	0.00/3.25	8.92	0.54	0.35	7.37	0.02	0.11
				8.92	0.54	0.24	7.37	0.04	0.02
				8.92	0.54	0.24	7.37	0.02	0.02
				8.92	0.54	0.40	7.37	0.02	0.15
				8.41	0.51	0.23	6.95	0.06	0.02
				8.40	0.36	0.49	6.94	0.01	0.24
				7.20	0.31	0.46	5.95	0.01	0.24
				6.36	0.27	0.43	5.25	0.01	0.23
				5.16	0.22	0.37	4.27	0.01	0.20
				5.16	0.31	0.14	4.26	0.06	0.01
				5.16	0.22	0.40	4.26	0.01	0.23
				7.89	0.48	0.32	6.52	0.02	0.11
				6.69	0.40	0.29	5.53	0.02	0.11
				6.00	0.36	0.27	4.95	0.02	0.11
				4.79	0.21	0.25	3.96	0.01	0.11
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	15.83	0.31	0.08	13.07	0.00	0.06
				15.81	0.31	0.04	13.06	0.01	0.03
				15.81	0.31	0.19	13.06	0.01	0.16
				15.80	0.31	0.08	13.05	0.02	0.06
				14.07	0.27	0.08	11.62	0.03	0.07
				15.77	0.01	0.47	13.03	0.01	0.39
				15.29	0.04	0.38	12.63	0.03	0.31
				15.26	0.01	0.53	12.61	0.01	0.44
				14.08	0.04	0.38	11.63	0.03	0.31
				14.06	0.01	0.53	11.61	0.01	0.44
				10.06	0.01	0.42	8.31	0.01	0.35
			Piso superior	8.92	0.17	0.13	7.37	0.02	0.11
				8.92	0.17	0.03	7.37	0.04	0.02
				8.92	0.17	0.03	7.37	0.02	0.02
				8.92	0.17	0.18	7.37	0.02	0.15
				8.41	0.16	0.02	6.95	0.06	0.02
				8.40	0.02	0.29	6.94	0.01	0.24
				7.20	0.02	0.29	5.95	0.01	0.24

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				6.36	0.01	0.28	5.25	0.01	0.23
				5.16	0.01	0.24	4.27	0.01	0.20
				5.16	0.10	0.01	4.26	0.06	0.01
				5.16	0.01	0.28	4.26	0.01	0.23
P21	Forro	15x25	0.00/3.25	8.20	0.49	0.22	6.78	0.02	0.02
				8.20	0.49	0.34	6.77	0.01	0.12
				8.18	0.49	0.38	6.76	0.01	0.15
				8.18	0.49	0.22	6.76	0.03	0.02
				7.70	0.32	0.48	6.36	0.01	0.24
				7.70	0.46	0.21	6.36	0.05	0.01
				6.58	0.28	0.45	5.44	0.01	0.24
				6.58	0.40	0.18	5.43	0.05	0.02
				5.84	0.24	0.42	4.82	0.01	0.23
				4.75	0.29	0.13	3.93	0.04	0.01
				4.75	0.20	0.37	3.92	0.00	0.21
				4.72	0.19	0.40	3.90	0.00	0.23
				4.72	0.28	0.13	3.90	0.05	0.01
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	14.44	0.28	0.00	11.93	0.00	0.00
				14.44	0.28	0.11	11.93	0.02	0.09
				14.40	0.28	0.25	11.90	0.04	0.21
				14.40	0.02	0.34	11.90	0.02	0.28
				13.95	0.27	0.24	11.52	0.05	0.20
				13.93	0.02	0.41	11.51	0.02	0.34
				12.82	0.25	0.25	10.59	0.05	0.21
				12.81	0.02	0.41	10.58	0.02	0.34
				9.18	0.01	0.34	7.58	0.01	0.28
			Piso superior	8.20	0.16	0.02	6.78	0.02	0.02
				8.20	0.16	0.14	6.77	0.01	0.12
				8.18	0.16	0.18	6.76	0.01	0.15
				8.18	0.16	0.02	6.76	0.03	0.02
				7.70	0.01	0.29	6.36	0.01	0.24
				7.70	0.15	0.02	6.36	0.05	0.01
				6.58	0.01	0.29	5.44	0.01	0.24
				6.58	0.13	0.02	5.43	0.05	0.02
				5.84	0.01	0.28	4.82	0.01	0.23
				4.75	0.09	0.01	3.93	0.04	0.01
				4.75	0.00	0.25	3.92	0.00	0.21
				4.72	0.00	0.28	3.90	0.00	0.23
				4.72	0.09	0.02	3.90	0.05	0.01
P22	Forro	15x25	0.00/3.25	6.51	0.30	0.39	5.38	0.03	0.19
				6.49	0.39	0.28	5.36	0.06	0.10
				6.16	0.29	0.46	5.09	0.03	0.25
				6.13	0.37	0.27	5.07	0.07	0.10
				5.31	0.25	0.43	4.39	0.03	0.25
				5.28	0.32	0.24	4.36	0.07	0.09
				4.69	0.22	0.39	3.87	0.02	0.23

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				4.66	0.28	0.20	3.85	0.07	0.07
				3.83	0.18	0.36	3.17	0.02	0.22
				3.80	0.23	0.17	3.14	0.06	0.07
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	11.75	0.21	0.37	9.71	0.17	0.30
				11.73	0.22	0.30	9.69	0.18	0.25
				11.71	0.30	0.83	9.68	0.25	0.68
				11.71	0.29	0.91	9.67	0.24	0.75
				11.64	0.32	0.91	9.62	0.26	0.75
				11.63	0.30	0.98	9.61	0.25	0.81
				11.38	0.30	0.78	9.40	0.25	0.64
				11.32	0.33	0.90	9.35	0.27	0.75
				11.22	0.31	1.04	9.27	0.25	0.86
				10.53	0.30	0.78	8.70	0.25	0.65
				10.44	0.33	0.91	8.63	0.27	0.75
				10.37	0.31	1.04	8.56	0.25	0.86
				7.41	0.22	0.78	6.12	0.18	0.64
				6.96	0.22	0.65	5.75	0.18	0.54
			Piso superior	6.51	0.04	0.24	5.38	0.03	0.19
				6.49	0.13	0.12	5.36	0.06	0.10
				6.16	0.03	0.31	5.09	0.03	0.25
				6.13	0.12	0.12	5.07	0.07	0.10
				5.31	0.03	0.30	4.39	0.03	0.25
				5.28	0.10	0.11	4.36	0.07	0.09
				4.69	0.03	0.28	3.87	0.02	0.23
				4.66	0.09	0.09	3.85	0.07	0.07
				3.83	0.03	0.27	3.17	0.02	0.22
				3.80	0.08	0.08	3.14	0.06	0.07
P23	Forro	15x25	0.00/3.25	5.16	0.24	0.37	4.26	0.02	0.20
				5.13	0.24	0.25	4.24	0.02	0.10
				5.12	0.27	0.25	4.23	0.05	0.10
				4.89	0.23	0.44	4.04	0.02	0.26
				4.84	0.28	0.23	4.00	0.07	0.10
				4.23	0.19	0.41	3.50	0.02	0.26
				4.17	0.25	0.21	3.45	0.07	0.09
				3.70	0.17	0.38	3.06	0.01	0.23
				3.64	0.23	0.18	3.01	0.07	0.07
				3.04	0.14	0.35	2.51	0.01	0.23
				2.98	0.20	0.15	2.46	0.06	0.07
				3.72	0.17	0.27	3.07	0.02	0.15
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	11.29	0.11	0.38	9.33	0.09	0.31
				11.25	0.21	0.80	9.30	0.17	0.66
				11.25	0.21	0.87	9.30	0.17	0.72
				11.15	0.21	0.96	9.21	0.17	0.79
				11.01	0.21	0.74	9.09	0.17	0.61
				10.99	0.21	0.87	9.08	0.18	0.72
				10.83	0.21	1.01	8.94	0.17	0.84

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				10.34	0.21	0.74	8.54	0.17	0.62
				10.28	0.21	0.88	8.49	0.18	0.73
				10.16	0.21	1.02	8.40	0.18	0.84
				7.39	0.15	0.50	6.10	0.12	0.41
				7.24	0.15	0.77	5.98	0.13	0.63
			Piso superior	5.16	0.03	0.24	4.26	0.02	0.20
				5.13	0.03	0.12	4.24	0.02	0.10
				5.12	0.06	0.12	4.23	0.05	0.10
				4.89	0.03	0.32	4.04	0.02	0.26
				4.84	0.09	0.12	4.00	0.07	0.10
				4.23	0.02	0.31	3.50	0.02	0.26
				4.17	0.08	0.11	3.45	0.07	0.09
				3.70	0.02	0.28	3.06	0.01	0.23
				3.64	0.08	0.09	3.01	0.07	0.07
				3.04	0.01	0.28	2.51	0.01	0.23
				2.98	0.08	0.08	2.46	0.06	0.07
P24	Forro	15x25	0.00/3.20	5.95	0.28	0.35	4.92	0.03	0.17
				5.91	0.36	0.22	4.88	0.06	0.06
				5.65	0.27	0.42	4.67	0.03	0.24
				5.58	0.34	0.21	4.61	0.08	0.06
				4.90	0.23	0.40	4.05	0.02	0.23
				4.82	0.29	0.18	3.98	0.07	0.06
				4.30	0.20	0.37	3.55	0.02	0.22
				4.23	0.26	0.16	3.49	0.07	0.05
				3.54	0.17	0.35	2.93	0.02	0.21
				3.47	0.22	0.13	2.87	0.07	0.04
				5.14	0.25	0.32	4.25	0.03	0.16
				3.18	0.15	0.23	2.63	0.02	0.13
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	9.48	0.20	0.07	9.48	0.13	0.07
				9.48	0.20	0.18	9.48	0.17	0.18
				9.45	0.28	0.32	9.45	0.28	0.32
				9.39	0.26	0.33	9.39	0.26	0.33
				9.37	0.27	0.42	9.37	0.27	0.42
				9.22	0.29	0.32	9.22	0.29	0.32
				9.07	0.27	0.48	9.07	0.27	0.48
				8.60	0.30	0.32	8.60	0.30	0.32
				8.45	0.27	0.48	8.45	0.27	0.48
				8.13	0.27	0.32	8.13	0.27	0.32
				6.68	0.19	0.39	6.68	0.19	0.39
				6.05	0.20	0.39	6.05	0.20	0.39
				5.63	0.20	0.23	5.63	0.20	0.23
			Piso superior	5.95	0.04	0.20	4.92	0.03	0.17
				5.91	0.12	0.08	4.88	0.06	0.06
				5.65	0.03	0.29	4.67	0.03	0.24
				5.58	0.11	0.07	4.61	0.08	0.06
				4.90	0.03	0.28	4.05	0.02	0.23

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				4.82	0.09	0.07	3.98	0.07	0.06
				4.30	0.03	0.27	3.55	0.02	0.22
				4.23	0.08	0.05	3.49	0.07	0.05
				3.54	0.02	0.26	2.93	0.02	0.21
				3.47	0.08	0.05	2.87	0.07	0.04
P25	Forro	15x25	0.00/3.20	11.73	0.71	0.52	9.69	0.04	0.20
				11.69	0.71	0.39	9.66	0.07	0.08
				11.07	0.50	0.59	9.15	0.04	0.27
				11.00	0.66	0.36	9.09	0.08	0.08
				9.48	0.42	0.54	7.83	0.03	0.26
				6.84	0.31	0.45	5.65	0.02	0.24
				6.77	0.41	0.22	5.60	0.07	0.05
				10.56	0.64	0.49	8.72	0.05	0.19
				6.46	0.30	0.35	5.34	0.03	0.15
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	16.16	0.34	0.20	16.16	0.11	0.20
				16.11	0.34	0.08	16.11	0.14	0.08
				15.54	0.33	0.08	15.54	0.17	0.08
				14.22	0.30	0.09	14.22	0.17	0.09
				10.20	0.21	0.06	10.20	0.14	0.06
				16.12	0.34	0.16	16.12	0.14	0.16
				16.08	0.34	0.26	16.08	0.17	0.26
				16.06	0.34	0.27	16.06	0.15	0.27
				16.03	0.15	0.37	16.03	0.15	0.37
				15.51	0.33	0.27	15.51	0.19	0.27
				15.44	0.16	0.44	15.44	0.16	0.44
				14.21	0.30	0.27	14.21	0.20	0.27
				14.12	0.17	0.44	14.12	0.17	0.44
				11.42	0.12	0.36	11.42	0.12	0.36
				10.11	0.12	0.36	10.11	0.12	0.36
			Piso superior	11.73	0.23	0.24	9.69	0.04	0.20
				11.69	0.23	0.10	9.66	0.07	0.08
				11.07	0.04	0.32	9.15	0.04	0.27
				11.00	0.21	0.10	9.09	0.08	0.08
				9.48	0.04	0.31	7.83	0.03	0.26
				6.84	0.03	0.28	5.65	0.02	0.24
				6.77	0.13	0.06	5.60	0.07	0.05
P26	Forro	15x25	0.00/3.20	9.93	0.48	0.50	8.20	0.06	0.21
				9.89	0.60	0.35	8.17	0.07	0.09
				9.88	0.60	0.35	8.16	0.10	0.09
				9.38	0.46	0.58	7.75	0.06	0.29
				9.31	0.56	0.33	7.69	0.11	0.09
				8.05	0.39	0.53	6.65	0.05	0.28
				7.97	0.48	0.28	6.59	0.10	0.07
				5.82	0.28	0.45	4.80	0.04	0.25
				5.74	0.35	0.21	4.74	0.09	0.05
				8.88	0.45	0.45	7.33	0.08	0.20

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				8.80	0.53	0.34	7.27	0.10	0.10
				7.49	0.38	0.40	6.19	0.06	0.18
				7.33	0.38	0.35	6.06	0.06	0.14
				5.45	0.28	0.32	4.51	0.05	0.15
	Baldrame	20x25	-0.50/-0.30	14.70	0.31	0.32	14.70	0.17	0.32
				14.66	0.41	0.34	14.66	0.41	0.34
				14.62	0.43	0.45	14.62	0.43	0.45
				14.61	0.41	0.45	14.61	0.41	0.45
				14.59	0.38	0.45	14.59	0.38	0.45
				14.55	0.40	0.56	14.55	0.40	0.56
				14.22	0.41	0.26	14.22	0.41	0.26
				14.16	0.45	0.45	14.16	0.45	0.45
				14.04	0.41	0.64	14.04	0.41	0.64
				14.00	0.41	0.45	14.00	0.41	0.45
				13.12	0.42	0.27	13.12	0.42	0.27
				13.06	0.46	0.45	13.06	0.46	0.45
				12.98	0.39	0.46	12.98	0.39	0.46
				12.97	0.42	0.46	12.97	0.42	0.46
				12.94	0.42	0.64	12.94	0.42	0.64
				12.50	0.43	0.46	12.50	0.43	0.46
				10.35	0.29	0.51	10.35	0.29	0.51
				9.25	0.30	0.51	9.25	0.30	0.51
				8.66	0.31	0.32	8.66	0.31	0.32
			Piso superior	9.93	0.08	0.26	8.20	0.06	0.21
				9.89	0.19	0.11	8.17	0.07	0.09
				9.88	0.19	0.11	8.16	0.10	0.09
				9.38	0.07	0.35	7.75	0.06	0.29
				9.31	0.18	0.10	7.69	0.11	0.09
				8.05	0.06	0.33	6.65	0.05	0.28
				7.97	0.16	0.09	6.59	0.10	0.07
				5.82	0.05	0.31	4.80	0.04	0.25
				5.74	0.11	0.06	4.74	0.09	0.05
				5.67	0.05	0.17	4.68	0.04	0.14
P27	Forro	15x25	0.00/3.25	4.59	0.22	0.27	3.79	0.03	0.13
				4.57	0.28	0.13	3.78	0.06	0.02
				4.36	0.21	0.36	3.60	0.03	0.21
				4.33	0.27	0.13	3.57	0.07	0.02
				3.78	0.19	0.34	3.12	0.03	0.20
				3.75	0.24	0.11	3.10	0.07	0.01
				3.31	0.16	0.33	2.73	0.02	0.20
				2.73	0.13	0.31	2.26	0.02	0.20
				2.70	0.19	0.08	2.23	0.06	0.01
				3.84	0.20	0.23	3.18	0.03	0.12
				3.27	0.17	0.21	2.70	0.03	0.11
				2.36	0.12	0.18	1.95	0.02	0.10
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	8.57	0.17	0.13	7.08	0.08	0.11

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				8.45	0.09	0.20	6.98	0.08	0.17
				7.86	0.10	0.20	6.50	0.08	0.17
				6.29	0.07	0.20	5.20	0.06	0.16
				5.72	0.07	0.20	4.72	0.06	0.16
				5.42	0.11	0.01	4.48	0.08	0.01
				8.54	0.17	0.11	7.05	0.10	0.09
				8.40	0.16	0.15	6.94	0.10	0.13
				8.37	0.16	0.04	6.92	0.11	0.04
				7.82	0.15	0.15	6.46	0.10	0.12
				7.55	0.15	0.04	6.24	0.11	0.03
				7.26	0.14	0.07	5.99	0.10	0.06
				5.70	0.11	0.08	4.71	0.07	0.07
				5.69	0.09	0.14	4.70	0.07	0.11
				5.12	0.10	0.08	4.23	0.08	0.07
			Piso superior	4.59	0.03	0.16	3.79	0.03	0.13
				4.57	0.09	0.02	3.78	0.06	0.02
				4.36	0.03	0.25	3.60	0.03	0.21
				4.33	0.09	0.02	3.57	0.07	0.02
				3.78	0.03	0.25	3.12	0.03	0.20
				3.75	0.09	0.02	3.10	0.07	0.01
				3.31	0.03	0.25	2.73	0.02	0.20
				2.73	0.02	0.24	2.26	0.02	0.20
				2.70	0.08	0.01	2.23	0.06	0.01
P28	Forro	25x15	0.00/3.25	7.66	0.19	0.46	6.33	0.00	0.07
				7.63	0.29	0.46	6.30	0.09	0.03
				7.24	0.18	0.44	5.98	0.00	0.10
				7.20	0.34	0.32	5.95	0.14	0.02
				6.23	0.15	0.38	5.14	0.00	0.09
				5.52	0.14	0.34	4.56	0.00	0.09
				5.47	0.30	0.25	4.52	0.13	0.02
				4.50	0.11	0.29	3.72	0.00	0.09
				4.46	0.27	0.20	3.68	0.13	0.02
	Baldrame	25x15	-0.50/-0.25	11.36	0.04	0.22	9.38	0.03	0.02
				11.32	0.07	0.22	9.35	0.05	0.00
				10.89	0.09	0.21	8.99	0.07	0.00
				11.32	0.01	0.22	9.35	0.01	0.07
				7.09	0.08	0.14	5.86	0.07	0.00
				11.28	0.06	0.22	9.32	0.05	0.03
				10.90	0.02	0.21	9.01	0.02	0.09
				10.85	0.09	0.21	8.96	0.08	0.03
				7.12	0.02	0.14	5.88	0.01	0.08
				7.06	0.09	0.14	5.83	0.07	0.02
			Piso superior	7.66	0.00	0.15	6.33	0.00	0.07
				7.63	0.10	0.15	6.30	0.09	0.03
				7.24	0.00	0.14	5.98	0.00	0.10
				7.20	0.16	0.03	5.95	0.14	0.02

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				6.23	0.00	0.12	5.14	0.00	0.09
				5.52	0.00	0.11	4.56	0.00	0.09
				5.47	0.16	0.02	4.52	0.13	0.02
				4.50	0.00	0.11	3.72	0.00	0.09
				4.46	0.16	0.02	3.68	0.13	0.02
P29	Forro	15x25	0.00/3.25	6.41	0.27	0.43	5.30	0.01	0.22
				6.39	0.39	0.27	5.27	0.02	0.10
				6.38	0.38	0.27	5.27	0.01	0.10
				6.38	0.38	0.27	5.27	0.04	0.10
				6.08	0.25	0.51	5.02	0.00	0.30
				6.01	0.36	0.26	4.96	0.06	0.10
				5.24	0.21	0.48	4.33	0.00	0.29
				5.18	0.31	0.23	4.28	0.06	0.09
				4.55	0.27	0.20	3.76	0.05	0.07
				3.79	0.15	0.42	3.13	0.00	0.27
				3.72	0.22	0.17	3.07	0.05	0.06
				3.67	0.16	0.27	3.04	0.01	0.15
	Baldrame	15x25	-0.50/-0.25	12.18	0.01	0.38	10.06	0.01	0.31
				12.14	0.05	0.40	10.03	0.04	0.33
				12.13	0.06	0.50	10.02	0.05	0.41
				12.03	0.05	0.61	9.93	0.04	0.51
				11.74	0.06	0.51	9.70	0.05	0.42
				11.63	0.05	0.69	9.61	0.04	0.57
				10.90	0.06	0.52	9.00	0.05	0.43
				10.80	0.04	0.69	8.92	0.04	0.57
				7.71	0.03	0.55	6.37	0.03	0.45
			Piso superior	6.41	0.01	0.27	5.30	0.01	0.22
				6.39	0.12	0.12	5.27	0.02	0.10
				6.38	0.12	0.12	5.27	0.01	0.10
				6.38	0.12	0.12	5.27	0.04	0.10
				6.08	0.00	0.36	5.02	0.00	0.30
				6.01	0.12	0.12	4.96	0.06	0.10
				5.24	0.00	0.35	4.33	0.00	0.29
				5.18	0.10	0.10	4.28	0.06	0.09
				4.55	0.09	0.09	3.76	0.05	0.07
				3.79	0.00	0.32	3.13	0.00	0.27
				3.72	0.07	0.08	3.07	0.05	0.06
				3.67	0.01	0.18	3.04	0.01	0.15
P30	Forro	20x20	0.00/3.25	4.94	0.15	0.31	4.94	0.00	0.16
				4.93	0.21	0.25	4.93	0.06	0.07
				4.68	0.15	0.36	4.68	0.00	0.22
				4.67	0.24	0.21	4.67	0.09	0.07
				4.03	0.12	0.33	4.03	0.00	0.21
				4.02	0.22	0.19	4.02	0.09	0.06
				3.54	0.20	0.16	3.54	0.09	0.05
				2.91	0.09	0.28	2.91	0.00	0.19

Pilar	Planta	Dimensão (cm)	Tramo (m)	Desfavoráveis			Referência		
				N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)
				2.90	0.18	0.14	2.90	0.09	0.05
				2.83	0.10	0.19	2.83	0.01	0.10
				4.22	0.14	0.27	4.22	0.01	0.14
				3.58	0.12	0.24	3.58	0.01	0.13
				2.59	0.09	0.19	2.59	0.01	0.11
	Baldrame	20x20	-0.50/-0.25	8.12	0.07	0.32	8.12	0.07	0.32
				8.11	0.10	0.26	8.11	0.10	0.26
				8.09	0.19	0.34	8.09	0.19	0.34
				8.08	0.16	0.40	8.08	0.16	0.40
				8.04	0.22	0.39	8.04	0.22	0.39
				8.01	0.19	0.40	8.01	0.19	0.40
				8.00	0.19	0.46	8.00	0.19	0.46
				7.74	0.23	0.40	7.74	0.23	0.40
				7.71	0.18	0.50	7.71	0.18	0.50
				7.07	0.23	0.40	7.07	0.23	0.40
				7.06	0.18	0.50	7.06	0.18	0.50
				5.06	0.18	0.29	5.06	0.18	0.29
				5.04	0.13	0.38	5.04	0.13	0.38
			Piso superior	4.94	0.00	0.16	4.94	0.00	0.16
				4.93	0.06	0.10	4.93	0.06	0.07
				4.68	0.00	0.22	4.68	0.00	0.22
				4.67	0.10	0.07	4.67	0.09	0.07
				4.03	0.00	0.21	4.03	0.00	0.21
				4.02	0.09	0.06	4.02	0.09	0.06
				3.54	0.09	0.05	3.54	0.09	0.05
				2.91	0.00	0.19	2.91	0.00	0.19
				2.90	0.09	0.05	2.90	0.09	0.05
				2.83	0.01	0.10	2.83	0.01	0.10

7.- RELATÓRIO QUANTITATIVOS PILARES

Aço em barras e estribos:CA-50 e CA-60

Piso 1:Baldrame Concreto:C25, em geral

Referência	Dimensões m	Formas m2	Concreto m3	Diam.	Nº	Comprimento cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
E1 E2	Diâm:0.30	0.2	0.02	Ø10	6	80	480	2.96	
				Ø10	6	159	954	5.88	
				Ø5	4	85	340		0.53
(x2)		0.4	0.04					17.68	1.06
P6 P7 P8 P24 P25 P26	0.20x0.25	0.2	0.01	Ø10	2	135	270	1.66	
				Ø10	2	105	210	1.29	
				Ø10	2	200	400	2.46	
				Ø10	4	159	636	3.92	
				Ø5	3	78	234		0.37
(x6)		1.2	0.06					55.98	2.22
Total piso 1		1.6	0.10					73.70	3.30

Aço em barras e estribos:CA-50 e CA-60

Piso 2:Forro Concreto:C25, em geral

Referência	Dimensões m	Formas m2	Concreto m3	Diam.	Nº	Comprimento cm.	Total cm.	A.barras Kg.	A.estribos Kg.
P1 P3 P30	0.20x0.20	2.8	0.14	Ø10	4	430	1720	10.60	
				Ø10	4	159	636	3.92	
				Ø5	38	68	2584		4.06
(x3)		8.4	0.42					43.56	12.18
P2 P4 P5 P11 P12 P13 P14 P20 P21 P22 P23 P27 P29	0.15x0.25	2.8	0.13	Ø10	4	430	1720	10.60	
				Ø10	4	159	636	3.92	
				Ø5	38	68	2584		4.06
(x13)		36.4	1.69					188.76	52.78
P6 P7 P8 P24 P25 P26	0.15x0.25	2.6	0.12	Ø10	4	375	1500	9.24	
				Ø5	33	68	2244		3.52
(x6)		15.6	0.72					55.44	21.12
P9 P10 P28	0.25x0.15	2.8	0.13	Ø10	4	430	1720	10.60	
				Ø10	4	159	636	3.92	
				Ø5	38	68	2584		4.06
(x3)		8.4	0.39					43.56	12.18
P15 P16 P17	0.15x0.25	2.8	0.13	Ø10	4	425	1700	10.48	
				Ø10	4	159	636	3.92	
				Ø5	37	68	2516		3.95
(x3)		8.4	0.39					43.20	11.85
P18 P19	Diâm:0.25	2.7	0.17	Ø10	6	430	2580	15.90	
				Ø10	6	159	954	5.88	
				Ø5	38	70	2660		4.18
(x2)		5.4	0.34					43.56	8.36
Total piso 2		82.6	3.95					418.10	118.50

Aço em barras e estribos:CA-50 e CA-60

Resumo de quantitat. (+10%)

Piso	Tipo aço	Diam.	Comprimento (m)	Peso (Kg)	Formas m2	Concreto m3
Piso 1	Aço em barras	Ø10	62.40	42		
	Aço em estribos	Ø5	20.84	4		
	Aço em arranques	Ø10	57.24	39		
	Total			85	1.60	0.10
Piso 2	Aço em barras	Ø10	519.40	352		
	Aço em estribos	Ø5	754.28	130		
	Aço em arranques	Ø10	159.00	108		
	Total			590	82.60	3.95
Totais	Aço em barras	Ø10	581.80	394		
	Aço em estribos	Ø5	775.12	134		
	Aço em arranques	Ø10	216.24	147		
Total obra				675	84.20	4.05

8.- SOMATÓRIO DE ESFORÇOS EM PILARES, PAREDES E MUROS/CORTINAS POR AÇÕES E PISO

- Somente são levados em conta os esforços de pilares, muros e paredes. Se a obra tem vigas com vinculação externa, vigas inclinadas, diagonais ou estruturas 3D integradas, os esforços dos referidos elementos não serão mostrados no relatório a seguir.
- Este relatório é útil para se conhecer as cargas atuantes no nível da cota da base dos pilares sobre um piso. Para casos tais como pilares apoiados tracionados, os esforços terão a influência não só das cargas atuantes provenientes dos pisos superiores, mas também das cargas que recebe de pisos inferiores.

8.1.- Completo

- Nota:

  Junto à referência de cada pilar indicam-se as coordenadas X e Y do centro geométrico (m) do mesmo e o ângulo (graus) de rotação dos eixos locais em relação aos globais.

  Tramo: Nível inicial / nível final do tramo entre pisos.

Planta: Baldrame														
Pilar	Tramo (m)	Hipótese(s)	Esforços locais na base do pilar						Esforços locais referidos à origem (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1 [3.065;9.035;0.0 graus] (20x20)	0.00/3.25	Permanente	2.72	0.04	0.02	0.03	0.01	0.00	2.72	8.31	24.60	-0.03	-0.01	0.21
		AP 1	0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.07	0.20	0.60	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.64	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.64	1.95	5.77	-0.01	-0.00	0.05
		Vento +X	-0.01	-0.06	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.01	0.04	-0.05	0.03	0.00	-0.25
		Vento -X	0.01	0.06	0.00	0.03	0.00	-0.00	0.01	-0.04	0.05	-0.03	-0.00	0.25
		Vento +Y	0.08	0.01	-0.08	0.00	-0.04	-0.00	0.08	0.24	0.80	-0.00	0.04	0.14
		Vento -Y	-0.08	-0.01	0.08	-0.00	0.04	0.00	-0.08	-0.24	-0.80	0.00	-0.04	-0.14
		V 1	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.23	-0.71	-2.10	-0.00	-0.00	0.00
		V 2	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.18	-0.52	-0.00	-0.00	0.00
		V 3	-0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.31	-0.96	-2.83	-0.00	-0.00	0.00
		V 4	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.12	-0.35	-1.04	-0.00	-0.00	0.00
P2 [8.225;9.010;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	4.40	0.01	0.03	0.01	0.03	0.00	4.40	36.22	39.65	-0.01	-0.03	-0.16
		AP 1	0.23	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.23	1.86	2.04	0.00	-0.00	-0.01
		Sobrecarga	1.04	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	1.04	8.52	9.33	-0.00	-0.01	-0.05
		Vento +X	-0.00	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.03	-0.01	0.02	0.00	-0.14
		Vento -X	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.03	0.01	-0.02	-0.00	0.14
		Vento +Y	0.08	0.00	-0.13	0.00	-0.06	-0.00	0.08	0.66	0.86	-0.00	0.06	0.50
		Vento -Y	-0.08	-0.00	0.13	-0.00	0.06	0.00	-0.08	-0.66	-0.86	0.00	-0.06	-0.50
		V 1	-1.06	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-1.06	-8.71	-9.53	-0.00	0.00	0.04
		V 2	-0.26	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.26	-2.13	-2.33	-0.00	0.00	0.01
		V 3	-1.42	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-1.42	-11.70	-12.80	-0.00	0.00	0.06
		V 4	-0.52	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.52	-4.31	-4.71	-0.00	0.00	0.02

Planta: Baldrame														
Pilar	Tramo (m)	Hipótese(s)	Esforços locais na base do pilar						Esforços locais referidos à origem (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P3 [13.185;9.035;0.0 graus] (20x20)	0.00/3.25	Permanente	2.79	-0.08	0.01	-0.06	0.01	0.00	2.79	36.88	25.21	0.06	-0.01	-0.66
		AP 1	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.77	0.53	-0.00	-0.00	0.00
		Sobrecarga	0.65	-0.02	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.65	8.65	5.91	0.01	-0.00	-0.18
		Vento +X	0.00	-0.06	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.12	0.04	0.03	-0.00	-0.26
		Vento -X	-0.00	0.06	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.12	-0.04	-0.03	0.00	0.26
		Vento +Y	0.07	0.01	-0.10	0.00	-0.04	-0.00	0.07	0.90	0.72	-0.00	0.04	0.60
		Vento -Y	-0.07	-0.01	0.10	-0.00	0.04	0.00	-0.07	-0.90	-0.72	0.00	-0.04	-0.60
		V 1	-0.20	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-2.59	-1.77	0.00	0.00	-0.00
		V 2	-0.05	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.65	-0.44	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.27	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.27	-3.55	-2.43	0.00	-0.00	-0.00
		V 4	-0.10	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.10	-1.30	-0.89	0.00	-0.00	-0.00
P4 [0.090;7.360;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	2.95	0.01	-0.09	0.01	-0.05	0.00	2.95	0.25	21.79	-0.01	0.05	0.06
		AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.35	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.69	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.69	0.06	5.08	-0.00	0.01	0.01
		Vento +X	-0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.03	-0.10	0.02	0.00	-0.11
		Vento -X	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.01	-0.03	0.10	-0.02	-0.00	0.11
		Vento +Y	0.02	0.00	-0.11	0.00	-0.05	-0.00	0.02	0.00	0.28	-0.00	0.05	0.01
		Vento -Y	-0.02	-0.00	0.11	-0.00	0.05	0.00	-0.02	-0.00	-0.28	0.00	-0.05	-0.01
		V 1	-0.20	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-0.02	-1.45	-0.00	0.00	0.00
		V 2	-0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.36	-0.00	0.00	0.00
		V 3	-0.26	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.26	-0.02	-1.95	-0.00	0.00	0.00
		V 4	-0.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.10	-0.01	-0.72	-0.00	0.00	0.00
P5 [3.010;7.360;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	1.96	-0.01	-0.07	-0.01	-0.04	0.00	1.96	5.91	14.49	0.01	0.04	0.06
		AP 1	0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.02	0.05	0.12	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.40	-0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.40	1.20	2.94	0.00	0.01	0.01
		Vento +X	-0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	-0.01	-0.10	0.02	0.00	-0.12
		Vento -X	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.01	0.01	0.10	-0.02	-0.00	0.12
		Vento +Y	-0.05	0.00	-0.12	0.00	-0.06	-0.00	-0.05	-0.15	-0.24	-0.00	0.06	0.17
		Vento -Y	0.05	-0.00	0.12	-0.00	0.06	0.00	0.05	0.15	0.24	0.00	-0.06	-0.17
		V 1	-0.07	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.07	-0.20	-0.48	-0.00	0.00	0.00
		V 2	-0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.05	-0.12	-0.00	0.00	0.00
		V 3	-0.09	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-0.26	-0.65	-0.00	0.00	0.01
		V 4	-0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.10	-0.24	-0.00	0.00	0.00
P6 [4.390;7.360;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.20	Permanente	3.36	0.02	-0.03	0.01	-0.02	0.00	3.36	14.75	24.79	-0.01	0.02	0.15
		AP 1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.04	0.07	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.79	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.79	3.47	5.84	-0.00	0.00	0.03
		Vento +X	0.03	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.03	0.15	0.19	0.02	0.00	-0.12
		Vento -X	-0.03	0.04	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.03	-0.15	-0.19	-0.02	-0.00	0.12
		Vento +Y	0.01	0.00	-0.13	0.00	-0.06	-0.00	0.01	0.03	0.18	-0.00	0.06	0.26
		Vento -Y	-0.01	-0.00	0.13	-0.00	0.06	0.00	-0.01	-0.03	-0.18	0.00	-0.06	-0.26
		V 1	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.22	-0.37	-0.00	-0.00	-0.00
		V 2	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.05	-0.09	-0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.07	-0.30	-0.50	-0.00	-0.00	-0.00
		V 4	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.11	-0.19	-0.00	-0.00	-0.00
P7 [8.225;7.360;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.20	Permanente	4.92	0.02	-0.05	0.01	-0.04	0.00	4.92	40.43	36.25	-0.01	0.04	0.38
		AP 1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.05	0.04	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga	1.20	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	1.20	9.90	8.88	-0.00	0.01	0.09
		Vento +X	0.00	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	-0.12
		Vento -X	-0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	0.12
		Vento +Y	-0.06	0.00	-0.14	0.00	-0.06	-0.00	-0.06	-0.51	-0.32	-0.00	0.06	0.53
		Vento -Y	0.06	-0.00	0.14	-0.00	0.06	0.00	0.06	0.51	0.32	0.00	-0.06	-0.53
		V 1	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.35	-0.31	-0.00	-0.00	-0.00
		V 2	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.09	-0.08	-0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.47	-0.43	-0.00	-0.00	-0.00
		V 4	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.18	-0.16	-0.00	-0.00	-0.00
P8 [13.210;7.360;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.20	Permanente	4.56	-0.04	-0.05	-0.03	-0.03	0.00	4.56	60.26	33.60	0.03	0.03	0.27
		AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.66	0.37	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	1.09	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	1.09	14.38	8.02	0.01	0.01	0.07
		Vento +X	-0.02	-0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.02	-0.20	-0.13	0.02	-0.00	-0.12
		Vento -X	0.02	0.04	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.02	0.20	0.13	-0.02	0.00	0.12
		Vento +Y	-0.05	0.00	-0.15	0.00	-0.07	-0.00	-0.05	-0.62	-0.20	-0.00	0.07	0.90
		Vento -Y	0.05	-0.00	0.15	-0.00	0.07	0.00	0.05	0.62	0.20	0.00	-0.07	-0.90
		V 1	-0.18	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-2.42	-1.35	-0.00	0.00	0.00
		V 2	-0.06	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.06	-0.74	-0.41	-0.00	0.00	0.00
		V 3	-0.30	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.30	-4.01	-2.23	-0.00	0.00	0.01
		V 4	-0.11	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.11	-1.49	-0.83	-0.00	0.00	0.00
P10 [18.325;7.410;0.0 graus] (25x15)	0.00/3.25	Permanente	3.40	0.00	-0.02	0.00	-0.01	0.00	3.40	62.32	25.22	-0.00	0.01	0.24
		AP 1	0.08	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.08	1.38	0.56	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.81	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.81	14.88	6.02	0.00	0.00	0.06
		Vento +X	0.01	-0.09	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.01	0.30	0.08	0.04	-0.00	-0.31
		Vento -X	-0.01	0.09	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	-0.01	-0.30	-0.08	-0.04	0.00	0.31
		Vento +Y	0.02	0.01	-0.05	0.00	-0.02	-0.00	0.02	0.40	0.22	-0.00	0.02	0.46
		Vento -Y	-0.02	-0.01	0.05	-0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.40	-0.22	0.00	-0.02	-0.46
		V 1	-0.33	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.33	-6.06	-2.45	0.00	-0.00	-0.01
		V 2	-0.08	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.08	-1.51	-0.61	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.44	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.44	-8.11	-3.28	0.00	-0.00	-0.02
		V 4	-0.16	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.16	-3.01	-1.22	0.00	-0.00	-0.01

Planta: Baldrame													
Pilar	Tramo (m)	Hipótese(s)	Esforços locais na base do pilar						Esforços locais referidos à origem (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P11 [21.210;7.360;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	3.09	-0.01	-0.06	-0.00	-0.04	0.00	3.09	65.63	22.83	0.00	0.04	0.72
		AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	1.12	0.39	0.00	-0.00	-0.01
		Sobrecarga	0.73	-0.00	-0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.73	15.43	5.36	0.00	0.01	0.16
		Vento +X	-0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.01	0.02	-0.00	-0.13
		Vento -X	0.00	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.01	-0.02	0.00	0.13
		Vento +Y	0.03	0.00	-0.15	0.00	-0.07	-0.00	0.03	0.74	0.40	-0.00	0.07	1.41
		Vento -Y	-0.03	-0.00	0.15	-0.00	0.07	0.00	-0.03	-0.74	-0.40	0.00	-0.07	-1.41
		V 1	-0.27	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.27	-5.82	-2.02	-0.00	0.00	0.03
		V 2	-0.07	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.07	-1.47	-0.51	-0.00	0.00	0.01
		V 3	-0.37	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.37	-7.91	-2.74	-0.00	0.00	0.04
		V 4	-0.14	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.14	-2.93	-1.02	-0.00	0.00	0.02
P12 [23.710;7.360;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	2.74	-0.01	-0.06	-0.00	-0.04	0.00	2.74	64.96	20.22	0.00	0.04	0.82
		AP 1	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	1.09	0.34	-0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.64	-0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	0.64	15.27	4.75	-0.00	0.01	0.18
		Vento +X	0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.31	0.08	0.02	-0.00	-0.13
		Vento -X	-0.01	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.31	-0.08	-0.02	0.00	0.13
		Vento +Y	0.04	0.00	-0.15	0.00	-0.07	-0.00	0.04	0.88	0.43	-0.00	0.07	1.61
		Vento -Y	-0.04	-0.00	0.15	-0.00	0.07	0.00	-0.04	-0.88	-0.43	0.00	-0.07	-1.61
		V 1	-0.18	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-4.22	-1.31	0.00	0.00	0.01
		V 2	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.04	-1.05	-0.33	0.00	0.00	0.00
		V 3	-0.24	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.24	-5.66	-1.75	0.00	0.00	0.02
		V 4	-0.09	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-2.10	-0.65	0.00	0.00	0.01
P13 [0.090;3.745;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	4.20	0.02	-0.01	0.01	-0.00	0.00	4.20	0.36	15.74	-0.01	0.00	0.04
		AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.20	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	1.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	1.03	0.09	3.85	-0.00	0.00	0.01
		Vento +X	-0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.03	-0.03	0.02	0.00	-0.06
		Vento -X	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.01	-0.03	0.03	-0.02	-0.00	0.06
		Vento +Y	0.00	-0.00	-0.12	-0.00	-0.05	-0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.05	0.00
		Vento -Y	-0.00	0.00	0.12	0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	-0.00	-0.05	-0.00
		V 1	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.11	-0.01	-0.41	-0.00	-0.00	0.00
		V 2	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.10	-0.00	-0.00	0.00
		V 3	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.14	-0.01	-0.54	-0.00	-0.00	0.00
		V 4	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.20	-0.00	-0.00	0.00
P14 [3.010;3.745;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	3.47	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	3.47	10.46	13.00	0.01	0.01	-0.02
		AP 1	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	0.05	0.06	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.79	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.79	2.39	2.97	0.00	0.00	-0.00
		Vento +X	-0.00	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.02	-0.02	0.02	0.00	-0.06
		Vento -X	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.02	-0.02	-0.00	0.06
		Vento +Y	0.01	-0.00	-0.12	-0.00	-0.06	-0.00	0.01	0.04	0.17	0.00	0.06	0.17
		Vento -Y	-0.01	0.00	0.12	0.00	0.06	0.00	-0.01	-0.04	-0.17	-0.00	-0.06	-0.17
		V 1	-0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.09	-0.27	-0.34	0.00	-0.00	-0.00
		V 2	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.07	-0.08	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.12	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.12	-0.37	-0.46	0.00	-0.00	-0.00
		V 4	-0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.14	-0.17	0.00	-0.00	-0.00
P15 [4.390;3.745;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.20	Permanente	3.97	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.00	3.97	17.41	14.88	-0.01	0.01	0.07
		AP 1	0.11	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.11	0.46	0.40	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.89	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.89	3.91	3.34	-0.00	0.00	0.02
		Vento +X	0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.01	0.07	0.03	0.02	0.00	-0.06
		Vento -X	-0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.01	-0.07	-0.03	-0.02	-0.00	0.06
		Vento +Y	0.01	-0.00	-0.13	-0.00	-0.06	-0.00	0.01	0.06	0.18	0.00	0.06	0.26
		Vento -Y	-0.01	0.00	0.13	0.00	0.06	0.00	-0.01	-0.06	-0.18	-0.00	-0.06	-0.26
		V 1	-0.69	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.69	-3.04	-2.60	0.00	-0.00	-0.01
		V 2	-0.17	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.17	-0.76	-0.65	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.94	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.94	-4.11	-3.51	0.00	-0.00	-0.01
		V 4	-0.35	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.35	-1.52	-1.30	0.00	-0.00	-0.00
P16 [8.225;3.745;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.20	Permanente	7.76	0.02	-0.01	0.01	-0.01	0.00	7.76	63.78	29.06	-0.01	0.01	0.10
		AP 1	0.21	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.21	1.75	0.80	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	1.90	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	1.90	15.61	7.11	-0.00	0.00	0.03
		Vento +X	0.00	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.01	0.02	0.00	-0.06
		Vento -X	-0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.01	-0.02	-0.00	0.06
		Vento +Y	0.02	-0.00	-0.13	-0.00	-0.06	-0.00	0.02	0.17	0.21	0.00	0.06	0.52
		Vento -Y	-0.02	0.00	0.13	0.00	0.06	0.00	-0.02	-0.17	-0.21	-0.00	-0.06	-0.52
		V 1	-1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-1.25	-10.26	-4.67	-0.00	-0.00	0.00
		V 2	-0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.31	-2.55	-1.16	-0.00	-0.00	0.00
		V 3	-1.68	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-1.68	-13.86	-6.31	-0.00	-0.00	0.00
		V 4	-0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.62	-5.11	-2.33	-0.00	-0.00	0.00
P17 [13.210;3.745;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.20	Permanente	6.59	-0.03	-0.01	-0.02	-0.00	0.00	6.59	87.12	24.70	0.02	0.00	-0.04
		AP 1	0.09	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.09	1.21	0.34	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga	1.63	-0.01	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	1.63	21.60	6.12	0.01	0.00	-0.01
		Vento +X	-0.01	-0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.11	-0.04	0.02	-0.00	-0.06
		Vento -X	0.01	0.04	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.01	0.11	0.04	-0.02	0.00	0.06
		Vento +Y	0.02	-0.00	-0.14	-0.00	-0.07	-0.00	0.02	0.29	0.23	0.00	0.07	0.88
		Vento -Y	-0.02	0.00	0.14	0.00	0.07	0.00	-0.02	-0.29	-0.23	-0.00	-0.07	-0.88
		V 1	-0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.62	-8.18	-2.32	-0.00	-0.00	0.01
		V 2	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.16	-2.10	-0.60	-0.00	-0.00	0.00
		V 3	-0.86	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.86	-11.36	-3.22	-0.00	-0.00	0.01
		V 4	-0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.32	-4.20	-1.19	-0.00	-0.00	0.00

Planta: Baldrame													
Pilar	Tramo (m)	Hipótese(s)	Esforços locais na base do pilar						Esforços locais referidos à origem (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P19 [18.325;3.745;0.0 graus] (Diâmetro:25)	0.00/3.25	Permanente	5.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	5.10	93.46	19.10	-0.00	0.00	0.03
		AP 1	0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.08	1.43	0.29	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga	1.22	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	1.22	22.29	4.56	-0.00	0.00	0.01
		Vento +X	0.01	-0.09	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.01	0.28	0.04	0.04	-0.00	-0.16
		Vento -X	-0.01	0.09	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	-0.01	-0.28	-0.04	-0.04	0.00	0.16
		Vento +Y	0.00	-0.00	-0.14	-0.00	-0.07	-0.00	0.00	0.05	0.15	0.00	0.07	1.20
		Vento -Y	-0.00	0.00	0.14	0.00	0.07	0.00	-0.00	-0.05	-0.15	-0.00	-0.07	-1.20
		V 1	-0.48	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.48	-8.84	-1.81	-0.00	-0.00	0.01
		V 2	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.12	-2.20	-0.45	-0.00	-0.00	0.00
		V 3	-0.65	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.65	-11.91	-2.43	-0.00	-0.00	0.01
		V 4	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.24	-4.41	-0.90	-0.00	-0.00	0.01
P20 [21.210;3.745;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	4.22	-0.01	-0.02	-0.01	-0.00	0.00	4.22	89.57	15.83	0.01	0.00	0.08
		AP 1	0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.03	0.59	0.10	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	1.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	1.01	21.50	3.80	0.00	-0.00	-0.01
		Vento +X	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00	0.02	-0.00	-0.07
		Vento -X	-0.00	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.07	-0.00	-0.02	0.00	0.07
		Vento +Y	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.07	-0.00	-0.00	-0.05	0.14	0.00	0.07	1.49
		Vento -Y	0.00	0.00	0.15	0.00	0.07	0.00	0.00	0.05	-0.14	-0.00	-0.07	-1.49
		V 1	-0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.16	-3.47	-0.61	-0.00	-0.00	0.01
		V 2	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.87	-0.15	-0.00	-0.00	0.00
		V 3	-0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.22	-4.69	-0.83	-0.00	-0.00	0.01
		V 4	-0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.08	-1.73	-0.31	-0.00	-0.00	0.00
P21 [23.710;3.745;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	3.84	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	3.84	91.03	14.39	-0.00	0.00	0.11
		AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	1.22	0.19	-0.00	-0.00	0.00
		Sobrecarga	0.94	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.94	22.34	3.53	-0.00	0.00	0.01
		Vento +X	0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.29	0.04	0.02	-0.00	-0.07
		Vento -X	-0.01	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.29	-0.04	-0.02	0.00	0.07
		Vento +Y	-0.01	-0.00	-0.16	-0.00	-0.07	-0.00	-0.01	-0.18	0.13	0.00	0.07	1.72
		Vento -Y	0.01	0.00	0.16	0.00	0.07	0.00	0.01	0.18	-0.13	-0.00	-0.07	-1.72
		V 1	-0.10	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.10	-2.33	-0.37	0.00	-0.00	-0.00
		V 2	-0.02	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.58	-0.09	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.13	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.13	-3.09	-0.49	0.00	-0.00	-0.01
		V 4	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	-1.17	-0.18	0.00	-0.00	-0.00
P9 [15.660;7.410;0.0 graus] (25x15)	0.00/3.25	Permanente	2.07	0.02	-0.02	0.02	-0.01	0.00	2.07	32.34	15.33	-0.02	0.01	0.32
		AP 1	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.90	0.42	-0.00	-0.00	0.01
		Sobrecarga	0.46	0.01	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.46	7.20	3.41	-0.00	0.00	0.09
		Vento +X	0.00	-0.09	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.12	0.01	0.04	-0.00	-0.32
		Vento -X	-0.00	0.09	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.12	-0.01	-0.04	0.00	0.32
		Vento +Y	0.02	0.01	-0.05	0.00	-0.02	-0.00	0.02	0.23	0.16	-0.00	0.02	0.39
		Vento -Y	-0.02	-0.01	0.05	-0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.23	-0.16	0.00	-0.02	-0.39
		V 1	-0.19	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.19	-2.91	-1.38	0.00	-0.00	-0.02
		V 2	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.71	-0.34	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.24	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.24	-3.82	-1.81	0.00	-0.00	-0.02
		V 4	-0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.09	-1.42	-0.67	0.00	-0.00	-0.01
P18 [15.685;3.745;0.0 graus] (Diâmetro:25)	0.00/3.25	Permanente	3.49	0.02	-0.00	0.02	-0.00	0.00	3.49	54.79	13.09	-0.02	0.00	0.07
		AP 1	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	1.32	0.31	-0.00	-0.00	0.00
		Sobrecarga	0.79	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.79	12.34	2.95	-0.00	0.00	0.02
		Vento +X	-0.01	-0.09	0.00	-0.04	0.00	0.00	-0.01	-0.07	-0.04	0.04	-0.00	-0.16
		Vento -X	0.01	0.09	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	0.01	0.07	0.04	-0.04	0.00	0.16
		Vento +Y	0.01	-0.00	-0.14	-0.00	-0.06	-0.00	0.01	0.17	0.18	0.00	0.06	0.99
		Vento -Y	-0.01	0.00	0.14	0.00	0.06	0.00	-0.01	-0.17	-0.18	-0.00	-0.06	-0.99
		V 1	-0.55	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.55	-8.61	-2.06	0.01	-0.00	-0.03
		V 2	-0.14	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.14	-2.14	-0.51	0.00	-0.00	-0.01
		V 3	-0.74	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.74	-11.60	-2.77	0.01	-0.00	-0.04
		V 4	-0.27	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.27	-4.29	-1.03	0.00	-0.00	-0.02
P22 [0.090;0.140;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	3.05	0.02	0.07	0.01	0.04	0.00	3.05	0.26	0.36	-0.01	-0.04	-0.00
		AP 1	0.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.06	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.72	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.72	0.06	0.09	-0.00	-0.01	-0.00
		Vento +X	-0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.03	-0.00	0.02	0.00	-0.00
		Vento -X	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.01	-0.03	0.00	-0.02	-0.00	0.00
		Vento +Y	-0.03	-0.00	-0.11	-0.00	-0.05	-0.00	-0.03	0.00	0.11	0.00	0.05	0.00
		Vento -Y	0.03	0.00	0.11	0.00	0.05	0.00	0.03	-0.00	-0.11	-0.00	-0.05	-0.00
		V 1	-0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.23	-0.02	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
		V 2	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.01	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.30	-0.03	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00
		V 4	-0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.11	-0.01	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
P23 [3.010;0.140;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	2.46	-0.01	0.07	-0.01	0.04	0.00	2.46	7.42	0.28	0.01	-0.04	-0.11
		AP 1	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.56	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.56	1.68	0.07	0.00	-0.01	-0.02
		Vento +X	-0.01	-0.03	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.01	0.02	-0.00	0.02	0.00	-0.00
		Vento -X	0.01	0.03	0.00	0.02	0.00	-0.00	0.01	-0.02	0.00	-0.02	-0.00	0.00
		Vento +Y	-0.03	-0.00	-0.12	-0.00	-0.05	-0.00	-0.03	-0.09	0.11	0.00	0.05	0.16
		Vento -Y	0.03	0.00	0.12	0.00	0.05	0.00	0.03	0.09	-0.11	-0.00	-0.05	-0.16
		V 1	-0.05	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.15	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
		V 2	-0.01	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.04	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.07	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.07	-0.21	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
		V 4	-0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Planta: Baldrame													
Pilar	Tramo (m)	Hipótese(s)	Esforços locais na base do pilar						Esforços locais referidos à origem (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P24 [4.390;0.140;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.20	Permanente	2.79	0.02	0.04	0.01	0.03	0.00	2.79	12.23	0.35	-0.01	-0.03	-0.12
		AP 1	0.07	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.07	0.29	0.01	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.64	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.64	2.80	0.08	-0.00	-0.01	-0.03
		Vento +X	0.01	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.01	0.08	0.00	0.02	0.00	-0.00
		Vento -X	-0.01	0.04	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.01	-0.08	-0.00	-0.02	-0.00	0.00
		Vento +Y	-0.03	-0.00	-0.13	-0.00	-0.06	-0.00	-0.03	-0.14	0.12	0.00	0.06	0.25
		Vento -Y	0.03	0.00	0.13	0.00	0.06	0.00	0.03	0.14	-0.12	-0.00	-0.06	-0.25
		V 1	-0.25	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.25	-1.11	-0.03	0.00	0.00	0.00
		V 2	-0.06	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.06	-0.28	-0.01	0.00	0.00	0.00
		V 3	-0.34	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.34	-1.49	-0.05	0.00	0.00	0.00
		V 4	-0.13	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.13	-0.55	-0.02	0.00	0.00	0.00
P25 [8.225;0.140;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.20	Permanente	5.44	0.02	0.05	0.01	0.04	0.00	5.44	44.73	0.71	-0.01	-0.04	-0.29
		AP 1	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.92	0.02	-0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	1.35	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	1.35	11.06	0.18	-0.00	-0.01	-0.07
		Vento +X	0.00	-0.04	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.02	0.00	-0.00
		Vento -X	-0.00	0.04	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00	0.00
		Vento +Y	-0.04	-0.00	-0.13	-0.00	-0.06	-0.00	-0.04	-0.30	0.13	0.00	0.06	0.50
		Vento -Y	0.04	0.00	0.13	0.00	0.06	0.00	0.04	0.30	-0.13	-0.00	-0.06	-0.50
		V 1	-0.40	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.40	-3.30	-0.05	0.00	0.00	0.01
		V 2	-0.10	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.10	-0.83	-0.01	0.00	0.00	0.00
		V 3	-0.54	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.54	-4.43	-0.07	0.00	0.00	0.01
		V 4	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-1.65	-0.03	0.00	0.00	0.00
P26 [13.210;0.140;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.20	Permanente	4.61	-0.04	0.06	-0.03	0.04	0.00	4.61	60.92	0.59	0.03	-0.04	-0.50
		AP 1	0.10	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.10	1.29	0.01	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	1.13	-0.01	0.01	-0.01	0.01	0.00	1.13	14.89	0.15	0.01	-0.01	-0.11
		Vento +X	-0.01	-0.04	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00
		Vento -X	0.01	0.04	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.01	0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00
		Vento +Y	-0.04	-0.00	-0.14	-0.00	-0.06	-0.00	-0.04	-0.57	0.14	0.00	0.06	0.85
		Vento -Y	0.04	0.00	0.14	0.00	0.06	0.00	0.04	0.57	-0.14	-0.00	-0.06	-0.85
		V 1	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.35	-4.67	-0.05	-0.00	-0.00	-0.01
		V 2	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.09	-1.16	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.47	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.47	-6.21	-0.07	-0.00	-0.00	-0.01
		V 4	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.17	-2.31	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
P27 [15.390;0.140;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	2.17	0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	2.17	33.38	0.29	-0.01	-0.01	-0.15
		AP 1	0.04	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.04	0.58	0.01	-0.00	0.00	0.01
		Sobrecarga	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	7.50	0.07	-0.00	-0.00	-0.04
		Vento +X	-0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.01
		Vento -X	0.00	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	0.03	0.00	-0.02	0.00	0.01
		Vento +Y	-0.02	-0.00	-0.14	-0.00	-0.06	-0.00	-0.02	-0.38	0.13	0.00	0.06	0.92
		Vento -Y	0.02	0.00	0.14	0.00	0.06	0.00	0.02	0.38	-0.13	-0.00	-0.06	-0.92
		V 1	-0.11	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.11	-1.69	-0.02	0.00	-0.00	-0.01
		V 2	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.42	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.15	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.15	-2.27	-0.02	0.00	-0.00	-0.02
		V 4	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.85	-0.01	0.00	-0.00	-0.01
P29 [21.210;0.140;0.0 graus] (15x25)	0.00/3.25	Permanente	3.01	-0.00	0.06	-0.00	0.04	0.00	3.01	63.82	0.36	0.00	-0.04	-0.80
		AP 1	0.05	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.05	1.10	0.01	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.70	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	0.70	14.91	0.09	0.00	-0.01	-0.15
		Vento +X	-0.01	-0.03	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.11	-0.00	0.02	-0.00	-0.01
		Vento -X	0.01	0.03	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.01	0.11	0.00	-0.02	0.00	0.01
		Vento +Y	-0.03	-0.00	-0.15	-0.00	-0.07	-0.00	-0.03	-0.68	0.14	0.00	0.07	1.41
		Vento -Y	0.03	0.00	0.15	0.00	0.07	0.00	0.03	0.68	-0.14	-0.00	-0.07	-1.41
		V 1	-0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.27	-5.81	-0.04	-0.00	-0.00	-0.02
		V 2	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.07	-1.45	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.37	-7.84	-0.05	-0.00	-0.00	-0.02
		V 4	-0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.14	-2.90	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01
P30 [23.685;0.115;0.0 graus] (20x20)	0.00/3.25	Permanente	2.81	-0.00	0.05	0.00	0.03	0.00	2.81	66.49	0.28	-0.00	-0.03	-0.66
		AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	1.09	0.01	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.66	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.66	15.52	0.07	-0.00	-0.01	-0.13
		Vento +X	0.02	-0.06	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.02	0.52	0.00	0.03	-0.00	-0.01
		Vento -X	-0.02	0.06	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	-0.02	-0.52	-0.00	-0.03	0.00	0.01
		Vento +Y	-0.03	-0.01	-0.10	-0.00	-0.05	-0.00	-0.03	-0.67	0.10	0.00	0.05	1.12
		Vento -Y	0.03	0.01	0.10	0.00	0.05	0.00	0.03	0.67	-0.10	-0.00	-0.05	-1.12
		V 1	-0.18	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.18	-4.17	-0.02	0.00	-0.00	-0.01
		V 2	-0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.04	-1.04	-0.01	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.24	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.24	-5.61	-0.03	0.00	-0.00	-0.02
		V 4	-0.09	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.09	-2.09	-0.01	0.00	-0.00	-0.01
P28 [18.325;0.090;0.0 graus] (25x15)	0.00/3.25	Permanente	3.56	-0.00	0.01	-0.00	0.01	0.00	3.56	65.32	0.31	0.00	-0.01	-0.22
		AP 1	0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.08	1.50	0.01	0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.85	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.85	15.66	0.07	0.00	-0.00	-0.06
		Vento +X	0.00	-0.09	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.14	-0.00	0.04	-0.00	-0.01
		Vento -X	-0.00	0.09	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.14	0.00	-0.04	0.00	0.01
		Vento +Y	-0.03	-0.01	-0.05	-0.00	-0.02	-0.00	-0.03	-0.52	0.05	0.00	0.02	0.44
		Vento -Y	0.03	0.01	0.05	0.00	0.02	0.00	0.03	0.52	-0.05	-0.00	-0.02	-0.44
		V 1	-0.35	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.35	-6.42	-0.03	0.00	0.00	0.00
		V 2	-0.09	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-1.61	-0.01	0.00	0.00	0.00
		V 3	-0.47	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.47	-8.65	-0.04	0.00	0.00	0.00
		V 4	-0.18	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-3.21	-0.02	0.00	0.00	0.00

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Planta: Baldrame													
Pilar	Tramo (m)	Hipótese(s)	Esforços locais na base do pilar						Esforços locais referidos à origem (X=0.00, Y=0.00, Z=0.00)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
Somatório		Permanente							111.51	1290.8	467.30	0.00	0.00	0.00
		AP 1							1.99	22.96	8.60	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga							26.43	307.07	110.41	-0.00	0.00	0.00
		Vento +X							-0.00	2.25	0.00	0.64	0.00	-2.94
		Vento -X							0.00	-2.25	-0.00	-0.64	-0.00	2.94
		Vento +Y							0.00	-0.00	5.85	0.00	1.67	19.88
		Vento -Y							-0.00	0.00	-5.85	-0.00	-1.67	-19.88
		V 1							-9.24	-106.6	-39.99	-0.00	0.00	0.00
		V 2							-2.31	-26.73	-10.01	-0.00	0.00	0.00
		V 3							-12.52	-144.5	-54.35	-0.00	0.00	0.00
		V 4							-4.63	-53.53	-20.09	-0.00	0.00	0.00

Planta: Fundação														
Pilar	Tramo (m)	Hipótese(s)	Esforços locais na base do pilar						Esforços locais referidos à origem (X=0.00, Y=0.00, Z=-0.50)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P1 [3.065;9.035;0.0 graus] (20x20)	-0.50/-0.25	Permanente	2.95	0.02	-0.01	0.30	-0.02	0.00	2.95	9.03	26.69	-0.30	0.02	2.80
		AP 1	0.07	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.07	0.20	0.60	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.64	-0.00	-0.00	-0.02	-0.01	0.00	0.64	1.96	5.78	0.02	0.01	-0.13
		Vento +X	-0.01	-0.02	-0.00	0.06	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.06	-0.06	0.01	0.55
		Vento -X	0.01	0.02	0.00	-0.06	0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.06	0.06	-0.01	-0.55
		Vento +Y	0.16	0.01	-0.06	-0.00	-0.09	-0.00	0.16	0.50	1.55	0.00	0.09	0.26
		Vento -Y	-0.16	-0.01	0.06	0.00	0.09	0.00	-0.16	-0.50	-1.55	-0.00	-0.09	-0.26
		V 1	-0.23	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.23	-0.71	-2.10	0.00	-0.00	-0.02
		V 2	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.18	-0.52	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.31	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.31	-0.96	-2.83	0.00	-0.00	-0.02
		V 4	-0.12	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.12	-0.35	-1.04	0.00	-0.00	-0.01
P2 [8.225;9.010;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	5.40	-0.01	-0.03	-0.07	-0.41	0.00	5.40	44.43	48.69	0.07	0.41	2.79
		AP 1	0.23	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.23	1.86	2.04	-0.00	0.00	0.02
		Sobrecarga	1.04	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	1.04	8.52	9.33	0.00	0.02	0.14
		Vento +X	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.03
		Vento -X	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.00	-0.00	0.03
		Vento +Y	0.18	0.00	-0.09	0.01	-0.09	-0.00	0.18	1.49	1.73	-0.01	0.09	0.85
		Vento -Y	-0.18	-0.00	0.09	-0.01	0.09	0.00	-0.18	-1.49	-1.73	0.01	-0.09	-0.85
		V 1	-1.06	-0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.00	-1.06	-8.69	-9.52	0.01	-0.01	-0.10
		V 2	-0.26	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.26	-2.13	-2.33	0.00	-0.00	-0.02
		V 3	-1.42	-0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.00	-1.42	-11.67	-12.78	0.01	-0.01	-0.13
		V 4	-0.52	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.52	-4.29	-4.71	0.00	-0.00	-0.05
P3 [13.185;9.035;0.0 graus] (20x20)	-0.50/-0.25	Permanente	3.05	-0.03	0.01	-0.22	-0.00	0.00	3.05	40.21	27.53	0.22	0.00	-1.96
		AP 1	0.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.06	0.77	0.53	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.65	0.00	-0.00	0.05	-0.01	0.00	0.65	8.63	5.92	-0.05	0.01	0.56
		Vento +X	0.01	-0.02	0.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.13	0.07	-0.06	-0.00	0.48
		Vento -X	-0.01	0.02	-0.00	-0.06	-0.00	-0.00	-0.01	-0.13	-0.07	0.06	0.00	-0.48
		Vento +Y	0.17	0.01	-0.07	0.01	-0.13	-0.00	0.17	2.22	1.60	-0.01	0.13	1.78
		Vento -Y	-0.17	-0.01	0.07	-0.01	0.13	0.00	-0.17	-2.22	-1.60	0.01	-0.13	-1.78
		V 1	-0.20	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-2.59	-1.77	-0.00	0.00	0.01
		V 2	-0.05	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.65	-0.44	-0.00	0.00	0.00
		V 3	-0.27	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.27	-3.55	-2.44	-0.00	0.00	0.01
		V 4	-0.10	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.10	-1.30	-0.89	-0.00	0.00	0.00
P4 [0.090;7.360;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	6.04	0.11	-0.24	1.18	-2.98	0.00	6.04	0.43	44.72	-1.18	2.98	8.95
		AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.35	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.69	0.00	0.00	-0.00	0.03	0.00	0.69	0.06	5.07	0.00	-0.03	-0.02
		Vento +X	-0.03	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.03	0.01	-0.18	-0.00	0.01	0.03
		Vento -X	0.03	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.03	-0.01	0.18	0.00	-0.01	-0.03
		Vento +Y	0.04	0.00	-0.07	0.01	0.03	-0.00	0.04	0.00	0.37	-0.01	-0.03	0.04
		Vento -Y	-0.04	-0.00	0.07	-0.01	-0.03	0.00	-0.04	-0.00	-0.37	0.01	0.03	-0.04
		V 1	-0.20	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.20	-0.02	-1.45	0.00	-0.00	-0.01
		V 2	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.36	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.26	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.26	-0.02	-1.95	0.00	-0.00	-0.01
		V 4	-0.10	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.10	-0.01	-0.72	0.00	-0.00	-0.00
P5 [3.010;7.360;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	5.68	-0.08	-0.21	-0.85	-2.71	0.00	5.68	17.18	42.01	0.85	2.71	1.90
		AP 1	0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.02	0.05	0.13	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.40	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.40	1.20	2.94	-0.01	-0.02	0.01
		Vento +X	-0.06	-0.02	-0.00	-0.08	-0.02	0.00	-0.06	-0.15	-0.43	0.08	0.02	-0.57
		Vento -X	0.06	0.02	0.00	0.08	0.02	-0.00	0.06	0.15	0.43	-0.08	-0.02	0.57
		Vento +Y	-0.11	0.00	-0.09	0.01	-0.13	-0.00	-0.11	-0.34	-0.73	-0.01	0.13	0.50
		Vento -Y	0.11	-0.00	0.09	-0.01	0.13	0.00	0.11	0.34	0.73	0.01	-0.13	-0.50
		V 1	-0.07	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.07	-0.20	-0.48	0.00	-0.00	-0.01
		V 2	-0.02	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.05	-0.12	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.09	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.09	-0.26	-0.65	0.00	-0.00	-0.01
		V 4	-0.03	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.10	-0.24	0.00	-0.00	-0.00

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Planta: Fundação														
Pilar	Tramo (m)	Hipótese(s)	Esforços locais na base do pilar						Esforços locais referidos à origem (X=0.00, Y=0.00, Z=-0.50)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P6 [4.415;7.360;0.0 graus] (20x25)	-0.50/-0.30	Permanente	6.64	0.09	-0.11	1.43	-1.58	0.00	6.64	29.22	48.98	-1.43	1.58	17.54
		AP 1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.01	0.04	0.07	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.79	-0.00	-0.00	-0.04	0.01	0.00	0.79	3.50	5.82	0.04	-0.01	-0.36
		Vento +X	0.07	-0.05	-0.00	-0.15	0.00	0.00	0.07	0.35	0.51	0.15	-0.00	-1.09
		Vento -X	-0.07	0.05	0.00	0.15	-0.00	-0.00	-0.07	-0.35	-0.51	-0.15	0.00	1.09
		Vento +Y	0.02	0.01	-0.13	0.02	-0.06	-0.00	0.02	0.07	0.26	-0.02	0.06	0.44
		Vento -Y	-0.02	-0.01	0.13	-0.02	0.06	0.00	-0.02	-0.07	-0.26	0.02	-0.06	-0.44
		V 1	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.23	-0.38	-0.00	-0.00	0.02
		V 2	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.06	-0.09	-0.00	0.00	0.01
		V 3	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.07	-0.30	-0.51	-0.00	-0.00	0.03
		V 4	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.11	-0.19	-0.00	-0.00	0.01
P7 [8.250;7.360;0.0 graus] (20x25)	-0.50/-0.30	Permanente	10.13	0.06	-0.05	0.91	-0.85	0.00	10.13	83.55	74.64	-0.91	0.85	13.67
		AP 1	0.01	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.05	0.00	-0.00	-0.01
		Sobrecarga	1.20	-0.00	0.00	-0.07	0.03	0.00	1.20	9.94	8.86	0.07	-0.03	-0.73
		Vento +X	0.00	-0.05	-0.00	-0.10	-0.00	0.00	0.00	0.09	0.04	0.10	0.00	-0.70
		Vento -X	-0.00	0.05	0.00	0.10	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-0.04	-0.10	-0.00	0.70
		Vento +Y	-0.15	0.01	-0.15	0.03	-0.25	-0.00	-0.15	-1.21	-0.93	-0.03	0.25	2.22
		Vento -Y	0.15	-0.01	0.15	-0.03	0.25	0.00	0.15	1.21	0.93	0.03	-0.25	-2.22
		V 1	-0.04	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.04	-0.37	-0.33	-0.00	0.00	0.04
		V 2	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.09	-0.08	-0.00	0.00	0.01
		V 3	-0.06	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.06	-0.50	-0.45	-0.00	0.01	0.06
		V 4	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.19	-0.17	-0.00	0.00	0.02
P8 [13.185;7.360;0.0 graus] (20x25)	-0.50/-0.30	Permanente	8.72	-0.15	-0.05	-2.16	-1.21	0.00	8.72	115.15	64.25	2.16	1.21	0.09
		AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	0.66	0.37	-0.00	0.00	0.02
		Sobrecarga	1.09	0.01	0.00	0.08	0.02	0.00	1.09	14.34	8.01	-0.08	-0.02	0.30
		Vento +X	-0.03	-0.05	0.00	-0.10	0.00	0.00	-0.03	-0.34	-0.22	0.10	-0.00	-0.77
		Vento -X	0.03	0.05	-0.00	0.10	-0.00	-0.00	0.03	0.34	0.22	-0.10	0.00	0.77
		Vento +Y	-0.13	0.01	-0.16	0.01	-0.27	-0.00	-0.13	-1.69	-0.78	-0.01	0.27	3.56
		Vento -Y	0.13	-0.01	0.16	-0.01	0.27	0.00	0.13	1.69	0.78	0.01	-0.27	-3.56
		V 1	-0.18	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.18	-2.42	-1.35	0.01	-0.00	-0.09
		V 2	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.74	-0.41	0.00	-0.00	-0.03
		V 3	-0.30	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.30	-4.00	-2.23	0.02	-0.00	-0.15
		V 4	-0.11	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.11	-1.48	-0.83	0.01	-0.00	-0.06
P10 [18.325;7.410;0.0 graus] (25x15)	-0.50/-0.25	Permanente	5.46	0.01	0.02	0.18	0.14	0.00	5.46	100.08	40.45	-0.18	-0.14	-1.16
		AP 1	0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.07	1.37	0.56	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.81	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.81	14.87	6.01	-0.01	-0.01	-0.17
		Vento +X	0.02	-0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.33	0.12	-0.02	-0.00	0.12
		Vento -X	-0.02	0.04	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.02	-0.33	-0.12	0.02	0.00	-0.12
		Vento +Y	0.02	0.01	-0.03	0.01	0.04	-0.00	0.02	0.41	0.20	-0.01	-0.04	-0.63
		Vento -Y	-0.02	-0.01	0.03	-0.01	-0.04	0.00	-0.02	-0.41	-0.20	0.01	0.04	0.63
		V 1	-0.33	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.33	-6.05	-2.45	-0.00	0.00	0.04
		V 2	-0.08	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.08	-1.51	-0.61	-0.00	0.00	0.01
		V 3	-0.44	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.44	-8.11	-3.28	-0.01	0.00	0.06
		V 4	-0.16	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-3.01	-1.22	-0.00	0.00	0.02
P11 [21.210;7.360;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	6.38	-0.02	-0.07	-0.18	-1.37	0.00	6.38	135.27	47.00	0.18	1.37	27.79
		AP 1	0.05	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	1.12	0.39	-0.00	0.00	0.02
		Sobrecarga	0.73	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.73	15.43	5.35	-0.00	-0.02	-0.44
		Vento +X	-0.00	-0.02	0.00	-0.05	0.01	0.00	-0.00	-0.08	-0.04	0.05	-0.01	-0.47
		Vento -X	0.00	0.02	-0.00	0.05	-0.01	-0.00	0.00	0.08	0.04	-0.05	0.01	0.47
		Vento +Y	0.06	0.00	-0.11	0.01	-0.00	-0.00	0.06	1.23	0.53	-0.01	0.00	0.19
		Vento -Y	-0.06	-0.00	0.11	-0.01	0.00	0.00	-0.06	-1.23	-0.53	0.01	-0.00	-0.19
		V 1	-0.27	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.27	-5.82	-2.02	0.01	-0.00	-0.08
		V 2	-0.07	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.07	-1.46	-0.51	0.00	-0.00	-0.02
		V 3	-0.37	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.37	-7.90	-2.74	0.01	-0.00	-0.11
		V 4	-0.14	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.14	-2.93	-1.02	0.00	-0.00	-0.04
P12 [23.710;7.360;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	4.98	-0.09	-0.07	-0.87	-1.51	0.00	4.98	118.12	36.71	0.87	1.51	29.45
		AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.05	1.09	0.34	0.00	0.00	0.01
		Sobrecarga	0.64	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.64	15.27	4.74	-0.00	-0.02	-0.51
		Vento +X	0.03	-0.01	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.03	0.68	0.20	0.01	-0.01	-0.26
		Vento -X	-0.03	0.01	-0.00	0.01	-0.01	-0.00	-0.03	-0.68	-0.20	-0.01	0.01	0.26
		Vento +Y	0.06	0.00	-0.11	0.01	-0.01	-0.00	0.06	1.41	0.55	-0.01	0.01	0.27
		Vento -Y	-0.06	-0.00	0.11	-0.01	0.01	0.00	-0.06	-1.41	-0.55	0.01	-0.01	-0.27
		V 1	-0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.18	-4.22	-1.31	-0.00	-0.00	-0.02
		V 2	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.04	-1.05	-0.33	-0.00	-0.00	-0.01
		V 3	-0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.24	-5.66	-1.76	-0.00	-0.00	-0.03
		V 4	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.09	-2.11	-0.65	-0.00	-0.00	-0.01
P13 [0.090;3.745;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	8.71	0.11	-0.03	1.15	-0.08	0.00	8.71	0.67	32.66	-1.15	0.08	4.32
		AP 1	0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.05	0.00	0.20	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	1.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	1.03	0.09	3.85	0.00	-0.00	-0.01
		Vento +X	-0.02	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.02	0.01	-0.08	-0.00	0.01	0.01
		Vento -X	0.02	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00	0.02	-0.01	0.08	0.00	-0.01	-0.01
		Vento +Y	0.00	-0.00	-0.07	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.03	0.00
		Vento -Y	-0.00	0.00	0.07	0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-0.00	-0.03	-0.00
		V 1	-0.11	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.11	-0.01	-0.41	0.00	-0.00	-0.01
		V 2	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.03	-0.00	-0.10	0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.14	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.14	-0.01	-0.54	0.00	-0.00	-0.01
		V 4	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.20	0.00	-0.00	-0.00

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Planta: Fundação														
Pilar	Tramo (m)	Hipótese(s)	Esforços locais na base do pilar						Esforços locais referidos à origem (X=0.00, Y=0.00, Z=-0.50)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P14 [3.010;3.745;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	7.98	-0.11	-0.02	-1.13	-0.04	0.00	7.98	24.12	29.89	1.13	0.04	-4.12
		AP 1	0.02	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.02	0.05	0.06	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.79	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	0.79	2.38	2.97	-0.01	-0.00	0.02
		Vento +X	0.01	-0.01	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.01	0.04	0.03	-0.00	0.01	0.03
		Vento -X	-0.01	0.01	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.01	-0.04	-0.03	0.00	-0.01	-0.03
		Vento +Y	0.01	-0.00	-0.08	-0.00	-0.04	-0.00	0.01	0.04	0.13	0.00	0.04	0.11
		Vento -Y	-0.01	0.00	0.08	0.00	0.04	0.00	-0.01	-0.04	-0.13	-0.00	-0.04	-0.11
		V 1	-0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.09	-0.27	-0.34	-0.00	-0.00	0.00
		V 2	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.07	-0.08	-0.00	-0.00	0.00
		V 3	-0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.12	-0.37	-0.46	-0.00	-0.00	0.00
		V 4	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.04	-0.14	-0.17	-0.00	-0.00	0.00
P15 [4.390;3.745;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	6.62	-0.01	-0.02	-0.12	-0.02	0.00	6.62	29.08	24.82	0.12	0.02	-0.38
		AP 1	0.11	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.11	0.46	0.40	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.89	-0.00	-0.00	-0.01	0.01	0.00	0.89	3.91	3.33	0.01	-0.01	-0.05
		Vento +X	0.01	-0.01	-0.00	0.05	-0.00	0.00	0.01	0.04	0.03	-0.05	0.00	0.21
		Vento -X	-0.01	0.01	0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.01	-0.04	-0.03	0.05	-0.00	-0.21
		Vento +Y	0.01	-0.00	-0.08	0.00	-0.03	-0.00	0.01	0.06	0.13	-0.00	0.03	0.13
		Vento -Y	-0.01	0.00	0.08	-0.00	0.03	0.00	-0.01	-0.06	-0.13	0.00	-0.03	-0.13
		V 1	-0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.69	-3.04	-2.59	-0.00	-0.00	0.01
		V 2	-0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.17	-0.76	-0.65	-0.00	-0.00	0.00
		V 3	-0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.94	-4.12	-3.51	-0.00	-0.00	0.02
		V 4	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.35	-1.52	-1.30	-0.00	-0.00	0.01
P16 [8.225;3.745;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	10.41	-0.00	-0.00	-0.04	0.01	0.00	10.41	85.60	38.98	0.04	-0.01	-0.22
		AP 1	0.21	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	1.75	0.80	-0.00	-0.00	0.00
		Sobrecarga	1.90	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	1.90	15.61	7.11	0.01	-0.00	-0.08
		Vento +X	0.00	-0.01	-0.00	0.05	-0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	-0.05	0.00	0.21
		Vento -X	-0.00	0.01	0.00	-0.05	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.01	0.05	-0.00	-0.21
		Vento +Y	0.02	-0.00	-0.09	0.00	-0.04	-0.00	0.02	0.17	0.17	-0.00	0.04	0.31
		Vento -Y	-0.02	0.00	0.09	-0.00	0.04	0.00	-0.02	-0.17	-0.17	0.00	-0.04	-0.31
		V 1	-1.25	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-1.25	-10.25	-4.67	0.00	0.00	-0.01
		V 2	-0.31	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.31	-2.55	-1.16	0.00	0.00	-0.00
		V 3	-1.68	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-1.68	-13.85	-6.31	0.01	0.00	-0.01
		V 4	-0.62	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.62	-5.11	-2.33	0.00	0.00	-0.00
P17 [13.210;3.745;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	9.44	0.03	-0.01	0.26	-0.22	0.00	9.44	124.62	35.34	-0.26	0.22	3.86
		AP 1	0.09	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.09	1.21	0.34	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	1.63	0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	1.63	21.58	6.12	-0.02	-0.00	0.05
		Vento +X	-0.03	-0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.38	-0.11	0.00	-0.00	-0.04
		Vento -X	0.03	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.03	0.38	0.11	-0.00	0.00	0.04
		Vento +Y	0.02	-0.00	-0.10	-0.00	-0.05	-0.00	0.02	0.30	0.18	0.00	0.05	0.65
		Vento -Y	-0.02	0.00	0.10	0.00	0.05	0.00	-0.02	-0.30	-0.18	-0.00	-0.05	-0.65
		V 1	-0.62	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.62	-8.17	-2.32	0.01	0.00	-0.02
		V 2	-0.16	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.16	-2.10	-0.60	0.00	0.00	-0.00
		V 3	-0.86	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.86	-11.35	-3.22	0.01	0.00	-0.03
		V 4	-0.32	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.32	-4.20	-1.19	0.00	0.00	-0.01
P19 [18.325;3.745;0.0 graus] (Diâmetro:25)	-0.50/-0.25	Permanente	5.35	0.01	0.03	0.04	0.06	0.00	5.35	98.08	20.02	-0.04	-0.06	-0.91
		AP 1	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	1.43	0.29	-0.00	-0.00	0.00
		Sobrecarga	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.22	22.28	4.55	-0.00	-0.00	-0.02
		Vento +X	0.01	-0.04	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.29	0.05	-0.02	-0.00	0.04
		Vento -X	-0.01	0.04	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.01	-0.29	-0.05	0.02	0.00	-0.04
		Vento +Y	0.00	-0.00	-0.09	-0.00	0.10	-0.00	0.00	0.05	0.10	0.00	-0.10	-1.89
		Vento -Y	-0.00	0.00	0.09	0.00	-0.10	0.00	-0.00	-0.05	-0.10	-0.00	0.10	1.89
		V 1	-0.48	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.48	-8.83	-1.80	0.01	0.00	-0.03
		V 2	-0.12	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.12	-2.20	-0.45	0.00	0.00	-0.01
		V 3	-0.65	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.65	-11.90	-2.43	0.01	0.00	-0.04
		V 4	-0.24	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.24	-4.40	-0.90	0.01	0.00	-0.01
P20 [21.210;3.745;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	8.29	0.01	-0.05	0.06	-1.07	0.00	8.29	175.80	31.09	-0.06	1.07	23.02
		AP 1	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.59	0.10	-0.00	-0.00	0.00
		Sobrecarga	1.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	1.01	21.48	3.79	-0.01	-0.00	0.02
		Vento +X	0.02	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.33	0.05	-0.00	-0.01	-0.16
		Vento -X	-0.02	0.01	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.02	-0.33	-0.05	0.00	0.01	0.16
		Vento +Y	-0.00	-0.00	-0.11	-0.00	-0.09	-0.00	-0.00	-0.04	0.11	0.00	0.09	1.84
		Vento -Y	0.00	0.00	0.11	0.00	0.09	0.00	0.00	0.04	-0.11	-0.00	-0.09	-1.84
		V 1	-0.16	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.16	-3.47	-0.61	0.01	0.00	-0.01
		V 2	-0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.04	-0.87	-0.15	0.00	0.00	-0.00
		V 3	-0.22	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.22	-4.69	-0.83	0.01	0.00	-0.01
		V 4	-0.08	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.08	-1.73	-0.31	0.00	0.00	-0.00
P21 [23.710;3.745;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	7.52	0.01	-0.01	0.11	-0.62	0.00	7.52	178.35	28.18	-0.11	0.62	15.00
		AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	1.22	0.19	0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.94	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.94	22.33	3.53	0.00	-0.00	-0.04
		Vento +X	0.01	-0.01	0.00	0.05	0.01	0.00	0.01	0.27	0.04	-0.05	-0.01	-0.04
		Vento -X	-0.01	0.01	-0.00	-0.05	-0.01	-0.00	-0.01	-0.27	-0.04	0.05	0.01	0.04
		Vento +Y	-0.01	-0.00	-0.12	0.00	-0.09	-0.00	-0.01	-0.20	0.09	-0.00	0.09	2.15
		Vento -Y	0.01	0.00	0.12	-0.00	0.09	0.00	0.01	0.20	-0.09	0.00	-0.09	-2.15
		V 1	-0.10	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.10	-2.33	-0.37	-0.00	0.00	0.02
		V 2	-0.02	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	-0.58	-0.09	-0.00	0.00	0.01
		V 3	-0.13	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.13	-3.09	-0.49	-0.00	0.00	0.03
		V 4	-0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-1.17	-0.18	-0.00	0.00	0.01

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Planta: Fundação														
Pilar	Tramo (m)	Hipótese(s)	Esforços locais na base do pilar						Esforços locais referidos à origem (X=0.00, Y=0.00, Z=-0.50)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P9 [15.660;7.410;0.0 graus] (25x15)	-0.50/-0.25	Permanente	3.95	-0.00	0.02	0.07	0.12	0.00	3.95	61.85	29.25	-0.07	-0.12	-1.40
		AP 1	0.06	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.06	0.90	0.42	0.00	0.00	-0.01
		Sobrecarga	0.46	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.00	0.46	7.22	3.41	0.01	-0.01	-0.24
		Vento +X	0.00	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08	0.02	-0.01	-0.00	0.08
		Vento -X	-0.00	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.08	-0.02	0.01	0.00	-0.08
		Vento +Y	0.02	0.01	-0.03	0.01	0.04	-0.00	0.02	0.24	0.15	-0.01	-0.04	-0.54
		Vento -Y	-0.02	-0.01	0.03	-0.01	-0.04	0.00	-0.02	-0.24	-0.15	0.01	0.04	0.54
		V 1	-0.19	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.19	-2.92	-1.38	-0.01	0.00	0.04
		V 2	-0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.71	-0.34	-0.00	0.00	0.01
		V 3	-0.24	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.24	-3.82	-1.81	-0.01	0.00	0.05
		V 4	-0.09	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-1.43	-0.67	-0.00	0.00	0.02
P18 [15.685;3.745;0.0 graus] (Diâmetro:25)	-0.50/-0.25	Permanente	3.74	0.00	0.02	-0.03	0.04	0.00	3.74	58.67	13.99	0.03	-0.04	-0.78
		AP 1	0.08	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.08	1.32	0.31	0.00	0.00	-0.01
		Sobrecarga	0.79	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.79	12.36	2.95	0.01	-0.00	-0.06
		Vento +X	-0.01	-0.04	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.11	-0.04	-0.01	-0.00	0.03
		Vento -X	0.01	0.04	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	0.01	0.11	0.04	0.01	0.00	-0.03
		Vento +Y	0.01	-0.00	-0.09	-0.00	0.10	-0.00	0.01	0.17	0.13	0.00	-0.10	-1.60
		Vento -Y	-0.01	0.00	0.09	0.00	-0.10	0.00	-0.01	-0.17	-0.13	-0.00	0.10	1.60
		V 1	-0.55	0.00	0.00	0.02	-0.00	-0.00	-0.55	-8.63	-2.06	-0.02	0.00	0.09
		V 2	-0.14	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.14	-2.15	-0.51	-0.01	0.00	0.02
		V 3	-0.74	0.00	0.00	0.03	-0.00	-0.00	-0.74	-11.61	-2.77	-0.03	0.00	0.12
		V 4	-0.27	0.00	0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.27	-4.29	-1.03	-0.01	0.00	0.05
P22 [0.090;0.140;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	6.13	0.12	0.18	1.21	2.85	0.00	6.13	0.43	0.68	-1.21	-2.85	-0.09
		AP 1	0.06	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.01	-0.00	-0.00	0.00
		Sobrecarga	0.72	0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.72	0.06	0.10	0.00	0.02	0.00
		Vento +X	-0.02	-0.01	-0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.02	0.01	-0.00	-0.01	0.00	0.00
		Vento -X	0.02	0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.02	-0.01	0.00	0.01	-0.00	-0.00
		Vento +Y	-0.05	-0.00	-0.07	-0.01	0.02	-0.00	-0.05	-0.00	0.06	0.01	-0.02	-0.00
		Vento -Y	0.05	0.00	0.07	0.01	-0.02	0.00	0.05	0.00	-0.06	-0.01	0.02	0.00
		V 1	-0.23	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.23	-0.02	-0.03	0.00	0.00	-0.00
		V 2	-0.06	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.06	-0.01	-0.01	0.00	0.00	-0.00
		V 3	-0.30	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.30	-0.03	-0.04	0.00	0.00	-0.00
		V 4	-0.11	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.11	-0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.00
P23 [3.010;0.140;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	6.06	-0.07	0.18	-0.78	2.80	0.00	6.06	18.32	0.67	0.78	-2.80	-8.54
		AP 1	0.01	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00	-0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.56	0.00	-0.00	0.01	-0.02	0.00	0.56	1.68	0.08	-0.01	0.02	0.05
		Vento +X	-0.05	-0.02	-0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.05	-0.12	-0.00	0.08	-0.00	-0.02
		Vento -X	0.05	0.02	0.00	0.08	-0.00	-0.00	0.05	0.12	0.00	-0.08	0.00	0.02
		Vento +Y	-0.05	-0.00	-0.08	-0.02	0.02	-0.00	-0.05	-0.16	0.07	0.02	-0.02	-0.06
		Vento -Y	0.05	0.00	0.08	0.02	-0.02	0.00	0.05	0.16	-0.07	-0.02	0.02	0.06
		V 1	-0.05	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.16	-0.01	0.00	0.00	0.00
		V 2	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.04	-0.00	0.00	0.00	0.00
		V 3	-0.07	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.07	-0.21	-0.01	0.00	0.00	0.00
		V 4	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.08	-0.00	0.00	0.00	0.00
P24 [4.415;0.140;0.0 graus] (20x25)	-0.50/-0.30	Permanente	6.04	0.12	0.05	1.57	1.43	0.00	6.04	26.54	0.79	-1.57	-1.43	-6.10
		AP 1	0.07	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.07	0.29	0.01	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.64	-0.00	-0.00	-0.03	-0.02	0.00	0.64	2.81	0.09	0.03	0.02	0.07
		Vento +X	0.05	-0.05	-0.00	-0.14	-0.01	0.00	0.05	0.27	0.01	0.14	0.01	0.03
		Vento -X	-0.05	0.05	0.00	0.14	0.01	-0.00	-0.05	-0.27	-0.01	-0.14	-0.01	-0.03
		Vento +Y	-0.04	-0.01	-0.13	-0.03	-0.06	-0.00	-0.04	-0.19	0.12	0.03	0.06	0.28
		Vento -Y	0.04	0.01	0.13	0.03	0.06	0.00	0.04	0.19	-0.12	-0.03	-0.06	-0.28
		V 1	-0.25	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.25	-1.11	-0.04	-0.01	-0.00	-0.00
		V 2	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.06	-0.28	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.34	0.00	0.00	0.02	0.00	-0.00	-0.34	-1.50	-0.05	-0.02	-0.00	-0.01
		V 4	-0.13	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.13	-0.56	-0.02	-0.01	-0.00	-0.00
P25 [8.250;0.140;0.0 graus] (20x25)	-0.50/-0.30	Permanente	10.05	0.08	0.06	0.99	1.26	0.00	10.05	82.86	1.35	-0.99	-1.26	-10.22
		AP 1	0.11	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.11	0.92	0.02	0.01	0.00	-0.00
		Sobrecarga	1.34	-0.00	-0.00	-0.08	-0.02	0.00	1.34	11.10	0.19	0.08	0.02	0.19
		Vento +X	0.01	-0.04	-0.00	-0.09	-0.00	0.00	0.01	0.09	0.00	0.09	0.00	0.01
		Vento -X	-0.01	0.04	0.00	0.09	0.00	-0.00	-0.01	-0.09	-0.00	-0.09	-0.00	-0.01
		Vento +Y	-0.05	-0.01	-0.14	-0.02	-0.07	-0.00	-0.05	-0.44	0.13	0.02	0.07	0.61
		Vento -Y	0.05	0.01	0.14	0.02	0.07	0.00	0.05	0.44	-0.13	-0.02	-0.07	-0.61
		V 1	-0.40	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.40	-3.32	-0.06	-0.03	-0.00	-0.02
		V 2	-0.10	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.10	-0.83	-0.01	-0.01	-0.00	-0.01
		V 3	-0.54	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00	-0.54	-4.45	-0.08	-0.03	-0.00	-0.03
		V 4	-0.20	0.00	0.00	0.01	0.00	-0.00	-0.20	-1.66	-0.03	-0.01	-0.00	-0.01
P26 [13.185;0.140;0.0 graus] (20x25)	-0.50/-0.30	Permanente	9.23	-0.13	0.14	-2.17	2.31	0.00	9.23	121.88	1.15	2.17	-2.31	-30.77
		AP 1	0.10	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.10	1.29	0.01	-0.01	-0.00	-0.01
		Sobrecarga	1.13	0.01	-0.00	0.09	-0.02	0.00	1.13	14.84	0.16	-0.09	0.02	0.32
		Vento +X	-0.02	-0.04	0.00	-0.10	0.00	0.00	-0.02	-0.21	-0.00	0.10	-0.00	-0.06
		Vento -X	0.02	0.04	-0.00	0.10	-0.00	-0.00	0.02	0.21	0.00	-0.10	0.00	0.06
		Vento +Y	-0.07	-0.01	-0.15	-0.03	-0.09	-0.00	-0.07	-0.86	0.14	0.03	0.09	1.18
		Vento -Y	0.07	0.01	0.15	0.03	0.09	0.00	0.07	0.86	-0.14	-0.03	-0.09	-1.18
		V 1	-0.35	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.35	-4.65	-0.05	0.03	0.00	0.02
		V 2	-0.09	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.09	-1.15	-0.01	0.01	0.00	0.01
		V 3	-0.47	-0.00	0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.47	-6.19	-0.07	0.03	0.00	0.03
		V 4	-0.17	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.17	-2.30	-0.02	0.01	0.00	0.01

Esforços e armaduras de pilares, paredes, cortinas e muros

Cozinha Experimental

Data: 05/02/13

Planta: Fundação														
Pilar	Tramo (m)	Hipótese(s)	Esforços locais na base do pilar						Esforços locais referidos à origem (X=0.00, Y=0.00, Z=-0.50)					
			N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)	N (t)	Mx (t·m)	My (t·m)	Qx (t)	Qy (t)	T (t·m)
P27 [15.390;0.140;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	4.44	0.05	0.01	0.51	-0.05	0.00	4.44	68.21	0.61	-0.51	0.05	0.87
		AP 1	0.04	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.04	0.58	0.01	0.00	-0.00	-0.01
		Sobrecarga	0.49	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.49	7.48	0.07	0.00	0.01	0.15
		Vento +X	0.01	-0.02	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.01	0.11	-0.00	0.05	-0.00	-0.08
		Vento -X	-0.01	0.02	-0.00	0.05	-0.00	-0.00	-0.01	-0.11	0.00	-0.05	0.00	0.08
		Vento +Y	-0.17	-0.00	-0.11	-0.01	-0.18	-0.00	-0.17	-2.57	0.09	0.01	0.18	2.76
		Vento -Y	0.17	0.00	0.11	0.01	0.18	0.00	0.17	2.57	-0.09	-0.01	-0.18	-2.76
		V 1	-0.11	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.11	-1.69	-0.02	-0.00	0.00	0.02
		V 2	-0.03	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.03	-0.42	-0.00	-0.00	0.00	0.01
		V 3	-0.15	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.15	-2.26	-0.02	-0.00	0.00	0.03
		V 4	-0.05	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.05	-0.85	-0.01	-0.00	0.00	0.01
P29 [21.210;0.140;0.0 graus] (15x25)	-0.50/-0.25	Permanente	6.40	-0.01	0.16	-0.16	1.86	0.00	6.40	135.71	0.73	0.16	-1.86	-39.45
		AP 1	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	1.10	0.01	-0.00	-0.00	-0.01
		Sobrecarga	0.70	0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.70	14.91	0.10	-0.00	0.02	0.43
		Vento +X	-0.01	-0.02	0.00	-0.05	0.01	0.00	-0.01	-0.22	-0.00	0.05	-0.01	-0.14
		Vento -X	0.01	0.02	-0.00	0.05	-0.01	-0.00	0.01	0.22	0.00	-0.05	0.01	0.14
		Vento +Y	-0.06	-0.00	-0.11	-0.02	-0.00	-0.00	-0.06	-1.17	0.10	0.02	0.00	0.08
		Vento -Y	0.06	0.00	0.11	0.02	0.00	0.00	0.06	1.17	-0.10	-0.02	-0.00	-0.08
		V 1	-0.27	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.27	-5.80	-0.04	0.01	0.00	0.06
		V 2	-0.07	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.07	-1.45	-0.01	0.00	0.00	0.01
		V 3	-0.37	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.37	-7.83	-0.05	0.01	0.00	0.08
		V 4	-0.14	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.14	-2.90	-0.02	0.00	0.00	0.03
P30 [23.685;0.115;0.0 graus] (20x20)	-0.50/-0.25	Permanente	5.07	-0.06	0.19	-0.76	1.89	0.00	5.07	120.17	0.40	0.76	-1.89	-44.79
		AP 1	0.05	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.05	1.09	0.01	0.00	-0.00	-0.01
		Sobrecarga	0.66	0.00	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.66	15.51	0.08	-0.00	0.02	0.37
		Vento +X	0.04	-0.02	0.00	0.03	0.00	0.00	0.04	0.91	0.00	-0.03	-0.00	-0.09
		Vento -X	-0.04	0.02	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.04	-0.91	-0.00	0.03	0.00	0.09
		Vento +Y	-0.05	-0.01	-0.08	-0.01	-0.03	-0.00	-0.05	-1.17	0.07	0.01	0.03	0.74
		Vento -Y	0.05	0.01	0.08	0.01	0.03	0.00	0.05	1.17	-0.07	-0.01	-0.03	-0.74
		V 1	-0.18	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-4.17	-0.02	-0.00	0.00	0.05
		V 2	-0.04	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.04	-1.04	-0.01	-0.00	0.00	0.01
		V 3	-0.24	0.00	-0.00	0.01	-0.00	-0.00	-0.24	-5.61	-0.03	-0.01	0.00	0.07
		V 4	-0.09	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-2.09	-0.01	-0.00	0.00	0.02
P28 [18.325;0.090;0.0 graus] (25x15)	-0.50/-0.25	Permanente	5.75	0.02	-0.00	0.02	-0.10	0.00	5.75	105.29	0.52	-0.02	0.10	1.75
		AP 1	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	1.50	0.01	-0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.85	0.00	-0.00	0.01	-0.01	0.00	0.85	15.65	0.08	-0.01	0.01	0.18
		Vento +X	0.00	-0.04	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.08	-0.00	-0.03	-0.00	-0.01
		Vento -X	-0.00	0.04	-0.00	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00	-0.08	0.00	0.03	0.00	0.01
		Vento +Y	-0.03	-0.01	-0.03	-0.01	0.04	-0.00	-0.03	-0.54	0.03	0.01	-0.04	-0.73
		Vento -Y	0.03	0.01	0.03	0.01	-0.04	0.00	0.03	0.54	-0.03	-0.01	0.04	0.73
		V 1	-0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.35	-6.41	-0.03	-0.00	-0.00	-0.00
		V 2	-0.09	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.09	-1.61	-0.01	-0.00	0.00	0.00
		V 3	-0.47	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.47	-8.64	-0.04	-0.00	0.00	0.00
		V 4	-0.18	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.18	-3.21	-0.02	-0.00	0.00	0.00
E2 [15.375;1.075;0.0 graus] (Diâmetro:30)	-0.50/-0.25	Permanente	1.17	-0.04	-0.01	-0.29	-0.07	0.00	1.17	17.99	1.26	0.29	0.07	0.79
		AP 1	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
		Sobrecarga	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	-0.00	0.00	0.01
		Vento +X	-0.00	-0.02	0.00	-0.03	0.00	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.03	-0.00	-0.07
		Vento -X	0.00	0.02	-0.00	0.03	-0.00	-0.00	0.00	0.02	0.00	-0.03	0.00	0.07
		Vento +Y	0.14	-0.00	-0.05	-0.00	-0.14	-0.00	0.14	2.23	0.21	0.00	0.14	2.20
		Vento -Y	-0.14	0.00	0.05	0.00	0.14	0.00	-0.14	-2.23	-0.21	-0.00	-0.14	-2.20
		V 1	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
		V 2	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
		V 3	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.01
		V 4	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
E1 [22.375;2.525;0.0 graus] (Diâmetro:30)	-0.50/-0.25	Permanente	0.90	-0.02	0.03	-0.15	0.15	0.00	0.90	20.08	2.23	0.15	-0.15	-3.71
		AP 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00
		Sobrecarga	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00
		Vento +X	0.00	-0.02	0.00	-0.04	0.00	0.00	0.00	0.02	-0.00	0.04	-0.00	-0.15
		Vento -X	-0.00	0.02	-0.00	0.04	-0.00	-0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.04	0.00	0.15
		Vento +Y	-0.00	-0.00	-0.05	-0.00	-0.10	-0.00	-0.00	-0.00	0.05	0.00	0.10	2.19
		Vento -Y	0.00	0.00	0.05	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	-0.05	-0.00	-0.10	-2.19
		V 1	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
		V 2	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
		V 3	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
		V 4	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00
Somatório		Permanente							198.68	2247.0	796.29	0.00	-0.00	0.00
		AP 1							1.99	22.96	8.60	0.00	0.00	-0.00
		Sobrecarga							26.43	307.07	110.41	-0.00	0.00	0.00
		Vento +X							-0.00	2.57	0.00	0.64	0.00	-2.94
		Vento -X							0.00	-2.57	-0.00	-0.64	-0.00	2.94
		Vento +Y							0.00	-0.00	6.68	0.00	1.67	19.88
		Vento -Y							-0.00	0.00	-6.68	-0.00	-1.67	-19.88
		V 1							-9.24	-106.6	-39.99	-0.00	-0.00	0.00
		V 2							-2.31	-26.73	-10.01	-0.00	0.00	0.00
		V 3							-12.52	-144.5	-54.35	-0.00	-0.00	0.00
		V 4							-4.63	-53.53	-20.09	-0.00	0.00	0.00

4. VIGAS

4.1 Relaório de esforços em vigas

A seguir incluei-se o relatótio de esforços em vigas.

Obra: Cozinha Experimental (Cozinha Experimental)

Sistema de unidades: M.K.S (m.tf.s)

Materiais:

Concreto: C25, em geral

Aço: CA-50 e CA-60

Armadura de vigas
Obra: Cozinha Experimental
Grupo no 1 Baldrame --- Pisoigual 1

VB 1 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (C= 5.16) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.080 cm. (C/6482)

Moment.: -0.1 0.0 0.2 0.2 0.2 0.0 -0.2 -0.2(0.09) 0.0(0.86) 0.2(2.59) 0.0(4.30) -0.2(5.11)

Cortant.: ------- 0.2 0.1 -0.0 -0.1 -0.2 ------- 0.3(x= 0.10) -0.3(x= 5.09)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 5.09) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (C= 4.96) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.067 cm. (C/7356)

Moment.: -0.2 0.0 0.1 0.2 0.1 0.0 -0.1 -0.2(0.02) 0.0(0.83) 0.2(2.47) 0.0(4.13) -0.2(4.87)

Cortant.: ------- 0.2 0.1 -0.0 -0.1 -0.2 ------- 0.3(x= 0.08) -0.3(x= 4.86)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 4.86) Lim.: 0.30

VB 2 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P4 - P5*) (C= 2.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.078 cm. (C/3756)

Moment.: -0.3 0.1 0.5 0.6 0.4 0.1 -0.4 -0.6(0.06) 0.1(0.49) 0.6(1.46) 0.1(2.43) -0.6(2.86)

Cortant.: ------- 1.0 0.5 -0.0 -0.5 -1.0 ------- 1.4(x= 0.08) -1.4(x= 2.85)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.85) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P5 - P6*) (C= 1.30) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.001 cm. (C/147271)

Moment.: -0.4 -0.1 0.1 0.1 0.1 -0.1 -0.6 -0.4(0.00) 0.0(0.25) 0.1(0.78) 0.1(1.13) -0.6(1.40)

Cortant.: ------- 0.6 0.3 0.1 -0.3 -0.5 ------- 0.7(x= 0.08) -0.7(x= 1.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 1.30) Lim.: 0.30

Tramo nº 3 (*P6 - P7*) (C= 3.84) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.129 cm. (C/2978)

Moment.: -0.6 0.2 0.8 1.0 0.8 0.2 -1.4 -1.0(0.09) 0.2(0.64) 1.0(1.92) 0.2(3.20) -1.4(3.84)

Cortant.: ------- 1.3 0.7 -0.0 -0.7 -1.4 ------- 1.9(x= 0.10) -1.9(x= 3.73)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 3.73) Lim.: 0.40

Tramo nº 4 (*P7 - P8*) (C= 5.13) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.458 cm. (C/1079)

Moment.: -1.4 0.3 1.3 1.7 1.4 0.3 -1.1 -1.7(0.09) 0.3(0.82) 1.7(2.47) 0.3(4.11) -1.7(4.85)

Cortant.: ------- 1.7 0.9 0.0 -0.9 -1.7 ------- 2.5(x= 0.10) -2.5(x= 4.84)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 4.84)
Lim.: 0.40

Tramo nº 5 (*P8 - P9*) (C= 2.38) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.030 cm. (C/8304)

Moment.: -1.1 -0.1 0.3 0.4 0.3 -0.1 -0.5 -1.1(0.00) 0.1(0.42) 0.4(1.23) 0.1(2.03) -0.5(2.47)

Cortant.: ------- 0.9 0.4 0.0 -0.4 -0.9 ------- 1.2(x= 0.10) -1.2(x= 2.35)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 2.35)
Lim.: 0.30

Tramo nº 6 (*P9 -P10*) (C= 2.66) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.043 cm. (C/6211)

Moment.: -0.5 -0.1 0.3 0.4 0.3 -0.1 -0.6 -0.5(0.05) 0.1(0.47) 0.4(1.33) 0.1(2.19) -0.6(2.66)

Cortant.: ------- 0.9 0.5 -0.0 -0.5 -0.9 ------- 1.2(x= 0.13) -1.3(x= 2.54)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 2.54)
Lim.: 0.30

Tramo nº 7 (*P10-P11*) (C= 2.89) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.066 cm. (C/4408)

Moment.: -0.6 -0.1 0.4 0.5 0.4 0.1 -0.5 -0.6(0.07) 0.1(0.51) 0.5(1.47) 0.1(2.40) -0.6(2.83)

Cortant.: ------- 1.0 0.5 0.0 -0.5 -1.0 ------- 1.4(x= 0.13) -1.4(x= 2.81)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 2.81)
Lim.: 0.30

Tramo nº 8 (*P11-P12*) (C= 2.50) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.039 cm. (C/6335)

Moment.: -0.5 -0.1 0.3 0.4 0.3 0.1 -0.2 -0.5(0.00) 0.1(0.42) 0.4(1.25) 0.1(2.08) -0.4(2.44)

Cortant.: ------- 0.9 0.5 0.0 -0.4 -0.9 ------- 1.2(x= 0.08) -1.2(x= 2.42)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.42)
Lim.: 0.30

VB 3 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*VB -VB *) (C= 2.95) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.414 cm. (C/713)

Moment.: -0.0 0.6 1.0 1.1 1.0 0.6 -0.0 -0.0(0.00) 0.6(0.49) 1.1(1.48) 0.6(2.46) -0.0(2.95)

Cortant.: 1.4 1.0 0.5 ------- -0.5 -1.0 -1.4 1.4(x= 0.00) -1.4(x= 2.95)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Extr. apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 2.95)
Lim.: 0.30

VB 4 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P13-P14*) (C= 2.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.078 cm. (C/3729)

Moment.: -0.3 0.1 0.5 0.6 0.5 0.1 -0.3 -0.6(0.06) 0.1(0.49) 0.6(1.46) 0.1(2.43) -0.6(2.86)

Cortant.: ------- 1.0 0.5 0.0 -0.5 -1.0 ------- 1.4(x= 0.08) -1.4(x= 2.85)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.85) Lim.: 0.30

VB 5 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P17-P18*) (C= 2.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.004 cm. (C/59473)

Moment.: -0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 -0.0 -0.1 -0.1(0.06) 0.0(0.41) 0.0(0.89) 0.0(2.04) -0.1(2.38)

Cortant.: ------- 0.1 0.1 -0.0 -0.1 -0.1 ------- 0.1(x= 0.08) -0.2(x= 2.36)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.36) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P18-P19*) (C= 2.64) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.004 cm. (C/60318)

Moment.: -0.1 -0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 -0.1 -0.1(0.10) 0.0(0.46) 0.0(1.67) 0.0(2.18) -0.1(2.56)

Cortant.: ------- 0.1 0.1 0.0 -0.1 -0.1 ------- 0.2(x= 0.11) -0.1(x= 2.53)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.11) 0.00(x= 2.53) Lim.: 0.30

Tramo nº 3 (*P19-P20*) (C= 2.89) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.007 cm. (C/42635)

Moment.: -0.1 -0.0 0.1 0.1 0.1 0.0 -0.0 -0.1(0.10) 0.0(0.50) 0.1(1.65) 0.0(2.40) -0.1(2.82)

Cortant.: ------- 0.1 0.1 0.0 -0.1 -0.1 ------- 0.2(x= 0.11) -0.2(x= 2.81)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.11) 0.00(x= 2.81) Lim.: 0.30

VB 6 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*VB -VB *) (C= 2.50) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.243 cm. (C/1027)

Moment.: -0.0 0.5 0.9 1.0 0.8 0.5 -0.0 -0.0(0.00) 0.6(0.49) 1.0(1.15) 0.6(2.02) -0.0(2.50)

Cortant.: 1.4 1.0 0.6 -0.2 -0.6 -1.0 -1.4 1.4(x= 0.00) -1.4(x= 2.50)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Extr. apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 2.50) Lim.: 0.30

VB 7 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*VB - E1*) (C= 1.15) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.005 cm. (C/24097)

Moment.: 0.0 0.1 0.1 0.1 0.1 0.0 -0.0 0.0(-0.00) 0.1(0.22) 0.1(0.51) 0.0(0.94) -0.0(1.12)

Cortant.: 0.5 0.3 0.1 -0.1 -0.3 -0.5 ------- 0.5(x= 0.00) -0.5(x= 1.02)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x=-0.00) 0.00(x= 1.02) Lim.: 0.30

VB 8 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*VB -VB *) (C= 2.95) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.414 cm. (C/713)

Moment.: -0.0 0.6 1.0 1.1 1.0 0.6 -0.0 -0.0(0.00) 0.6(0.49) 1.1(1.48) 0.6(2.46) -0.0(2.95)

Cortant.: 1.4 1.0 0.5 ------- -0.5 -1.0 -1.4 1.4(x= 0.00) -1.4(x= 2.95)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Extr. apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 2.95) Lim.: 0.30

VB 9 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*VB - E2*) (C= 2.15) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.076 cm. (C/2831)

Moment.: -0.0 0.3 0.5 0.5 0.4 0.2 -0.0 -0.0(0.00) 0.3(0.36) 0.5(1.01) 0.3(1.73) -0.0(2.12)

Cortant.: 1.0 0.7 0.3 -0.1 -0.4 -0.8 ------- 1.0(x= 0.00) -1.0(x= 2.02)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 2.02) Lim.: 0.30

VB 10 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P22-P23*) (C= 2.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.078 cm. (C/3760)

Moment.: -0.3 0.1 0.5 0.6 0.5 0.1 -0.4 -0.6(0.06) 0.1(0.49) 0.6(1.46) 0.1(2.43) -0.6(2.86)

Cortant.: ------- 1.0 0.5 -0.0 -0.5 -1.0 ------- 1.4(x= 0.08) -1.4(x= 2.85)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.85) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P23-P24*) (C= 1.30) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.001 cm. (C/147208)

Moment.: -0.4 -0.1 0.1 0.1 0.1 -0.1 -0.6 -0.4(0.00) 0.0(0.25) 0.1(0.78) 0.1(1.13) -0.6(1.40)

Cortant.: ------- 0.6 0.3 0.1 -0.3 -0.5 ------- 0.7(x= 0.08) -0.7(x= 1.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 1.30) Lim.: 0.30

Tramo nº 3 (*P24-P25*) (C= 3.84) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.129 cm. (C/2976)

Moment.: -0.6 0.2 0.8 1.0 0.8 0.2 -1.4 -1.0(0.09) 0.2(0.64) 1.0(1.92) 0.2(3.20) -1.4(3.84)

Cortant.: ------- 1.3 0.7 -0.0 -0.7 -1.3 ------- 1.9(x= 0.10) -1.9(x= 3.73)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 3.73) Lim.: 0.40

Tramo nº 4 (*P25-P26*) (C= 5.13) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.458 cm. (C/1078)

Moment.: -1.4 0.3 1.3 1.7 1.4 0.3 -1.1 -1.7(0.09) 0.3(0.82) 1.7(2.47) 0.3(4.11) -1.7(4.85)

Cortant.: ------- 1.7 0.9 0.0 -0.9 -1.7 ------- 2.5(x= 0.10) -2.5(x= 4.84)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 4.84) Lim.: 0.40

Tramo nº 5 (*P26-P27*) (C= 2.11) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.019 cm. (C/11711)

Moment.: -1.1 -0.1 0.2 0.3 0.3 0.1 -0.5 -1.1(0.00) 0.1(0.39) 0.3(1.12) 0.1(1.84) -0.5(2.20)

Cortant.: ------- 0.8 0.4 0.1 -0.4 -0.7 ------- 1.1(x= 0.10) -1.0(x= 2.13)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 2.13) Lim.: 0.30

Tramo nº 6 (*P27-P28*) (C= 2.93) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.072 cm. (C/4079)

Moment.: -0.5 0.1 0.5 0.6 0.4 -0.1 -0.6 -0.6(0.06) 0.1(0.49) 0.6(1.44) 0.1(2.42) -0.6(2.90)

Cortant.: ------- 1.0 0.5 -0.0 -0.5 -1.0 ------- 1.4(x= 0.08) -1.4(x= 2.81)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.81) Lim.: 0.30

Tramo nº 7 (*P28-P29*) (C= 2.89) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.065 cm. (C/4428)

Moment.: -0.6 -0.1 0.4 0.5 0.4 0.1 -0.5 -0.6(0.02) 0.1(0.51) 0.5(1.47) 0.1(2.40) -0.5(2.83)

Cortant.: ------- 1.0 0.5 0.1 -0.5 -1.0 ------- 1.4(x= 0.13) -1.4(x= 2.81)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 2.81) Lim.: 0.30

Tramo nº 8 (*P29-P30*) (C= 2.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.036 cm. (C/6853)

Moment.: -0.5 -0.1 0.3 0.4 0.3 0.1 -0.2 -0.5(0.00) 0.1(0.41) 0.4(1.23) 0.1(2.05) -0.4(2.39)

Cortant.: ------- 0.9 0.5 0.0 -0.4 -0.9 ------- 1.2(x= 0.08) -1.2(x= 2.38)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.38) Lim.: 0.30

VB 11 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P22-P13*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.405 cm. (C/892)

Moment.: -0.8 -0.3 1.2 1.4 0.9 -0.3 -1.4 -1.4(0.11) 0.3(0.71) 1.6(1.49) 0.2(2.91) -1.4(3.57)

Cortant.: ------- 2.2 1.6 -0.6 -1.2 -1.8 ------- 2.6(x= 0.13) -2.3(x= 3.48)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.48) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P13- P4*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.400 cm. (C/904)

Moment.: -1.4 -0.3 0.9 1.4 1.2 -0.3 -0.8 -1.4(0.02) 0.2(0.70) 1.6(2.13) 0.3(2.91) -1.5(3.51)

Cortant.: ------- 1.8 1.2 0.6 -1.6 -2.2 ------- 2.3(x= 0.13) -2.7(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.30

VB 12 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P23-P14*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.404 cm. (C/893)

Moment.: -0.8 -0.3 1.2 1.4 0.9 -0.3 -1.4 -1.4(0.11) 0.3(0.71) 1.6(1.49) 0.2(2.91) -1.4(3.57)

Cortant.: ------- 2.2 1.6 -0.6 -1.2 -1.8 ------- 2.6(x= 0.13) -2.3(x= 3.48)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.48) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P14- P5*) (C= 3.62) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.398 cm. (C/910)

Moment.: -1.4 -0.3 0.9 1.4 1.2 -0.3 -0.9 -1.4(0.02) 0.2(0.70) 1.6(2.13) 0.3(2.91) -1.5(3.51)

Cortant.: ------- 1.8 1.2 0.6 -1.6 -2.2 ------- 2.3(x= 0.13) -2.7(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.30

Tramo nº 3 (*P5 - P1*) (C= 1.67) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= -0.003 cm. (C/-58147)

Moment.: -0.9 -0.2 -0.1 -0.0 0.0 0.1 0.1 -0.9(0.00) 0.0(0.13) 0.1(1.26) 0.1(1.59) -0.1(1.59)

Cortant.: ------- 0.3 0.2 0.2 0.2 0.1 ------- 0.3(x= 0.13) -0.1(x= 1.58)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 1.58) Lim.: 0.30

VB 13 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P24-P15*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.159 cm. (C/2264)

Moment.: -0.5 0.1 0.7 0.8 0.7 -0.2 -0.9 -0.8(0.11) 0.1(0.60) 0.8(1.80) 0.1(3.00) -0.9(3.57)

Cortant.: ------- 1.2 0.6 -0.0 -0.6 -1.3 ------- 1.7(x= 0.13) -1.7(x= 3.48)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.48) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P15- P6*) (C= 3.62) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.162 cm. (C/2237)

Moment.: -0.9 -0.1 0.7 0.8 0.7 0.1 -0.5 -0.9(0.04) 0.1(0.61) 0.8(1.81) 0.1(3.01) -0.9(3.51)

Cortant.: ------- 1.2 0.6 0.0 -0.6 -1.2 ------- 1.7(x= 0.13) -1.7(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.30

VB 14 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P25-P16*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.159 cm. (C/2267)

Moment.: -0.5 0.1 0.7 0.8 0.7 -0.1 -0.9 -0.9(0.11) 0.1(0.60) 0.8(1.80) 0.1(3.00) -0.9(3.57)

Cortant.: ------- 1.2 0.6 -0.0 -0.6 -1.3 ------- 1.7(x= 0.13) -1.7(x= 3.48)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.48) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P16- P7*) (C= 3.62) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.161 cm. (C/2246)

Moment.: -0.9 -0.1 0.7 0.8 0.7 -0.1 -0.6 -0.9(0.04) 0.1(0.61) 0.8(1.81) 0.1(3.01) -0.9(3.51)

Cortant.: ------- 1.2 0.6 0.0 -0.6 -1.2 ------- 1.7(x= 0.13) -1.7(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.30

Tramo nº 3 (*P7 - P2*) (C= 1.65) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.005 cm. (C/35713)

Moment.: -0.6 -0.1 0.1 0.1 0.2 -0.1 -0.1 -0.6(0.00) 0.1(0.32) 0.2(1.02) 0.1(1.33) -0.2(1.54)

Cortant.: ------- 0.7 0.4 0.2 -0.4 -0.7 ------- 0.9(x= 0.13) -0.8(x= 1.52)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 1.52) Lim.: 0.30

VB 15 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P26-P17*) (C= 3.60) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.238 cm. (C/1517)

Moment.: -0.7 0.3 1.0 1.1 0.8 -0.2 -1.0 -1.3(0.11) 0.5(0.70) 1.1(1.66) 0.3(2.93) -1.0(3.53)

Cortant.: ------- 2.1 0.5 -0.2 -0.8 -1.4 ------- 2.6(x= 0.13) -1.9(x= 3.48)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.48) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P17- P8*) (C= 3.62) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.161 cm. (C/2249)

Moment.: -1.0 -0.2 0.7 0.8 0.7 0.1 -0.5 -1.0(0.00) 0.1(0.61) 0.8(1.81) 0.2(3.01) -0.9(3.51)

Cortant.: ------- 1.3 0.6 0.0 -0.6 -1.2 ------- 1.7(x= 0.13) -1.7(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.30

Tramo nº 3 (*P8 - P3*) (C= 1.68) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= -0.000 cm. (C/-930349)

Moment.: -0.5 -0.1 -0.0 0.0 0.1 0.1 0.1 -0.5(0.00) 0.1(0.13) 0.1(1.26) 0.1(1.58) -0.1(1.59)

Cortant.: ------- 0.2 0.2 0.2 0.1 -0.2 ------- 0.2(x= 0.13) -0.2(x= 1.58)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 1.58) Lim.: 0.30

VB 16 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P27- E2*) (C= 0.93) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.000 cm. (C/206110)

Moment.: -0.1 -0.2 0.1 0.1 0.1 0.0 -0.0 -0.2(0.11) 0.1(0.17) 0.1(0.37) 0.0(0.75) -0.0(0.90)

Cortant.: ------- 0.6 0.4 0.3 -0.3 -0.4 ------- 0.6(x= 0.13) -0.5(x= 0.80)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 0.80) Lim.: 0.30

VB 17 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P29-P20*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.254 cm. (C/1423)

Moment.: -0.6 0.2 0.9 1.1 1.1 0.3 -1.2 -1.0(0.11) 0.2(0.61) 1.1(2.06) 0.4(2.93) -1.4(3.52)

Cortant.: ------- 1.4 0.8 0.2 -1.0 -1.6 ------- 1.9(x= 0.13) -3.5(x= 3.48)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.01(x= 3.48) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P20-P11*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.160 cm. (C/2257)

Moment.: -1.2 -0.2 0.7 0.8 0.7 0.2 -0.5 -1.2(0.00) 0.1(0.61) 0.8(1.81) 0.2(3.01) -0.8(3.51)

Cortant.: ------- 1.3 0.7 0.1 -0.6 -1.2 ------- 1.8(x= 0.13) -1.7(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.30

VB 18 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*E1 -VB *) (C= 0.85) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.001 cm. (C/67704)

Moment.: -0.0 0.0 0.0 0.1 0.1 0.0 0.0 -0.0(0.03) 0.0(0.14) 0.1(0.49) 0.0(0.70) 0.0(0.85)

Cortant.: ------- 0.4 0.2 0.1 -0.1 -0.2 -0.4 0.4(x= 0.13) -0.4(x= 0.85)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 0.85) Lim.: 0.30

VB 19 --- Grupo: 1

Tramo nº 1 (*P30-P21*) (C= 3.63) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.191 cm. (C/1902)

Moment.: -0.5 0.2 0.8 1.0 0.8 0.3 -1.1 -0.9(0.09) 0.2(0.61) 1.0(1.91) 0.3(3.03) -1.2(3.56)

Cortant.: ------- 1.3 0.7 0.1 -0.6 -1.2 ------- 1.8(x= 0.10) -3.1(x= 3.51)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.10) 0.01(x= 3.51) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P21-P12*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.162 cm. (C/2239)

Moment.: -1.1 -0.2 0.7 0.8 0.7 0.2 -0.5 -1.1(0.00) 0.1(0.61) 0.8(1.81) 0.2(3.01) -0.8(3.51)

Cortant.: ------- 1.3 0.7 0.1 -0.6 -1.2 ------- 1.8(x= 0.13) -1.7(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.30

Armadura de vigas

Obra: Cozinha Experimental

Grupo no 2 Forro --- Pisoigual 1

VF 1 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P1 - P2*) (C= 5.16) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.304 cm. (C/1696)

Moment.: -0.2 0.3 0.6 0.7 0.6 0.2 -1.2 -0.4(0.09) 0.4(1.03) 0.7(2.59) 0.3(4.14) -1.2(5.16)

Cortant.: ------- 0.5 0.2 -0.0 -0.3 -0.8 ------- 0.9(x= 0.10) -2.3(x= 5.09)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.10) 0.04(x= 5.09) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P2 - P3*) (C= 4.96) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.464 cm. (C/1068)

Moment.: -1.2 0.2 0.7 0.9 0.8 0.4 -0.3 -1.2(0.04) 0.3(0.98) 0.9(2.68) 0.5(3.98) -0.5(4.87)

Cortant.: ------- 0.9 0.4 0.1 -0.3 -0.7 ------- 2.6(x= 0.08) -1.4(x= 4.86)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 4.86) Lim.: 0.30

VF 2 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P4 - P5*) (C= 2.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.052 cm. (C/5668)

Moment.: -0.1 0.1 0.2 0.3 0.2 0.0 -0.3 -0.2(0.06) 0.1(0.58) 0.3(1.33) 0.1(2.35) -0.3(2.92)

Cortant.: ------- 0.5 0.2 -0.0 -0.2 -0.4 ------- 0.7(x= 0.08) -0.8(x= 2.85)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.85) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P5 - P6*) (C= 1.38) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= -0.013 cm. (C/-10762)

Moment.: -0.3 -0.2 -0.2 -0.2 -0.2 -0.3 -0.5 -0.3(0.04) 0.1(0.26) 0.1(0.64) -0.5(1.38)

Cortant.: ------- 0.2 0.0 -0.2 -0.4 -0.6 ------- 0.4(x= 0.08) -0.8(x= 1.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 1.30) Lim.: 0.30

Tramo nº 3 (*P6 - P7*) (C= 3.84) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.104 cm. (C/3684)

Moment.: -0.5 0.5 0.9 0.9 0.5 -0.4 -1.4 -0.5(0.01) 0.6(0.76) 0.9(1.51) 0.0(3.08) -1.4(3.84)

Cortant.: ------- 0.8 0.2 -0.2 -0.7 -1.2 ------- 1.6(x= 0.08) -1.6(x= 3.76)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 3.76) Lim.: 0.40

Tramo nº 4 (*P7 - P8*) (C= 4.99) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.453 cm. (C/1101)

Moment.: -1.4 0.2 1.1 1.4 1.2 0.5 -1.0 -1.5(0.04) 0.4(1.00) 1.4(2.67) 0.6(4.00) -1.0(4.95)

Cortant.: ------- 1.2 0.6 0.1 -0.5 -1.1 ------- 3.0(x= 0.08) -2.0(x= 4.91)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 4.91) Lim.: 0.40

Tramo nº 5 (*P8 - P9*) (C= 2.45) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= -0.036 cm. (C/-6770)

Moment.: -1.0 -0.5 -0.3 0.2 0.3 0.3 -0.2 -1.0(0.00) 0.3(1.69) 0.3(1.98) -0.2(2.40)

Cortant.: ------- 0.9 0.5 0.3 0.1 -0.3 ------- 1.2(x= 0.08) -0.7(x= 2.33)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.33) Lim.: 0.30

Tramo nº 6 (*P9 -P10*) (C= 2.66) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.044 cm. (C/6049)

Moment.: -0.2 0.2 0.3 0.4 0.3 0.1 -0.6 -0.2(0.00) 0.2(0.53) 0.4(1.17) 0.1(2.13) -0.6(2.63)

Cortant.: ------- 0.6 0.3 -0.1 -0.4 -0.9 ------- 1.0(x= 0.13) -2.2(x= 2.54)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 2.54) Lim.: 0.30

Tramo nº 7 (*P10-P11*) (C= 2.89) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.051 cm. (C/5652)

Moment.: -0.6 0.1 0.3 0.4 0.3 0.1 -0.4 -0.6(0.00) 0.2(0.57) 0.4(1.69) 0.2(2.33) -0.4(2.88)

Cortant.: ------- 0.8 0.3 -0.2 -0.3 -0.6 ------- 1.4(x= 0.13) -0.8(x= 2.81)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 2.81) Lim.: 0.30

Tramo nº 8 (*P11-P12*) (C= 2.50) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.020 cm. (C/12439)

Moment.: -0.4 0.1 0.3 0.3 0.3 0.1 -0.1 -0.4(0.04) 0.2(0.49) 0.3(1.19) 0.1(2.01) -0.2(2.44)

Cortant.: ------- 0.6 0.3 -0.0 -0.2 -0.5 ------- 1.4(x= 0.08) -0.7(x= 2.42)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.42) Lim.: 0.30

VF 3 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*VF -VF *) (C= 2.95) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.034 cm. (C/8766)

Moment.: -0.0 0.0 0.1 0.2 0.1 0.1 -0.0 -0.0(0.08) 0.0(0.57) 0.2(1.58) 0.1(2.36) -0.0(2.83)

Cortant.: -0.0 0.1 0.1 0.0 -0.1 -0.1 -0.0 0.1(x= 0.57) -0.2(x= 2.33)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Extr. apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 2.95) Lim.: 0.30

VF 4 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P13-P14*) (C= 2.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.075 cm. (C/3881)

Moment.: -0.2 0.1 0.3 0.4 0.3 0.1 -0.4 -0.3(0.06) 0.1(0.58) 0.4(1.56) 0.2(2.35) -0.4(2.88)

Cortant.: ------- 0.7 0.3 0.0 -0.3 -0.7 ------- 1.0(x= 0.08) -1.3(x= 2.85)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.85) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P14-P15*) (C= 1.38) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= -0.014 cm. (C/-9601)

Moment.: -0.4 -0.3 -0.2 -0.2 -0.2 -0.4 -0.5 -0.4(0.00) 0.0(0.26) 0.1(0.74) 0.1(1.38) -0.5(1.38)

Cortant.: ------- 0.3 0.2 -0.3 -0.4 -0.5 ------- 0.3(x= 0.74) -0.6(x= 1.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 1.30)
Lim.: 0.30

Tramo nº 3 (*P15-P16*) (C= 3.84) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.118 cm. (C/3256)

Moment.: -0.5 0.6 1.0 1.0 0.7 -0.4 -1.8 -0.5(0.04) 0.7(0.76) 1.0(1.76) 0.1(3.08) -1.8(3.84)

Cortant.: ------- 0.9 0.3 -0.6 -0.8 -1.5 ------- 1.5(x= 0.08) -2.6(x= 3.76)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 3.76)
Lim.: 0.40

Tramo nº 4 (*P16-P17*) (C= 4.99) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.569 cm. (C/877)

Moment.: -1.8 0.4 1.3 1.6 1.4 0.5 -1.3 -1.8(0.04) 0.6(1.00) 1.6(2.48) 0.7(4.00) -1.3(4.99)

Cortant.: ------- 1.5 0.9 0.1 -0.6 -1.3 ------- 3.7(x= 0.08) -1.9(x= 4.91)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 4.91)
Lim.: 0.40

Tramo nº 5 (*P17-P18*) (C= 2.47) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= -0.032 cm. (C/-7658)

Moment.: -1.3 -0.6 -0.2 0.4 0.4 0.3 -0.3 -1.3(0.04) 0.4(1.69) 0.4(1.99) -0.3(2.44)

Cortant.: ------- 1.2 0.6 0.3 -0.1 -0.5 ------- 2.5(x= 0.08) -0.8(x= 2.36)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.36)
Lim.: 0.30

Tramo nº 6 (*P18-P19*) (C= 2.64) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.051 cm. (C/5142)

Moment.: -0.3 0.2 0.4 0.5 0.3 -0.1 -0.7 -0.3(0.02) 0.3(0.52) 0.5(1.16) 0.1(2.13) -0.7(2.61)

Cortant.: ------- 0.7 0.4 0.2 -0.4 -1.0 ------- 1.2(x= 0.11) -1.9(x= 2.53)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.11) 0.00(x= 2.53)
Lim.: 0.30

Tramo nº 7 (*P19-P20*) (C= 2.89) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.064 cm. (C/4512)

Moment.: -0.7 -0.1 0.3 0.4 0.4 0.1 -0.1 -0.7(0.00) 0.1(0.58) 0.4(1.65) 0.2(2.33) -0.2(2.82)

Cortant.: ------- 1.0 0.4 0.1 -0.4 -0.6 ------- 1.7(x= 0.11) -0.6(x= 2.58)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.11) 0.00(x= 2.81)
Lim.: 0.30

VF 5 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*VF -VF *) (C= 2.50) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.019 cm. (C/13282)

Moment.: 0.0 -0.0 0.1 0.2 0.1 -0.1 0.0 -0.1(0.17) 0.0(0.50) 0.2(1.17) 0.0(2.50) -0.1(2.17)

Cortant.: -0.3 0.3 0.2 -0.0 -0.3 -0.3 0.5 0.5(x= 2.50) -0.4(x= 1.92)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Extr. apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 2.50) Lim.: 0.30

VF 6 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*VF -VF *) (C= 2.95) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.034 cm. (C/8791)

Moment.: 0.0 0.0 0.1 0.2 0.1 0.0 0.0 -0.0(0.08) 0.0(0.57) 0.2(1.58) 0.1(2.36) -0.0(2.83)

Cortant.: -0.0 0.1 0.1 0.0 -0.1 -0.1 -0.0 0.1(x= 0.57) -0.2(x= 2.33)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 Extr. apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 2.95) Lim.: 0.30

VF 7 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P22-P23*) (C= 2.92) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.070 cm. (C/4153)

Moment.: -0.2 0.1 0.3 0.4 0.3 0.1 -0.4 -0.3(0.06) 0.1(0.58) 0.4(1.56) 0.2(2.35) -0.4(2.92)

Cortant.: ------- 0.6 0.3 0.0 -0.3 -0.7 ------- 0.9(x= 0.08) -2.0(x= 2.85)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.85) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P23-P24*) (C= 1.38) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= -0.013 cm. (C/-10430)

Moment.: -0.4 -0.3 -0.2 -0.2 -0.2 -0.3 -0.5 -0.5(0.02) 0.0(0.26) 0.1(0.64) 0.0(1.10) -0.5(1.35)

Cortant.: ------- 0.8 0.3 -0.1 -0.4 -0.7 ------- 1.4(x= 0.08) -0.9(x= 1.30)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 1.30) Lim.: 0.30

Tramo nº 3 (*P24-P25*) (C= 3.84) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.104 cm. (C/3705)

Moment.: -0.5 0.6 0.9 0.9 0.6 -0.4 -1.6 -0.5(0.00) 0.6(0.76) 1.0(1.76) 0.2(3.08) -1.6(3.84)

Cortant.: ------- 0.8 0.3 -0.3 -0.7 -1.5 ------- 1.4(x= 0.08) -2.3(x= 3.76)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 3.76) Lim.: 0.40

Tramo nº 4 (*P25-P26*) (C= 4.99) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.517 cm. (C/964)

Moment.: -1.6 0.3 1.2 1.5 1.3 0.5 -1.2 -1.7(0.03) 0.6(1.00) 1.5(2.46) 0.7(4.00) -1.2(4.99)

Cortant.: ------- 1.5 0.8 0.1 -0.6 -1.2 ------- 3.3(x= 0.08) -2.1(x= 4.91)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 4.91) Lim.: 0.40

Tramo nº 5 (*P26-P27*) (C= 2.18) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= -0.039 cm. (C/-5552)

Moment.: -1.2 -0.6 -0.3 0.3 0.3 0.3 -0.3 -1.2(0.04) 0.3(1.44) 0.3(1.76) -0.3(2.14)

Cortant.: ------- 1.4 0.7 0.3 0.0 -0.4 ------- 2.3(x= 0.08) -0.8(x= 2.11)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.11) Lim.: 0.30

Tramo nº 6 (*P27-P28*) (C= 2.93) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.073 cm. (C/4038)

Moment.: -0.3 0.2 0.4 0.5 0.3 0.1 -0.7 -0.3(0.00) 0.3(0.58) 0.5(1.23) 0.2(2.35) -0.7(2.90)

Cortant.: ------- 0.9 0.3 -0.1 -0.4 -1.0 ------- 1.2(x= 0.29) -2.2(x= 2.81)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.81) Lim.: 0.30

Tramo nº 7 (*P28-P29*) (C= 2.89) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.053 cm. (C/5402)

Moment.: -0.7 0.1 0.4 0.5 0.4 0.2 -0.4 -0.7(0.00) 0.2(0.57) 0.5(1.69) 0.2(2.33) -0.4(2.88)

Cortant.: ------- 1.0 0.4 -0.2 -0.3 -0.7 ------- 1.6(x= 0.13) -1.1(x= 2.81)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 2.81) Lim.: 0.30

Tramo nº 8 (*P29-P30*) (C= 2.48) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.020 cm. (C/12559)

Moment.: -0.4 0.1 0.3 0.3 0.3 0.1 -0.2 -0.4(0.03) 0.2(0.49) 0.3(1.19) 0.1(1.99) -0.3(2.39)

Cortant.: ------- 0.7 0.3 -0.0 -0.3 -0.7 ------- 1.3(x= 0.08) -0.9(x= 2.38)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 2.38) Lim.: 0.30

VF 8 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P22-P13*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.125 cm. (C/2884)

Moment.: -0.3 0.3 0.6 0.6 0.5 0.1 -1.0 -0.4(0.09) 0.4(0.72) 0.6(1.68) 0.2(2.90) -1.0(3.57)

Cortant.: ------- 0.7 0.2 -0.0 -0.4 -0.9 ------- 1.8(x= 0.13) -3.0(x= 3.48)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.48) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P13- P4*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.128 cm. (C/2836)

Moment.: -1.0 0.1 0.4 0.6 0.5 0.3 -0.2 -1.0(0.00) 0.2(0.72) 0.6(1.83) 0.3(2.90) -0.4(3.53)

Cortant.: ------- 0.8 0.4 0.0 -0.2 -0.6 ------- 2.1(x= 0.13) -1.4(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.30

VF 9 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P23-P14*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.107 cm. (C/3381)

Moment.: -0.2 0.2 0.4 0.5 0.4 0.1 -0.7 -0.3(0.11) 0.3(0.72) 0.5(1.68) 0.1(2.90) -0.8(3.57)

Cortant.: ------- 0.5 0.2 -0.0 -0.3 -0.7 ------- 0.7(x= 0.19) -2.2(x= 3.48)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.48) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P14- P5*) (C= 3.62) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.099 cm. (C/3651)

Moment.: -0.7 0.1 0.4 0.5 0.4 0.2 -0.4 -0.7(0.00) 0.2(0.72) 0.5(1.83) 0.3(2.90) -0.4(3.56)

Cortant.: ------- 0.7 0.3 0.0 -0.2 -0.5 ------- 1.6(x= 0.13) -1.3(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.30

Tramo nº 3 (*P5 - P1*) (C= 1.67) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= -0.018 cm. (C/-9423)

Moment.: -0.4 -0.2 -0.2 -0.1 -0.2 -0.3 -0.3 -0.4(0.00) 0.1(0.33) 0.1(0.71) 0.0(1.34) -0.5(1.59)

Cortant.: ------- 0.4 0.1 -0.1 -0.3 -0.7 ------- 0.7(x= 0.13) -1.1(x= 1.58)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 1.58) Lim.: 0.30

VF 10 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P24-P15*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.098 cm. (C/3702)

Moment.: -0.3 0.3 0.6 0.7 0.5 -0.1 -1.0 -0.5(0.11) 0.4(0.72) 0.7(1.68) 0.1(2.90) -1.0(3.57)

Cortant.: ------- 0.9 0.4 -0.1 -0.6 -1.2 ------- 1.3(x= 0.13) -2.2(x= 3.48)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.48) Lim.: 0.40

Tramo nº 2 (*P15- P6*) (C= 3.62) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.079 cm. (C/4577)

Moment.: -1.0 -0.1 0.6 0.7 0.6 0.2 -0.3 -1.0(0.00) 0.2(0.72) 0.7(1.83) 0.3(2.90) -0.6(3.51)

Cortant.: ------- 1.1 0.5 0.1 -0.4 -0.9 ------- 1.8(x= 0.13) -1.4(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.40

VF 11 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P25-P16*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.137 cm. (C/2627)

Moment.: -0.4 0.5 1.0 1.1 0.8 -0.1 -1.5 -0.7(0.11) 0.6(0.72) 1.1(1.68) 0.3(2.90) -1.6(3.57)

Cortant.: ------- 1.2 0.5 -0.1 -0.7 -1.6 ------- 2.3(x= 0.13) -3.6(x= 3.48)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.48) Lim.: 0.40

Tramo nº 2 (*P16- P7*) (C= 3.62) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.127 cm. (C/2856)

Moment.: -1.5 -0.2 0.8 1.0 0.9 0.4 -0.6 -1.5(0.00) 0.3(0.72) 1.0(1.83) 0.6(2.90) -0.7(3.54)

Cortant.: ------- 1.5 0.7 0.1 -0.5 -1.1 ------- 3.0(x= 0.13) -2.4(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.40

Tramo nº 3 (*P7 - P2*) (C= 1.65) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= -0.024 cm. (C/-6950)

Moment.: -0.6 -0.4 -0.2 -0.2 -0.3 -0.5 -0.4 -0.6(0.00) 0.0(0.32) 0.2(0.71) 0.0(1.32) -0.7(1.54)

Cortant.: ------- 0.5 0.3 -0.1 -0.4 -0.9 ------- 0.5(x= 0.22) -1.4(x= 1.52)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 1.52) Lim.: 0.30

VF 12 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P26-P17*) (C= 3.60) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.125 cm. (C/2895)

Moment.: -0.4 0.4 0.9 1.0 0.7 -0.1 -1.4 -0.6(0.11) 0.5(0.72) 1.0(1.68) 0.3(2.90) -1.5(3.57)

Cortant.: ------- 1.1 0.4 -0.1 -0.7 -1.5 ------- 2.0(x= 0.13) -3.5(x= 3.48)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.48) Lim.: 0.40

Tramo nº 2 (*P17- P8*) (C= 3.62) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 30 Flecha= 0.122 cm. (C/2959)

Moment.: -1.4 -0.1 0.7 1.0 0.9 0.4 -0.6 -1.4(0.00) 0.3(0.72) 1.0(1.83) 0.5(2.90) -0.7(3.54)

Cortant.: ------- 1.4 0.7 0.1 -0.4 -1.1 ------- 2.9(x= 0.13) -2.1(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.40

Tramo nº 3 (*P8 - P3*) (C= 1.68) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= -0.018 cm. (C/-9471)

Moment.: -0.6 -0.3 -0.2 0.1 -0.2 -0.3 -0.2 -0.6(0.00) 0.0(0.33) 0.1(0.96) 0.1(1.34) -0.4(1.59)

Cortant.: ------- 0.7 0.4 0.1 -0.2 -0.6 ------- 0.7(x= 0.13) -0.9(x= 1.58)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 1.58) Lim.: 0.30

VF 13 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*VF -P18*) (C= 3.67) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.071 cm. (C/5175)

Moment.: -0.0 0.1 0.3 0.3 0.2 -0.2 -0.8 -0.1(0.25) 0.1(0.73) 0.3(1.70) -0.9(3.61)

Cortant.: -0.4 0.4 0.2 -0.1 -0.4 -0.8 ------- 0.4(x= 0.75) -1.9(x= 3.56)

Torsores: 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.00) 0.00(x= 3.56) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P18- P9*) (C= 3.67) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.112 cm. (C/3284)

Moment.: -0.8 -0.1 0.3 0.4 0.4 0.2 -0.1 -0.8(0.00) 0.1(0.72) 0.5(2.08) 0.3(2.94) -0.2(3.60)

Cortant.: ------- 0.8 0.3 0.1 -0.2 -0.5 ------- 1.5(x= 0.11) -0.7(x= 3.59)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.11) 0.00(x= 3.59) Lim.: 0.30

VF 14 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P28-P19*) (C= 3.66) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.139 cm. (C/2636)

Moment.: -0.2 0.3 0.6 0.6 0.5 0.1 -1.0 -0.3(0.06) 0.4(0.72) 0.6(1.74) 0.2(2.93) -1.0(3.62)

Cortant.: ------- 0.6 0.2 -0.1 -0.4 -0.9 ------- 1.0(x= 0.08) -2.6(x= 3.54)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.08) 0.00(x= 3.54) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P19-P10*) (C= 3.67) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.135 cm. (C/2721)

Moment.: -1.0 0.1 0.4 0.6 0.5 0.3 -0.1 -1.0(0.00) 0.2(0.72) 0.6(2.08) 0.3(2.94) -0.3(3.60)

Cortant.: ------- 0.9 0.4 0.1 -0.2 -0.5 ------- 2.1(x= 0.11) -0.8(x= 3.59)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.11) 0.00(x= 3.59) Lim.: 0.30

VF 15 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P29-P20*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.124 cm. (C/2901)

Moment.: -0.3 0.3 0.6 0.6 0.5 0.2 -1.0 -0.4(0.09) 0.4(0.72) 0.6(1.68) 0.3(2.90) -1.0(3.55)

Cortant.: ------- 0.6 0.2 -0.1 -0.3 -1.1 ------- 1.6(x= 0.13) -3.8(x= 3.48)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.48) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P20-P11*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.120 cm. (C/3013)

Moment.: -1.0 0.1 0.4 0.6 0.5 0.3 -0.2 -1.0(0.00) 0.2(0.72) 0.6(1.96) 0.3(2.90) -0.4(3.51)

Cortant.: ------- 0.9 0.3 0.1 -0.2 -0.6 ------- 2.0(x= 0.13) -1.4(x= 3.49)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.30

VF 16 --- Grupo: 2

Tramo nº 1 (*P30-P21*) (C= 3.63) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.111 cm. (C/3276)

Moment.: -0.2 0.2 0.4 0.4 0.3 -0.1 -0.9 -0.4(0.09) 0.2(0.71) 0.4(1.71) 0.1(2.91) -0.9(3.63)

Cortant.: ------- 0.6 0.2 -0.1 -0.4 -1.1 ------- 1.4(x= 0.10) -1.5(x= 3.51)

Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.10) 0.00(x= 3.51) Lim.: 0.30

Tramo nº 2 (*P21-P12*) (C= 3.61) Viga alta Tipo R Seção B*H = 12 X 25 Flecha= 0.118 cm. (C/3072)

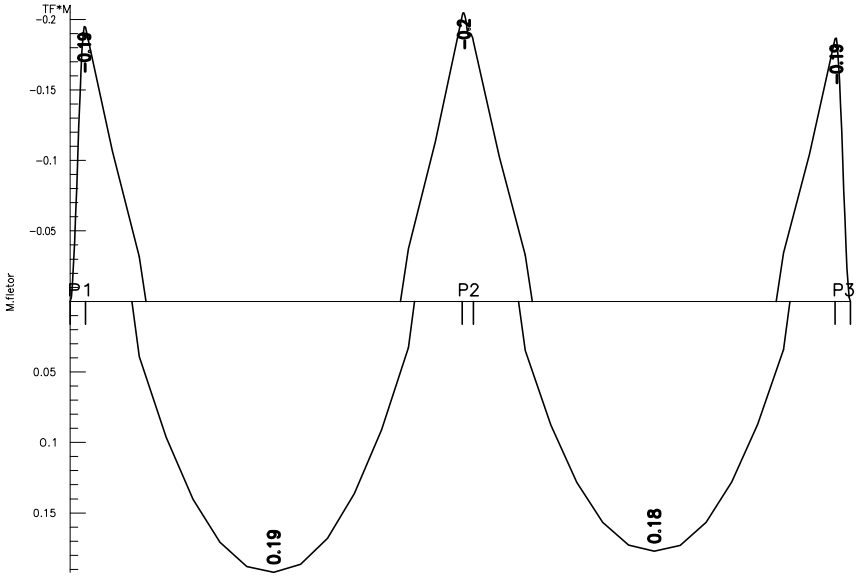
Moment.: -0.9 0.1 0.4 0.6 0.5 0.3 -0.2 -0.9(0.02) 0.2(0.72) 0.6(1.96) 0.3(2.90) -0.4(3.51)

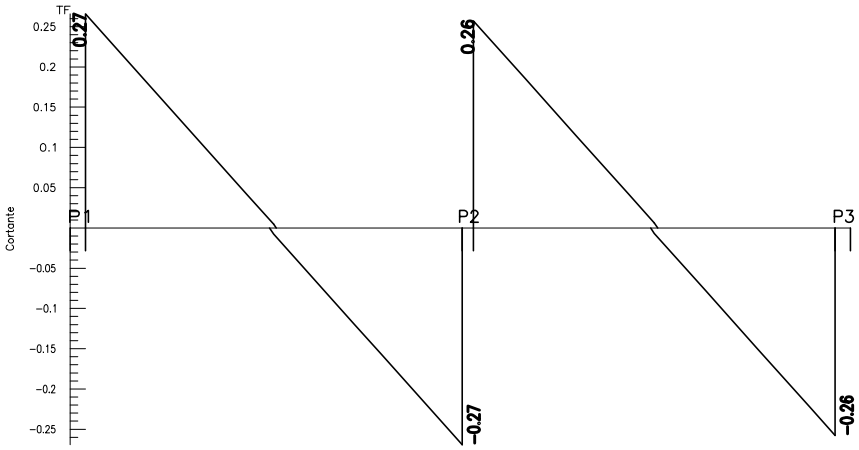
Cortant.: ------- 0.8 0.3 0.1 -0.2 -0.6 ------- 2.1(x= 0.13) -1.3(x= 3.49)

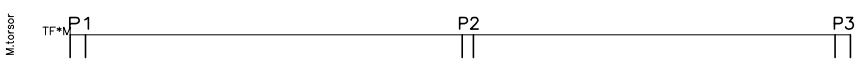
Torsores: ------- 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 ------- Extr. apoio: 0.00(x= 0.13) 0.00(x= 3.49) Lim.: 0.30

4.2 Envoltórias de esforços em vigas

A seguir incluem-se as envoltórias de esforços em vigas.

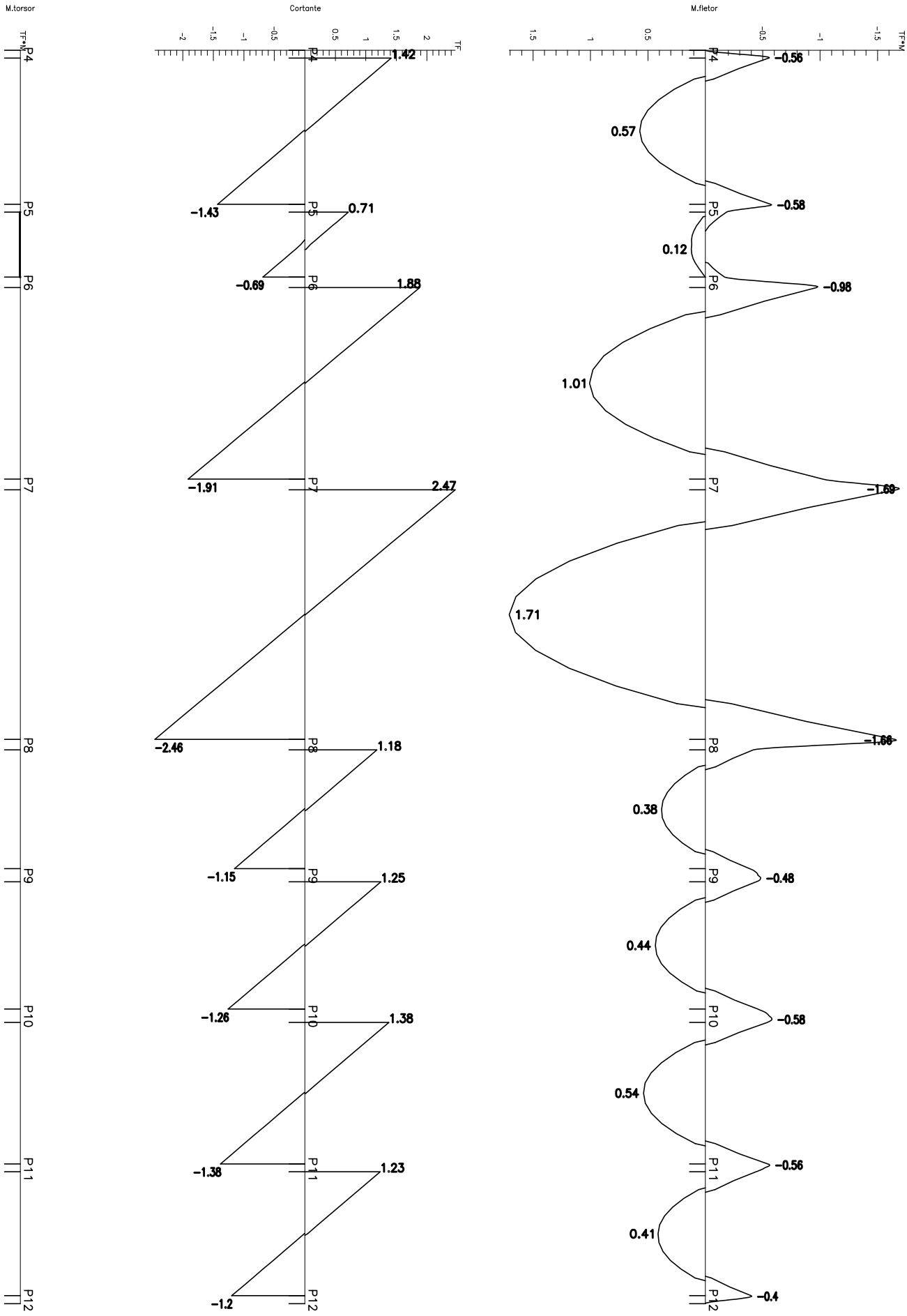


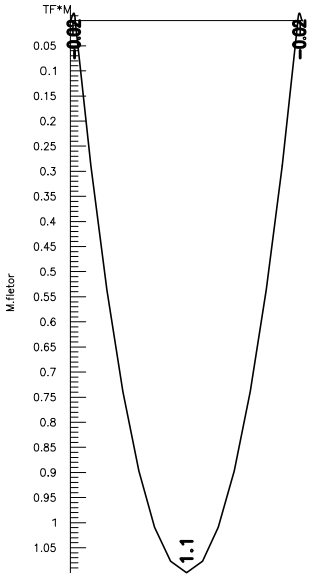


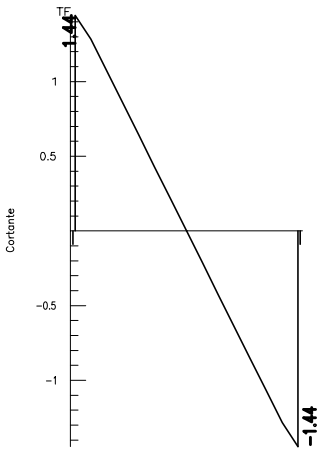


COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 1 Baldrame

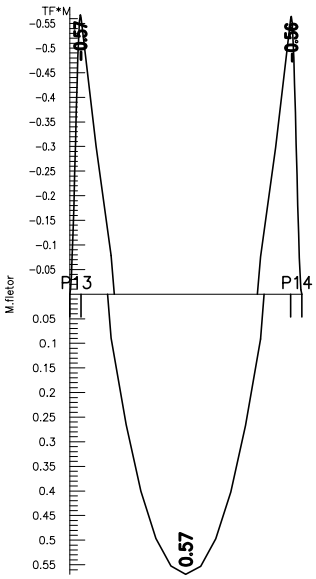
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 2 Baldrame

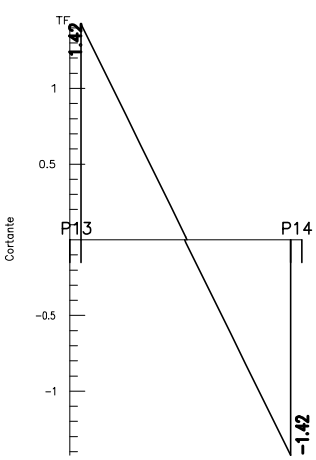




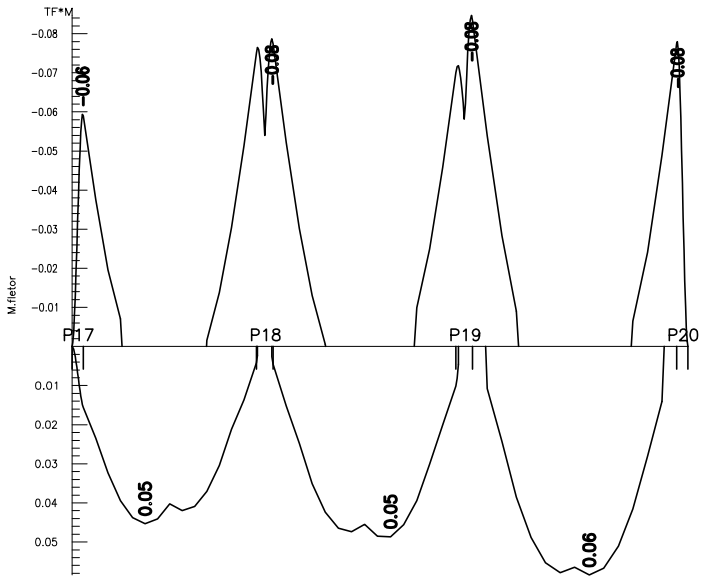


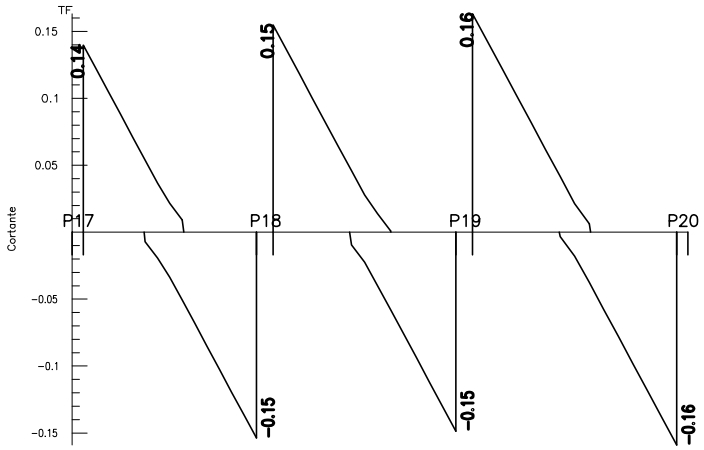
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 3 Baldrame

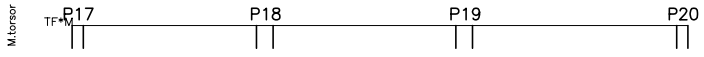




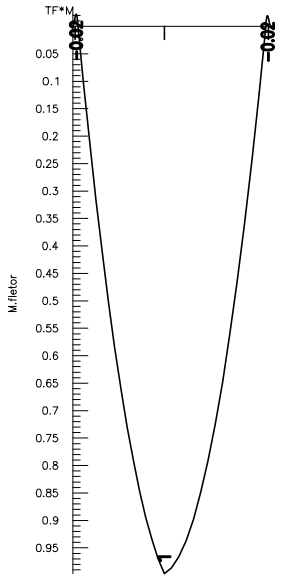
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 4 Baldrame

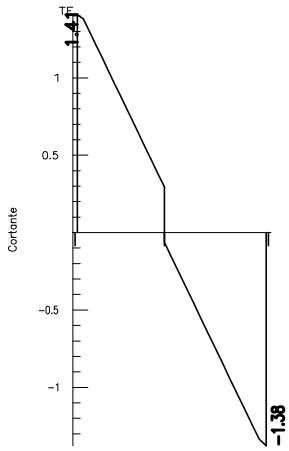


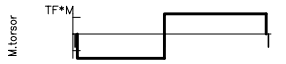




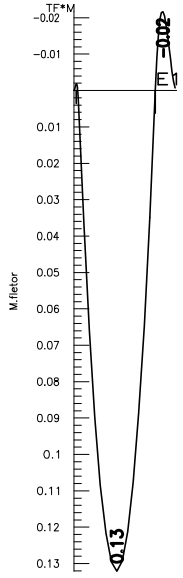
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 5 Baldrame

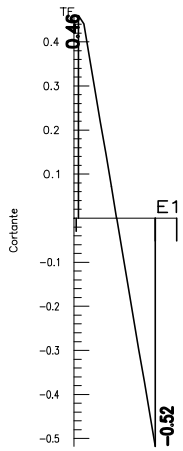


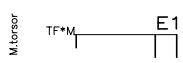




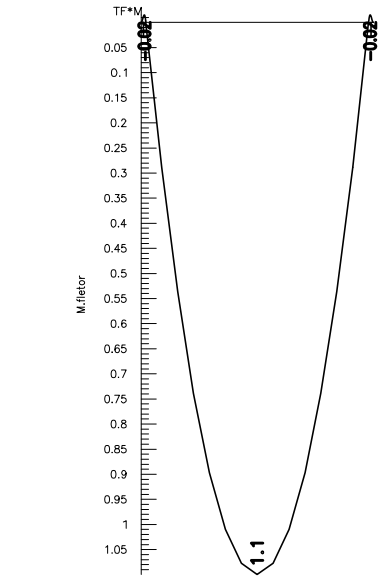
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 6 Baldrame

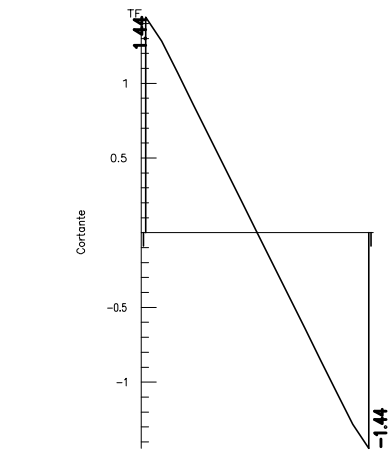




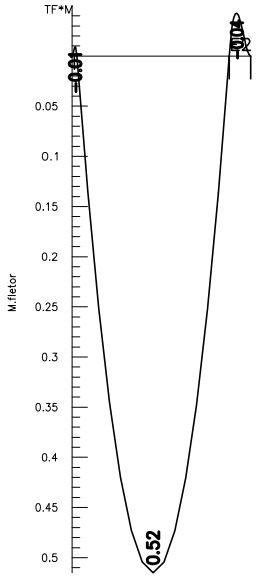


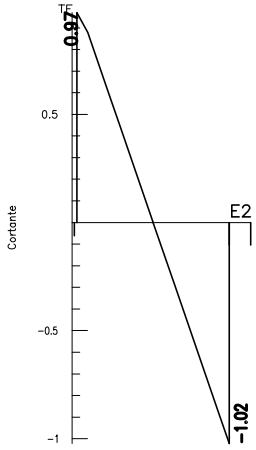
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 7 Baldrame





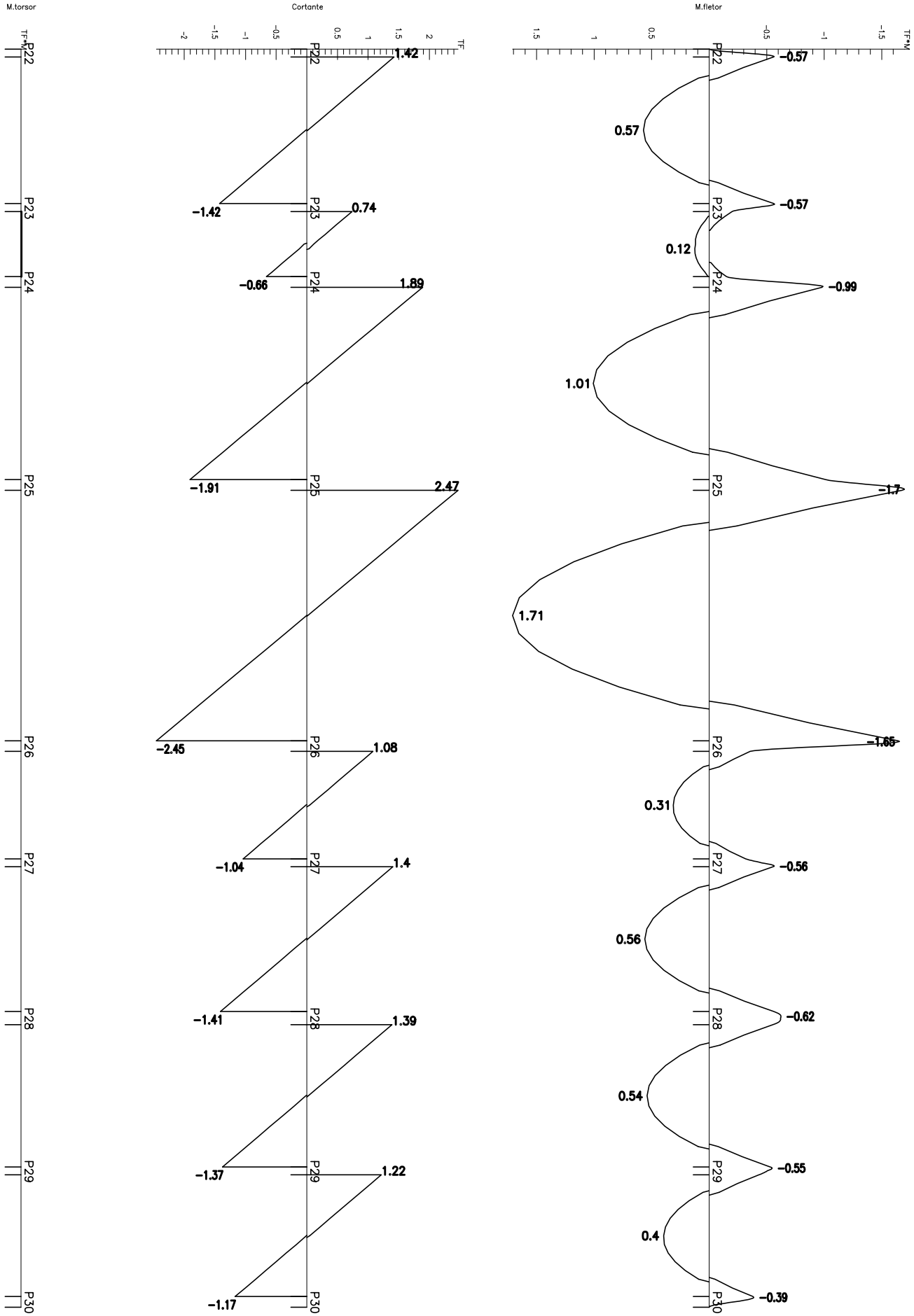
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 8 Baldrame

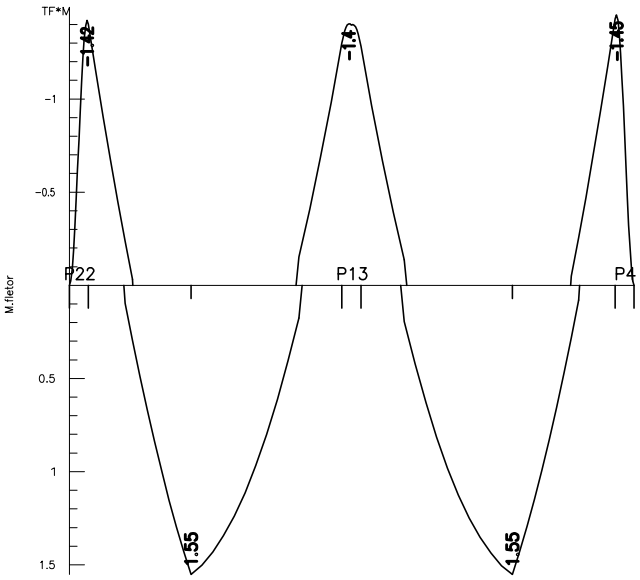


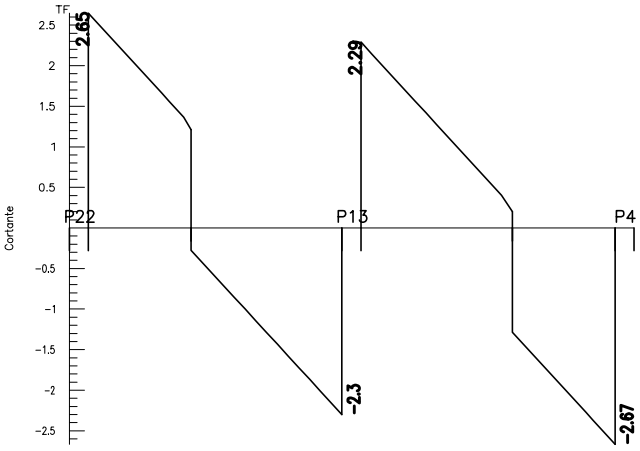


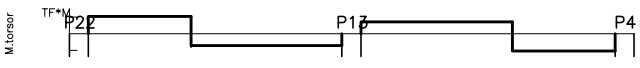
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 9 Baldrame

COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 10 Baldrame

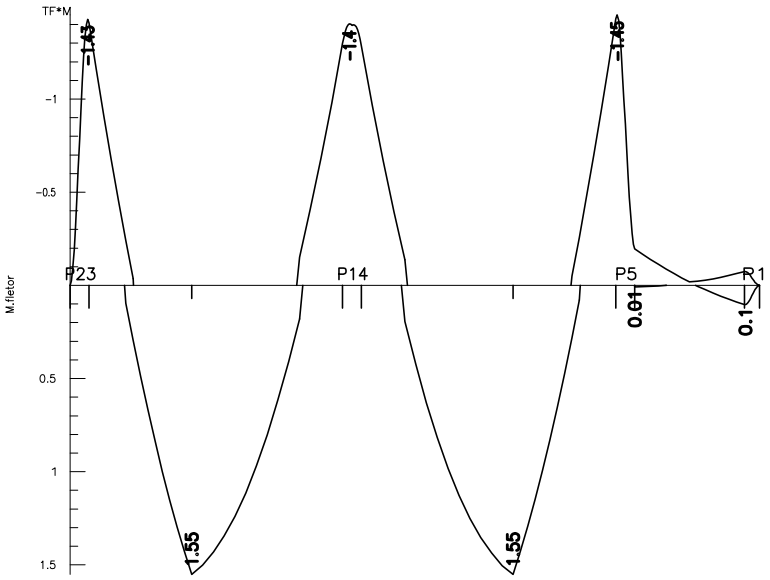


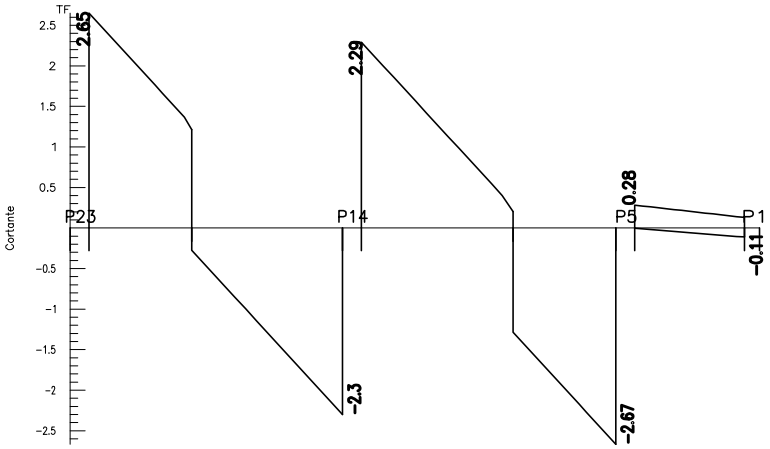


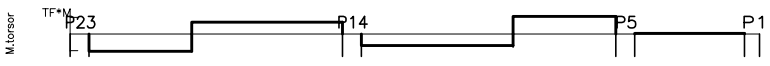




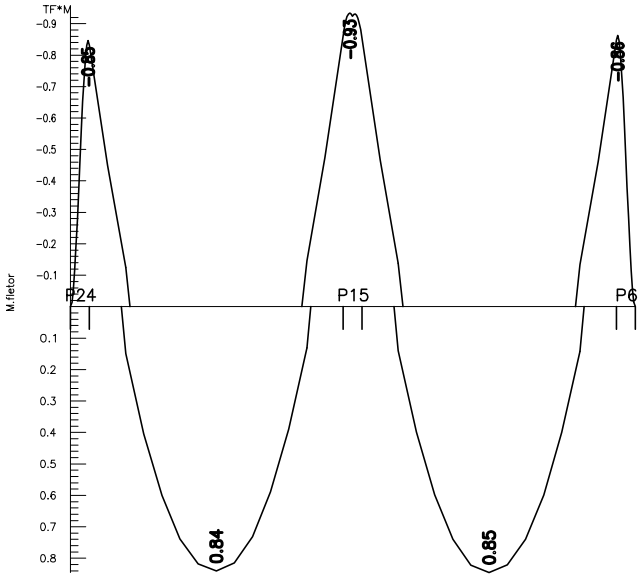
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 11 Baldrame

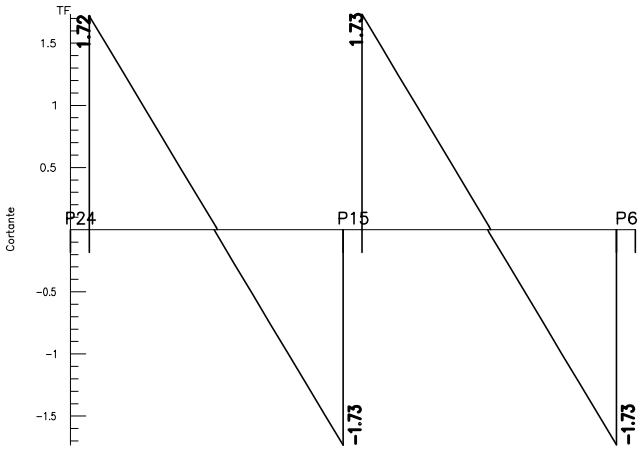


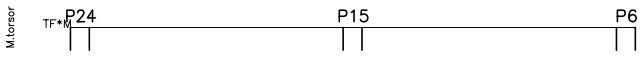




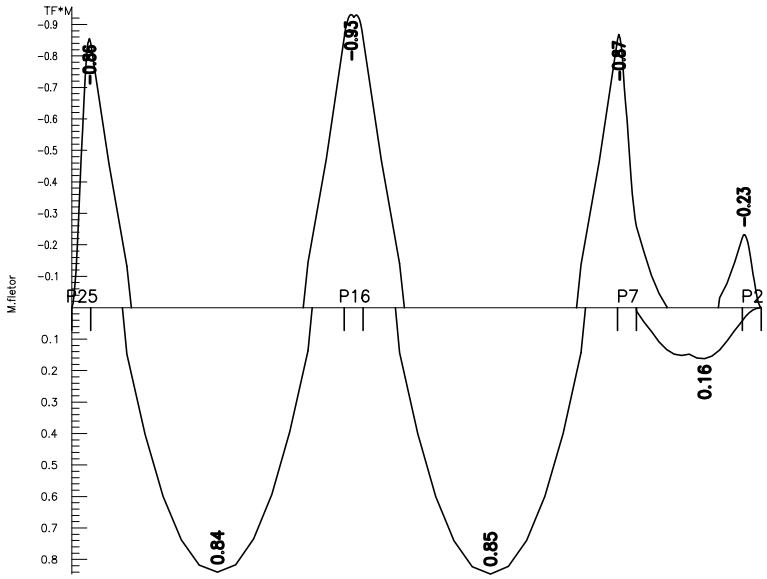
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 12 Baldrame

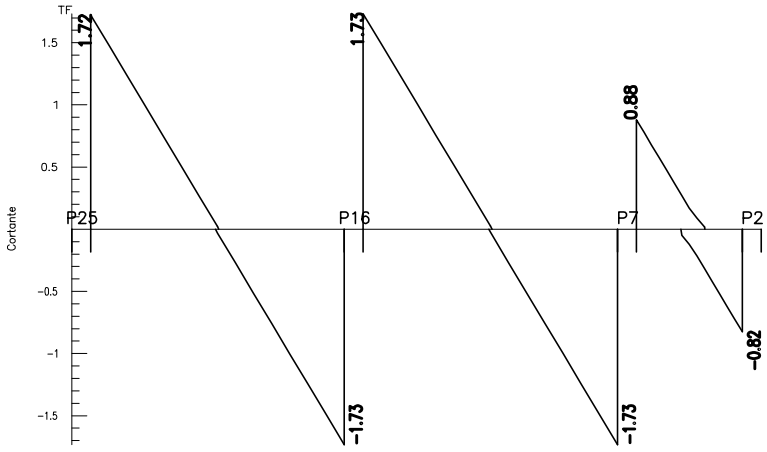


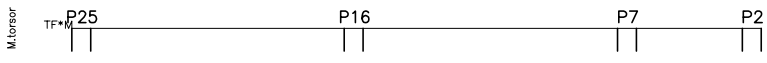




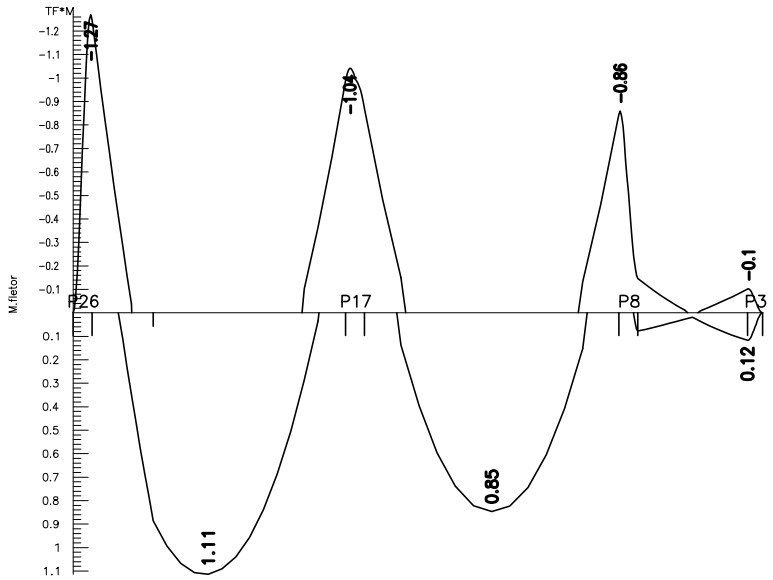
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 13 Baldrame

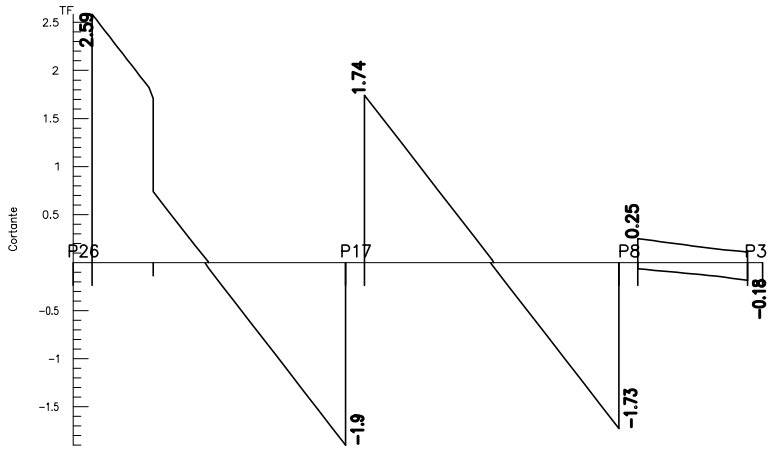


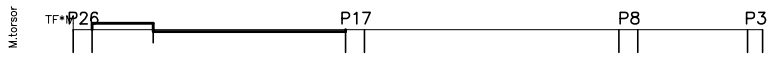




COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 14 Baldrame

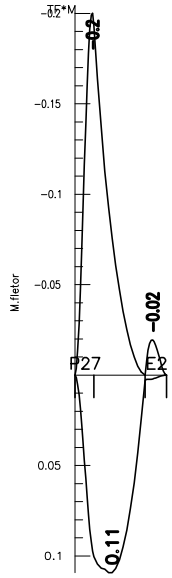


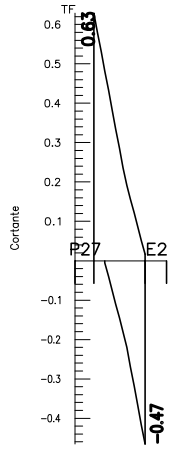


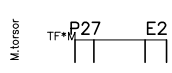


COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 15 Baldrame

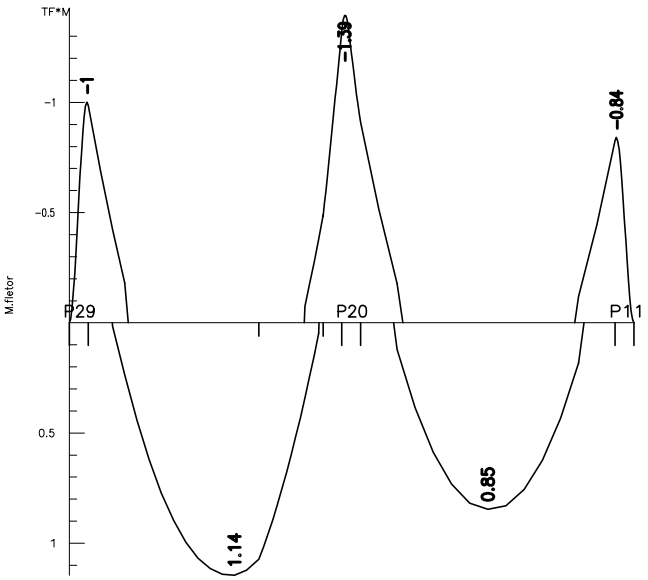
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 16 Baldrame

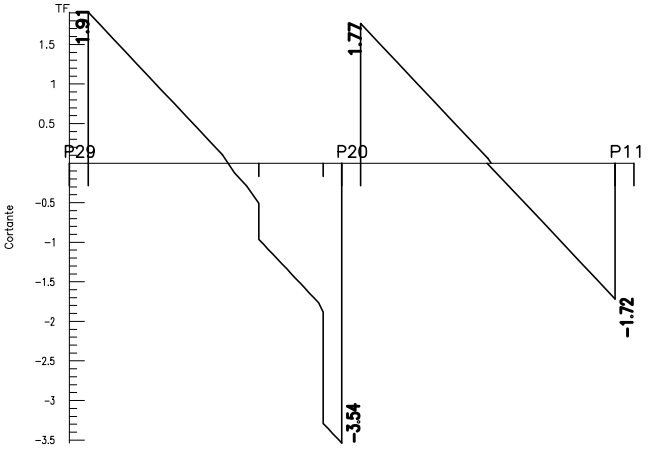


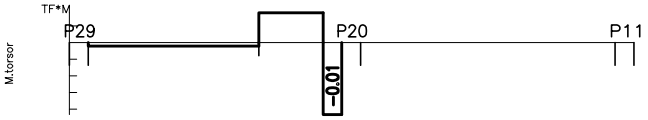


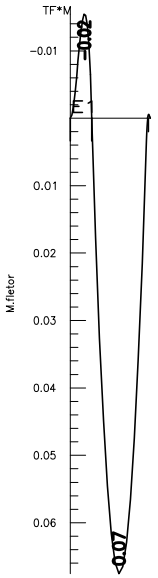


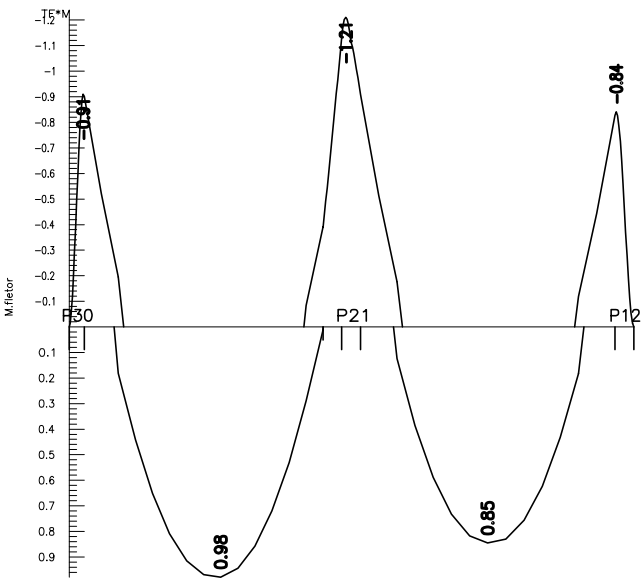
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 17 Baldrame

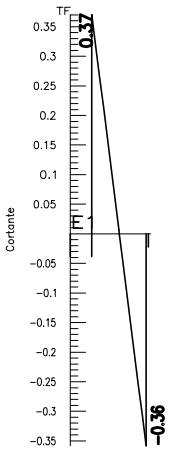


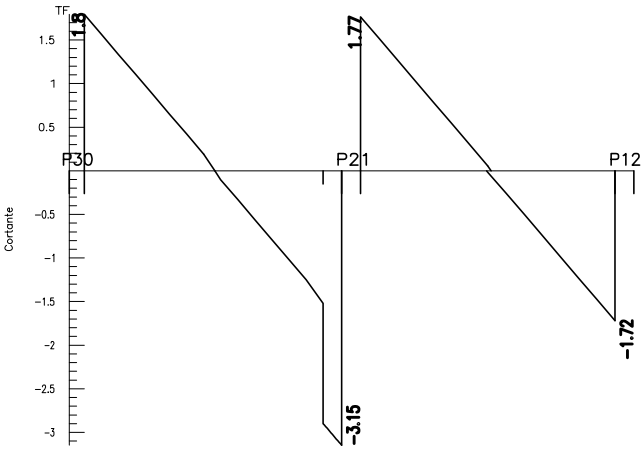




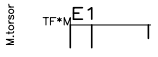




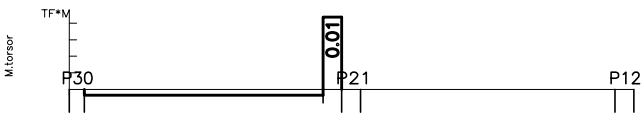


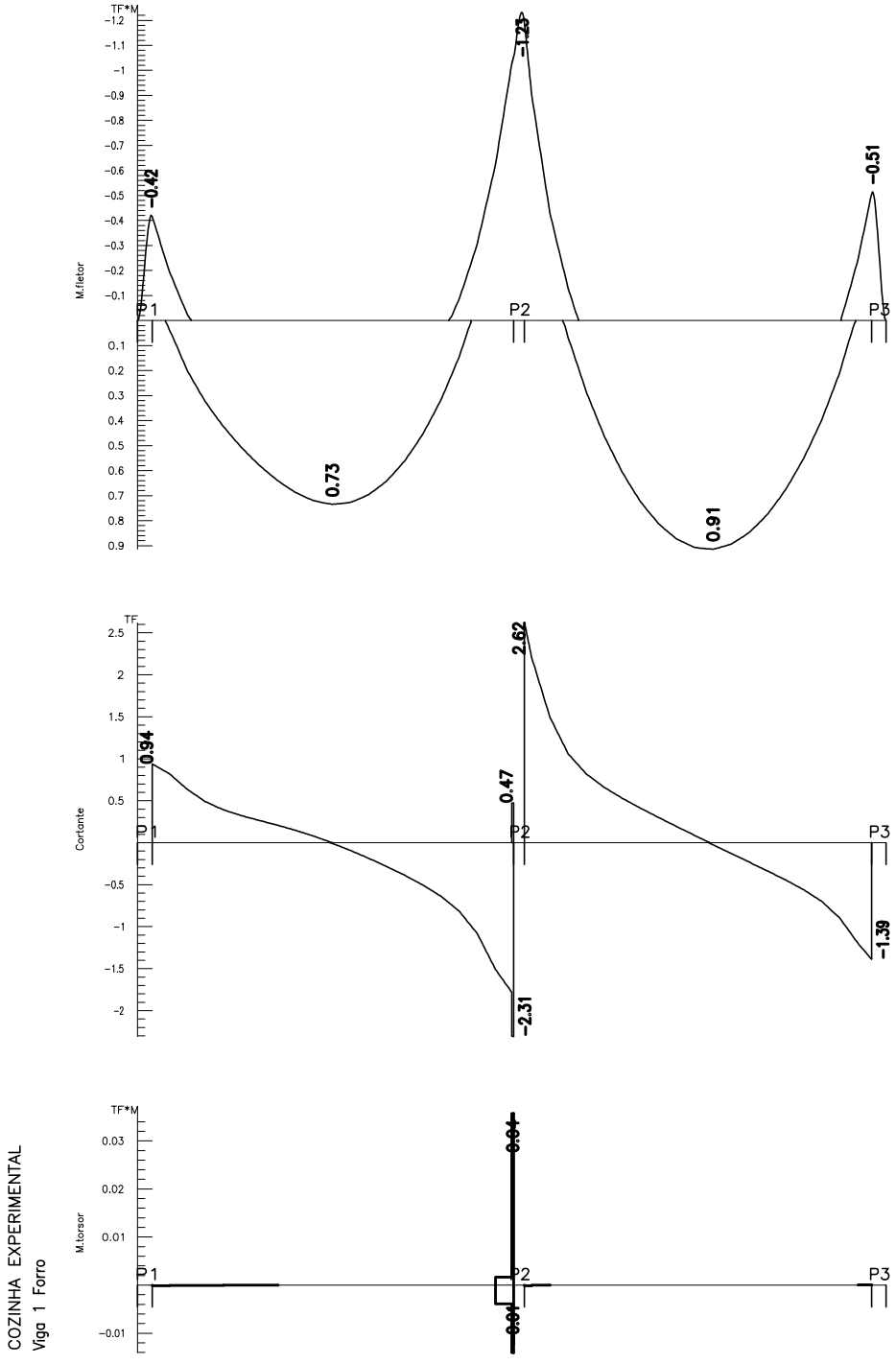


COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 18 Baldrame



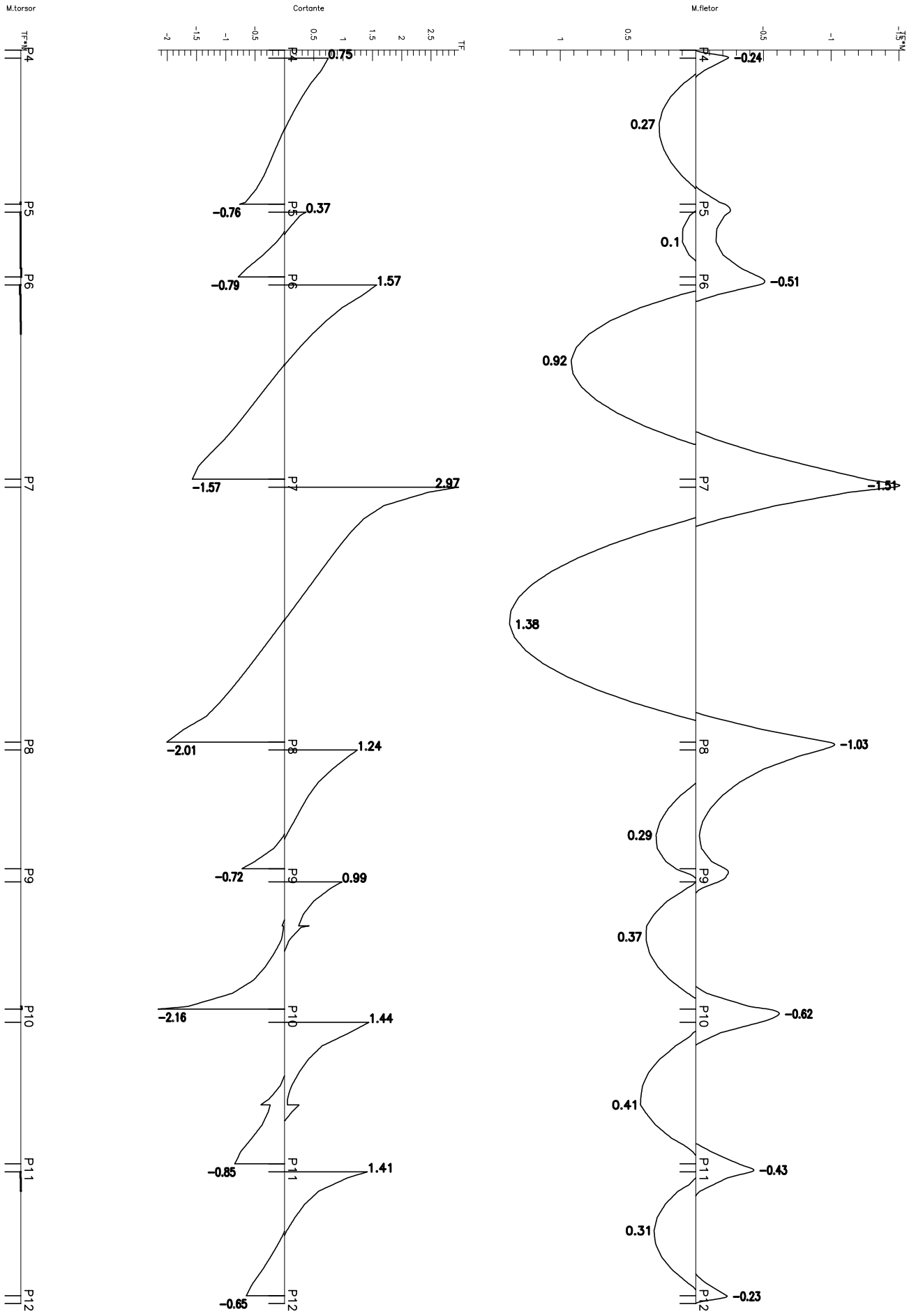
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 19 Baldrame

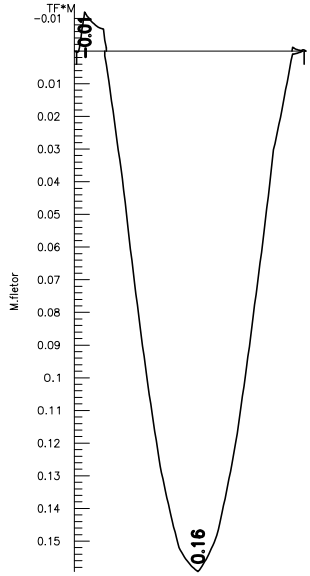


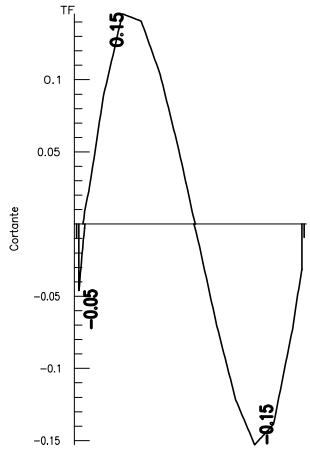


COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 1 Forro

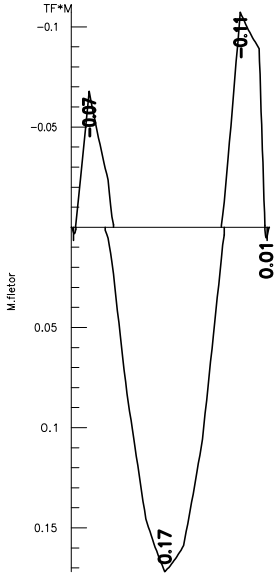
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 2 Forro

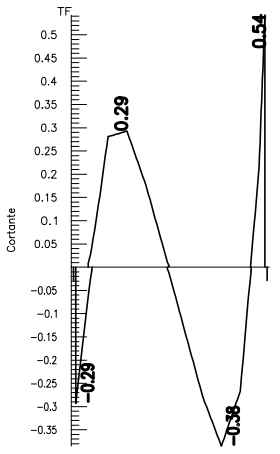






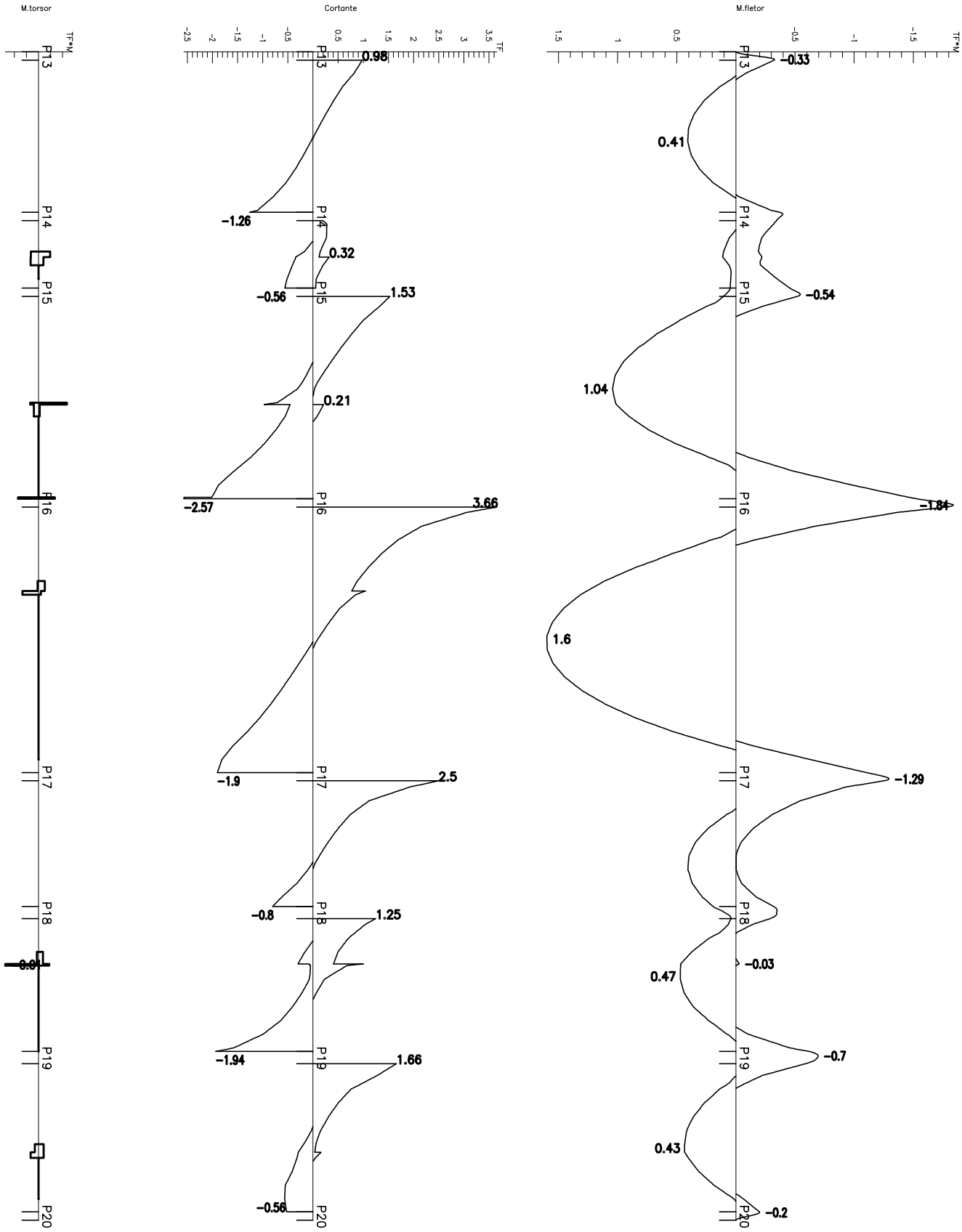
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 3 Forro

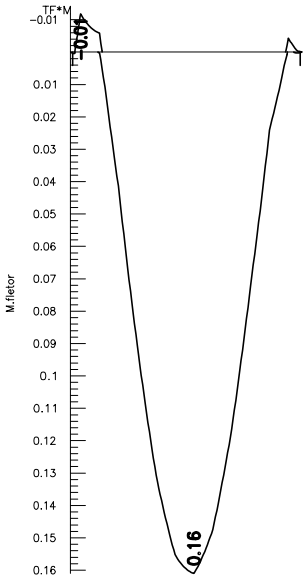


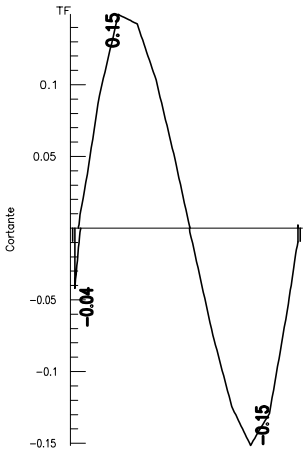


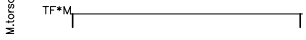
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 5 Forro

COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 4 Forro

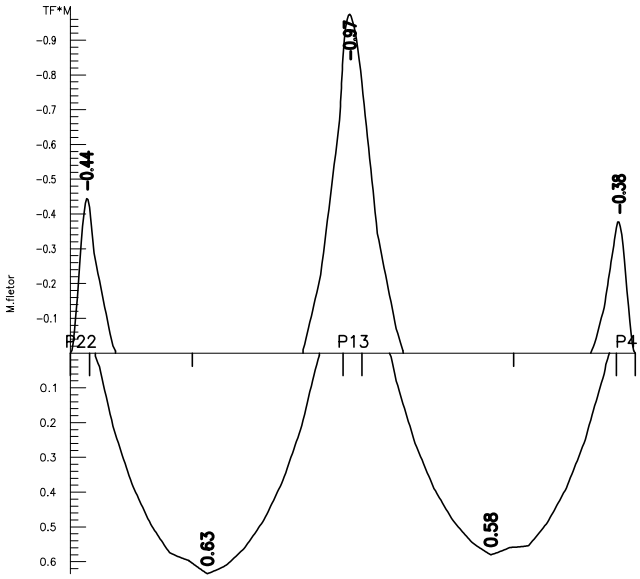


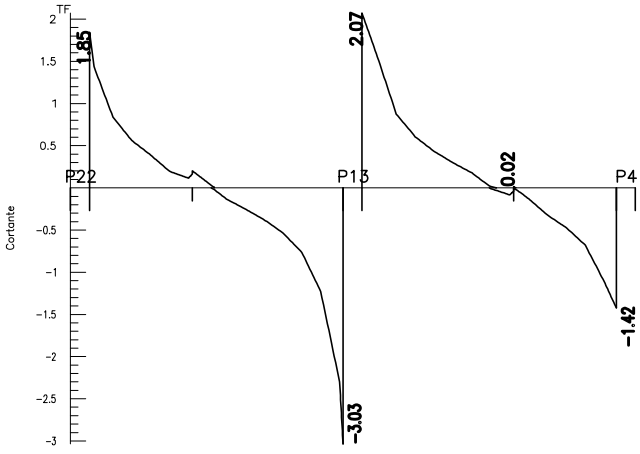


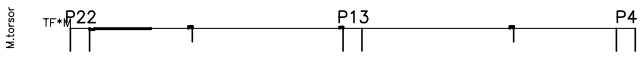




COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 6 Forro

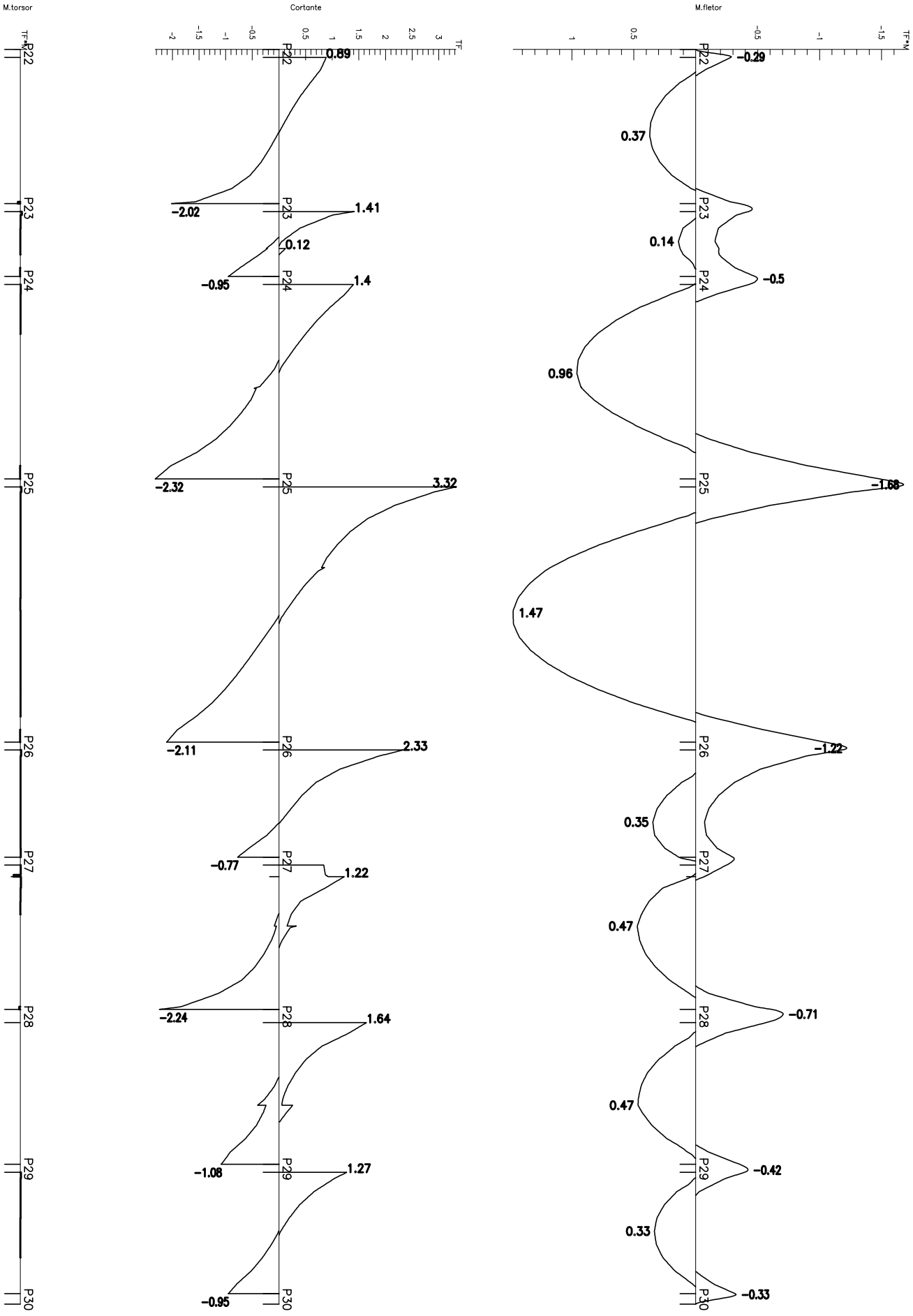


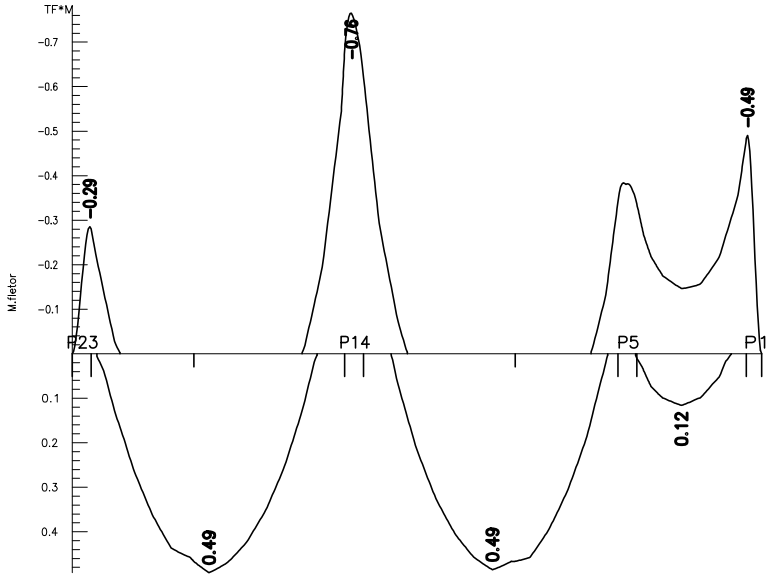


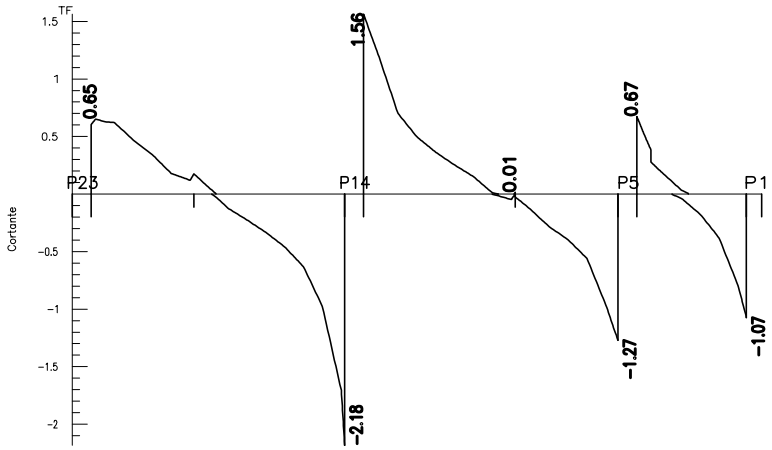


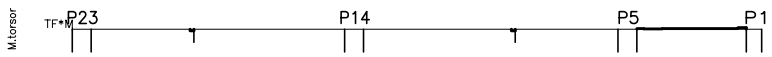
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 8 Forro

COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 7 Forro

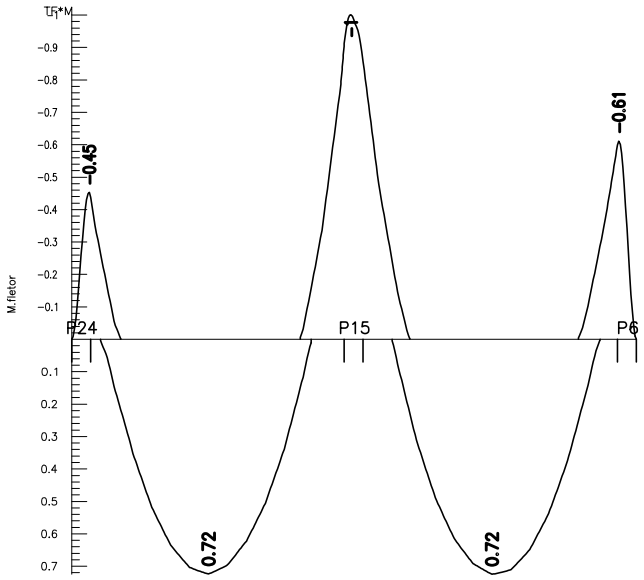


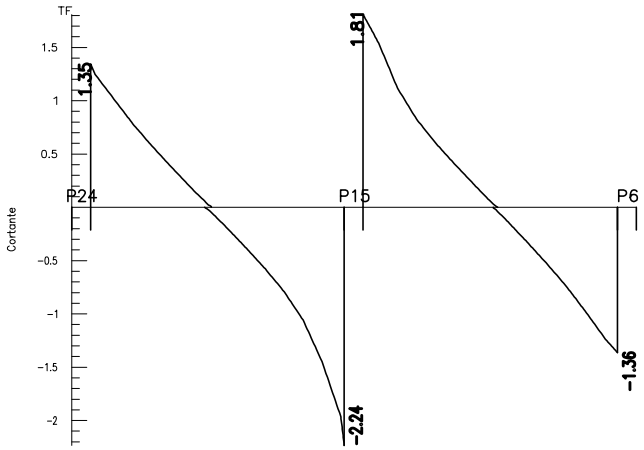


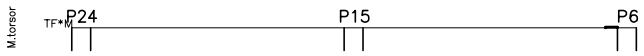




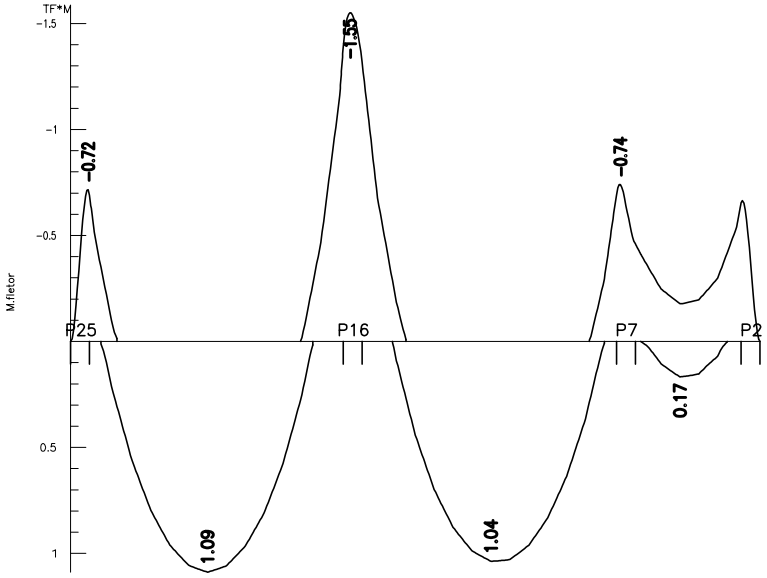
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 9 Forro

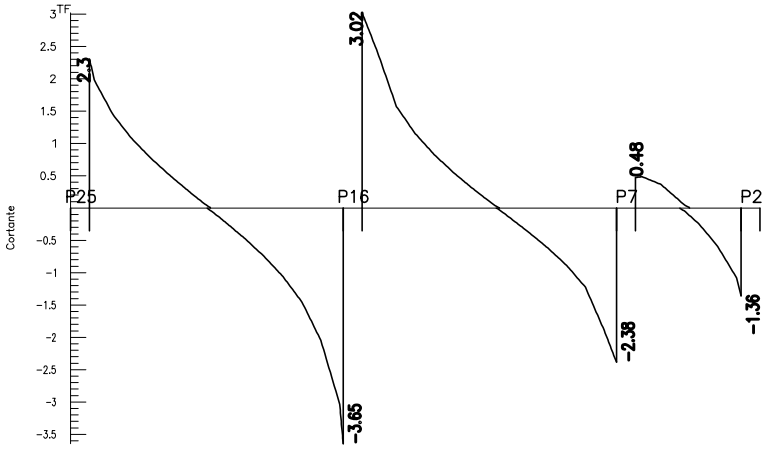


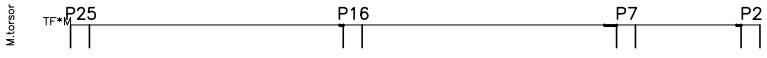




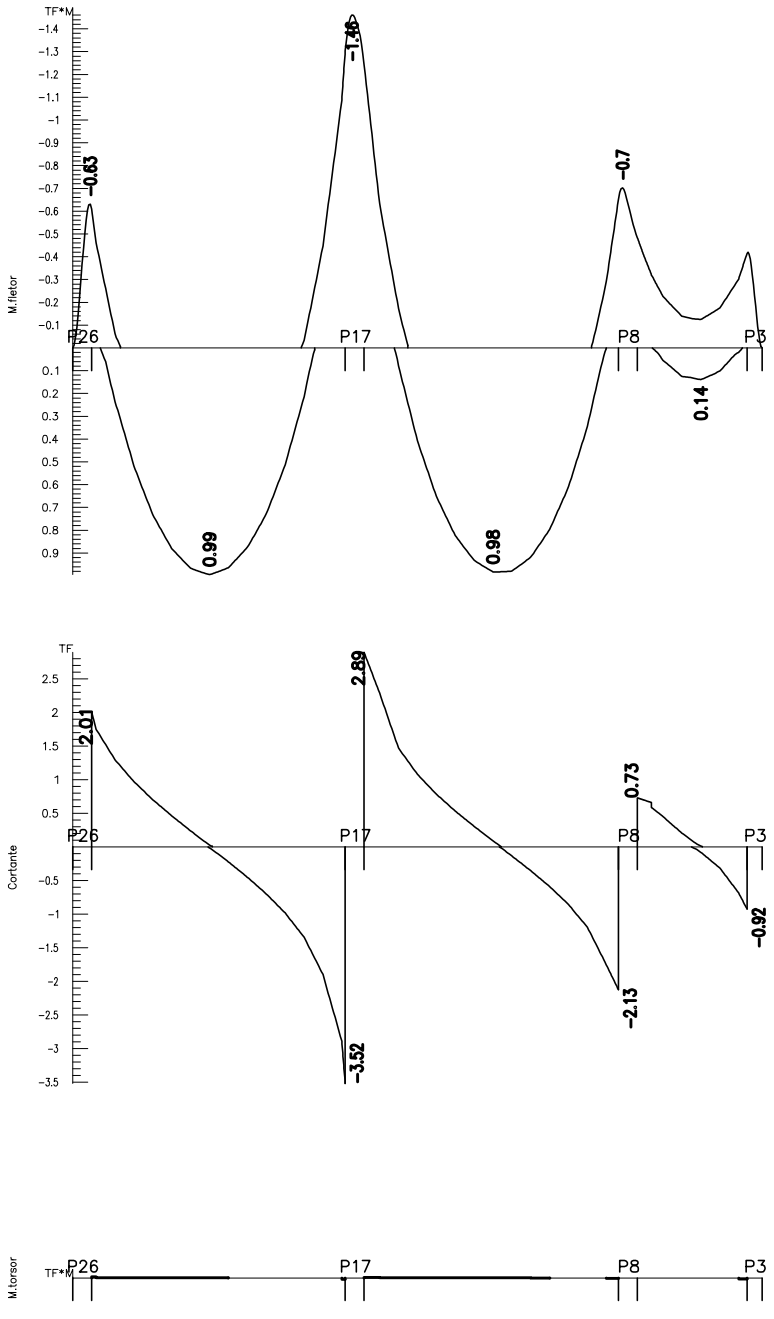
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 10 Forro



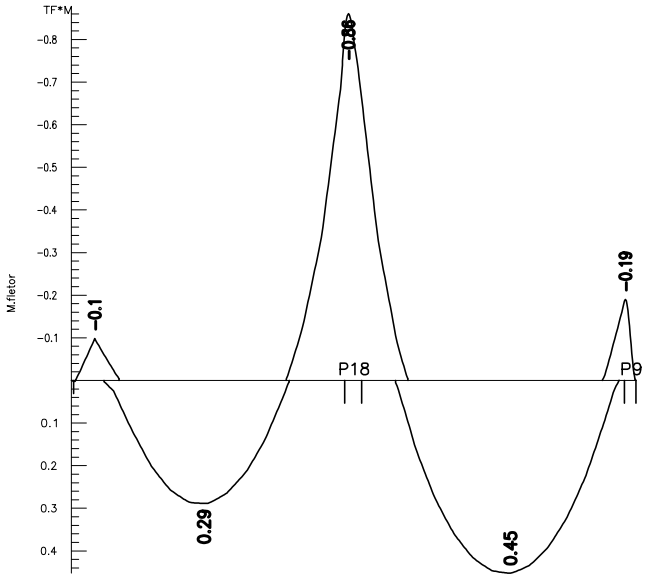


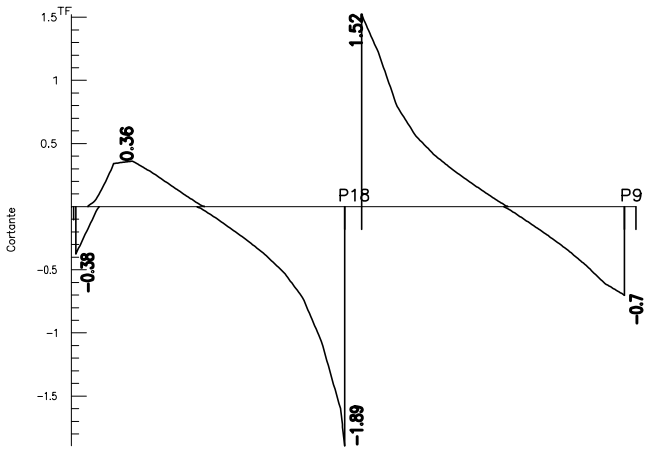


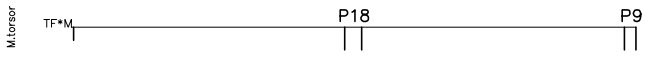
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 11 Forro



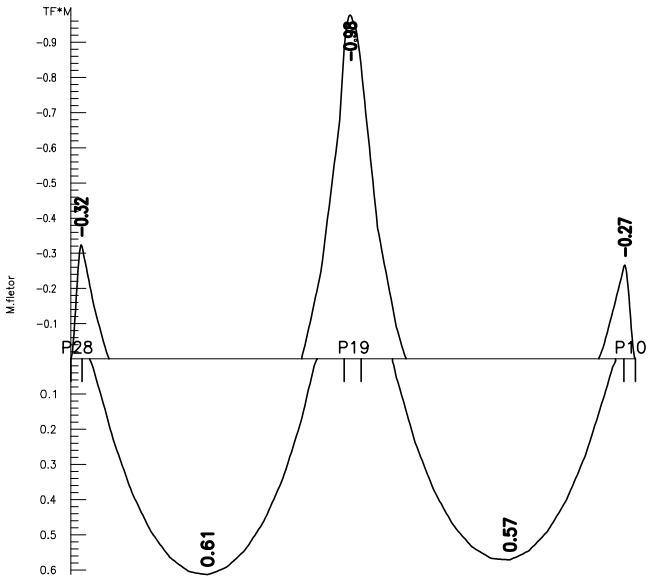
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 12 Forro

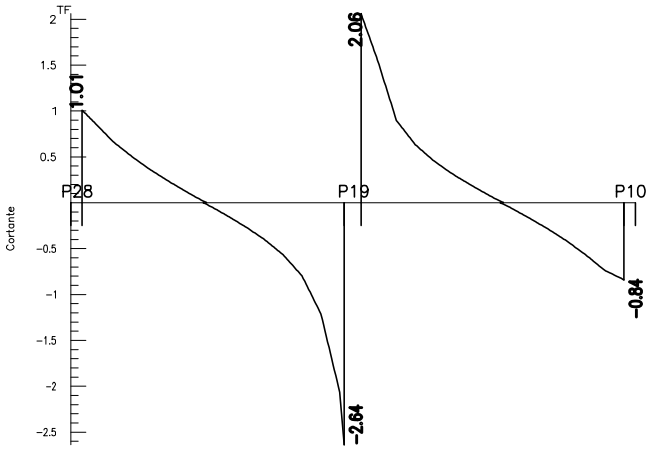


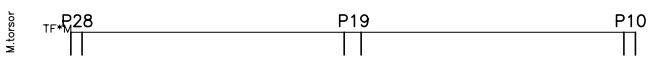




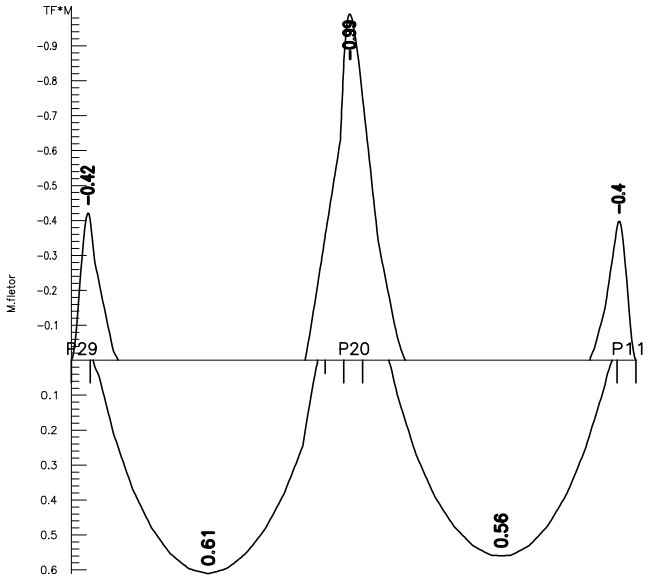
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 13 Forro

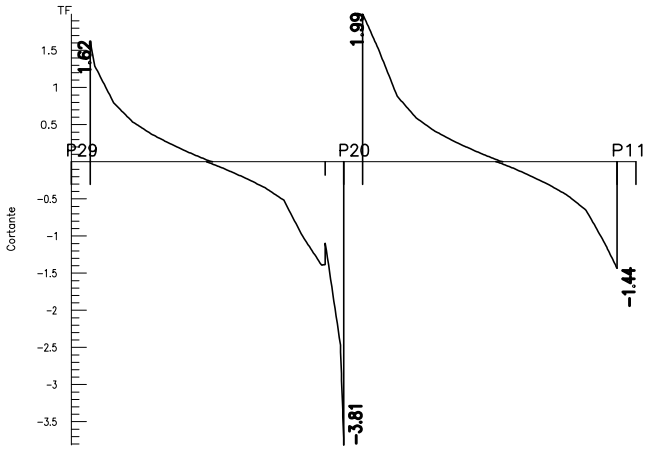


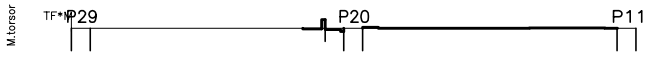




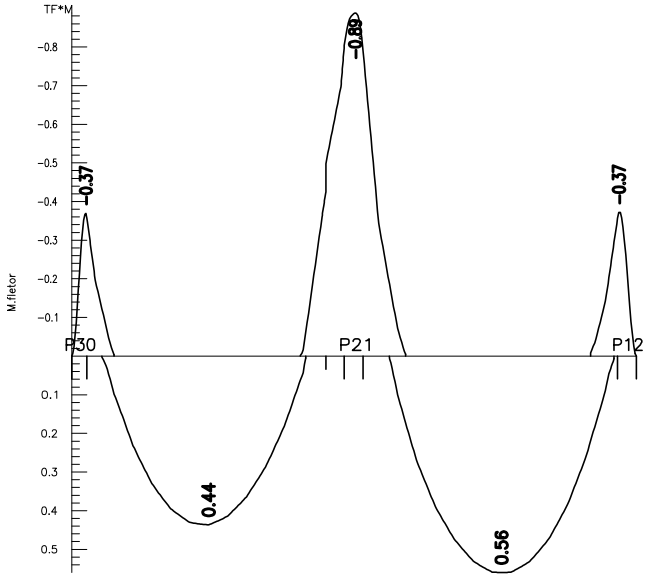
COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 14 Forro

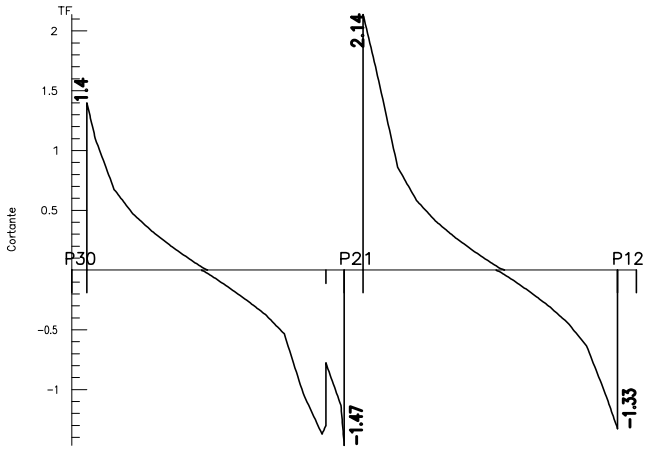


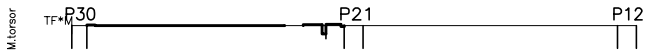




COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 15 Forro







COZINHA EXPERIMENTAL
Viga 16 Forro

5. LAJES

5.1 Relatório de lajes rectangulares.

A seguir incluei-se o relatório de lajes rectangulares.

Relatório de lajes retangulares

Nome da Obra: Cozinha Experimental Data:06/02/13

Altura em metros
Momentos em t·m/m

Baldrame

(Não existem lajes retangulares)

Forro

			Momentos		
Laje	Dir.	Altura	Esq.	Centro	Dir.
L13	X	0.12	0.24	0.18	0.18
	Y		------	0.17	0.29
L12	X	0.12	0.23	0.19	0.17
	Y		0.29	0.19	------
L5	X	0.12	0.16	-0.05	0.27
	Y		0.33	0.20	0.41
L6	X	0.12	0.22	0.19	0.56
	Y		0.34	0.18	0.33
L7	X	0.12	0.52	0.42	0.46
	Y		0.31	0.20	0.22
L18	X	0.12	0.07	0.16	0.21
	Y		0.23	0.24	0.41
L10	X	0.12	0.21	0.14	0.21
	Y		0.35	0.24	0.22
L2	X	0.12	0.40	0.29	0.65
	Y		0.41	-0.03	0.23
L3	X	0.12	0.62	0.44	0.49
	Y		0.26	-0.06	0.21
L21	X	0.12	0.29	0.18	0.14
	Y		0.22	0.15	------
L4	X	0.12	0.18	0.16	0.14
	Y		------	0.17	0.14
L19	X	0.12	0.22	0.14	0.23
	Y		0.23	0.24	0.33
L9	X	0.12	0.09	0.14	0.20
	Y		0.42	0.24	0.21
L20	X	0.12	0.17	0.06	0.22
	Y		0.20	0.23	0.22
L11	X	0.12	0.24	0.09	0.24
	Y		0.52	0.23	0.21
L14	X	0.12	0.17	-0.06	0.23
	Y		0.37	0.23	0.32
L15	X	0.12	0.21	0.20	0.59
	Y		0.25	0.22	0.34
L16	X	0.12	0.55	0.43	0.50
	Y		0.21	0.22	0.32
L8	X	0.12	0.50	0.02	------
	Y		0.38	0.24	0.22
L17	X	0.12	0.48	0.01	------
	Y		0.29	0.25	0.38

6. FUNDAÇÃO

6.1 Descrição de elementos da fundação

A seguir inclui-se a descrição dos elementos da fundação.

1.- DESCRIÇÃO

Referências	Geometria	Armadura
E1	Sapata quadrada Largura: 80.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 4Ø12.5c/20 Y: 4Ø12.5c/20
P1, P3	Sapata quadrada Largura: 80.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 4Ø12.5c/20 Y: 4Ø12.5c/20
P2	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 75.0 cm Largura da sapata Y: 115.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 6Ø12.5c/20 Y: 4Ø12.5c/20
P4, P22	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 105.0 cm Largura da sapata Y: 155.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 8Ø12.5c/20 Y: 5Ø12.5c/20
P5	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 105.0 cm Largura da sapata Y: 145.0 cm Altura: 50.0 cm	Sup X: 7Ø12.5c/20 Sup Y: 5Ø12.5c/20 Inf X: 7Ø12.5c/20 Inf Y: 5Ø12.5c/20
P6	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 155.0 cm Largura da sapata Y: 100.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 5Ø12.5c/20 Y: 8Ø12.5c/20
P7, P25	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 155.0 cm Largura da sapata Y: 110.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 6Ø12.5c/20 Y: 8Ø12.5c/20
P8	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 115.0 cm Largura da sapata Y: 160.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 8Ø12.5c/20 Y: 6Ø12.5c/20
P9	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 75.0 cm Largura da sapata Y: 75.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 4Ø12.5c/20 Y: 4Ø12.5c/20
P10	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 105.0 cm Largura da sapata Y: 75.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 4Ø12.5c/20 Y: 5Ø12.5c/20
P11, P12, P17, P20, P29	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 95.0 cm Largura da sapata Y: 135.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 7Ø12.5c/20 Y: 5Ø12.5c/20
P13, P14	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 95.0 cm Largura da sapata Y: 135.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 7Ø12.5c/20 Y: 5Ø12.5c/20
P15	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 85.0 cm Largura da sapata Y: 115.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 6Ø12.5c/20 Y: 4Ø12.5c/20

Referências	Geometria	Armadura
P16, P23	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 105.0 cm Largura da sapata Y: 145.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 7Ø12.5c/20 Y: 5Ø12.5c/20
P18	Sapata quadrada Largura: 80.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 4Ø12.5c/20 Y: 4Ø12.5c/20
P19	Sapata quadrada Largura: 95.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 5Ø12.5c/20 Y: 5Ø12.5c/20
P21	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 85.0 cm Largura da sapata Y: 125.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 6Ø12.5c/20 Y: 4Ø12.5c/20
P24	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 105.0 cm Largura da sapata Y: 150.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 8Ø12.5c/20 Y: 5Ø12.5c/20
P26	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 175.0 cm Largura da sapata Y: 120.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 6Ø12.5c/20 Y: 9Ø12.5c/20
P28	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 75.0 cm Largura da sapata Y: 105.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 5Ø12.5c/20 Y: 4Ø12.5c/20
P30	Sapata quadrada Largura: 120.0 cm Altura: 50.0 cm	X: 6Ø12.5c/20 Y: 6Ø12.5c/20
(P27-E2)	Sapata retangular centrada Largura da sapata X: 175.0 cm Largura da sapata Y: 85.0 cm Altura: 50.0 cm	Sup X: 4Ø12.5c/20 Sup Y: 9Ø12.5c/20 Inf X: 4Ø12.5c/20 Inf Y: 9Ø12.5c/20

6.2 Verificações de elementos da fundação

A seguir incluem-se as listagens das verificações das sapatas de todos os pilares.

1.- VERIFICAÇÃO

Referência: E1
Dimensões: 80 x 80 x 50
Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20

Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.276 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.506 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.623 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 361.1 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 177.2 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 0.13 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 0.16 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 2.62 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - E1:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Mínimo: 0.0001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: E1 Dimensões: 80 x 80 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 37 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P1 Dimensões: 80 x 80 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.722 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.921 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.077 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 697.8 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 829.7 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 0.44 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 0.42 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 16.52 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P1:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P1 Dimensões: 80 x 80 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Mínimo: 0.0001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 37 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P2 Dimensões: 75 x 115 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.918 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.089 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.186 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 3529.9 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 823.5 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 0.68 t·m	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P2 Dimensões: 75 x 115 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Na direção Y:	Momento: 1.16 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 29.78 t/m²	 Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P2:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	 Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0002	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	 Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 37 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P3
Dimensões: 80 x 80 x 50
Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20

Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.739 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.839 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.01 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 850.5 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 647.1 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 0.42 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 0.43 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 16.99 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P3:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Mínimo: 0.0001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 37 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa

Referência: P3 Dimensões: 80 x 80 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P4 Dimensões: 105 x 155 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.555 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.197 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.216 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 480.4 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 248.7 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.43 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 2.47 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 2.22 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 29.92 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P4:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0003	Passa

Referência: P4 Dimensões: 105 x 155 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	 Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	 Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P5 Dimensões: 105 x 145 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20 Xs:Ø12.5c/20 Ys:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.534 kgf/cm²	 Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.14 kgf/cm²	 Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.173 kgf/cm²	 Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 557.5 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 203.3 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.23 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 2.14 t·m	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P5 Dimensões: 105 x 145 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20 Xs:Ø12.5c/20 Ys:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 1.70 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 27.11 t/m²	 Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P5:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	 Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura superior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura superior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0003	Passa
Diâmetro mínimo das barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm	
- Malha inferior:	Calculado: 12.5 mm	Passa
- Malha superior:	Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura superior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura superior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura superior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura superior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	 Passa

Referência: P5 Dimensões: 105 x 145 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20 Xs:Ø12.5c/20 Ys:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura sup. direção X para dir:	Mínimo: 53 cm Calculado: 53 cm	Passa
- Armadura sup. direção X para esq:	Mínimo: 53 cm Calculado: 53 cm	Passa
- Armadura sup. direção Y para cima:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura sup. direção Y para baixo:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura sup. direção X para dir:	Calculado: 53 cm	Passa
- Armadura sup. direção X para esq:	Calculado: 53 cm	Passa
- Armadura sup. direção Y para cima:	Calculado: 16 cm	Passa
- Armadura sup. direção Y para baixo:	Calculado: 16 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P6 Dimensões: 155 x 100 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.609 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.132 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.18 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 495.5 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 332.4 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 2.17 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 1.43 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 1.88 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 29.25 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa

Referência: P6 Dimensões: 155 x 100 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P6:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0003	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0001	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P7 Dimensões: 155 x 110 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.798 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.046 kgf/cm²	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P7 Dimensões: 155 x 110 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.105 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 996.4 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 948.3 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 2.77 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 1.96 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 2.33 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 44.7 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P7:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0003	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0002	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa

Referência: P7 Dimensões: 155 x 110 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P8 Dimensões: 115 x 160 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.667 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.085 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.159 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 485.6 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 545.7 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.87 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 3.05 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 2.93 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 38.85 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P8:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0002	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0003	Passa

Referência: P8 Dimensões: 115 x 160 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	 Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	 Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P9 Dimensões: 75 x 75 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.922 kgf/cm²	 Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.081 kgf/cm²	 Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.127 kgf/cm²	 Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 2104.1 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 1771.8 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 0.37 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 0.48 t·m	Passa

Referência: P9 Dimensões: 75 x 75 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 19.69 t/m²	 Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P9:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	 Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Mínimo: 0.0001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	 Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 37 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P10 Dimensões: 105 x 75 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P10 Dimensões: 105 x 75 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.934 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.103 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.121 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 2355.2 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 2162.3 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 0.87 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 0.67 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 27.98 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P10:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0002	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0001	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 37 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa

Referência: P10 Dimensões: 105 x 75 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P11 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.687 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.993 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.03 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 2120.7 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 503.5 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.02 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 1.74 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 1.02 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 31.63 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P11:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0002	Passa

Referência: P11 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	 Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	 Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P12 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.571 kgf/cm²	 Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.105 kgf/cm²	 Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.147 kgf/cm²	 Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 475.7 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 357.5 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.06 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 1.52 t·m	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P12 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.91 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 25.09 t/m²	 Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P12:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	 Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0002	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	 Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	 Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P13 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.89 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.16 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.205 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 2428.3 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 893.5 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.15 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 2.40 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 1.86 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 43.13 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P13:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0003	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		

Referência: P13 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 32 cm Calculado: 32 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 32 cm Calculado: 32 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P14 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.811 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.062 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.111 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 2436.5 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 836.6 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.02 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 2.19 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 1.70 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 38.67 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P14:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa

Referência: P14 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0003	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 32 cm Calculado: 32 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 32 cm Calculado: 32 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P15 Dimensões: 85 x 115 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.905 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.97 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.022 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 3469.3 %	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P15 Dimensões: 85 x 115 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Na direção Y:	Reserva segurança: 2786.8 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 0.92 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 1.15 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 33.54 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P15:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0002	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 37 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P16 Dimensões: 105 x 145 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.948 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.958 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.987 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 14712.8 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 5968.5 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.89 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 2.49 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 1.76 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 55.11 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P16:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0002	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0003	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		

Referência: P16 Dimensões: 105 x 145 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P17 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.997 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.118 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.162 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 2840.9 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 2529.8 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.58 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 2.11 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 1.15 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 49.17 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P17:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa

Referência: P17 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0002	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0003	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P18 Dimensões: 80 x 80 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.847 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.916 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.956 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 3039.8 %	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P18 Dimensões: 80 x 80 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Na direção Y:	Reserva segurança: 1946.7 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 0.41 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 0.42 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 16.25 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P18:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Mínimo: 0.0001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 37 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P19
Dimensões: 95 x 95 x 50
Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20

Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.863 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.922 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.951 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 4788.0 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 2698.5 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 0.76 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 0.78 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 23.41 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P19:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Mínimo: 0.0001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 37 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa

Referência: P19 Dimensões: 95 x 95 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P20 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.853 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.075 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.129 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 8178.9 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 733.7 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.26 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 2.05 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 1.17 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 41.08 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P20:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0003	Passa

Referência: P20 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	 Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	 Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P21 Dimensões: 85 x 125 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.927 kgf/cm²	 Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.112 kgf/cm²	 Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.185 kgf/cm²	 Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 4301.3 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 923.9 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.02 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 1.61 t·m	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P21 Dimensões: 85 x 125 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.50 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 37.49 t/m²	 Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P21:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	 Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0002	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	 Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	 Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 15 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 15 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P22 Dimensões: 105 x 155 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.559 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.184 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.203 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 465.4 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 277.1 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.47 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 2.43 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 2.17 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 30.5 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P22:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0003	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		

Referência: P22 Dimensões: 105 x 155 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P23 Dimensões: 105 x 145 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.566 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.158 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.178 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 661.4 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 249.1 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.28 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 2.23 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 1.75 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 29.31 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P23:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa

Referência: P23 Dimensões: 105 x 145 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0003	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 34 cm Calculado: 34 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P24 Dimensões: 105 x 150 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.556 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.052 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.118 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 330.4 %	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P24 Dimensões: 105 x 150 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Na direção Y:	Reserva segurança: 463.2 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.33 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 2.02 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 1.81 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 26.48 t/m²	 Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P24:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	 Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	 Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0002	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	 Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	 Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 38 cm Calculado: 38 cm	 Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 38 cm Calculado: 38 cm	 Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa

Referência: P24 Dimensões: 105 x 150 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P25 Dimensões: 155 x 110 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.803 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.121 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.169 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 928.7 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 871.8 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 2.92 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 2.02 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 2.47 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata:		
- Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 45.13 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação:	Mínimo: 10 cm	
- P25:	Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0003	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0002	Passa
Diâmetro mínimo das barras:		
- Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P25 Dimensões: 155 x 110 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 39 cm Calculado: 39 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P26 Dimensões: 175 x 120 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.626 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.109 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.139 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 572.3 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 431.9 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 3.44 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 2.42 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 3.40 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.82 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata:		
- Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 41.04 t/m²	Passa

Referência: P26 Dimensões: 175 x 120 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P26:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0003	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0002	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 49 cm Calculado: 49 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 49 cm Calculado: 49 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 16 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 16 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P28 Dimensões: 75 x 105 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.977 kgf/cm²	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Referência: P28 Dimensões: 75 x 105 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.045 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.065 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 4754.2 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 5178.2 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 0.54 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 1.03 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 29.47 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P28:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0002	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 37 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa

Referência: P28 Dimensões: 75 x 105 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P29 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.687 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.099 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.136 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 2475.7 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 341.3 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.01 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 1.93 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 1.15 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 31.61 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P29:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0003	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	Passa

Referência: P29 Dimensões: 95 x 135 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 29 cm Calculado: 29 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 14 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 14 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: P30 Dimensões: 120 x 120 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.531 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.065 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.098 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 819.8 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 232.3 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 1.20 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 1.63 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.40 t	Passa

Referência: P30 Dimensões: 120 x 120 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Na direção Y:	Cortante: 0.58 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 25.52 t/m²	 Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	 Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação: - P30:	Mínimo: 10 cm Calculado: 45 cm	 Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	 Calculado: 0.0013	
- Armadura inferior direção X:	Mínimo: 0.0001	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Mínimo: 0.0002	Passa
Diâmetro mínimo das barras: - Malha inferior: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Mínimo: 10 mm Calculado: 12.5 mm	 Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	 Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	 Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	 Mínimo: 26 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 26 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 26 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 26 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 26 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 16 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 16 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 16 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 16 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

Referência: (P27-E2) Dimensões: 175 x 85 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20 Xs:Ø12.5c/20 Ys:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
Tensões sobre o terreno: *Critério da CYPE Ingenieros*		
- Tensão média em combinações fundamentais:	Máximo: 1 kgf/cm² Calculado: 0.539 kgf/cm²	Passa

Relatório de fundação

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

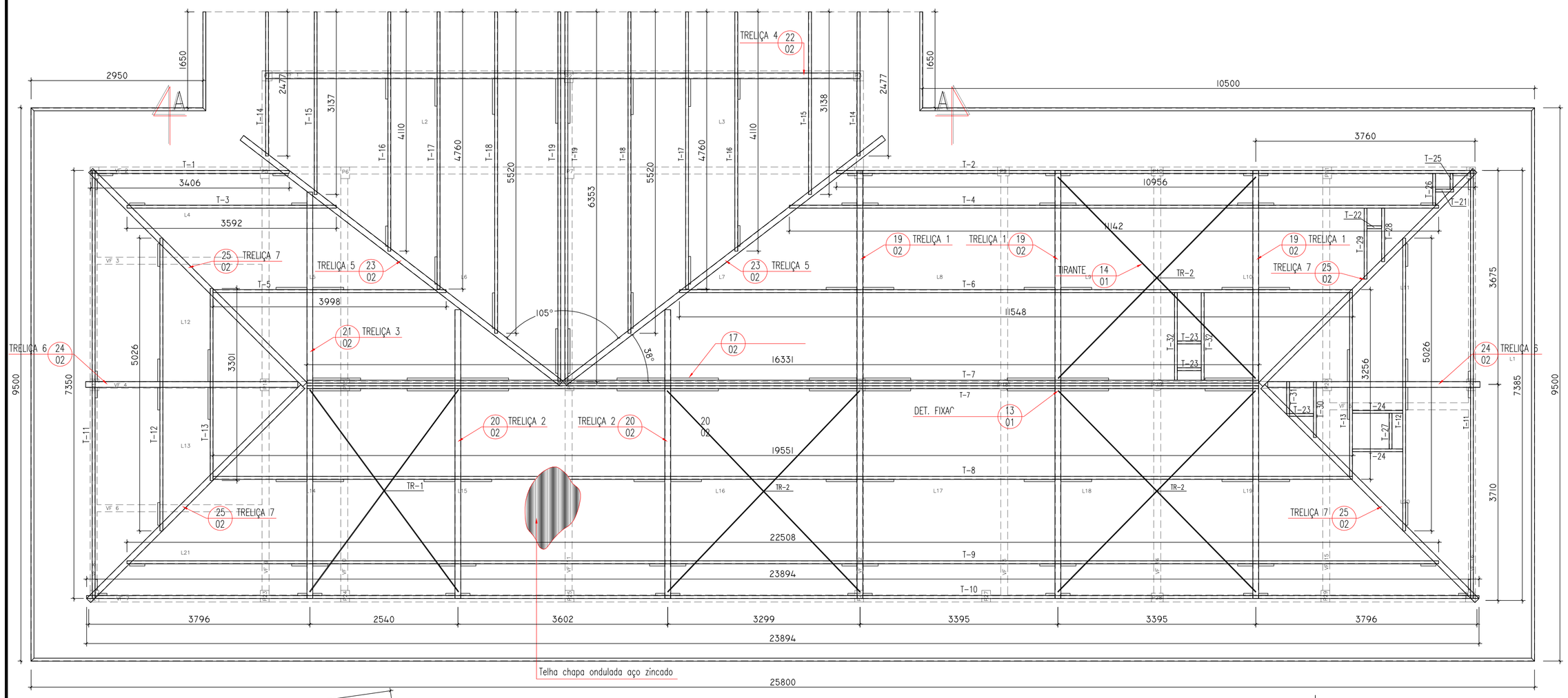
Referência: (P27-E2) Dimensões: 175 x 85 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20 Xs:Ø12.5c/20 Ys:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Tensão máxima em combinações permanentes sem vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 0.976 kgf/cm²	Passa
- Tensão máxima em combinações permanentes com vento:	Máximo: 1.25 kgf/cm² Calculado: 1.09 kgf/cm²	Passa
Tombamento da sapata: *Se o % de reserva de segurança é maior que zero, pode ser dito que os coeficientes de segurança ao tombamento são maiores que os valores exatos exigidos para todas as combinações de equilíbrio.*		
- Na direção X:	Reserva segurança: 196.5 %	Passa
- Na direção Y:	Reserva segurança: 1416.9 %	Passa
Flexão na sapata:		
- Na direção X:	Momento: 0.64 t·m	Passa
- Na direção Y:	Momento: 0.56 t·m	Passa
Cortante na sapata:		
- Na direção X:	Cortante: 0.00 t	Passa
- Na direção Y:	Cortante: 0.00 t	Passa
Compressão oblíqua na sapata: - Combinações fundamentais: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 436.87 t/m² Calculado: 22.25 t/m²	Passa
Altura mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 15 cm Calculado: 50 cm	Passa
Espaço para ancorar arranques na fundação:	Mínimo: 10 cm	
- P27:	Calculado: 45 cm	Passa
- E2:	Calculado: 45 cm	Passa
Quantia geométrica mínima: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 0.001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura superior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura superior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
Quantia mínima necessária por flexão: *Capítulo 17.3.5.2 (norma NBR 6118:2007)*	Mínimo: 0.0001	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 0.0013	Passa
- Armadura superior direção X:	Calculado: 0.0013	Passa
Diâmetro mínimo das barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Mínimo: 10 mm	
- Malha inferior:	Calculado: 12.5 mm	Passa
- Malha superior:	Calculado: 12.5 mm	Passa
Espaçamento máximo entre barras: *Critério da CYPE Ingenieros*	Máximo: 30 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura superior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura superior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Espaçamento mínimo entre barras: *Recomendação do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*	Mínimo: 10 cm	
- Armadura inferior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa

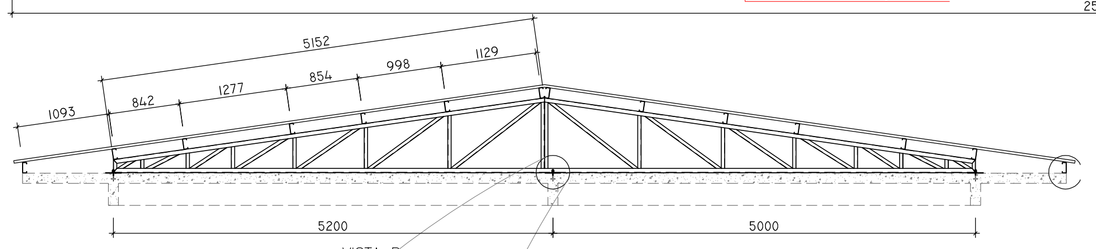
Relatório de fundação

Cozinha Experimental

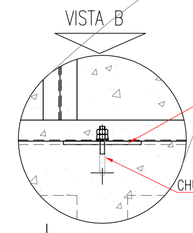
Data: 06/02/13

Referência: (P27-E2) Dimensões: 175 x 85 x 50 Soldados: Xi:Ø12.5c/20 Yi:Ø12.5c/20 Xs:Ø12.5c/20 Ys:Ø12.5c/20		
Verificação	Valores	Estado
- Armadura inferior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura superior direção X:	Calculado: 20 cm	Passa
- Armadura superior direção Y:	Calculado: 20 cm	Passa
Comprimento de ancoragem: *Critério do livro "Cálculo de estructuras de cimentación", J. Calavera. ed. INTEMAC, 1991*		
- Armadura inf. direção X para dir:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Mínimo: 37 cm Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura sup. direção X para dir:	Mínimo: 53 cm Calculado: 53 cm	Passa
- Armadura sup. direção X para esq:	Mínimo: 58 cm Calculado: 97 cm	Passa
- Armadura sup. direção Y para cima:	Mínimo: 53 cm Calculado: 53 cm	Passa
- Armadura sup. direção Y para baixo:	Mínimo: 53 cm Calculado: 53 cm	Passa
Comprimento mínimo das dobras:	Mínimo: 14 cm	
- Armadura inf. direção X para dir:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção X para esq:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para cima:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura inf. direção Y para baixo:	Calculado: 37 cm	Passa
- Armadura sup. direção X para dir:	Calculado: 53 cm	Passa
- Armadura sup. direção X para esq:	Calculado: 53 cm	Passa
- Armadura sup. direção Y para cima:	Calculado: 53 cm	Passa
- Armadura sup. direção Y para baixo:	Calculado: 53 cm	Passa
Todas as verificações foram cumpridas		

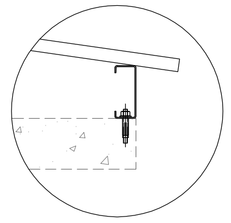




01 PLANTA COBERTURA
ESC. 1/50



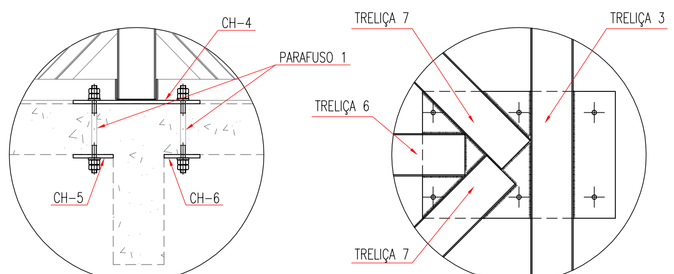
02 CORTE AA
ESC. 1/25



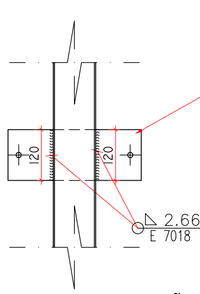
26 CHUMBADOR EXPANSIVO
ESC. 1/10

03 DET. LIGAÇÃO 01
ESC. 1/10

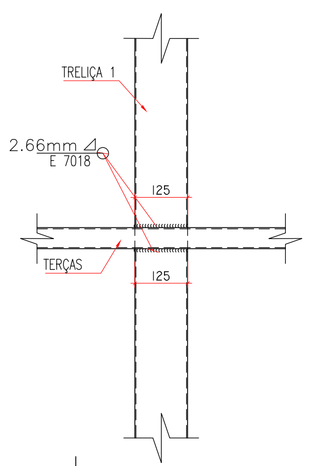
08 DET. PARAFUSO 1
ESC. 1/5



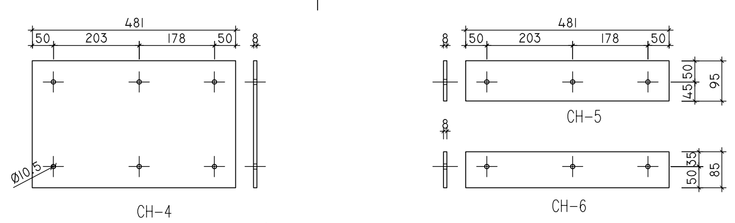
07 DET. LIGAÇÃO 02
ESC. 1/10



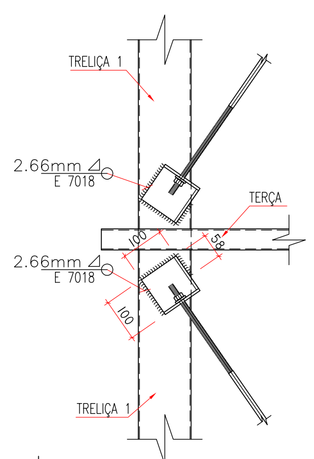
04 DET. SOLDA FIXAÇÃO (VISTA B)
ESC. 1/10



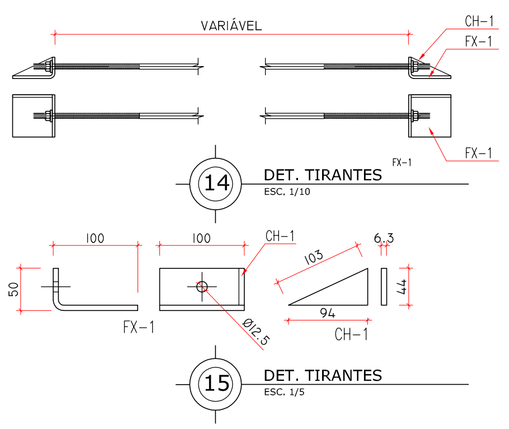
12 DET. GENÉRICO DE SOLDA
ESC. 1/25



09 DET. CHAPAS FIXAÇÃO
ESC. 1/10

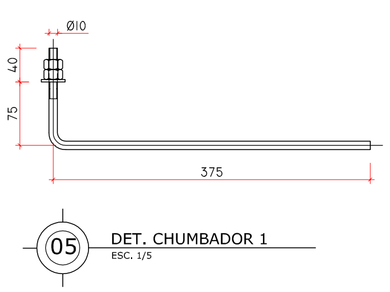


13 DET. FIXAÇÃO DOS TIRANTES
ESC. 1/10

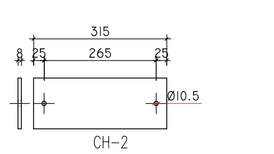


14 DET. TIRANTES
ESC. 1/10

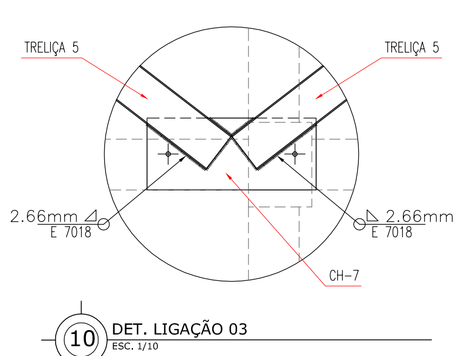
15 DET. TIRANTES
ESC. 1/5



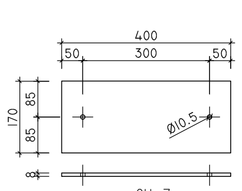
05 DET. CHUMBADOR 1
ESC. 1/5



06 DET. CHAPA FIXAÇÃO
ESC. 1/10



10 DET. LIGAÇÃO 03
ESC. 1/10



11 DET. CHAPA FIXAÇÃO
ESC. 1/10

MARCA	POS	QTDE	DESCRIÇÃO	COMPR. mm.	MAT.	Peso kg.
Fixação	CH-2	25	Lam 8	315.0	SAC-300	59.3
	CH-4	1	Lam 6	456.0	SAC-300	6.4
	CH-5	1	Lam 8	456.0	SAC-300	2.7
	CH-6	1	Lam 8	456.0	SAC-300	2.4
	CH-7	1	Lam 8	400.0	SAC-300	4.3
	CHUMBADOR 1	52	VERG 10	490.0	SAC-300	15.1
	PARAFUSO 1	6	VERG 12	205.0	SAC-300	1.2
		62		.yws.com.br/site/catalogos/fixacao_mecanica.pdf)		91.4
Mão Francesa	CH-3	122	Lam 6	50.0	SAC-300	13.4
	MF-1	122	L 40 X 40 X 3MM	794.0	SAC-300	286.7
	PARAFUSO 2	122	PASXAT C.S Ø 5/16"		SAC-300	
						300.1
Terças	T-1	1	CR100X50X17X2.66	3406.0	SAC-300	15.3
	T-10	1	CR100X50X17X2.66	23894.0	SAC-300	107.5
	T-11	2	CR100X50X17X2.66	7350.0	SAC-300	66.2
	T-12	2	CR100X50X17X2.66	5026.0	SAC-300	45.2
	T-13	2	CR100X50X17X2.66	3301.0	SAC-300	29.7
	T-14	2	CR125X50X17X2.66	2477.0	SAC-300	24.8
	T-15	2	CR125X50X17X2.66	3138.0	SAC-300	31.4
	T-16	2	CR125X50X17X2.66	4110.0	SAC-300	41.1
	T-17	2	CR125X50X17X2.66	4760.0	SAC-300	47.6
	T-18	2	CR125X50X17X2.66	5520.0	SAC-300	55.2
	T-19	2	CR125X50X17X2.66	6353.0	SAC-300	63.5
	T-2	1	CR100X50X17X2.66	10956.0	SAC-300	49.3
	T-3	1	CR100X50X17X2.66	3592.0	SAC-300	16.2
	T-4	1	CR100X50X17X2.66	11142.0	SAC-300	50.1
	T-5	1	CR100X50X17X2.66	3998.0	SAC-300	18.0
	T-6	1	CR100X50X17X2.66	11548.0	SAC-300	52.0
	T-7	2	CR100X50X17X2.66	16331.0	SAC-300	147.0
	T-8	1	CR100X50X17X2.66	19551.0	SAC-300	88.0
	T-9	1	CR100X50X17X2.66	22508.0	SAC-300	101.3
						1293.3
Tirantes	CH-1	16	Lam 6	93.7	SAC-300	1.6
	FX-1	16	L 50 X 100 X 6.3	100.0	SAC-300	11.5
	TR-1	2	VERG 12	4365.0	SAC-300	7.9
	TR-2	6	VERG 12	4838.0	SAC-300	26.1
						47.1
Treliça 1	BI-1	3	U100X50X2.66	7350.0	SAC-300	88.2
	BI-3	3	U100X50X2.66	6978.0	SAC-300	83.7
	BS-1	6	U100X50X2.66	3738.0	SAC-300	89.7
	BS-3	3	U100X50X2.66	3360.0	SAC-300	40.3
	D-1	6	U90X40X3.04	309.0	SAC-300	8.3
	D-2	6	U90X40X3.04	350.0	SAC-300	9.5
	D-3	9	U90X40X3.04	452.0	SAC-300	18.3
	D-4	9	U90X40X3.04	577.0	SAC-300	23.4
	D-5	9	U90X40X3.04	731.0	SAC-300	29.6
	D-6	9	U90X40X3.04	921.0	SAC-300	37.3
	D-7	9	U90X40X3.04	1170.0	SAC-300	47.4
	D-9	3	U90X40X3.04	313.0	SAC-300	4.2
	M-1	6	U100X50X2.66	200.0	SAC-300	4.8
	M-10	3	U90X40X3.04	269.0	SAC-300	3.6
	M-2	6	U90X40X3.04	252.0	SAC-300	6.8
	M-3	9	U90X40X3.04	310.0	SAC-300	12.6
	M-4	9	U90X40X3.04	383.0	SAC-300	15.5
	M-5	9	U90X40X3.04	471.0	SAC-300	19.1
	M-6	9	U90X40X3.04	580.0	SAC-300	23.5
	M-7	9	U90X40X3.04	714.0	SAC-300	28.9
	M-8 (X2)	6	U90X40X3.04	878.0	SAC-300	23.7
						618.4
Treliça 2	BI-2	2	U100X50X2.66	4959.0	SAC-300	39.7
	BS-1	2	U100X50X2.66	3738.0	SAC-300	29.9
	BS-2	2	U100X50X2.66	1306.0	SAC-300	10.4
	D-1	2	U90X40X3.04	309.0	SAC-300	2.8
	D-2	2	U90X40X3.04	350.0	SAC-300	3.2
	D-3	2	U90X40X3.04	452.0	SAC-300	4.1
	D-4	2	U90X40X3.04	577.0	SAC-300	5.2
	D-5	2	U90X40X3.04	731.0	SAC-300	6.6
	D-6	2	U90X40X3.04	921.0	SAC-300	8.3
	D-7	4	U90X40X3.04	1170.0	SAC-300	21.1
	D-8	2	U90X40X3.04	740.0	SAC-300	6.7
	M-1	2	U100X50X2.66	200.0	SAC-300	1.6
	M-2	2	U90X40X3.04	252.0	SAC-300	2.3
	M-3	2	U90X40X3.04	310.0	SAC-300	2.8
	M-4	2	U90X40X3.04	383.0	SAC-300	3.4
	M-5	2	U90X40X3.04	471.0	SAC-300	4.2
	M-6	2	U90X40X3.04	580.0	SAC-300	5.2
	M-7	4	U90X40X3.04	714.0	SAC-300	12.8
	M-8 (X2)	4	U90X40X3.04	878.0	SAC-300	15.8
	M-9	2	U90X40X3.04	642.0	SAC-300	5.8
						191.8

MARCA	POS	QTDE	DESCRIÇÃO	COMPR. mm.	MAT.	Peso kg.
Treliça 3	BS-1	1	U100X50X2.66	3738.0	SAC-300	15.0
	D-1	1	U90X40X3.04	309.0	SAC-300	1.4
	D-2	1	U90X40X3.04	350.0	SAC-300	1.6
	D-3	1	U90X40X3.04	452.0	SAC-300	2.0
	D-4	1	U90X40X3.04	577.0	SAC-300	2.6
	D-5	1	U90X40X3.04	731.0	SAC-300	3.3
	D-6	1	U90X40X3.04	921.0	SAC-300	4.1
	D-7	1	U90X40X3.04	1170.0	SAC-300	5.3
	M-1	1	U100X50X2.66	200.0	SAC-300	0.8
	M-2	1	U90X40X3.04	252.0	SAC-300	1.1
	M-3	1	U90X40X3.04	310.0	SAC-300	1.4
	M-4	1	U90X40X3.04	383.0	SAC-300	1.7
	M-5	1	U90X40X3.04	471.0	SAC-300	2.1
	M-6	1	U90X40X3.04	580.0	SAC-300	2.6
	M-7	1	U90X40X3.04	714.0	SAC-300	3.2
	M-8 (X2)	2	U90X40X3.04	878.0	SAC-300	7.9
						56.1
Treliça 4	BI-4	1	U100X50X2.66	10200.0	SAC-300	40.8
	BS-4	2	U100X50X2.66	5152.0	SAC-300	41.2
	D-10	2	U90X40X3.04	309.0	SAC-300	2.8
	D-11	2	U90X40X3.04	473.0	SAC-300	4.3
	D-12	2	U90X40X3.04	525.0	SAC-300	4.7
	D-13	2	U90X40X3.04	743.0	SAC-300	6.7
	D-14	2	U90X40X3.04	912.0	SAC-300	8.2
	D-15	2	U90X40X3.04	1116.0	SAC-300	10.0
	D-16	2	U90X40X3.04	1333.0	SAC-300	12.0
	M-11	2	U100X50X2.66	154.0	SAC-300	1.2
	M-12	2	U90X40X3.04	195.0	SAC-300	1.8
	M-13	2	U90X40X3.04	271.0	SAC-300	2.4
	M-14	2	U90X40X3.04	348.0	SAC-300	3.1
	M-15	2	U90X40X3.04	452.0	SAC-300	4.1
	M-16	2	U90X40X3.04	573.0	SAC-300	5.2
	M-17	2	U90X40X3.04	715.0	SAC-300	6.4
	M-18 (X2)	2	U90X40X3.04	856.0	SAC-300	7.7
						162.6
Treliça 5	BI-5	2	U100X50X2.66	6909.0	SAC-300	55.3
	BS-5	2	U100X50X2.66	6953.0	SAC-300	55.6
	D-17	2	U90X40X3.04	306.0	SAC-300	2.8
	D-18	2	U90X40X3.04	327.0	SAC-300	2.9
	D-19	2	U90X40X3.04	604.0	SAC-300	5.4
	D-20	2	U90X40X3.04	650.0	SAC-300	5.9
	D-21	2	U90X40X3.04	918.0	SAC-300	8.3
	D-22	2	U90X40X3.04	1105.0	SAC-300	9.9
	D-23	2	U90X40X3.04	1328.0	SAC-300	12.0
	D-24	2	U90X40X3.04	1599.0	SAC-300	14.4
	M-12	2	U90X40X3.04	195.0	SAC-300	1.8
	M-13	2	U90X40X3.04	271.0	SAC-300	2.4
	M-14	2	U90X40X3.04	348.0	SAC-300	3.1
	M-15	2	U90X40X3.04	452.0	SAC-300	4.1
	M-16	2	U90X40X3.04	573.0	SAC-300	5.2
	M-17	2	U90X40X3.04	715.0	SAC-300	6.4
	M-19	2	U90X40X3.04	149.0	SAC-300	1.3
	M-20	2	U100X50X2.66	100.0	SAC-300	0.8
	M-21	2	U100X50X2.66	884.0	SAC-300	7.1
						204.7
Treliça 6	BI-6	2	U100X50X2.66	3641.0	SAC-300	29.1
	BS-6	2	U100X50X2.66	3703.0	SAC-300	29.6
	D-25	2	U90X40X3.04	355.0	SAC-300	3.2
	D-26	2	U90X40X3.04	404.0	SAC-300	3.6
	D-27	2	U90X40X3.04	474.0	SAC-300	4.3
	D-28	2	U90X40X3.04	538.0	SAC-300	4.8
	D-29	2	U90X40X3.04	666.0	SAC-300	6.0
	D-30	2	U90X40X3.04	739.0	SAC-300	6.7
	D-31	2	U90X40X3.04	896.0	SAC-300	8.1
	D-32	2	U90X40X3.04	963.0	SAC-300	8.7
	M-22	2	U100X50X2.66	200.0	SAC-300	1.6
	M-23	2	U90X40X3.04	267.0	SAC-300	2.4
	M-24	2	U90X40X3.04	339.0	SAC-300	3.1
	M-25	2	U90X40X3.04	414.0	SAC-300	3.7
	M-26	2	U90X40X3.04	483.0	SAC-300	4.3
	M-27	2	U90X40X3.04	574.0	SAC-300	5.2
	M-28	2	U90X40X3.04	660.0	SAC-300	5.9
	M-29	2	U90X40X3.04	769.0	SAC-300	6.9
	M-30	2	U100X50X2.66	877.0	SAC-300	7.0
						144.2
Treliça 7	BI-7	4	U100X50X2.66	5197.0	SAC-300	83.2
	BS-7	4	U100X50X2.66	5242.0	SAC-300	83.9
	D-33	4	U90X40X3.04	497.0	SAC-300	9.0
	D-34	4	U90X40X3.04	543.0	SAC-300	9.8
	D-35	4	U90X40X3.04	584.0	SAC-300	10.5
	D-36	4	U90X40X3.04	641.0	SAC-300	11.5
	D-37	4	U90X40X3.04	804.0	SAC-300	14.5
	D-38	4	U90X40X3.04	869.0	SAC-300	15.6
	D-39	4	U90X40X3.04	1060.0	SAC-300	19.1
	D-40	4	U90X40X3.04	1143.0	SAC-300	20.6
	M-22	4	U100X50X2.66	200.0	SAC-300	3.2
	M-23	4	U90X40X3.04	267.0	SAC-300	4.8
	M-24	4	U90X40X3.04	339.0	SAC-300	6.1
	M-25	4	U90X40X3.04	414.0	SAC-300	7.4
	M-26	4	U90X40X3.04	483.0	SAC-300	8.7
	M-27	4	U90X40X3.04	574.0	SAC-300	10.3
	M-28	4	U90X40X3.04	660.0	SAC-300	11.9
	M-29	4	U90X40X3.04	769.0	SAC-300	13.8
	M-30	4	U100X50X2.66	877.0	SAC-300	14.0
						357.9
						Total kg. 3519.2

NOTAS

1- Perfis de aço formados a frio com qualificação estrutural, SAC-300
fy >= 300 MPa
fu >= 400 MPa

2- Ligações soldadas. Eletrodos com especificação AWS E7018
Espessura do filete de solda = 2.66 mm (Quando não expecificado)
Comprimento do filete de solda = em todo o perímetro do perfil

3- Cotas e níveis em milímetros, salvo contrário.

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01-02-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA
ESC. 1/10

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

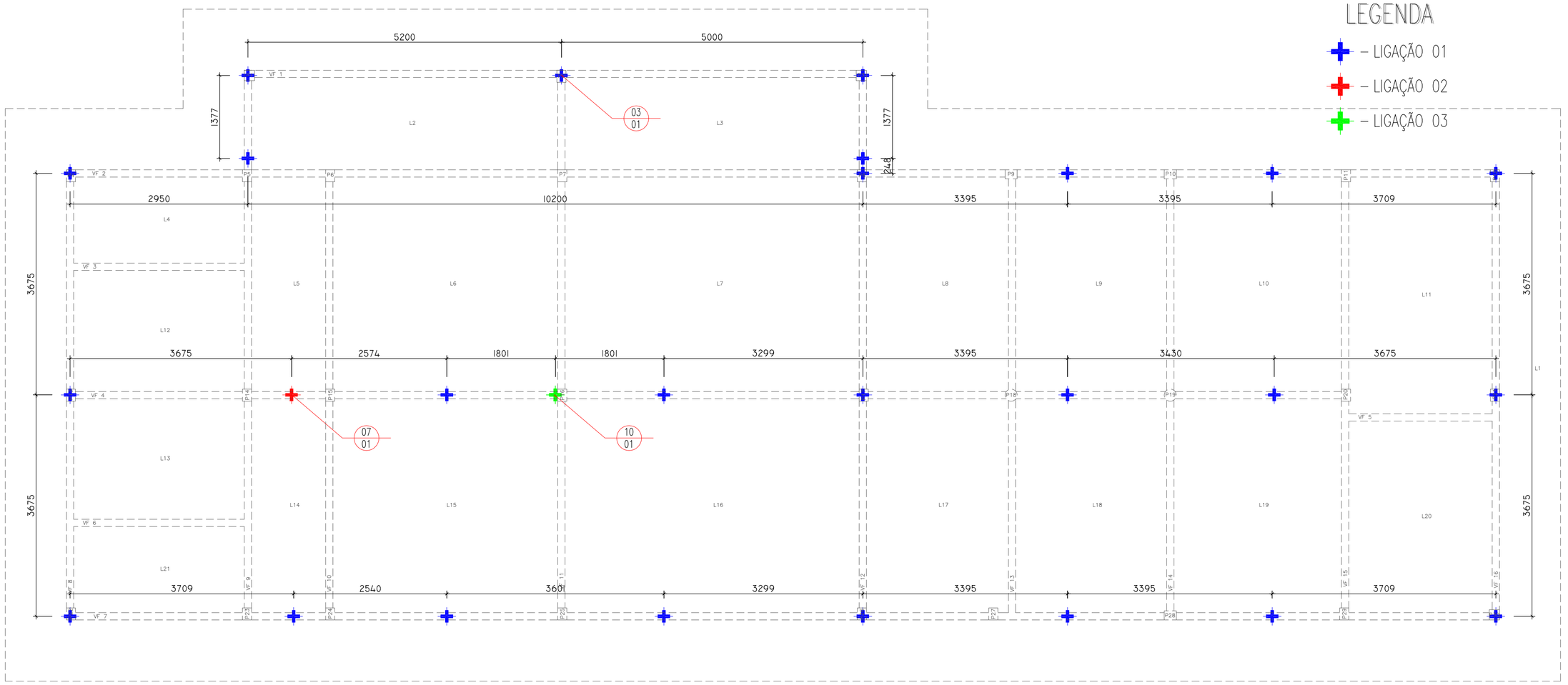
BRASIL AMAZONAS

IFAM

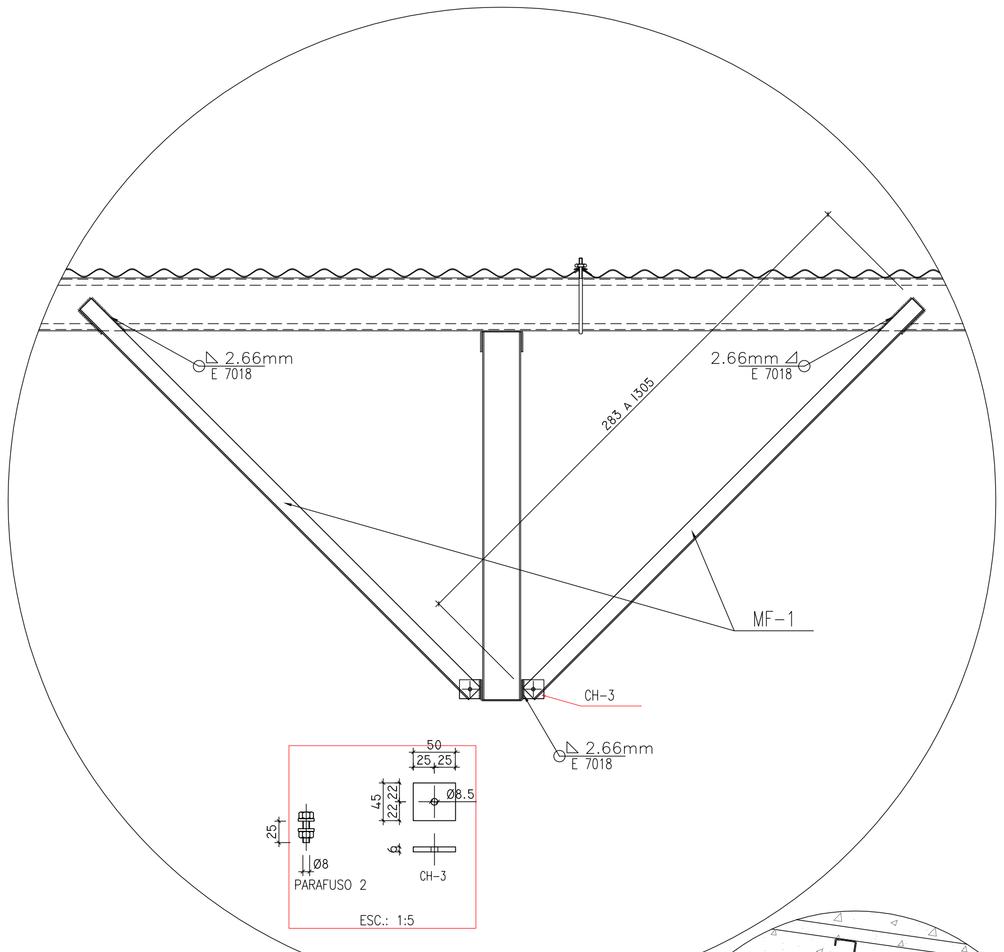
REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: ELIAS BRASILINO DE SOUZA
TÍTULO: PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA COZINHA EXPERIMENTAL
ESCALA: INDICADA
CONTEÚDO: PLANTA COBERTURA, DET. LIGAÇÕES, DET. TIRANTES, FIXAÇÃO E LISTA DE MATERIAIS
REITORIA/CAMPUS: SÃO G. DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307, KM 03, EST. DO AEROPORTO
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZINHA-EST.MET(Pr.01a02)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA METÁLICA

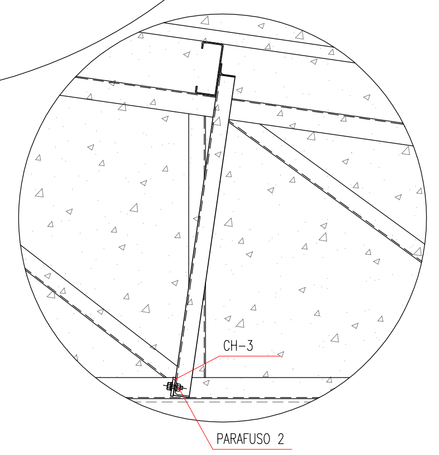
MET. 01/03



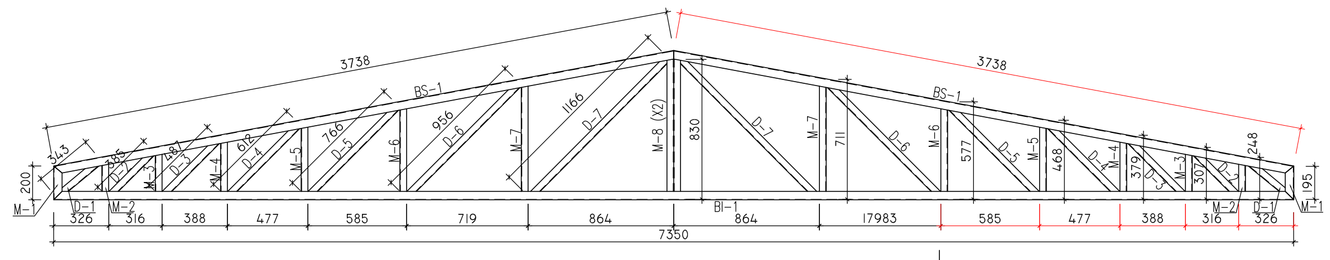
16 PLANTA DE LOCAÇÃO DAS LIGAÇÕES
ESC. 1/25



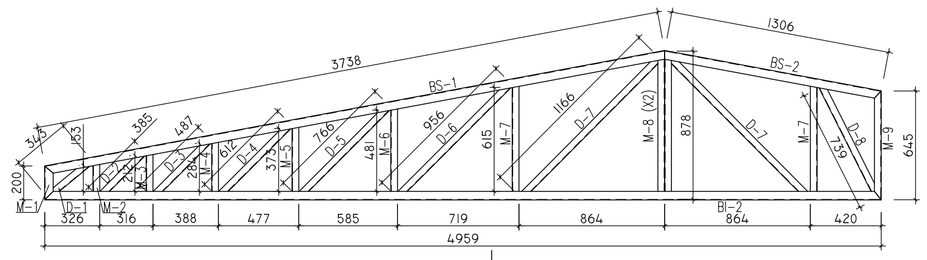
17 DET. MÃO FRANCESA VISTA FRONTAL
ESC. 1/25



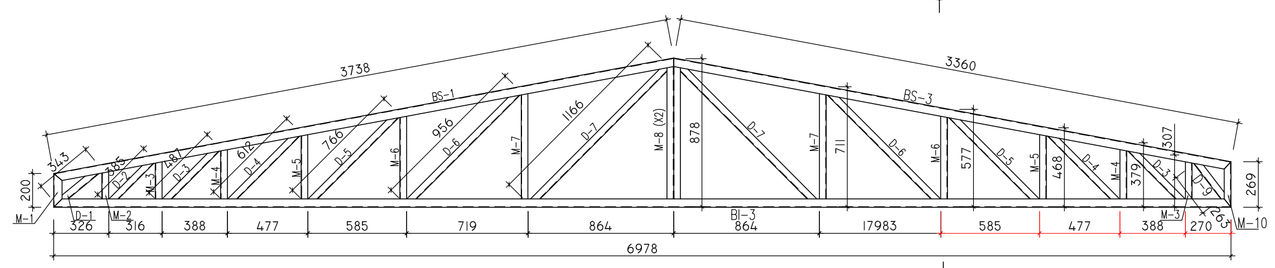
18 DET. MÃO FRANCESA VISTA LATERAL
ESC. 1/25



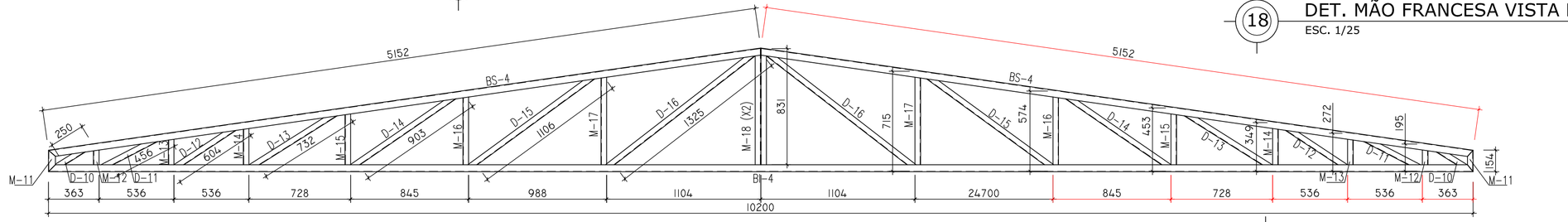
19 DET. TRELIÇA 1
ESC. 1/25



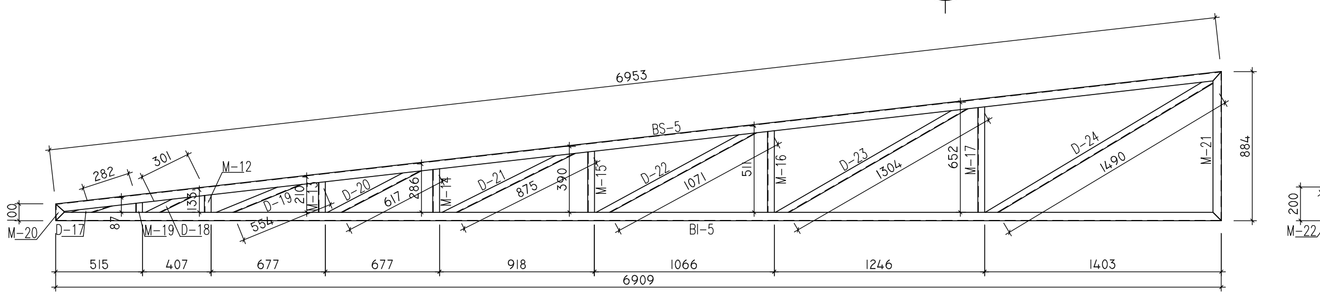
20 DET. TRELIÇA 2
ESC. 1/25



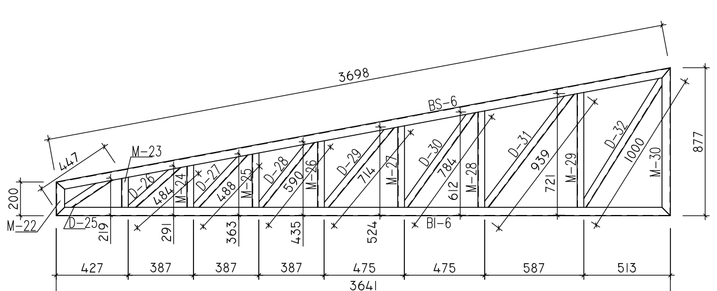
21 DET. TRELIÇA 3
ESC. 1/25



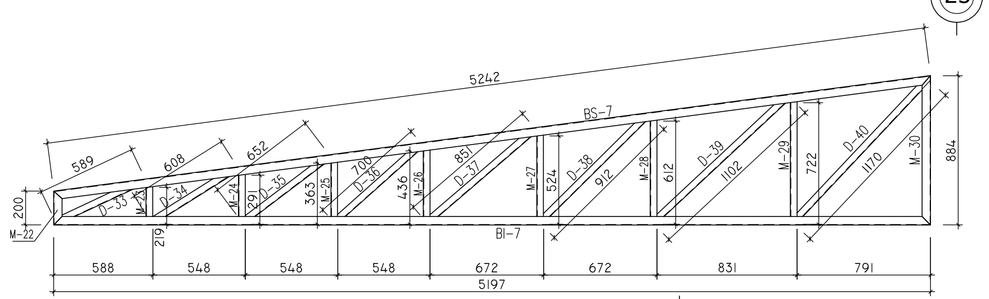
22 DET. TRELIÇA 4
ESC. 1/25



23 DET. TRELIÇA 5
ESC. 1/25



24 DET. TRELIÇA 6
ESC. 1/25



25 DET. TRELIÇA 7
ESC. 1/25

NOTAS

1– Perfis de aço formados a frio com qualificação estrutural, SAC-300
fy >= 300 MPa
fu >= 400 MPa

2– Ligações soldadas. Eletrodos com especificação AWS E7018
Espessura do filete de solda = 2.66 mm (Quando não expecificado)
Comprimento do filete de solda = em todo o perímetro do perfil

3– Cotas e níveis em milímetros, salvo contrário.

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01–02–2013	Fernando Severino da Silva	
0	12–11–2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART:

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA
ESC. 1/10

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

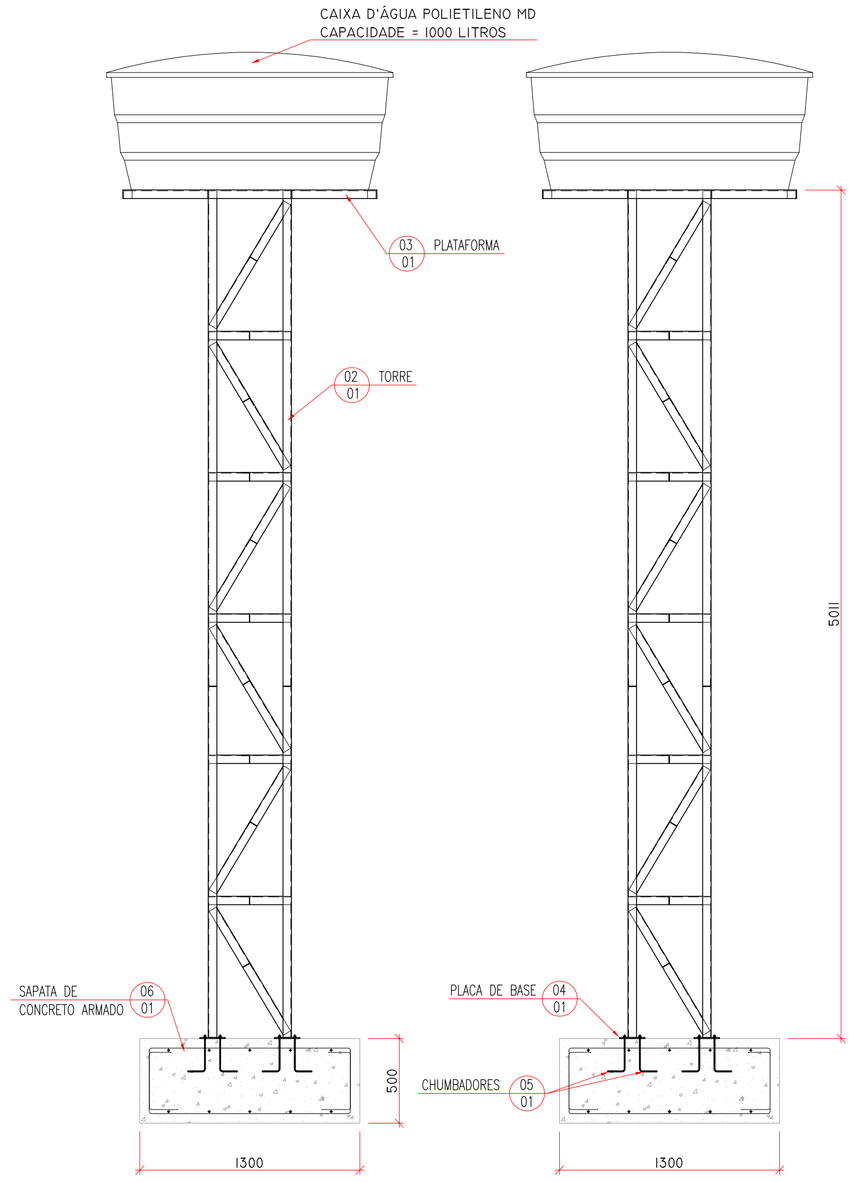
ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

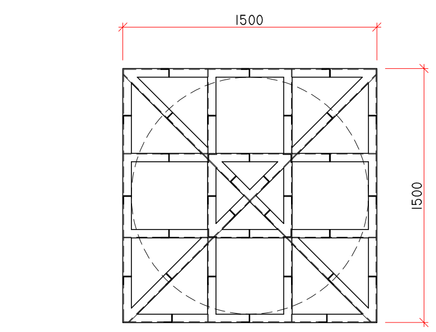
BRASIL AMAZONAS IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: ELIAS BRASILINO DE SOUZA
TÍTULO: PROJETO DE ESTRUTURA METÁLICA COZINHA EXPERIMENTAL
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: PLANTA LOCAÇÃO DAS LIGAÇÕES, DET. TRELIÇAS, E DET. DA MÃO FRANCESA
REITORIA/CAMPUS: SÃO G. DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307, KM 03, EST. DO AEROPORTO
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZINHA-EST.MET(Pr.01a02)R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTAL
ESTRUTURA METÁLICA

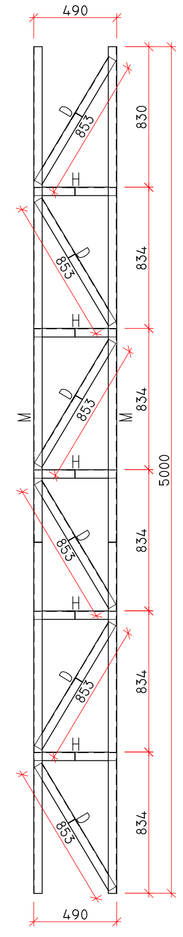
MET.
02/03





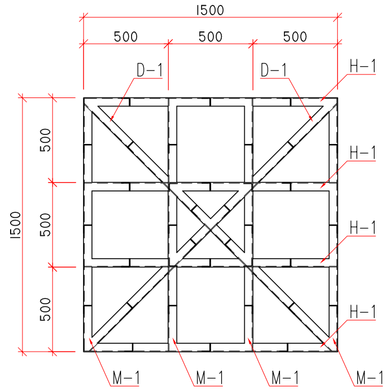
1 TORRE PARA CAIXA D'ÁGUA
ESCALA 1:25

NOTAS DA ESTRUTURA METÁLICA
1– Perfis de aço formados a frio com qualificação estrutural, SAC–300 fy >= 300 MPa fu >= 400 MPa
2– Ligações soldadas. Eletrodos com especificação AWS E7018 Espessura do filete de solda = 2.66 mm (Quando não especificado) Comprimento do filete de solda = em todo o perímetro do perfil
3– Cotas e níveis em milímetros, salvo contrário.

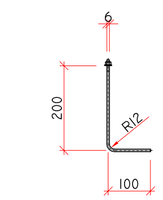


2 DET. TRELIÇA TORRE
ESCALA 1:25

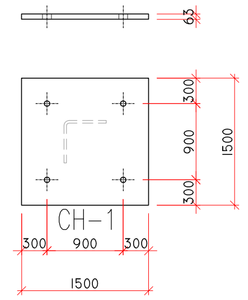
MARCA	POSIÇÃO	QTDE.	DESCRIÇÃO	COMPRIMENTO mm	MATERIAL	PESO kg.
TORRE	M	8	L50x50x3.0	5000	SAC-300	98,4
	D	24	L50x50x3.0	852	SAC-300	50,3
	H	20	L50x50x3.0	484	SAC-300	23,81
						172,51
PLATAFORMA	M-1	4	L50x50x4.8	1500	SAC-300	21,78
	D-1	2	L50x50x4.8	2120	SAC-300	15,39
	H-1	4	L50x50x4.8	1500	SAC-300	21,78
						58,95
FIXAÇÃO	CH-1	4	LAM. 6.3	150X150	SAC-300	4,52
	CHUMBADOR	16	VERG 6	300	SAC-300	1,15
						5,67
					TOTAL KG. =	232,61



3 DET. ESTRUTURA PLATAFORMA
ESCALA 1:25



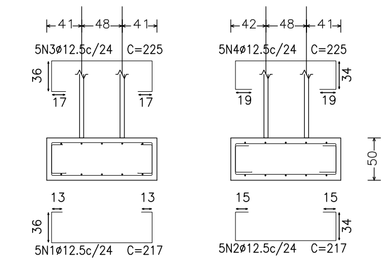
5 DET. CHUMBADOR
ESCALA 1:10



4 DET. PLACA DE BASE
ESCALA 1:5

Elemento	Pos.	Diam.	Q.	Dob. (cm)	Reta (cm)	Dob. (cm)	Comp. (cm)	Total (cm)	CA–50 (kg)	CA–60 (kg)
(N5 – N6 – N7 – N8)	1	ø12.5	5	13	191	13	217	1085	10.5	
	2	ø12.5	5	15	187	15	217	1085	10.5	
	3	ø12.5	5	17	191	17	225	1125	10.8	
	4	ø12.5	5	19	187	19	225	1125	10.8	
							Total+10%:		46.9	
								ø12.5:	46.9	0.0
								Total:	46.9	0.0

Resumo Aço Elemento	Comp. total (m)	Peso+10% (kg)
CA–50 ø12.5	44.2	47



6 DET. FUNDAÇÃO
ESCALA 1:50

NOTAS DA FUNDAÇÃO
1– Concreto Fck=20MPa , Slump 8±1cm Ecs (Módulo de deformação secante do concreto) > 21 GPa aos 28 dias
2– Aço CA 50
3– Cotas e níveis em centímetros, salvo contrário.
4– Cobrimento da armadura e=5 cm.

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
0	01–02–2013	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: ELIAS BRASILINO DE SOUZA
TÍTULO: PROJETO DE TORRE PARA CAIXA D'ÁGUA
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: ESTRUTURA METÁLICA / FUNDAÇÃO / DETALHES
REITORIA/CAMPUS: SÃO G. DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307, KM 03, EST. DO AEROPORTO
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZINHA-RESERVATORIO(Pr.01)R0.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTAL
TORRE PARA CAIXA D'ÁGUA

MET./FUND.
01/01

1.- DADOS DE OBRA

1.1.- Normas consideradas

Concreto: NBR 6118:2007

Aços dobrados: ABNT NBR 14762: 2010

Aços laminados e soldados: NBR8800

Categoria de uso: Edificações comerciais, de escritórios e de acesso público

1.2.- Estados limites

E.L.U. Concreto E.L.Util Fissuração. Concreto	NRB 6118:2007(ELU)
E.L.U. Aço dobrado	NBR 14762: 2010
E.L.U. Aço laminado	NBR 8800: 1986
Deslocamentos	Ações características

1.2.1.- Situações de projeto

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

- Com coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i>1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sem coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Onde:

G_k Ação permanente
Q_k Ação variável
γ_G Coeficiente parcial de segurança das ações permanentes
$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de segurança da ação variável principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de segurança das ações variáveis de acompanhamento
$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinação da ação variável principal
$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinação das ações variáveis de acompanhamento

Para cada situação de projeto e estado limite, os coeficientes a utilizar serão:

E.L.U. Concreto: NBR 6118:2007

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.400	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.400	1.000	0.700
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

E.L.Util Fissuração. Concreto: NBR 6118:2007

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.600	0.400
Vento (Q)	0.000	1.000	0.300	0.000

E.L.U. Aço dobrado: ABNT NBR 14762: 2010

Normal				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.250	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

E.L.U. Aço laminado: NBR8800

Situação 1				
	Coeficientes parciais de segurança (γ)		Coeficientes de combinação (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	0.900	1.400	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.650
Vento (Q)	0.000	1.400	1.000	0.600

Deslocamentos

Ações variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais de segurança (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000

1.2.2.- Combinações

- Nomes das ações

AP	Permanente
AP 1	AP 1
Qa	Sobrecarga
V(+X)	Vento +X
V(-X)	Vento -X
V(+Y)	Vento +Y
V(-Y)	Vento -Y
V 1	V 1
V 2	V 2
V 3	V 3
V 4	V 4

- E.L.U. Concreto

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	1.000	1.000									
2	1.400	1.000									
3	1.000	1.400									
4	1.400	1.400									
5	1.000	1.000	1.400								
6	1.400	1.000	1.400								
7	1.000	1.400	1.400								
8	1.400	1.400	1.400								
9	1.000	1.000		1.400							
10	1.400	1.000		1.400							
11	1.000	1.400		1.400							
12	1.400	1.400		1.400							
13	1.000	1.000	0.980	1.400							
14	1.400	1.000	0.980	1.400							
15	1.000	1.400	0.980	1.400							
16	1.400	1.400	0.980	1.400							
17	1.000	1.000	1.400	0.840							
18	1.400	1.000	1.400	0.840							
19	1.000	1.400	1.400	0.840							
20	1.400	1.400	1.400	0.840							
21	1.000	1.000			1.400						
22	1.400	1.000			1.400						
23	1.000	1.400			1.400						
24	1.400	1.400			1.400						
25	1.000	1.000	0.980		1.400						
26	1.400	1.000	0.980		1.400						
27	1.000	1.400	0.980		1.400						
28	1.400	1.400	0.980		1.400						
29	1.000	1.000	1.400		0.840						
30	1.400	1.000	1.400		0.840						
31	1.000	1.400	1.400		0.840						
32	1.400	1.400	1.400		0.840						
33	1.000	1.000				1.400					
34	1.400	1.000				1.400					
35	1.000	1.400				1.400					
36	1.400	1.400				1.400					
37	1.000	1.000	0.980			1.400					
38	1.400	1.000	0.980			1.400					
39	1.000	1.400	0.980			1.400					
40	1.400	1.400	0.980			1.400					
41	1.000	1.000	1.400			0.840					
42	1.400	1.000	1.400			0.840					
43	1.000	1.400	1.400			0.840					
44	1.400	1.400	1.400			0.840					
45	1.000	1.000					1.400				
46	1.400	1.000					1.400				
47	1.000	1.400					1.400				

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
48	1.400	1.400					1.400				
49	1.000	1.000	0.980				1.400				
50	1.400	1.000	0.980				1.400				
51	1.000	1.400	0.980				1.400				
52	1.400	1.400	0.980				1.400				
53	1.000	1.000	1.400				0.840				
54	1.400	1.000	1.400				0.840				
55	1.000	1.400	1.400				0.840				
56	1.400	1.400	1.400				0.840				
57	1.000	1.000						1.400			
58	1.400	1.000						1.400			
59	1.000	1.400						1.400			
60	1.400	1.400						1.400			
61	1.000	1.000	0.980					1.400			
62	1.400	1.000	0.980					1.400			
63	1.000	1.400	0.980					1.400			
64	1.400	1.400	0.980					1.400			
65	1.000	1.000	1.400					0.840			
66	1.400	1.000	1.400					0.840			
67	1.000	1.400	1.400					0.840			
68	1.400	1.400	1.400					0.840			
69	1.000	1.000							1.400		
70	1.400	1.000							1.400		
71	1.000	1.400							1.400		
72	1.400	1.400							1.400		
73	1.000	1.000	0.980						1.400		
74	1.400	1.000	0.980						1.400		
75	1.000	1.400	0.980						1.400		
76	1.400	1.400	0.980						1.400		
77	1.000	1.000	1.400						0.840		
78	1.400	1.000	1.400						0.840		
79	1.000	1.400	1.400						0.840		
80	1.400	1.400	1.400						0.840		
81	1.000	1.000								1.400	
82	1.400	1.000								1.400	
83	1.000	1.400								1.400	
84	1.400	1.400								1.400	
85	1.000	1.000	0.980							1.400	
86	1.400	1.000	0.980							1.400	
87	1.000	1.400	0.980							1.400	
88	1.400	1.400	0.980							1.400	
89	1.000	1.000	1.400							0.840	
90	1.400	1.000	1.400							0.840	
91	1.000	1.400	1.400							0.840	
92	1.400	1.400	1.400							0.840	
93	1.000	1.000									1.400
94	1.400	1.000									1.400
95	1.000	1.400									1.400

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
96	1.400	1.400									1.400
97	1.000	1.000	0.980								1.400
98	1.400	1.000	0.980								1.400
99	1.000	1.400	0.980								1.400
100	1.400	1.400	0.980								1.400
101	1.000	1.000	1.400								0.840
102	1.400	1.000	1.400								0.840
103	1.000	1.400	1.400								0.840
104	1.400	1.400	1.400								0.840

- E.L.Util Fissuração. Concreto

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	0.600								
3	1.000	1.000		0.300							
4	1.000	1.000	0.400	0.300							
5	1.000	1.000			0.300						
6	1.000	1.000	0.400		0.300						
7	1.000	1.000				0.300					
8	1.000	1.000	0.400			0.300					
9	1.000	1.000					0.300				
10	1.000	1.000	0.400				0.300				
11	1.000	1.000						0.300			
12	1.000	1.000	0.400					0.300			
13	1.000	1.000							0.300		
14	1.000	1.000	0.400						0.300		
15	1.000	1.000								0.300	
16	1.000	1.000	0.400							0.300	
17	1.000	1.000									0.300
18	1.000	1.000	0.400								0.300

- E.L.U. Aço dobrado

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	1.000	1.000									
2	1.250	1.000									
3	1.000	1.250									
4	1.250	1.250									
5	1.000	1.000	1.500								
6	1.250	1.000	1.500								
7	1.000	1.250	1.500								
8	1.250	1.250	1.500								
9	1.000	1.000		1.400							
10	1.250	1.000		1.400							
11	1.000	1.250		1.400							
12	1.250	1.250		1.400							
13	1.000	1.000	1.050	1.400							
14	1.250	1.000	1.050	1.400							
15	1.000	1.250	1.050	1.400							
16	1.250	1.250	1.050	1.400							
17	1.000	1.000	1.500	0.840							
18	1.250	1.000	1.500	0.840							
19	1.000	1.250	1.500	0.840							
20	1.250	1.250	1.500	0.840							
21	1.000	1.000			1.400						
22	1.250	1.000			1.400						
23	1.000	1.250			1.400						
24	1.250	1.250			1.400						
25	1.000	1.000	1.050		1.400						
26	1.250	1.000	1.050		1.400						
27	1.000	1.250	1.050		1.400						
28	1.250	1.250	1.050		1.400						
29	1.000	1.000	1.500		0.840						
30	1.250	1.000	1.500		0.840						
31	1.000	1.250	1.500		0.840						
32	1.250	1.250	1.500		0.840						
33	1.000	1.000				1.400					
34	1.250	1.000				1.400					
35	1.000	1.250				1.400					
36	1.250	1.250				1.400					
37	1.000	1.000	1.050			1.400					
38	1.250	1.000	1.050			1.400					
39	1.000	1.250	1.050			1.400					
40	1.250	1.250	1.050			1.400					
41	1.000	1.000	1.500			0.840					
42	1.250	1.000	1.500			0.840					
43	1.000	1.250	1.500			0.840					
44	1.250	1.250	1.500			0.840					
45	1.000	1.000					1.400				
46	1.250	1.000					1.400				
47	1.000	1.250					1.400				

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
48	1.250	1.250					1.400				
49	1.000	1.000	1.050				1.400				
50	1.250	1.000	1.050				1.400				
51	1.000	1.250	1.050				1.400				
52	1.250	1.250	1.050				1.400				
53	1.000	1.000	1.500				0.840				
54	1.250	1.000	1.500				0.840				
55	1.000	1.250	1.500				0.840				
56	1.250	1.250	1.500				0.840				
57	1.000	1.000						1.400			
58	1.250	1.000						1.400			
59	1.000	1.250						1.400			
60	1.250	1.250						1.400			
61	1.000	1.000	1.050					1.400			
62	1.250	1.000	1.050					1.400			
63	1.000	1.250	1.050					1.400			
64	1.250	1.250	1.050					1.400			
65	1.000	1.000	1.500					0.840			
66	1.250	1.000	1.500					0.840			
67	1.000	1.250	1.500					0.840			
68	1.250	1.250	1.500					0.840			
69	1.000	1.000							1.400		
70	1.250	1.000							1.400		
71	1.000	1.250							1.400		
72	1.250	1.250							1.400		
73	1.000	1.000	1.050						1.400		
74	1.250	1.000	1.050						1.400		
75	1.000	1.250	1.050						1.400		
76	1.250	1.250	1.050						1.400		
77	1.000	1.000	1.500						0.840		
78	1.250	1.000	1.500						0.840		
79	1.000	1.250	1.500						0.840		
80	1.250	1.250	1.500						0.840		
81	1.000	1.000								1.400	
82	1.250	1.000								1.400	
83	1.000	1.250								1.400	
84	1.250	1.250								1.400	
85	1.000	1.000	1.050							1.400	
86	1.250	1.000	1.050							1.400	
87	1.000	1.250	1.050							1.400	
88	1.250	1.250	1.050							1.400	
89	1.000	1.000	1.500							0.840	
90	1.250	1.000	1.500							0.840	
91	1.000	1.250	1.500							0.840	
92	1.250	1.250	1.500							0.840	
93	1.000	1.000									1.400
94	1.250	1.000									1.400
95	1.000	1.250									1.400

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
96	1.250	1.250									1.400
97	1.000	1.000	1.050								1.400
98	1.250	1.000	1.050								1.400
99	1.000	1.250	1.050								1.400
100	1.250	1.250	1.050								1.400
101	1.000	1.000	1.500								0.840
102	1.250	1.000	1.500								0.840
103	1.000	1.250	1.500								0.840
104	1.250	1.250	1.500								0.840

- E.L.U. Aço laminado

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	0.900	0.900									
2	1.400	0.900									
3	0.900	1.400									
4	1.400	1.400									
5	0.900	0.900	1.500								
6	1.400	0.900	1.500								
7	0.900	1.400	1.500								
8	1.400	1.400	1.500								
9	0.900	0.900		1.400							
10	1.400	0.900		1.400							
11	0.900	1.400		1.400							
12	1.400	1.400		1.400							
13	0.900	0.900	0.975	1.400							
14	1.400	0.900	0.975	1.400							
15	0.900	1.400	0.975	1.400							
16	1.400	1.400	0.975	1.400							
17	0.900	0.900	1.500	0.840							
18	1.400	0.900	1.500	0.840							
19	0.900	1.400	1.500	0.840							
20	1.400	1.400	1.500	0.840							
21	0.900	0.900			1.400						
22	1.400	0.900			1.400						
23	0.900	1.400			1.400						
24	1.400	1.400			1.400						
25	0.900	0.900	0.975		1.400						
26	1.400	0.900	0.975		1.400						
27	0.900	1.400	0.975		1.400						
28	1.400	1.400	0.975		1.400						
29	0.900	0.900	1.500		0.840						
30	1.400	0.900	1.500		0.840						
31	0.900	1.400	1.500		0.840						
32	1.400	1.400	1.500		0.840						
33	0.900	0.900				1.400					
34	1.400	0.900				1.400					
35	0.900	1.400				1.400					
36	1.400	1.400				1.400					
37	0.900	0.900	0.975			1.400					
38	1.400	0.900	0.975			1.400					
39	0.900	1.400	0.975			1.400					
40	1.400	1.400	0.975			1.400					
41	0.900	0.900	1.500			0.840					
42	1.400	0.900	1.500			0.840					
43	0.900	1.400	1.500			0.840					
44	1.400	1.400	1.500			0.840					
45	0.900	0.900					1.400				
46	1.400	0.900					1.400				
47	0.900	1.400					1.400				

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
48	1.400	1.400					1.400				
49	0.900	0.900	0.975				1.400				
50	1.400	0.900	0.975				1.400				
51	0.900	1.400	0.975				1.400				
52	1.400	1.400	0.975				1.400				
53	0.900	0.900	1.500				0.840				
54	1.400	0.900	1.500				0.840				
55	0.900	1.400	1.500				0.840				
56	1.400	1.400	1.500				0.840				
57	0.900	0.900						1.400			
58	1.400	0.900						1.400			
59	0.900	1.400						1.400			
60	1.400	1.400						1.400			
61	0.900	0.900	0.975					1.400			
62	1.400	0.900	0.975					1.400			
63	0.900	1.400	0.975					1.400			
64	1.400	1.400	0.975					1.400			
65	0.900	0.900	1.500					0.840			
66	1.400	0.900	1.500					0.840			
67	0.900	1.400	1.500					0.840			
68	1.400	1.400	1.500					0.840			
69	0.900	0.900							1.400		
70	1.400	0.900							1.400		
71	0.900	1.400							1.400		
72	1.400	1.400							1.400		
73	0.900	0.900	0.975						1.400		
74	1.400	0.900	0.975						1.400		
75	0.900	1.400	0.975						1.400		
76	1.400	1.400	0.975						1.400		
77	0.900	0.900	1.500						0.840		
78	1.400	0.900	1.500						0.840		
79	0.900	1.400	1.500						0.840		
80	1.400	1.400	1.500						0.840		
81	0.900	0.900								1.400	
82	1.400	0.900								1.400	
83	0.900	1.400								1.400	
84	1.400	1.400								1.400	
85	0.900	0.900	0.975							1.400	
86	1.400	0.900	0.975							1.400	
87	0.900	1.400	0.975							1.400	
88	1.400	1.400	0.975							1.400	
89	0.900	0.900	1.500							0.840	
90	1.400	0.900	1.500							0.840	
91	0.900	1.400	1.500							0.840	
92	1.400	1.400	1.500							0.840	
93	0.900	0.900									1.400
94	1.400	0.900									1.400
95	0.900	1.400									1.400

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
96	1.400	1.400									1.400
97	0.900	0.900	0.975								1.400
98	1.400	0.900	0.975								1.400
99	0.900	1.400	0.975								1.400
100	1.400	1.400	0.975								1.400
101	0.900	0.900	1.500								0.840
102	1.400	0.900	1.500								0.840
103	0.900	1.400	1.500								0.840
104	1.400	1.400	1.500								0.840

- Deslocamentos

Comb.	AP	AP 1	Qa	V(+X)	V(-X)	V(+Y)	V(-Y)	V 1	V 2	V 3	V 4
1	1.000	1.000									
2	1.000	1.000	1.000								
3	1.000	1.000		1.000							
4	1.000	1.000	1.000	1.000							
5	1.000	1.000			1.000						
6	1.000	1.000	1.000		1.000						
7	1.000	1.000				1.000					
8	1.000	1.000	1.000			1.000					
9	1.000	1.000					1.000				
10	1.000	1.000	1.000				1.000				
11	1.000	1.000						1.000			
12	1.000	1.000	1.000					1.000			
13	1.000	1.000							1.000		
14	1.000	1.000	1.000						1.000		
15	1.000	1.000								1.000	
16	1.000	1.000	1.000							1.000	
17	1.000	1.000									1.000
18	1.000	1.000	1.000								1.000

2.- COZINHA EXPERIMENTAL

2.1.- Geometria

2.1.1.- Nós

Referências:

Δ_x, Δ_y, Δ_z: Deslocamentos prescritos em eixos globais.

θ_x, θ_y, θ_z: Rotações prescritas em eixos globais.

$K_{\Delta x}$, $K_{\Delta y}$, $K_{\Delta z}$: Restrições elásticas dos deslocamentos em eixos globais.

Cada grau de liberdade marca-se com 'X' se estiver restringido e, caso contrário, com '-'.

Nós											
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior							Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	$K_{\Delta x}$ (t/m)	
N1	13.225	7.425	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N2 (P8)	13.225	7.425	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N3	13.225	0.075	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N4 (P26)	13.225	0.075	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N5	13.225	3.750	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N6 (P17)	13.225	3.750	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N7	13.225	4.634	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N8	13.225	4.634	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N9	13.225	5.353	4.085	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N10	13.225	5.353	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N11	13.225	5.939	3.977	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N12	13.225	5.939	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N13	13.225	6.415	3.888	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N14	13.225	6.415	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N15	13.225	6.803	3.816	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N16	13.225	6.803	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N17	13.225	7.119	3.757	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N18	13.225	7.119	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N19	13.225	2.866	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N20	13.225	2.866	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N21	13.225	2.147	4.085	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N22	13.225	2.147	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N23	13.225	1.561	3.977	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N24	13.225	1.561	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N25	13.225	1.085	3.888	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N26	13.225	1.085	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N27	13.225	0.697	3.816	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N28	13.225	0.697	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N29	13.225	0.381	3.757	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N30	13.225	0.381	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N31	20.050	3.750	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N32 (CNX)	20.050	3.750	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N33	3.750	3.750	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N34 (CNX)	3.750	3.750	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado

Nós											
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior							Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	$K_{\Delta x}$ (t/m)	
N35	0.075	7.425	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N36 (P4)	0.075	7.425	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N37 (P13)	0.075	3.750	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N38	0.075	3.750	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N39	3.716	3.750	4.377	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N40	2.575	4.925	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N41	2.575	4.925	4.165	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N42	2.575	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N43	2.575	3.750	4.165	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N44	3.163	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N45	3.163	3.750	4.274	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N46	3.163	4.337	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N47	3.163	4.337	4.274	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N48	1.624	5.876	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N49	1.624	5.876	3.988	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N50	1.624	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N51	1.624	3.750	3.988	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N52	2.100	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N53	2.100	3.750	4.077	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N54	2.100	5.400	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N55	2.100	5.400	4.077	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N56	1.237	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N57	1.237	3.750	3.916	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N58	0.850	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N59	0.850	3.750	3.844	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N60	0.462	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N61	0.462	3.750	3.772	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N62	0.462	7.038	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N63	0.462	7.038	3.772	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N64	0.850	6.650	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N65	0.850	6.650	3.844	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N66	1.237	6.263	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N67	1.237	6.263	3.916	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N68	0.075	0.075	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N69 (P22)	0.075	0.075	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N70	2.575	2.575	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N71	2.575	2.575	4.165	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N72	3.163	3.162	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N73	3.163	3.162	4.274	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N74	1.624	1.624	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N75	1.624	1.624	3.988	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N76	2.100	2.100	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N77	2.100	2.100	4.077	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N78	0.462	0.462	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N79	0.462	0.462	3.772	-	-	-	-	-	-	-	Engastado

Nós											
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior							Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	$K_{\Delta x}$ (t/m)	
N80	0.850	0.850	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N81	0.850	0.850	3.844	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N82	1.237	1.237	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N83	1.237	1.237	3.916	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N84	23.725	7.425	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N85 (P12)	23.725	7.425	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N86 (P21)	23.725	3.750	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N87	23.725	3.750	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N88	20.084	3.750	4.377	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N89	21.225	4.925	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N90	21.225	4.925	4.165	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N91	21.225	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N92	21.225	3.750	4.165	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N93	20.638	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N94	20.638	3.750	4.274	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N95	20.638	4.337	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N96	20.638	4.337	4.274	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N97	22.176	5.876	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N98	22.176	5.876	3.988	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N99	22.176	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N100	22.176	3.750	3.988	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N101	21.700	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N102	21.700	3.750	4.077	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N103	21.700	5.400	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N104	21.700	5.400	4.077	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N105	22.563	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N106	22.563	3.750	3.916	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N107	22.950	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N108	22.950	3.750	3.844	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N109	23.338	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N110	23.338	3.750	3.772	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N111	23.338	7.038	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N112	23.338	7.038	3.772	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N113	22.950	6.650	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N114	22.950	6.650	3.844	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N115	22.563	6.263	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N116	22.563	6.263	3.916	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N117	23.725	0.075	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N118 (P30)	23.725	0.075	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N119	21.225	2.575	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N120	21.225	2.575	4.165	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N121	20.638	3.162	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N122	20.638	3.162	4.274	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N123	22.176	1.624	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N124	22.176	1.624	3.988	-	-	-	-	-	-	-	Engastado

Nós											
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior							Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	$K_{\Delta x}$ (t/m)	
N125	21.700	2.100	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N126	21.700	2.100	4.077	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N127	23.338	0.462	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N128	23.338	0.462	3.772	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N129	22.950	0.850	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N130	22.950	0.850	3.844	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N131	22.563	1.237	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N132	22.563	1.237	3.916	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N133	8.125	3.750	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N134 (CNX)	8.125	3.750	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N135	13.601	7.962	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N136	13.601	7.962	3.600	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N137	12.903	7.425	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N138	12.903	7.425	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N139	12.366	7.012	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N140	12.366	7.012	3.777	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N141	11.830	6.600	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N142	11.830	6.600	3.853	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N143	11.102	6.040	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N144	11.102	6.040	3.958	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N145	10.257	5.390	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N146	10.257	5.390	4.079	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N147	9.269	4.630	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N148	9.269	4.630	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N149 (CNX)	13.225	7.673	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N150	13.225	7.673	3.654	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N151	2.649	7.962	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N152	2.649	7.962	3.600	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N153	3.348	7.425	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N154	3.348	7.425	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N155	3.884	7.012	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N156	3.884	7.012	3.777	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N157	4.420	6.600	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N158	4.420	6.600	3.853	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N159	5.148	6.040	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N160	5.148	6.040	3.958	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N161	5.993	5.390	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N162	5.993	5.390	4.079	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N163	6.981	4.630	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N164	6.981	4.630	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N165 (CNX)	3.025	7.673	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N166	3.025	7.673	3.654	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N167 (P1)	3.025	9.050	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N168 (P3)	13.225	9.050	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N169	3.025	9.050	3.654	-	-	-	-	-	-	-	Engastado

Nós											
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior							Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	$K_{\Delta x}$ (t/m)	
N170	13.225	9.050	3.654	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N171	8.125	9.050	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N172 (CNX)	8.125	9.050	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N173	9.269	10.150	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N174	10.257	10.150	4.079	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N175	11.102	10.150	3.958	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N176	12.366	10.150	3.777	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N177	13.225	10.150	3.654	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N178	6.981	10.150	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N179	5.993	10.150	4.079	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N180	8.125	10.150	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N181	5.148	10.150	3.958	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N182	3.884	10.150	3.777	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N183	3.025	10.150	3.654	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N184	9.269	9.050	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N185	9.269	9.050	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N186	10.257	9.050	4.079	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N187	10.257	9.050	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N188	11.102	9.050	3.958	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N189	11.102	9.050	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N190	11.830	9.050	3.853	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N191	11.830	9.050	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N192	12.366	9.050	3.777	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N193	12.366	9.050	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N194	12.903	9.050	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N195	12.903	9.050	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N196	6.981	9.050	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N197	6.981	9.050	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N198	5.993	9.050	4.079	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N199	5.993	9.050	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N200	5.148	9.050	3.958	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N201	5.148	9.050	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N202	4.420	9.050	3.853	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N203	4.420	9.050	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N204	3.884	9.050	3.777	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N205	3.884	9.050	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N206	3.348	9.050	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N207	3.348	9.050	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N208	20.016	3.750	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N209	20.016	7.425	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N210 (CNX)	20.016	7.425	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N211	20.016	0.075	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N212 (CNX)	20.016	0.075	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N213	20.016	4.634	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N214	20.016	4.634	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado

Nós											
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior							Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	$K_{\Delta x}$ (t/m)	
N215	20.016	5.353	4.085	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N216	20.016	5.353	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N217	20.016	5.939	3.977	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N218	20.016	5.939	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N219	20.016	6.415	3.888	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N220	20.016	6.415	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N221	20.016	6.803	3.816	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N222	20.016	6.803	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N223	20.016	7.119	3.757	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N224	20.016	7.119	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N225	20.016	2.866	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N226	20.016	2.866	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N227	20.016	2.147	4.085	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N228	20.016	2.147	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N229	20.016	1.561	3.977	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N230	20.016	1.561	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N231	20.016	1.085	3.888	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N232	20.016	1.085	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N233	20.016	0.697	3.816	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N234	20.016	0.697	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N235	20.016	0.381	3.757	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N236	20.016	0.381	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N237	16.620	7.425	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N238 (CNX)	16.620	7.425	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N239	16.620	0.075	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N240 (CNX)	16.620	0.075	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N241	16.620	3.750	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N242 (CNX)	16.620	3.750	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N243	16.620	4.634	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N244	16.620	4.634	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N245	16.620	5.353	4.085	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N246	16.620	5.353	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N247	16.620	5.939	3.977	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N248	16.620	5.939	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N249	16.620	6.415	3.888	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N250	16.620	6.415	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N251	16.620	6.803	3.816	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N252	16.620	6.803	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N253	16.620	7.119	3.757	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N254	16.620	7.119	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N255	16.620	2.866	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N256	16.620	2.866	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N257	16.620	2.147	4.085	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N258	16.620	2.147	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N259	16.620	1.561	3.977	-	-	-	-	-	-	-	Engastado

Nós											
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior							Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	$K_{\Delta x}$ (t/m)	
N260	16.620	1.561	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N261	16.620	1.085	3.888	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N262	16.620	1.085	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N263	16.620	0.697	3.816	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N264	16.620	0.697	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N265	16.620	0.381	3.757	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N266	16.620	0.381	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N267	9.830	0.075	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N268 (CNX)	9.830	0.075	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N269	9.830	5.034	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N270	9.830	3.750	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N271 (CNX)	9.830	3.750	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N272	9.830	2.866	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N273	9.830	2.866	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N274	9.830	2.147	4.085	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N275	9.830	2.147	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N276	9.830	1.561	3.977	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N277	9.830	1.561	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N278	9.830	1.085	3.888	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N279	9.830	1.085	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N280	9.830	0.697	3.816	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N281	9.830	0.697	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N282	9.830	0.381	3.757	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N283	9.830	0.381	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N284	6.434	0.075	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N285 (CNX)	6.434	0.075	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N286	6.434	5.034	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N287	6.434	3.750	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N288 (CNX)	6.434	3.750	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N289	6.434	2.866	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N290	6.434	2.866	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N291	6.434	2.147	4.085	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N292	6.434	2.147	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N293	6.434	1.561	3.977	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N294	6.434	1.561	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N295	6.434	1.085	3.888	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N296	6.434	1.085	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N297	6.434	0.697	3.816	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N298	6.434	0.697	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N299	6.434	0.381	3.757	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N300	6.434	0.381	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N301	9.830	4.634	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N302	9.830	4.634	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N303	6.434	4.634	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N304	6.434	4.634	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado

Nós											
Referência	Coordenadas			Vínculo c/ exterior							Vinculação interna
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	$K_{\Delta x}$ (t/m)	
N305	3.784	0.075	3.700	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N306 (CNX)	3.784	0.075	3.500	X	X	X	-	-	-	100.0	Engastado
N307	3.784	7.053	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N308	3.784	3.750	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N309	3.784	2.866	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N310	3.784	2.866	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N311	3.784	2.147	4.085	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N312	3.784	2.147	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N313	3.784	1.561	3.977	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N314	3.784	1.561	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N315	3.784	1.085	3.888	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N316	3.784	1.085	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N317	3.784	0.697	3.816	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N318	3.784	0.697	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N319	3.784	0.381	3.757	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N320	3.784	0.381	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N321	9.830	5.034	4.145	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N322	6.434	5.034	4.145	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N323	3.784	4.634	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N324	3.784	4.634	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N325	3.784	5.353	4.085	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N326	3.784	5.353	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N327	3.784	5.939	3.977	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N328	3.784	5.939	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N329	3.784	6.415	3.888	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N330	3.784	6.415	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N331	3.784	6.803	3.816	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N332	3.784	6.803	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N333	3.784	7.053	3.769	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N334	12.194	6.803	3.816	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N335	8.125	8.166	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N336	8.125	4.635	4.384	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N337	6.981	8.331	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N338	6.981	5.349	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N339	9.269	8.331	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N340	9.269	5.349	4.219	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N341	3.716	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N342	3.784	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N343	20.016	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N344	20.084	3.750	3.500	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N345	16.035	5.353	4.085	-	-	-	-	-	-	-	Engastado
N346	13.810	5.353	4.085	-	-	-	-	-	-	-	Engastado

2.1.2.- Barras

2.1.2.1.- Materiais utilizados

Materiais utilizados							
Material		E (kgf/cm²)	ν	G (kgf/cm²)	f_y (kgf/cm²)	α_t (m/m°C)	γ (t/m³)
Tipo	Designação						
Aço laminado	USI SAC-41	2100000.0	0.300	807692.3	2497.5	0.000012	7.850
Aço dobrado	CF-26	2038736.0	0.300	784129.2	2650.4	0.000012	7.850

Notação:
E: Módulo de elasticidade
n: Módulo de poisson
G: Módulo de corte
f_y: Limite elástico
a_t: Coeficiente de dilatação
g: Peso específico

2.1.2.2.- Descrição

Descrição										
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação									
Aço laminado	USI SAC-41	N172 (CNX)/N335	N172 (CNX)/N335	L 38x38x3.2 (Cantoneiras de abas iguais)	1.250	1.00	1.00	-	-
		N134 (CNX)/N336	N134 (CNX)/N336	L 38x38x3.2 (Cantoneiras de abas iguais)	1.251	1.00	1.00	-	-
		N197/N337	N197/N337	L 38x38x3.2 (Cantoneiras de abas iguais)	1.017	1.00	1.00	-	-
		N163/N338	N163/N338	L 38x38x3.2 (Cantoneiras de abas iguais)	1.017	1.00	1.00	-	-
		N185/N339	N185/N339	L 38x38x3.2 (Cantoneiras de abas iguais)	1.017	1.00	1.00	-	-
		N147/N340	N147/N340	L 38x38x3.2 (Cantoneiras de abas iguais)	1.017	1.00	1.00	-	-
		N246/N345	N246/N345	L 38x38x3.2 (Cantoneiras de abas iguais)	0.828	1.00	1.00	-	-
		N10/N346	N10/N346	L 38x38x3.2 (Cantoneiras de abas iguais)	0.828	1.00	1.00	-	-
Aço dobrado	CF-26	N2 (P8)/N1	N2 (P8)/N1	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N4 (P26)/N3	N4 (P26)/N3	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N4 (P26)/N30	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.306	1.00	1.00	0.306	0.306
		N30/N28	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N28/N26	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N26/N24	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N24/N22	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N22/N20	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N20/N6 (P17)	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N6 (P17)/N8	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N8/N10	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N10/N12	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N12/N14	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N14/N16	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N16/N18	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N18/N2 (P8)	N4 (P26)/N2 (P8)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.306	1.00	1.00	0.306	0.306
		N1/N17	N1/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.312	1.00	1.00	0.312	0.312
		N17/N15	N1/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.321	1.00	1.00	0.321	0.321
		N15/N13	N1/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.395	1.00	1.00	0.395	0.395
		N13/N11	N1/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.485	1.00	1.00	0.485	0.485
		N11/N9	N1/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.596	1.00	1.00	0.596	0.596
		N9/N7	N1/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.732	1.00	1.00	0.732	0.732
		N7/N5	N1/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.899	1.00	1.00	0.899	0.899
		N3/N29	N3/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.312	1.00	1.00	0.312	0.312
		N29/N27	N3/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.321	1.00	1.00	0.321	0.321
		N27/N25	N3/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.395	1.00	1.00	0.395	0.395
		N25/N23	N3/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.485	1.00	1.00	0.485	0.485
		N23/N21	N3/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.596	1.00	1.00	0.596	0.596
		N21/N19	N3/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.732	1.00	1.00	0.732	0.732
		N19/N5	N3/N5	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.899	1.00	1.00	0.899	0.899
		N6 (P17)/N5	N6 (P17)/N5	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N8/N7	N8/N7	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N10/N9	N10/N9	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N12/N11	N12/N11	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N14/N13	N14/N13	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N16/N15	N16/N15	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N18/N17	N18/N17	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.257	1.00	1.00	0.257	0.257
		N20/N19	N20/N19	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N22/N21	N22/N21	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N24/N23	N24/N23	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N26/N25	N26/N25	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N28/N27	N28/N27	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N30/N29	N30/N29	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.257	1.00	1.00	0.257	0.257
		N32 (CNX)/N31	N32 (CNX)/N31	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N34 (CNX)/N33	N34 (CNX)/N33	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N35/N63	N35/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N63/N65	N35/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N65/N67	N35/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N67/N49	N35/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N49/N55	N35/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.678	1.00	1.00	0.678	0.678
		N55/N41	N35/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.678	1.00	1.00	0.678	0.678
		N41/N47	N35/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.838	1.00	1.00	0.838	0.838
		N47/N33	N35/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.838	1.00	1.00	0.838	0.838
		N34 (CNX)/N46	N34 (CNX)/N36 (P4)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.831	1.00	1.00	0.831	0.831
		N46/N40	N34 (CNX)/N36 (P4)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.831	1.00	1.00	0.831	0.831
		N40/N54	N34 (CNX)/N36 (P4)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.672	1.00	1.00	0.672	0.672
		N54/N48	N34 (CNX)/N36 (P4)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.672	1.00	1.00	0.672	0.672
		N48/N66	N34 (CNX)/N36 (P4)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N66/N64	N34 (CNX)/N36 (P4)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N64/N62	N34 (CNX)/N36 (P4)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N62/N36 (P4)	N34 (CNX)/N36 (P4)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N36 (P4)/N35	N36 (P4)/N35	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N38/N61	N38/N39	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.394	1.00	1.00	0.394	0.394
		N61/N59	N38/N39	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.394	1.00	1.00	0.394	0.394
		N59/N57	N38/N39	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.394	1.00	1.00	0.394	0.394
		N57/N51	N38/N39	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.394	1.00	1.00	0.394	0.394
		N51/N53	N38/N39	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.484	1.00	1.00	0.484	0.484
		N53/N43	N38/N39	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.484	1.00	1.00	0.484	0.484
		N43/N45	N38/N39	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.598	1.00	1.00	0.598	0.598
		N45/N39	N38/N39	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.563	1.00	1.00	0.563	0.563
		N37 (P13)/N38	N37 (P13)/N38	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N40/N41	N40/N41	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.665	1.00	1.00	0.665	0.665
		N42/N43	N42/N43	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.665	1.00	1.00	0.665	0.665
		N44/N45	N44/N45	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.774	1.00	1.00	0.774	0.774
		N46/N47	N46/N47	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.774	1.00	1.00	0.774	0.774
		N48/N49	N48/N49	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.488	1.00	1.00	0.488	0.488
		N50/N51	N50/N51	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.488	1.00	1.00	0.488	0.488
		N52/N53	N52/N53	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.577	1.00	1.00	0.577	0.577
		N54/N55	N54/N55	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.577	1.00	1.00	0.577	0.577
		N56/N57	N56/N57	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.416	1.00	1.00	0.416	0.416

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N58/N59	N58/N59	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.344	1.00	1.00	0.344	0.344
		N60/N61	N60/N61	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.272	1.00	1.00	0.272	0.272
		N62/N63	N62/N63	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.272	1.00	1.00	0.272	0.272
		N64/N65	N64/N65	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.344	1.00	1.00	0.344	0.344
		N66/N67	N66/N67	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.416	1.00	1.00	0.416	0.416
		N46/N33	N46/N33	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.213	1.00	1.00	1.213	1.213
		N40/N47	N40/N47	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.136	1.00	1.00	1.136	1.136
		N54/N41	N54/N41	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.946	1.00	1.00	0.946	0.946
		N48/N55	N48/N55	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.886	1.00	1.00	0.886	0.886
		N66/N49	N66/N49	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.734	1.00	1.00	0.734	0.734
		N64/N67	N64/N67	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.688	1.00	1.00	0.688	0.688
		N62/N65	N62/N65	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.647	1.00	1.00	0.647	0.647
		N36 (P4)/N63	N36 (P4)/N63	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.612	1.00	1.00	0.612	0.612
		N8/N5	N8/N5	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.250	1.00	1.00	1.250	1.250
		N10/N7	N10/N7	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.017	1.00	1.00	1.017	1.017
		N12/N9	N12/N9	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.828	1.00	1.00	0.828	0.828
		N14/N11	N14/N11	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.674	1.00	1.00	0.674	0.674
		N16/N13	N16/N13	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.549	1.00	1.00	0.549	0.549
		N18/N15	N18/N15	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.447	1.00	1.00	0.447	0.447
		N2 (P8)/N17	N2 (P8)/N17	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.400	1.00	1.00	0.400	0.400
		N44/N39	N44/N39	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.037	1.00	1.00	1.037	1.037
		N42/N45	N42/N45	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.972	1.00	1.00	0.972	0.972
		N52/N43	N52/N43	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.818	1.00	1.00	0.818	0.818
		N50/N53	N50/N53	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.747	1.00	1.00	0.747	0.747
		N56/N51	N56/N51	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.623	1.00	1.00	0.623	0.623
		N58/N57	N58/N57	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.569	1.00	1.00	0.569	0.569
		N60/N59	N60/N59	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.518	1.00	1.00	0.518	0.518
		N37 (P13)/N61	N37 (P13)/N61	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.473	1.00	1.00	0.473	0.473
		N68/N79	N68/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N79/N81	N68/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N81/N83	N68/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N83/N75	N68/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N75/N77	N68/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.678	1.00	1.00	0.678	0.678
		N77/N71	N68/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.678	1.00	1.00	0.678	0.678

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N71/N73	N68/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.838	1.00	1.00	0.838	0.838
		N73/N33	N68/N33	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.838	1.00	1.00	0.838	0.838
		N69 (P22)/N78	N69 (P22)/N34 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N78/N80	N69 (P22)/N34 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N80/N82	N69 (P22)/N34 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N82/N74	N69 (P22)/N34 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N74/N76	N69 (P22)/N34 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.672	1.00	1.00	0.672	0.672
		N76/N70	N69 (P22)/N34 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.672	1.00	1.00	0.672	0.672
		N70/N72	N69 (P22)/N34 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.831	1.00	1.00	0.831	0.831
		N72/N34 (CNX)	N69 (P22)/N34 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.831	1.00	1.00	0.831	0.831
		N69 (P22)/N68	N69 (P22)/N68	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N70/N71	N70/N71	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.665	1.00	1.00	0.665	0.665
		N72/N73	N72/N73	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.774	1.00	1.00	0.774	0.774
		N74/N75	N74/N75	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.488	1.00	1.00	0.488	0.488
		N76/N77	N76/N77	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.577	1.00	1.00	0.577	0.577
		N78/N79	N78/N79	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.272	1.00	1.00	0.272	0.272
		N80/N81	N80/N81	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.344	1.00	1.00	0.344	0.344
		N82/N83	N82/N83	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.416	1.00	1.00	0.416	0.416
		N72/N33	N72/N33	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.213	1.00	1.00	1.213	1.213
		N70/N73	N70/N73	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.136	1.00	1.00	1.136	1.136
		N76/N71	N76/N71	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.946	1.00	1.00	0.946	0.946
		N74/N77	N74/N77	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.886	1.00	1.00	0.886	0.886
		N82/N75	N82/N75	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.734	1.00	1.00	0.734	0.734
		N80/N83	N80/N83	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.688	1.00	1.00	0.688	0.688
		N78/N81	N78/N81	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.647	1.00	1.00	0.647	0.647
		N69 (P22)/N79	N69 (P22)/N79	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.612	1.00	1.00	0.612	0.612
		N84/N112	N84/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N112/N114	N84/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N114/N116	N84/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N116/N98	N84/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N98/N104	N84/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.678	1.00	1.00	0.678	0.678
		N104/N90	N84/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.678	1.00	1.00	0.678	0.678
		N90/N96	N84/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.838	1.00	1.00	0.838	0.838
		N96/N31	N84/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.838	1.00	1.00	0.838	0.838

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N32 (CNX)/N95	N32 (CNX)/N85 (P12)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.831	1.00	1.00	0.831	0.831
		N95/N89	N32 (CNX)/N85 (P12)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.831	1.00	1.00	0.831	0.831
		N89/N103	N32 (CNX)/N85 (P12)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.672	1.00	1.00	0.672	0.672
		N103/N97	N32 (CNX)/N85 (P12)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.672	1.00	1.00	0.672	0.672
		N97/N115	N32 (CNX)/N85 (P12)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N115/N113	N32 (CNX)/N85 (P12)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N113/N111	N32 (CNX)/N85 (P12)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N111/N85 (P12)	N32 (CNX)/N85 (P12)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N85 (P12)/N84	N85 (P12)/N84	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N87/N110	N87/N88	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.394	1.00	1.00	0.394	0.394
		N110/N108	N87/N88	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.394	1.00	1.00	0.394	0.394
		N108/N106	N87/N88	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.394	1.00	1.00	0.394	0.394
		N106/N100	N87/N88	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.394	1.00	1.00	0.394	0.394
		N100/N102	N87/N88	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.484	1.00	1.00	0.484	0.484
		N102/N92	N87/N88	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.484	1.00	1.00	0.484	0.484
		N92/N94	N87/N88	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.598	1.00	1.00	0.598	0.598
		N94/N88	N87/N88	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.563	1.00	1.00	0.563	0.563
		N86 (P21)/N87	N86 (P21)/N87	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N89/N90	N89/N90	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.665	1.00	1.00	0.665	0.665
		N91/N92	N91/N92	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.665	1.00	1.00	0.665	0.665
		N93/N94	N93/N94	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.774	1.00	1.00	0.774	0.774
		N95/N96	N95/N96	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.774	1.00	1.00	0.774	0.774
		N97/N98	N97/N98	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.488	1.00	1.00	0.488	0.488
		N99/N100	N99/N100	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.488	1.00	1.00	0.488	0.488
		N101/N102	N101/N102	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.577	1.00	1.00	0.577	0.577
		N103/N104	N103/N104	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.577	1.00	1.00	0.577	0.577
		N105/N106	N105/N106	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.416	1.00	1.00	0.416	0.416
		N107/N108	N107/N108	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.344	1.00	1.00	0.344	0.344
		N109/N110	N109/N110	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.272	1.00	1.00	0.272	0.272
		N111/N112	N111/N112	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.272	1.00	1.00	0.272	0.272
		N113/N114	N113/N114	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.344	1.00	1.00	0.344	0.344
		N115/N116	N115/N116	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.416	1.00	1.00	0.416	0.416
		N95/N31	N95/N31	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.213	1.00	1.00	1.213	1.213
		N89/N96	N89/N96	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.136	1.00	1.00	1.136	1.136

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N103/N90	N103/N90	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.946	1.00	1.00	0.946	0.946
		N97/N104	N97/N104	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.886	1.00	1.00	0.886	0.886
		N115/N98	N115/N98	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.734	1.00	1.00	0.734	0.734
		N113/N116	N113/N116	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.688	1.00	1.00	0.688	0.688
		N111/N114	N111/N114	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.647	1.00	1.00	0.647	0.647
		N85 (P12)/N112	N85 (P12)/N112	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.612	1.00	1.00	0.612	0.612
		N93/N88	N93/N88	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.037	1.00	1.00	1.037	1.037
		N91/N94	N91/N94	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.972	1.00	1.00	0.972	0.972
		N101/N92	N101/N92	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.818	1.00	1.00	0.818	0.818
		N99/N102	N99/N102	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.747	1.00	1.00	0.747	0.747
		N105/N100	N105/N100	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.623	1.00	1.00	0.623	0.623
		N107/N106	N107/N106	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.569	1.00	1.00	0.569	0.569
		N109/N108	N109/N108	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.518	1.00	1.00	0.518	0.518
		N86 (P21)/N110	N86 (P21)/N110	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.473	1.00	1.00	0.473	0.473
		N117/N128	N117/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N128/N130	N117/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N130/N132	N117/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N132/N124	N117/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.552	1.00	1.00	0.552	0.552
		N124/N126	N117/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.678	1.00	1.00	0.678	0.678
		N126/N120	N117/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.678	1.00	1.00	0.678	0.678
		N120/N122	N117/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.838	1.00	1.00	0.838	0.838
		N122/N31	N117/N31	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.838	1.00	1.00	0.838	0.838
		N118 (P30)/N127	N118 (P30)/N32 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N127/N129	N118 (P30)/N32 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N129/N131	N118 (P30)/N32 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N131/N123	N118 (P30)/N32 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.548	1.00	1.00	0.548	0.548
		N123/N125	N118 (P30)/N32 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.672	1.00	1.00	0.672	0.672
		N125/N119	N118 (P30)/N32 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.672	1.00	1.00	0.672	0.672
		N119/N121	N118 (P30)/N32 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.831	1.00	1.00	0.831	0.831
		N121/N32 (CNX)	N118 (P30)/N32 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.831	1.00	1.00	0.831	0.831
		N118 (P30)/N117	N118 (P30)/N117	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N119/N120	N119/N120	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.665	1.00	1.00	0.665	0.665
		N121/N122	N121/N122	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.774	1.00	1.00	0.774	0.774
		N123/N124	N123/N124	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.488	1.00	1.00	0.488	0.488

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N125/N126	N125/N126	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.577	1.00	1.00	0.577	0.577
		N127/N128	N127/N128	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.272	1.00	1.00	0.272	0.272
		N129/N130	N129/N130	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.344	1.00	1.00	0.344	0.344
		N131/N132	N131/N132	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.416	1.00	1.00	0.416	0.416
		N121/N31	N121/N31	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.213	1.00	1.00	1.213	1.213
		N119/N122	N119/N122	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.136	1.00	1.00	1.136	1.136
		N125/N120	N125/N120	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.946	1.00	1.00	0.946	0.946
		N123/N126	N123/N126	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.886	1.00	1.00	0.886	0.886
		N131/N124	N131/N124	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.734	1.00	1.00	0.734	0.734
		N129/N132	N129/N132	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.688	1.00	1.00	0.688	0.688
		N127/N130	N127/N130	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.647	1.00	1.00	0.647	0.647
		N118 (P30)/N128	N118 (P30)/N128	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.612	1.00	1.00	0.612	0.612
		N20/N5	N20/N5	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.250	1.00	1.00	1.250	1.250
		N22/N19	N22/N19	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.017	1.00	1.00	1.017	1.017
		N24/N21	N24/N21	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.828	1.00	1.00	0.828	0.828
		N26/N23	N26/N23	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.674	1.00	1.00	0.674	0.674
		N28/N25	N28/N25	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.549	1.00	1.00	0.549	0.549
		N30/N27	N30/N27	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.447	1.00	1.00	0.447	0.447
		N4 (P26)/N29	N4 (P26)/N29	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.400	1.00	1.00	0.400	0.400
		N134 (CNX)/N133	N134 (CNX)/N133	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N134 (CNX)/N147	N134 (CNX)/N135	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.443	1.00	1.00	1.443	1.443
		N147/N145	N134 (CNX)/N135	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.246	1.00	1.00	1.246	1.246
		N145/N143	N134 (CNX)/N135	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.066	1.00	1.00	1.066	1.066
		N143/N141	N134 (CNX)/N135	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.918	1.00	1.00	0.918	0.918
		N141/N139	N134 (CNX)/N135	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.677	1.00	1.00	0.677	0.677
		N139/N137	N134 (CNX)/N135	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.677	1.00	1.00	0.677	0.677
		N137/N149 (CNX)	N134 (CNX)/N135	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.407	1.00	1.00	0.407	0.407
		N149 (CNX)/N135	N134 (CNX)/N135	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.475	1.00	1.00	0.475	0.475
		N136/N150	N136/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.478	1.00	1.00	0.478	0.478
		N150/N138	N136/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.409	1.00	1.00	0.409	0.409
		N138/N140	N136/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.681	1.00	1.00	0.681	0.681
		N140/N142	N136/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.681	1.00	1.00	0.681	0.681
		N142/N144	N136/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.924	1.00	1.00	0.924	0.924
		N144/N146	N136/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.073	1.00	1.00	1.073	1.073

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N146/N148	N136/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.254	1.00	1.00	1.254	1.254
		N148/N133	N136/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.453	1.00	1.00	1.453	1.453
		N135/N136	N135/N136	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.100	1.00	1.00	0.100	0.100
		N137/N138	N137/N138	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N139/N140	N139/N140	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.277	1.00	1.00	0.277	0.277
		N141/N142	N141/N142	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.353	1.00	1.00	0.353	0.353
		N143/N144	N143/N144	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.458	1.00	1.00	0.458	0.458
		N145/N146	N145/N146	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.579	1.00	1.00	0.579	0.579
		N147/N148	N147/N148	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N147/N133	N147/N133	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.692	1.00	1.00	1.692	1.692
		N145/N148	N145/N148	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.439	1.00	1.00	1.439	1.439
		N143/N146	N143/N146	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.213	1.00	1.00	1.213	1.213
		N141/N144	N141/N144	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.026	1.00	1.00	1.026	1.026
		N139/N142	N139/N142	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.763	1.00	1.00	0.763	0.763
		N137/N140	N137/N140	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.731	1.00	1.00	0.731	0.731
		N149 (CNX)/N138	N149 (CNX)/N138	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.453	1.00	1.00	0.453	0.453
		N135/N150	N135/N150	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.499	1.00	1.00	0.499	0.499
		N134 (CNX)/N163	N134 (CNX)/N151	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.443	1.00	1.00	1.443	1.443
		N163/N161	N134 (CNX)/N151	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.246	1.00	1.00	1.246	1.246
		N161/N159	N134 (CNX)/N151	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.066	1.00	1.00	1.066	1.066
		N159/N157	N134 (CNX)/N151	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.918	1.00	1.00	0.918	0.918
		N157/N155	N134 (CNX)/N151	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.677	1.00	1.00	0.677	0.677
		N155/N153	N134 (CNX)/N151	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.677	1.00	1.00	0.677	0.677
		N153/N165 (CNX)	N134 (CNX)/N151	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.407	1.00	1.00	0.407	0.407
		N165 (CNX)/N151	N134 (CNX)/N151	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.475	1.00	1.00	0.475	0.475
		N152/N166	N152/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.478	1.00	1.00	0.478	0.478
		N166/N154	N152/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.409	1.00	1.00	0.409	0.409
		N154/N156	N152/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.681	1.00	1.00	0.681	0.681
		N156/N158	N152/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.681	1.00	1.00	0.681	0.681
		N158/N160	N152/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.924	1.00	1.00	0.924	0.924
		N160/N162	N152/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.073	1.00	1.00	1.073	1.073
		N162/N164	N152/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.254	1.00	1.00	1.254	1.254
		N164/N133	N152/N133	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.453	1.00	1.00	1.453	1.453
		N151/N152	N151/N152	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.100	1.00	1.00	0.100	0.100

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N153/N154	N153/N154	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N155/N156	N155/N156	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.277	1.00	1.00	0.277	0.277
		N157/N158	N157/N158	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.353	1.00	1.00	0.353	0.353
		N159/N160	N159/N160	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.458	1.00	1.00	0.458	0.458
		N161/N162	N161/N162	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.579	1.00	1.00	0.579	0.579
		N163/N164	N163/N164	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N163/N133	N163/N133	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.692	1.00	1.00	1.692	1.692
		N161/N164	N161/N164	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.439	1.00	1.00	1.439	1.439
		N159/N162	N159/N162	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.213	1.00	1.00	1.213	1.213
		N157/N160	N157/N160	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.026	1.00	1.00	1.026	1.026
		N155/N158	N155/N158	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.763	1.00	1.00	0.763	0.763
		N153/N156	N153/N156	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.731	1.00	1.00	0.731	0.731
		N149 (CNX)/N150	N149 (CNX)/N150	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.154	1.00	1.00	0.154	0.154
		N165 (CNX)/N154	N165 (CNX)/N154	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.453	1.00	1.00	0.453	0.453
		N151/N166	N151/N166	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.499	1.00	1.00	0.499	0.499
		N165 (CNX)/N166	N165 (CNX)/N166	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.154	1.00	1.00	0.154	0.154
		N167 (P1)/N207	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.323	1.00	1.00	0.323	0.323
		N207/N205	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.536	1.00	1.00	0.536	0.536
		N205/N203	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.536	1.00	1.00	0.536	0.536
		N203/N201	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.728	1.00	1.00	0.728	0.728
		N201/N199	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.845	1.00	1.00	0.845	0.845
		N199/N197	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.988	1.00	1.00	0.988	0.988
		N197/N172 (CNX)	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.144	1.00	1.00	1.144	1.144
		N172 (CNX)/N185	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.144	1.00	1.00	1.144	1.144
		N185/N187	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.988	1.00	1.00	0.988	0.988
		N187/N189	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.845	1.00	1.00	0.845	0.845
		N189/N191	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.728	1.00	1.00	0.728	0.728
		N191/N193	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.536	1.00	1.00	0.536	0.536
		N193/N195	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.536	1.00	1.00	0.536	0.536
		N195/N168 (P3)	N167 (P1)/N168 (P3)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.323	1.00	1.00	0.323	0.323
		N167 (P1)/N169	N167 (P1)/N169	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.154	1.00	1.00	0.154	0.154
		N168 (P3)/N170	N168 (P3)/N170	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.154	1.00	1.00	0.154	0.154
		N172 (CNX)/N171	N172 (CNX)/N171	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N148/N340	N148/N173	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N340/N339	N148/N173	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.982	1.00	1.00	2.982	2.982
		N339/N184	N148/N173	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N184/N173	N148/N173	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.100	1.00	1.00	1.100	1.100
		N146/N186	N146/N174	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.660	1.00	1.00	3.660	3.660
		N186/N174	N146/N174	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.100	1.00	1.00	1.100	1.100
		N144/N188	N144/N175	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.010	1.00	1.00	3.010	3.010
		N188/N175	N144/N175	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.100	1.00	1.00	1.100	1.100
		N140/N192	N140/N176	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.038	1.00	1.00	2.038	2.038
		N192/N176	N140/N176	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.100	1.00	1.00	1.100	1.100
		N150/N170	N150/N177	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.377	1.00	1.00	1.377	1.377
		N170/N177	N150/N177	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.100	1.00	1.00	1.100	1.100
		N164/N338	N164/N178	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N338/N337	N164/N178	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.982	1.00	1.00	2.982	2.982
		N337/N196	N164/N178	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N196/N178	N164/N178	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.100	1.00	1.00	1.100	1.100
		N162/N198	N162/N179	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.660	1.00	1.00	3.660	3.660
		N198/N179	N162/N179	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.100	1.00	1.00	1.100	1.100
		N133/N336	N133/N180	2xCR 100x50x2.66([=]) (Perfil CR)	0.885	1.00	1.00	0.885	0.885
		N336/N335	N133/N180	2xCR 100x50x2.66([=]) (Perfil CR)	3.531	1.00	1.00	3.531	3.531
		N335/N171	N133/N180	2xCR 100x50x2.66([=]) (Perfil CR)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N171/N180	N133/N180	2xCR 100x50x2.66([=]) (Perfil CR)	1.100	1.00	1.00	1.100	1.100
		N160/N200	N160/N181	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.010	1.00	1.00	3.010	3.010
		N200/N181	N160/N181	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.100	1.00	1.00	1.100	1.100
		N156/N204	N156/N182	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.038	1.00	1.00	2.038	2.038
		N204/N182	N156/N182	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.100	1.00	1.00	1.100	1.100
		N166/N169	N166/N183	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.377	1.00	1.00	1.377	1.377
		N169/N183	N166/N183	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.100	1.00	1.00	1.100	1.100
		N170/N194	N170/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.326	1.00	1.00	0.326	0.326
		N194/N192	N170/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.542	1.00	1.00	0.542	0.542
		N192/N190	N170/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.542	1.00	1.00	0.542	0.542
		N190/N188	N170/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.735	1.00	1.00	0.735	0.735
		N188/N186	N170/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.854	1.00	1.00	0.854	0.854
		N186/N184	N170/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.998	1.00	1.00	0.998	0.998

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N184/N171	N170/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.156	1.00	1.00	1.156	1.156
		N169/N206	N169/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.326	1.00	1.00	0.326	0.326
		N206/N204	N169/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.542	1.00	1.00	0.542	0.542
		N204/N202	N169/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.542	1.00	1.00	0.542	0.542
		N202/N200	N169/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.735	1.00	1.00	0.735	0.735
		N200/N198	N169/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.854	1.00	1.00	0.854	0.854
		N198/N196	N169/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.998	1.00	1.00	0.998	0.998
		N196/N171	N169/N171	C 100x50x2.66 (Perfil C)	1.156	1.00	1.00	1.156	1.156
		N185/N184	N185/N184	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N187/N186	N187/N186	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.579	1.00	1.00	0.579	0.579
		N189/N188	N189/N188	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.458	1.00	1.00	0.458	0.458
		N191/N190	N191/N190	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.353	1.00	1.00	0.353	0.353
		N193/N192	N193/N192	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.277	1.00	1.00	0.277	0.277
		N195/N194	N195/N194	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N185/N171	N185/N171	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.446	1.00	1.00	1.446	1.446
		N187/N184	N187/N184	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.222	1.00	1.00	1.222	1.222
		N189/N186	N189/N186	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.024	1.00	1.00	1.024	1.024
		N191/N188	N191/N188	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.860	1.00	1.00	0.860	0.860
		N193/N190	N193/N190	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.642	1.00	1.00	0.642	0.642
		N195/N192	N195/N192	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.603	1.00	1.00	0.603	0.603
		N168 (P3)/N194	N168 (P3)/N194	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.379	1.00	1.00	0.379	0.379
		N197/N196	N197/N196	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N199/N198	N199/N198	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.579	1.00	1.00	0.579	0.579
		N201/N200	N201/N200	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.458	1.00	1.00	0.458	0.458
		N203/N202	N203/N202	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.353	1.00	1.00	0.353	0.353
		N205/N204	N205/N204	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.277	1.00	1.00	0.277	0.277
		N207/N206	N207/N206	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N197/N171	N197/N171	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.446	1.00	1.00	1.446	1.446
		N199/N196	N199/N196	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.222	1.00	1.00	1.222	1.222
		N201/N198	N201/N198	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.024	1.00	1.00	1.024	1.024
		N203/N200	N203/N200	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.860	1.00	1.00	0.860	0.860
		N205/N202	N205/N202	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.642	1.00	1.00	0.642	0.642
		N207/N204	N207/N204	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.603	1.00	1.00	0.603	0.603
		N167 (P1)/N206	N167 (P1)/N206	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.379	1.00	1.00	0.379	0.379

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N210 (CNX)/N209	N210 (CNX)/N209	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N212 (CNX)/N211	N212 (CNX)/N211	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N212 (CNX)/N236	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.306	1.00	1.00	0.306	0.306
		N236/N234	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N234/N232	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N232/N230	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N230/N228	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N228/N226	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N226/N343	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	-	-
		N343/N214	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	-	-
		N214/N216	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N216/N218	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N218/N220	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N220/N222	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N222/N224	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N224/N210 (CNX)	N212 (CNX)/N210 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.306	1.00	1.00	0.306	0.306
		N209/N223	N209/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.312	1.00	1.00	0.312	0.312
		N223/N221	N209/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.321	1.00	1.00	0.321	0.321
		N221/N219	N209/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.395	1.00	1.00	0.395	0.395
		N219/N217	N209/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.485	1.00	1.00	0.485	0.485
		N217/N215	N209/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.596	1.00	1.00	0.596	0.596
		N215/N213	N209/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.732	1.00	1.00	0.732	0.732
		N213/N208	N209/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.899	1.00	1.00	0.899	0.899
		N211/N235	N211/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.312	1.00	1.00	0.312	0.312
		N235/N233	N211/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.321	1.00	1.00	0.321	0.321
		N233/N231	N211/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.395	1.00	1.00	0.395	0.395
		N231/N229	N211/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.485	1.00	1.00	0.485	0.485
		N229/N227	N211/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.596	1.00	1.00	0.596	0.596
		N227/N225	N211/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.732	1.00	1.00	0.732	0.732
		N225/N208	N211/N208	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.899	1.00	1.00	0.899	0.899
		N214/N213	N214/N213	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N216/N215	N216/N215	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N218/N217	N218/N217	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N220/N219	N220/N219	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N222/N221	N222/N221	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N224/N223	N224/N223	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.257	1.00	1.00	0.257	0.257
		N226/N225	N226/N225	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N228/N227	N228/N227	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N230/N229	N230/N229	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N232/N231	N232/N231	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N234/N233	N234/N233	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N236/N235	N236/N235	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.257	1.00	1.00	0.257	0.257
		N214/N208	N214/N208	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.250	1.00	1.00	1.250	1.250
		N216/N213	N216/N213	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.017	1.00	1.00	1.017	1.017
		N218/N215	N218/N215	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.828	1.00	1.00	0.828	0.828
		N220/N217	N220/N217	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.674	1.00	1.00	0.674	0.674
		N222/N219	N222/N219	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.549	1.00	1.00	0.549	0.549
		N224/N221	N224/N221	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.447	1.00	1.00	0.447	0.447
		N210 (CNX)/N223	N210 (CNX)/N223	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.400	1.00	1.00	0.400	0.400
		N226/N208	N226/N208	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.250	1.00	1.00	1.250	1.250
		N228/N225	N228/N225	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.017	1.00	1.00	1.017	1.017
		N230/N227	N230/N227	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.828	1.00	1.00	0.828	0.828
		N232/N229	N232/N229	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.674	1.00	1.00	0.674	0.674
		N234/N231	N234/N231	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.549	1.00	1.00	0.549	0.549
		N236/N233	N236/N233	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.447	1.00	1.00	0.447	0.447
		N212 (CNX)/N235	N212 (CNX)/N235	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.400	1.00	1.00	0.400	0.400
		N238 (CNX)/N237	N238 (CNX)/N237	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N240 (CNX)/N239	N240 (CNX)/N239	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N240 (CNX)/N266	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.306	1.00	1.00	0.306	0.306
		N266/N264	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N264/N262	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N262/N260	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N260/N258	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N258/N256	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N256/N242 (CNX)	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N242 (CNX)/N244	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N244/N246	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N246/N248	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N248/N250	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N250/N252	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N252/N254	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N254/N238 (CNX)	N240 (CNX)/N238 (CNX)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.306	1.00	1.00	0.306	0.306
		N237/N253	N237/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.312	1.00	1.00	0.312	0.312
		N253/N251	N237/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.321	1.00	1.00	0.321	0.321
		N251/N249	N237/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.395	1.00	1.00	0.395	0.395
		N249/N247	N237/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.485	1.00	1.00	0.485	0.485
		N247/N245	N237/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.596	1.00	1.00	0.596	0.596
		N245/N243	N237/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.732	1.00	1.00	0.732	0.732
		N243/N241	N237/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.899	1.00	1.00	0.899	0.899
		N239/N265	N239/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.312	1.00	1.00	0.312	0.312
		N265/N263	N239/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.321	1.00	1.00	0.321	0.321
		N263/N261	N239/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.395	1.00	1.00	0.395	0.395
		N261/N259	N239/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.485	1.00	1.00	0.485	0.485
		N259/N257	N239/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.596	1.00	1.00	0.596	0.596
		N257/N255	N239/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.732	1.00	1.00	0.732	0.732
		N255/N241	N239/N241	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.899	1.00	1.00	0.899	0.899
		N242 (CNX)/N241	N242 (CNX)/N241	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N244/N243	N244/N243	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N246/N245	N246/N245	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N248/N247	N248/N247	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N250/N249	N250/N249	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N252/N251	N252/N251	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N254/N253	N254/N253	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.257	1.00	1.00	0.257	0.257
		N256/N255	N256/N255	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N258/N257	N258/N257	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N260/N259	N260/N259	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N262/N261	N262/N261	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N264/N263	N264/N263	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N266/N265	N266/N265	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.257	1.00	1.00	0.257	0.257
		N244/N241	N244/N241	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.250	1.00	1.00	1.250	1.250
		N246/N243	N246/N243	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.017	1.00	1.00	1.017	1.017
		N248/N245	N248/N245	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.828	1.00	1.00	0.828	0.828

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N250/N247	N250/N247	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.674	1.00	1.00	0.674	0.674
		N252/N249	N252/N249	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.549	1.00	1.00	0.549	0.549
		N254/N251	N254/N251	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.447	1.00	1.00	0.447	0.447
		N238 (CNX)/N253	N238 (CNX)/N253	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.400	1.00	1.00	0.400	0.400
		N256/N241	N256/N241	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.250	1.00	1.00	1.250	1.250
		N258/N255	N258/N255	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.017	1.00	1.00	1.017	1.017
		N260/N257	N260/N257	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.828	1.00	1.00	0.828	0.828
		N262/N259	N262/N259	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.674	1.00	1.00	0.674	0.674
		N264/N261	N264/N261	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.549	1.00	1.00	0.549	0.549
		N266/N263	N266/N263	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.447	1.00	1.00	0.447	0.447
		N240 (CNX)/N265	N240 (CNX)/N265	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.400	1.00	1.00	0.400	0.400
		N268 (CNX)/N267	N268 (CNX)/N267	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N268 (CNX)/N283	N268 (CNX)/N269	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.306	1.00	1.00	0.306	0.306
		N283/N281	N268 (CNX)/N269	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N281/N279	N268 (CNX)/N269	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N279/N277	N268 (CNX)/N269	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N277/N275	N268 (CNX)/N269	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N275/N273	N268 (CNX)/N269	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N273/N271 (CNX)	N268 (CNX)/N269	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N271 (CNX)/N302	N268 (CNX)/N269	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N302/N269	N268 (CNX)/N269	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.400	1.00	1.00	0.400	0.400
		N267/N282	N267/N270	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.312	1.00	1.00	0.312	0.312
		N282/N280	N267/N270	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.321	1.00	1.00	0.321	0.321
		N280/N278	N267/N270	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.395	1.00	1.00	0.395	0.395
		N278/N276	N267/N270	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.485	1.00	1.00	0.485	0.485
		N276/N274	N267/N270	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.596	1.00	1.00	0.596	0.596
		N274/N272	N267/N270	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.732	1.00	1.00	0.732	0.732
		N272/N270	N267/N270	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.899	1.00	1.00	0.899	0.899
		N271 (CNX)/N270	N271 (CNX)/N270	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N273/N272	N273/N272	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N275/N274	N275/N274	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N277/N276	N277/N276	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N279/N278	N279/N278	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N281/N280	N281/N280	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N283/N282	N283/N282	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.257	1.00	1.00	0.257	0.257
		N273/N270	N273/N270	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.250	1.00	1.00	1.250	1.250
		N275/N272	N275/N272	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.017	1.00	1.00	1.017	1.017
		N277/N274	N277/N274	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.828	1.00	1.00	0.828	0.828
		N279/N276	N279/N276	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.674	1.00	1.00	0.674	0.674
		N281/N278	N281/N278	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.549	1.00	1.00	0.549	0.549
		N283/N280	N283/N280	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.447	1.00	1.00	0.447	0.447
		N268 (CNX)/N282	N268 (CNX)/N282	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.400	1.00	1.00	0.400	0.400
		N285 (CNX)/N284	N285 (CNX)/N284	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N285 (CNX)/N300	N285 (CNX)/N286	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.306	1.00	1.00	0.306	0.306
		N300/N298	N285 (CNX)/N286	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N298/N296	N285 (CNX)/N286	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N296/N294	N285 (CNX)/N286	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N294/N292	N285 (CNX)/N286	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N292/N290	N285 (CNX)/N286	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N290/N288 (CNX)	N285 (CNX)/N286	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N288 (CNX)/N304	N285 (CNX)/N286	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N304/N286	N285 (CNX)/N286	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.400	1.00	1.00	0.400	0.400
		N284/N299	N284/N287	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.312	1.00	1.00	0.312	0.312
		N299/N297	N284/N287	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.321	1.00	1.00	0.321	0.321
		N297/N295	N284/N287	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.395	1.00	1.00	0.395	0.395
		N295/N293	N284/N287	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.485	1.00	1.00	0.485	0.485
		N293/N291	N284/N287	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.596	1.00	1.00	0.596	0.596
		N291/N289	N284/N287	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.732	1.00	1.00	0.732	0.732
		N289/N287	N284/N287	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.899	1.00	1.00	0.899	0.899
		N288 (CNX)/N287	N288 (CNX)/N287	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	0.884	0.884
		N290/N289	N290/N289	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N292/N291	N292/N291	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N294/N293	N294/N293	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N296/N295	N296/N295	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N298/N297	N298/N297	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N300/N299	N300/N299	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.257	1.00	1.00	0.257	0.257
		N290/N287	N290/N287	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.250	1.00	1.00	1.250	1.250
		N292/N289	N292/N289	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.017	1.00	1.00	1.017	1.017

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N294/N291	N294/N291	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.828	1.00	1.00	0.828	0.828
		N296/N293	N296/N293	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.674	1.00	1.00	0.674	0.674
		N298/N295	N298/N295	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.549	1.00	1.00	0.549	0.549
		N300/N297	N300/N297	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.447	1.00	1.00	0.447	0.447
		N285 (CNX)/N299	N285 (CNX)/N299	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.400	1.00	1.00	0.400	0.400
		N302/N301	N302/N301	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N302/N270	N302/N270	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.250	1.00	1.00	1.250	1.250
		N304/N303	N304/N303	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N304/N287	N304/N287	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.250	1.00	1.00	1.250	1.250
		N306 (CNX)/N305	N306 (CNX)/N305	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.200	1.00	1.00	0.200	0.200
		N306 (CNX)/N320	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.306	1.00	1.00	0.306	0.306
		N320/N318	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N318/N316	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N316/N314	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N314/N312	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N312/N310	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N310/N342	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	-	-
		N342/N324	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	-	-
		N324/N326	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N326/N328	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N328/N330	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N330/N332	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N332/N307	N306 (CNX)/N307	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.250	1.00	1.00	0.250	0.250
		N305/N319	N305/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.312	1.00	1.00	0.312	0.312
		N319/N317	N305/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.321	1.00	1.00	0.321	0.321
		N317/N315	N305/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.395	1.00	1.00	0.395	0.395
		N315/N313	N305/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.485	1.00	1.00	0.485	0.485
		N313/N311	N305/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.596	1.00	1.00	0.596	0.596
		N311/N309	N305/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.732	1.00	1.00	0.732	0.732
		N309/N308	N305/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.899	1.00	1.00	0.899	0.899
		N310/N309	N310/N309	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N312/N311	N312/N311	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N314/N313	N314/N313	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N316/N315	N316/N315	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N318/N317	N318/N317	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N320/N319	N320/N319	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.257	1.00	1.00	0.257	0.257
		N310/N308	N310/N308	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.250	1.00	1.00	1.250	1.250
		N312/N309	N312/N309	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.017	1.00	1.00	1.017	1.017
		N314/N311	N314/N311	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.828	1.00	1.00	0.828	0.828
		N316/N313	N316/N313	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.674	1.00	1.00	0.674	0.674
		N318/N315	N318/N315	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.549	1.00	1.00	0.549	0.549
		N320/N317	N320/N317	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.447	1.00	1.00	0.447	0.447
		N306 (CNX)/N319	N306 (CNX)/N319	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.400	1.00	1.00	0.400	0.400
		N269/N321	N269/N321	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.645	1.00	1.00	0.645	0.645
		N321/N301	N321/N270	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.407	1.00	1.00	0.407	0.407
		N301/N270	N321/N270	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.899	1.00	1.00	0.899	0.899
		N269/N301	N269/N301	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.823	1.00	1.00	0.823	0.823
		N286/N322	N286/N322	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.645	1.00	1.00	0.645	0.645
		N286/N303	N286/N303	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.823	1.00	1.00	0.823	0.823
		N322/N303	N322/N287	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.407	1.00	1.00	0.407	0.407
		N303/N287	N322/N287	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.899	1.00	1.00	0.899	0.899
		N324/N323	N324/N323	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.719	1.00	1.00	0.719	0.719
		N326/N325	N326/N325	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N328/N327	N328/N327	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.477	1.00	1.00	0.477	0.477
		N330/N329	N330/N329	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.388	1.00	1.00	0.388	0.388
		N332/N331	N332/N331	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.316	1.00	1.00	0.316	0.316
		N324/N308	N324/N308	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.250	1.00	1.00	1.250	1.250
		N326/N323	N326/N323	C 90x40x3.0 (Perfil C)	1.017	1.00	1.00	1.017	1.017
		N328/N325	N328/N325	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.828	1.00	1.00	0.828	0.828
		N330/N327	N330/N327	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.674	1.00	1.00	0.674	0.674
		N332/N329	N332/N329	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.549	1.00	1.00	0.549	0.549
		N307/N333	N307/N333	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.269	1.00	1.00	0.269	0.269
		N333/N331	N333/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.254	1.00	1.00	0.254	0.254
		N331/N329	N333/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.395	1.00	1.00	0.395	0.395
		N329/N327	N333/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.485	1.00	1.00	0.485	0.485
		N327/N325	N333/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.596	1.00	1.00	0.596	0.596
		N325/N323	N333/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.732	1.00	1.00	0.732	0.732
		N323/N308	N333/N308	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.899	1.00	1.00	0.899	0.899

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N307/N331	N307/N331	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.403	1.00	1.00	0.403	0.403
		N308/N287	N308/N208	2xCR 100x50x2.66([=]) (Perfil CR)	2.650	1.00	1.00	2.650	2.650
		N287/N133	N308/N208	2xCR 100x50x2.66([=]) (Perfil CR)	1.691	1.00	1.00	1.691	1.691
		N133/N270	N308/N208	2xCR 100x50x2.66([=]) (Perfil CR)	1.705	1.00	1.00	1.705	1.705
		N270/N5	N308/N208	2xCR 100x50x2.66([=]) (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N5/N241	N308/N208	2xCR 100x50x2.66([=]) (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N241/N208	N308/N208	2xCR 100x50x2.66([=]) (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N311/N291	N311/N227	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.650	1.00	1.00	2.650	2.650
		N291/N274	N311/N227	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N274/N21	N311/N227	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N21/N257	N311/N227	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N257/N227	N311/N227	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N317/N297	N317/N233	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.650	1.00	1.00	2.650	2.650
		N297/N280	N317/N233	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N280/N27	N317/N233	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N27/N263	N317/N233	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N263/N233	N317/N233	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N305/N284	N305/N211	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.650	1.00	1.00	2.650	2.650
		N284/N267	N305/N211	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N267/N3	N305/N211	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N3/N239	N305/N211	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N239/N211	N305/N211	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N334/N15	N334/N221	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.031	1.00	1.00	1.031	1.031
		N15/N251	N334/N221	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N251/N221	N334/N221	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N138/N1	N138/N209	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	0.323	1.00	1.00	0.323	0.323
		N1/N237	N138/N209	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N237/N209	N138/N209	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395
		N77/N53	N77/N55	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.650	1.00	1.00	1.650	1.650
		N53/N55	N77/N55	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.650	1.00	1.00	1.650	1.650
		N68/N38	N68/N35	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.675	1.00	1.00	3.675	3.675
		N38/N35	N68/N35	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.675	1.00	1.00	3.675	3.675

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N83/N57	N83/N67	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.513	1.00	1.00	2.513	2.513
		N57/N67	N83/N67	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.513	1.00	1.00	2.513	2.513
		N126/N102	N126/N104	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.650	1.00	1.00	1.650	1.650
		N102/N104	N126/N104	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.650	1.00	1.00	1.650	1.650
		N117/N87	N117/N84	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.675	1.00	1.00	3.675	3.675
		N87/N84	N117/N84	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.675	1.00	1.00	3.675	3.675
		N132/N106	N132/N116	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.513	1.00	1.00	2.513	2.513
		N106/N116	N132/N116	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.513	1.00	1.00	2.513	2.513
		N104/N215	N104/N215	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.685	1.00	1.00	1.685	1.685
		N221/N114	N221/N114	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.939	1.00	1.00	2.939	2.939
		N126/N227	N126/N227	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.685	1.00	1.00	1.685	1.685
		N233/N130	N233/N130	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.939	1.00	1.00	2.939	2.939
		N317/N81	N317/N81	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.939	1.00	1.00	2.939	2.939
		N77/N311	N77/N311	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.685	1.00	1.00	1.685	1.685
		N323/N303	N323/N303	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.650	1.00	1.00	2.650	2.650
		N41/N323	N41/N323	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	1.245	1.00	1.00	1.245	1.245
		N42/N44	N42/N44	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.588	1.00	1.00	0.588	0.588
		N52/N42	N52/N42	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.475	1.00	1.00	0.475	0.475
		N50/N52	N50/N52	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.475	1.00	1.00	0.475	0.475
		N56/N50	N56/N50	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.387	1.00	1.00	0.387	0.387
		N58/N56	N58/N56	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.387	1.00	1.00	0.387	0.387
		N60/N58	N60/N58	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.387	1.00	1.00	0.387	0.387
		N37 (P13)/N60	N37 (P13)/N60	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.387	1.00	1.00	0.387	0.387
		N44/N341	N44/N341	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.553	1.00	1.00	-	-
		N341/N39	N341/N39	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.877	1.00	1.00	-	-
		N342/N308	N342/N308	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	-	-
		N93/N91	N93/N91	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.588	1.00	1.00	0.588	0.588
		N91/N101	N91/N101	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.475	1.00	1.00	0.475	0.475
		N101/N99	N101/N99	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.475	1.00	1.00	0.475	0.475
		N99/N105	N99/N105	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.387	1.00	1.00	0.387	0.387
		N105/N107	N105/N107	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.387	1.00	1.00	0.387	0.387
		N107/N109	N107/N109	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.387	1.00	1.00	0.387	0.387
		N109/N86 (P21)	N109/N86 (P21)	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.387	1.00	1.00	0.387	0.387
		N343/N208	N343/N208	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.884	1.00	1.00	-	-

Descrição									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Série)	Comprimento (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipo	Designação								
		N344/N93	N344/N93	C 100x50x2.66 (Perfil C)	0.553	1.00	1.00	-	-
		N344/N88	N344/N88	C 90x40x3.0 (Perfil C)	0.877	1.00	1.00	-	-
		N9/N346	N9/N346	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N346/N345	N346/N345	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	2.225	1.00	1.00	2.225	2.225
		N345/N245	N345/N245	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	0.585	1.00	1.00	0.585	0.585
		N245/N215	N245/N215	CR 100x50x2.66 (Perfil CR)	3.395	1.00	1.00	3.395	3.395

Notação:
Ni: Nó inicial
Nf: Nó final
b_{xy}: Coeficiente de flambagem no plano 'XY'
b_{xz}: Coeficiente de flambagem no plano 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Espaçamento entre travamentos do banzo superior
$Lb_{Inf.}$: Espaçamento entre travamentos do banzo inferior

2.1.2.3.- Características mecânicas

Tipos de peça	
Ref.	Peças
1	N172 (CNX)/N335, N134 (CNX)/N336, N197/N337, N163/N338, N185/N339, N147/N340, N246/N345 e N10/N346

Tipos de peça	
Ref.	Peças
2	N2 (P8)/N1, N4 (P26)/N3, N6 (P17)/N5, N8/N7, N10/N9, N12/N11, N14/N13, N16/N15, N18/N17, N20/N19, N22/N21, N24/N23, N26/N25, N28/N27, N30/N29, N32 (CNX)/N31, N34 (CNX)/N33, N36 (P4)/N35, N37 (P13)/N38, N40/N41, N42/N43, N44/N45, N46/N47, N48/N49, N50/N51, N52/N53, N54/N55, N56/N57, N58/N59, N60/N61, N62/N63, N64/N65, N66/N67, N46/N33, N40/N47, N54/N41, N48/N55, N66/N49, N64/N67, N62/N65, N36 (P4)/N63, N8/N5, N10/N7, N12/N9, N14/N11, N16/N13, N18/N15, N2 (P8)/N17, N44/N39, N42/N45, N52/N43, N50/N53, N56/N51, N58/N57, N60/N59, N37 (P13)/N61, N69 (P22)/N68, N70/N71, N72/N73, N74/N75, N76/N77, N78/N79, N80/N81, N82/N83, N72/N33, N70/N73, N76/N71, N74/N77, N82/N75, N80/N83, N78/N81, N69 (P22)/N79, N85 (P12)/N84, N86 (P21)/N87, N89/N90, N91/N92, N93/N94, N95/N96, N97/N98, N99/N100, N101/N102, N103/N104, N105/N106, N107/N108, N109/N110, N111/N112, N113/N114, N115/N116, N95/N31, N89/N96, N103/N90, N97/N104, N115/N98, N113/N116, N111/N114, N85 (P12)/N112, N93/N88, N91/N94, N101/N92, N99/N102, N105/N100, N107/N106, N109/N108, N86 (P21)/N110, N118 (P30)/N117, N119/N120, N121/N122, N123/N124, N125/N126, N127/N128, N129/N130, N131/N132, N121/N31, N119/N122, N125/N120, N123/N126, N131/N124, N129/N132, N127/N130, N118 (P30)/N128, N20/N5, N22/N19, N24/N21, N26/N23, N28/N25, N30/N27, N4 (P26)/N29, N134 (CNX)/N133, N135/N136, N137/N138, N139/N140, N141/N142, N143/N144, N145/N146, N147/N148, N147/N133, N145/N148, N143/N146, N141/N144, N139/N142, N137/N140, N149 (CNX)/N138, N135/N150, N151/N152, N153/N154, N155/N156, N157/N158, N159/N160, N161/N162, N163/N164, N163/N133, N161/N164, N159/N162, N157/N160, N155/N158, N153/N156, N149 (CNX)/N150, N165 (CNX)/N154, N151/N166, N165 (CNX)/N166, N167 (P1)/N169, N168 (P3)/N170, N172 (CNX)/N171, N185/N184, N187/N186, N189/N188, N191/N190, N193/N192, N195/N194, N185/N171, N187/N184, N189/N186, N191/N188, N193/N190, N195/N192, N168 (P3)/N194, N197/N196, N199/N198, N201/N200, N203/N202, N205/N204, N207/N206, N197/N171, N199/N196, N201/N198, N203/N200, N205/N202, N207/N204, N167 (P1)/N206, N210 (CNX)/N209, N212 (CNX)/N211, N214/N213, N216/N215, N218/N217, N220/N219, N222/N221, N224/N223, N226/N225, N228/N227, N230/N229, N232/N231, N234/N233, N236/N235, N214/N208, N216/N213, N218/N215, N220/N217, N222/N219, N224/N221, N210 (CNX)/N223, N226/N208, N228/N225, N230/N227, N232/N229, N234/N231, N236/N233, N212 (CNX)/N235, N238 (CNX)/N237, N240 (CNX)/N239, N242 (CNX)/N241, N244/N243, N246/N245, N248/N247, N250/N249, N252/N251, N254/N253, N256/N255, N258/N257, N260/N259, N262/N261, N264/N263, N266/N265, N244/N241, N246/N243, N248/N245, N250/N247, N252/N249, N254/N251, N238 (CNX)/N253, N256/N241, N258/N255, N260/N257, N262/N259, N264/N261, N266/N263, N240 (CNX)/N265, N268 (CNX)/N267, N271 (CNX)/N270, N273/N272, N275/N274, N277/N276, N279/N278, N281/N280, N283/N282, N273/N270, N275/N272, N277/N274, N279/N276, N281/N278, N283/N280, N268 (CNX)/N282, N285 (CNX)/N284, N288 (CNX)/N287, N290/N289, N292/N291, N294/N293, N296/N295, N298/N297, N300/N299, N290/N287, N292/N289, N294/N291, N296/N293, N298/N295, N300/N297, N285 (CNX)/N299, N302/N301, N302/N270, N304/N303, N304/N287, N306 (CNX)/N305, N310/N309, N312/N311, N314/N313, N316/N315, N318/N317, N320/N319, N310/N308, N312/N309, N314/N311, N316/N313, N318/N315, N320/N317, N306 (CNX)/N319, N269/N321, N269/N301, N286/N322, N286/N303, N324/N323, N326/N325, N328/N327, N330/N329, N332/N331, N324/N308, N326/N323, N328/N325, N330/N327, N332/N329, N307/N333, N307/N331, N341/N39, N342/N308, N343/N208 e N344/N88
3	N4 (P26)/N2 (P8), N1/N5, N3/N5, N35/N33, N34 (CNX)/N36 (P4), N38/N39, N68/N33, N69 (P22)/N34 (CNX), N84/N31, N32 (CNX)/N85 (P12), N87/N88, N117/N31, N118 (P30)/N32 (CNX), N134 (CNX)/N135, N136/N133, N134 (CNX)/N151, N152/N133, N167 (P1)/N168 (P3), N170/N171, N169/N171, N212 (CNX)/N210 (CNX), N209/N208, N211/N208, N240 (CNX)/N238 (CNX), N237/N241, N239/N241, N268 (CNX)/N269, N267/N270, N285 (CNX)/N286, N284/N287, N306 (CNX)/N307, N305/N308, N321/N270, N322/N287, N333/N308, N42/N44, N52/N42, N50/N52, N56/N50, N58/N56, N60/N58, N37 (P13)/N60, N44/N341, N93/N91, N91/N101, N101/N99, N99/N105, N105/N107, N107/N109, N109/N86 (P21) e N344/N93
4	N148/N173, N146/N174, N144/N175, N140/N176, N150/N177, N164/N178, N162/N179, N160/N181, N156/N182, N166/N183, N311/N227, N317/N233, N305/N211, N334/N221, N138/N209, N77/N55, N68/N35, N83/N67, N126/N104, N117/N84, N132/N116, N104/N215, N221/N114, N126/N227, N233/N130, N317/N81, N77/N311, N323/N303, N41/N323, N9/N346, N346/N345, N345/N245 e N245/N215
5	N133/N180 e N308/N208

Características mecânicas									
Material		Ref.	Descrição	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designação								
Aço laminado	USI SAC-41	1	L 38x38x3.2, (Cantoneiras de abas iguais)	2.32	1.12	1.12	3.33	3.33	0.08
Aço dobrado	CF-26	2	C 90x40x3.0, (Perfil C)	4.80	1.92	2.17	57.85	7.28	0.14
		3	C 100x50x2.66, (Perfil C)	5.09	2.16	2.16	79.50	12.62	0.12
		4	CR 100x50x2.66, (Perfil CR)	5.75	2.10	2.85	89.63	19.77	0.14
		5	CR 100x50x2.66, Caixa dupla com presilhas, (Perfil CR) Distância entre os perfis: 100.0 / 100.0 mm	11.51	4.20	5.70	179.25	817.64	0.27

Notação:
Ref.: Referência
A: Área da seção transversal
Avy: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Y'
Avz: Área de esforço cortante da seção segundo o eixo local 'Z'
Iyy: Inércia da seção em torno do eixo local 'Y'
Izz: Inércia da seção em torno do eixo local 'Z'
It: Inércia à torção
As características mecânicas das peças correspondem à seção no ponto médio das mesmas.

2.2.- Cargas

2.2.1.- Barras

Referências:

'P1', 'P2':

- Cargas pontuais, uniformes, em faixa e momentos pontuais: 'P1' é o valor da carga. 'P2' não se utiliza.
- Cargas trapezoidais: 'P1' é o valor da carga no ponto onde começa (L1) e 'P2' é o valor da carga no ponto onde termina (L2).
- Cargas triangulares: 'P1' é o valor máximo da carga. 'P2' não se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' e 'P2' são os valores da temperatura nas faces exteriores ou paramentos da peça. A orientação da variação do incremento de temperatura sobre a seção transversal dependerá da direção selecionada.

'L1', 'L2':

- Cargas e momentos pontuais: 'L1' é a distância entre o nó inicial da barra e a posição onde se aplica a carga. 'L2' não se utiliza.
- Cargas trapezoidais, em faixa, e triangulares: 'L1' é a distância entre o nó inicial da barra e a posição onde começa a carga, 'L2' é a distância entre o nó inicial da barra e a posição onde termina a carga.

Unidades:

- Cargas concentradas: t
- Momentos pontuais: t·m.
- Cargas uniformes, em faixa, triangulares e trapezoidais: t/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N2 (P8)/N1	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N4 (P26)/N3	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N4 (P26)/N30	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N30/N28	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N28/N26	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N26/N24	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N24/N22	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N22/N20	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N20/N6 (P17)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N6 (P17)/N8	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N8/N10	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N10/N12	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N12/N14	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N14/N16	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N16/N18	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N18/N2 (P8)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N1/N17	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N17/N15	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N15/N13	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N13/N11	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N11/N9	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N9/N7	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N7/N5	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N3/N29	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N29/N27	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N27/N25	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N25/N23	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N23/N21	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N21/N19	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N19/N5	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N6 (P17)/N5	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N8/N7	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N10/N9	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N12/N11	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N14/N13	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N16/N15	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N18/N17	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N20/N19	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N22/N21	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N24/N23	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N26/N25	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N28/N27	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N30/N29	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N32 (CNX)/N31	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N34 (CNX)/N33	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N35/N63	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N63/N65	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N65/N67	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N67/N49	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N49/N55	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N55/N41	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N41/N47	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N47/N33	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N34 (CNX)/N46	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N46/N40	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N40/N54	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N54/N48	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N48/N66	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N66/N64	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N64/N62	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N62/N36 (P4)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N36 (P4)/N35	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N38/N61	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N61/N59	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N59/N57	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N57/N51	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N51/N53	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N53/N43	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N43/N45	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N45/N39	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N37 (P13)/N38	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N40/N41	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N42/N43	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N44/N45	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N46/N47	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N48/N49	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N50/N51	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N52/N53	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N54/N55	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N56/N57	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N58/N59	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N60/N61	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N62/N63	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N64/N65	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N66/N67	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N46/N33	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N40/N47	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N54/N41	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N48/N55	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N66/N49	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N64/N67	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N62/N65	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N36 (P4)/N63	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N8/N5	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N10/N7	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N12/N9	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N14/N11	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N16/N13	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N18/N15	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N2 (P8)/N17	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N44/N39	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N42/N45	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N52/N43	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N50/N53	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N56/N51	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N58/N57	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N60/N59	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N37 (P13)/N61	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N68/N79	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N79/N81	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N81/N83	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N83/N75	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N75/N77	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N77/N71	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N71/N73	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N73/N33	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N69 (P22)/N78	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N78/N80	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N80/N82	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N82/N74	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N74/N76	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N76/N70	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N70/N72	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N72/N34 (CNX)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N69 (P22)/N68	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N70/N71	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N72/N73	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N74/N75	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N76/N77	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N78/N79	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N80/N81	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N82/N83	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N72/N33	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N70/N73	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N76/N71	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N74/N77	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N82/N75	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N80/N83	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N78/N81	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N69 (P22)/N79	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N84/N112	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N112/N114	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N114/N116	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N116/N98	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N98/N104	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N104/N90	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N90/N96	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N96/N31	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N32 (CNX)/N95	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N95/N89	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N89/N103	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N103/N97	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N97/N115	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N113	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N113/N111	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N111/N85 (P12)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N85 (P12)/N84	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N87/N110	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N110/N108	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N108/N106	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N106/N100	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N100/N102	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N102/N92	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N92/N94	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N94/N88	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N86 (P21)/N87	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N89/N90	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N91/N92	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N93/N94	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N95/N96	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N97/N98	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N99/N100	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N101/N102	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N103/N104	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N105/N106	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N107/N108	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N109/N110	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N111/N112	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N113/N114	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N116	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N95/N31	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N89/N96	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N103/N90	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N97/N104	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N115/N98	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N113/N116	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N111/N114	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N85 (P12)/N112	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N93/N88	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N91/N94	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N101/N92	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N99/N102	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N105/N100	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N107/N106	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N109/N108	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N86 (P21)/N110	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N117/N128	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N128/N130	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N130/N132	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N132/N124	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N124/N126	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N126/N120	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N120/N122	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N122/N31	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N118 (P30)/N127	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N127/N129	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N129/N131	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N131/N123	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N123/N125	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N125/N119	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N119/N121	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N121/N32 (CNX)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N118 (P30)/N117	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N119/N120	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N121/N122	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N123/N124	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N125/N126	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N127/N128	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N129/N130	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N131/N132	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N121/N31	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N119/N122	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N125/N120	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N123/N126	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N131/N124	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N129/N132	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N127/N130	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N118 (P30)/N128	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N20/N5	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N22/N19	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N24/N21	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N26/N23	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N28/N25	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N30/N27	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N4 (P26)/N29	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N134 (CNX)/N133	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N134 (CNX)/N147	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N147/N145	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N145/N143	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N143/N141	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N141/N139	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N139/N137	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N137/N149 (CNX)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N149 (CNX)/N135	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N136/N150	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N150/N138	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N138/N140	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N140/N142	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N142/N144	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N144/N146	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N146/N148	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N148/N133	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N135/N136	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N137/N138	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N139/N140	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N141/N142	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N143/N144	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N145/N146	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N147/N148	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N147/N133	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N145/N148	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N143/N146	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N141/N144	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N139/N142	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N137/N140	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N149 (CNX)/N138	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N135/N150	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N134 (CNX)/N163	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N163/N161	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N161/N159	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N159/N157	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N157/N155	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N155/N153	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N153/N165 (CNX)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N165 (CNX)/N151	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N152/N166	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N166/N154	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N154/N156	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N156/N158	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N158/N160	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N160/N162	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N162/N164	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N164/N133	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N151/N152	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N153/N154	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N155/N156	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N157/N158	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N159/N160	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N161/N162	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N163/N164	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N163/N133	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N161/N164	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N159/N162	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N157/N160	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N155/N158	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N153/N156	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N149 (CNX)/N150	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N165 (CNX)/N154	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N151/N166	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N165 (CNX)/N166	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N167 (P1)/N207	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N207/N205	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N205/N203	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N203/N201	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N201/N199	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N199/N197	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N197/N172 (CNX)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N172 (CNX)/N185	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N185/N187	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N187/N189	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N189/N191	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N191/N193	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N193/N195	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N195/N168 (P3)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N167 (P1)/N169	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N168 (P3)/N170	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N172 (CNX)/N171	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N148/N340	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N148/N340	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N148/N340	V 1	Uniforme	0.053	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N148/N340	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N148/N340	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N148/N340	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N340/N339	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N340/N339	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N340/N339	V 1	Uniforme	0.053	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N340/N339	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N340/N339	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N340/N339	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N339/N184	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N339/N184	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N339/N184	V 1	Uniforme	0.053	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N339/N184	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N339/N184	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N339/N184	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N184/N173	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N184/N173	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N184/N173	V 1	Uniforme	0.053	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N184/N173	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N184/N173	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N184/N173	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N146/N186	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N146/N186	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N146/N186	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N146/N186	V 2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N146/N186	V 3	Uniforme	0.061	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N146/N186	V 4	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N186/N174	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N186/N174	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N186/N174	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N186/N174	V 2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N186/N174	V 3	Uniforme	0.061	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N186/N174	V 4	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N144/N188	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N144/N188	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N144/N188	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N144/N188	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N144/N188	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N144/N188	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N188/N175	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N188/N175	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N188/N175	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N188/N175	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N188/N175	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N188/N175	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N140/N192	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N140/N192	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N140/N192	V 1	Uniforme	0.053	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N140/N192	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N140/N192	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N140/N192	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N192/N176	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N192/N176	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N192/N176	V 1	Uniforme	0.053	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N192/N176	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N192/N176	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N192/N176	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N150/N170	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N150/N170	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N150/N170	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N150/N170	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N150/N170	V 3	Uniforme	0.022	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N150/N170	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N170/N177	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N170/N177	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N170/N177	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N170/N177	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N170/N177	V 3	Uniforme	0.022	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N170/N177	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N164/N338	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N164/N338	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N164/N338	V 1	Uniforme	0.053	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N164/N338	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N164/N338	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N164/N338	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N338/N337	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N338/N337	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N338/N337	V 1	Uniforme	0.053	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N338/N337	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N338/N337	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N338/N337	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N337/N196	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N337/N196	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N337/N196	V 1	Uniforme	0.053	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N337/N196	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N337/N196	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N337/N196	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N196/N178	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N196/N178	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N196/N178	V 1	Uniforme	0.053	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N196/N178	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N196/N178	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N196/N178	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N162/N198	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N162/N198	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N162/N198	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N162/N198	V 2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N162/N198	V 3	Uniforme	0.061	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N162/N198	V 4	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N198/N179	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N198/N179	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N198/N179	V 1	Uniforme	0.046	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N198/N179	V 2	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N198/N179	V 3	Uniforme	0.061	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N198/N179	V 4	Uniforme	0.023	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N133/N336	Permanente	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N133/N336	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N133/N336	V 1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N133/N336	V 2	Uniforme	0.014	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N133/N336	V 3	Uniforme	0.077	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N133/N336	V 4	Uniforme	0.028	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N336/N335	Permanente	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N336/N335	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N336/N335	V 1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N336/N335	V 2	Uniforme	0.014	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N336/N335	V 3	Uniforme	0.077	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N336/N335	V 4	Uniforme	0.028	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N335/N171	Permanente	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N335/N171	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N335/N171	V 1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N335/N171	V 2	Uniforme	0.014	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N335/N171	V 3	Uniforme	0.077	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N335/N171	V 4	Uniforme	0.028	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N171/N180	Permanente	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N171/N180	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N171/N180	V 1	Uniforme	0.057	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N171/N180	V 2	Uniforme	0.014	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N171/N180	V 3	Uniforme	0.077	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N171/N180	V 4	Uniforme	0.028	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N160/N200	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N160/N200	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N160/N200	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N160/N200	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N160/N200	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N160/N200	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N200/N181	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N200/N181	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N200/N181	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N200/N181	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N200/N181	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N200/N181	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N156/N204	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N156/N204	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N156/N204	V 1	Uniforme	0.053	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N156/N204	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N156/N204	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N156/N204	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N204/N182	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N204/N182	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N204/N182	V 1	Uniforme	0.053	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N204/N182	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N204/N182	V 3	Uniforme	0.071	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N204/N182	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N166/N169	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N166/N169	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N166/N169	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N166/N169	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N166/N169	V 3	Uniforme	0.022	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N166/N169	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N169/N183	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N169/N183	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N169/N183	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N169/N183	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N169/N183	V 3	Uniforme	0.022	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N169/N183	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N170/N194	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N194/N192	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N192/N190	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N190/N188	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N188/N186	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N186/N184	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N184/N171	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N169/N206	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N206/N204	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N204/N202	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N202/N200	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N200/N198	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N198/N196	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N196/N171	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N185/N184	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N187/N186	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N189/N188	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N191/N190	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N193/N192	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N195/N194	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N185/N171	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N187/N184	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N189/N186	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N191/N188	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N193/N190	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N195/N192	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N168 (P3)/N194	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N197/N196	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N199/N198	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N201/N200	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N203/N202	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N205/N204	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N207/N206	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N197/N171	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N199/N196	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N201/N198	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N203/N200	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N205/N202	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N207/N204	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N167 (P1)/N206	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N210 (CNX)/N209	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N212 (CNX)/N211	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N212 (CNX)/N236	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N236/N234	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N234/N232	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N232/N230	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N230/N228	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N228/N226	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N226/N343	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N343/N214	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N214/N216	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N216/N218	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N218/N220	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N220/N222	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N222/N224	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N224/N210 (CNX)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N209/N223	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N223/N221	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N221/N219	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N219/N217	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N217/N215	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N215/N213	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N213/N208	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N211/N235	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N235/N233	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N233/N231	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N231/N229	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N229/N227	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N227/N225	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N225/N208	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N214/N213	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N216/N215	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N218/N217	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N220/N219	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N222/N221	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N224/N223	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N226/N225	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N228/N227	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N230/N229	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N232/N231	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N234/N233	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N236/N235	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N214/N208	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N216/N213	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N218/N215	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N220/N217	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N222/N219	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N224/N221	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N210 (CNX)/N223	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N226/N208	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N228/N225	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N230/N227	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N232/N229	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N234/N231	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N236/N233	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N212 (CNX)/N235	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N238 (CNX)/N237	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N240 (CNX)/N239	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N240 (CNX)/N266	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N266/N264	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N264/N262	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N262/N260	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N260/N258	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N258/N256	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N256/N242 (CNX)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N242 (CNX)/N244	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N244/N246	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N246/N248	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N248/N250	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N250/N252	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N252/N254	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N254/N238 (CNX)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N237/N253	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N253/N251	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N251/N249	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N249/N247	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N247/N245	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N245/N243	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N243/N241	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N239/N265	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N265/N263	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N263/N261	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N261/N259	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N259/N257	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N257/N255	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N255/N241	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N242 (CNX)/N241	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N244/N243	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N246/N245	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N248/N247	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N250/N249	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N252/N251	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N254/N253	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N256/N255	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N258/N257	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N260/N259	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N262/N261	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N264/N263	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N266/N265	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N244/N241	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N246/N243	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N248/N245	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N250/N247	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N252/N249	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N254/N251	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N238 (CNX)/N253	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N256/N241	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N258/N255	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N260/N257	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N262/N259	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N264/N261	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N266/N263	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N240 (CNX)/N265	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N268 (CNX)/N267	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N268 (CNX)/N283	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N283/N281	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N281/N279	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N279/N277	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N277/N275	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N275/N273	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N273/N271 (CNX)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N271 (CNX)/N302	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N302/N269	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N267/N282	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N282/N280	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N280/N278	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N278/N276	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N276/N274	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N274/N272	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N272/N270	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N271 (CNX)/N270	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N273/N272	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N275/N274	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N277/N276	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N279/N278	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N281/N280	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N283/N282	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N273/N270	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N275/N272	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N277/N274	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N279/N276	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N281/N278	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N283/N280	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N268 (CNX)/N282	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N285 (CNX)/N284	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N285 (CNX)/N300	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N300/N298	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N298/N296	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N296/N294	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N294/N292	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N292/N290	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N290/N288 (CNX)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N288 (CNX)/N304	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N304/N286	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N284/N299	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N299/N297	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N297/N295	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N295/N293	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N293/N291	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N291/N289	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N289/N287	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N288 (CNX)/N287	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N290/N289	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N292/N291	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N294/N293	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N296/N295	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N298/N297	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N300/N299	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N290/N287	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N292/N289	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N294/N291	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N296/N293	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N298/N295	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N300/N297	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N285 (CNX)/N299	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N302/N301	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N302/N270	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N304/N303	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N304/N287	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N306 (CNX)/N305	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N306 (CNX)/N320	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N320/N318	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N318/N316	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N316/N314	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N314/N312	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N312/N310	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N310/N342	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N342/N324	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N324/N326	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N326/N328	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N328/N330	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N330/N332	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N332/N307	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N305/N319	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N319/N317	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N317/N315	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N315/N313	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N313/N311	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N311/N309	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N309/N308	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N310/N309	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N312/N311	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N314/N313	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N316/N315	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N318/N317	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N320/N319	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N310/N308	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N312/N309	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N314/N311	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N316/N313	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N318/N315	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N320/N317	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N306 (CNX)/N319	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N269/N321	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N321/N301	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N301/N270	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N269/N301	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N286/N322	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N286/N303	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N322/N303	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N303/N287	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N324/N323	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N326/N325	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N328/N327	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N330/N329	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N332/N331	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N324/N308	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N326/N323	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N328/N325	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N330/N327	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N332/N329	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N307/N333	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N333/N331	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N331/N329	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N329/N327	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N327/N325	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N325/N323	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N323/N308	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N307/N331	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N308/N287	Permanente	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N308/N287	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N308/N287	V 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N308/N287	V 2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N308/N287	V 3	Uniforme	0.108	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N308/N287	V 4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N287/N133	Permanente	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N287/N133	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N287/N133	V 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N287/N133	V 2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N287/N133	V 3	Uniforme	0.108	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N287/N133	V 4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N133/N270	Permanente	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N133/N270	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N133/N270	V 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N133/N270	V 2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N133/N270	V 3	Uniforme	0.108	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N133/N270	V 4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N270/N5	Permanente	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N270/N5	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N270/N5	V 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N270/N5	V 2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N270/N5	V 3	Uniforme	0.108	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N270/N5	V 4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N5/N241	Permanente	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N5/N241	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N5/N241	V 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N5/N241	V 2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N5/N241	V 3	Uniforme	0.108	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N5/N241	V 4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N241/N208	Permanente	Uniforme	0.009	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N241/N208	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N241/N208	V 1	Uniforme	0.080	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N241/N208	V 2	Uniforme	0.020	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N241/N208	V 3	Uniforme	0.108	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N241/N208	V 4	Uniforme	0.040	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N311/N291	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N311/N291	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N311/N291	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N311/N291	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N311/N291	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N311/N291	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N291/N274	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N291/N274	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N291/N274	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N291/N274	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N291/N274	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N291/N274	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N274/N21	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N274/N21	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N274/N21	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N274/N21	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N274/N21	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N274/N21	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N21/N257	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N21/N257	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N21/N257	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N21/N257	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N21/N257	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N21/N257	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N257/N227	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N257/N227	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N257/N227	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N257/N227	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N257/N227	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N257/N227	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N317/N297	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N317/N297	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N317/N297	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N317/N297	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N317/N297	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N317/N297	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N297/N280	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N297/N280	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N297/N280	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N297/N280	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N297/N280	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N297/N280	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N280/N27	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N280/N27	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N280/N27	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N280/N27	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N280/N27	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N280/N27	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N27/N263	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N27/N263	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N27/N263	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N27/N263	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N27/N263	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N27/N263	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N263/N233	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N263/N233	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N263/N233	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N263/N233	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N263/N233	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N263/N233	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N305/N284	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N305/N284	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N305/N284	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N305/N284	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N305/N284	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N305/N284	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N284/N267	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N284/N267	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N284/N267	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N284/N267	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N284/N267	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N284/N267	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N267/N3	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N267/N3	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N267/N3	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N267/N3	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N267/N3	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N267/N3	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N3/N239	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N3/N239	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N3/N239	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N3/N239	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N3/N239	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N3/N239	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N239/N211	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N239/N211	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N239/N211	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N239/N211	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N239/N211	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N239/N211	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N334/N15	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N334/N15	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N334/N15	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N334/N15	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N15/N251	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N15/N251	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N15/N251	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N15/N251	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N15/N251	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N15/N251	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N251/N221	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N251/N221	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N251/N221	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N251/N221	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N251/N221	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N251/N221	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N138/N1	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N1/N237	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N1/N237	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N1/N237	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N1/N237	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N1/N237	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N1/N237	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N237/N209	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N237/N209	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N237/N209	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N237/N209	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N237/N209	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N237/N209	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N77/N53	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N77/N53	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N77/N53	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N77/N53	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N77/N53	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N77/N53	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N53/N55	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N53/N55	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N53/N55	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N53/N55	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N53/N55	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N53/N55	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N68/N38	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N68/N38	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N68/N38	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N68/N38	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N68/N38	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N68/N38	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N38/N35	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N38/N35	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N38/N35	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N38/N35	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N38/N35	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N38/N35	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N83/N57	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N83/N57	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N83/N57	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N83/N57	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N83/N57	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N83/N57	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N57/N67	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N57/N67	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N57/N67	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N57/N67	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N57/N67	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N57/N67	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N126/N102	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N126/N102	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N126/N102	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N126/N102	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N126/N102	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N126/N102	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N102/N104	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N102/N104	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N102/N104	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N102/N104	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N102/N104	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N102/N104	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N117/N87	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N117/N87	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N117/N87	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N117/N87	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N117/N87	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N117/N87	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N87/N84	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N87/N84	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N87/N84	V 1	Uniforme	0.016	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N87/N84	V 2	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N87/N84	V 3	Uniforme	0.021	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N87/N84	V 4	Uniforme	0.008	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N132/N106	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N132/N106	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N132/N106	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N132/N106	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N132/N106	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N132/N106	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N106/N116	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N106/N116	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N106/N116	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N106/N116	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N106/N116	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N106/N116	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N104/N215	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N104/N215	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N104/N215	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N104/N215	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N104/N215	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N104/N215	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N221/N114	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N221/N114	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N221/N114	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N221/N114	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N221/N114	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N221/N114	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N126/N227	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N126/N227	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N126/N227	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N126/N227	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N126/N227	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N126/N227	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N233/N130	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N233/N130	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N233/N130	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N233/N130	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N233/N130	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N233/N130	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N317/N81	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N317/N81	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N317/N81	V 1	Uniforme	0.052	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N317/N81	V 2	Uniforme	0.013	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N317/N81	V 3	Uniforme	0.070	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N317/N81	V 4	Uniforme	0.026	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N77/N311	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N77/N311	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N77/N311	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N77/N311	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N77/N311	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N77/N311	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N323/N303	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N323/N303	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N323/N303	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N323/N303	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N323/N303	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N323/N303	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N41/N323	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N41/N323	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N41/N323	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N41/N323	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N41/N323	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N41/N323	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N172 (CNX)/N335	Permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N134 (CNX)/N336	Permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N197/N337	Permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N163/N338	Permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N185/N339	Permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N147/N340	Permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N42/N44	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N52/N42	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N50/N52	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N56/N50	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N58/N56	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N60/N58	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N37 (P13)/N60	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N44/N341	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N341/N39	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N342/N308	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N93/N91	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N91/N101	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N101/N99	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N99/N105	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N105/N107	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N107/N109	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N109/N86 (P21)	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N343/N208	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N344/N93	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N344/N88	Permanente	Uniforme	0.004	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N246/N345	Permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N10/N346	Permanente	Uniforme	0.002	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N9/N346	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N9/N346	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N9/N346	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N9/N346	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N9/N346	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N9/N346	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N346/N345	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N346/N345	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N346/N345	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N346/N345	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N346/N345	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N346/N345	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N345/N245	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N345/N245	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N345/N245	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N345/N245	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N345/N245	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N345/N245	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N245/N215	Permanente	Uniforme	0.005	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N245/N215	AP 1	Uniforme	0.011	-	-	-	Globais	0.000	0.000	-1.000
N245/N215	V 1	Uniforme	0.076	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N245/N215	V 2	Uniforme	0.019	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000

Cargas em barras										
Barra	Hipótese(s)	Tipo	Valores		Posição		Direção			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Eixos	X	Y	Z
N245/N215	V 3	Uniforme	0.103	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000
N245/N215	V 4	Uniforme	0.038	-	-	-	Globais	0.000	0.000	1.000

2.- COZINHA EXPERIMENTAL

2.1.- Resultados

2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Resistência

Referências:

N: Esforço axial (t)
Vy: Esforço cortante segundo o eixo local Y da barra. (t)
Vz: Esforço cortante segundo o eixo local Z da barra. (t)
Mt: Momento torsor (t·m)
My: Momento fletor no plano 'XZ' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Y' da barra). (t·m)
Mz: Momento fletor no plano 'XY' (rotação da seção em relação ao eixo local 'Z' da barra). (t·m)

Os esforços indicados são os correspondentes à combinação desfavorável, ou seja, aquela que solicita a máxima resistência da seção.

Origem dos esforços desfavoráveis:

- G: Verticais
- GV: Verticais + vento
- GSis: Verticais + sismo
- GVSis: Verticais + vento + sismo

η: Aproveitamento da resistência. A barra cumpre as condições de resistência da Norma se cumprir que $\eta \leq 100$ %.

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N2 (P8)/N1	11.54	0.200	0.172	0.013	-0.038	0.000	0.024	-0.001	GV	Passa
N4 (P26)/N3	5.15	0.200	0.061	0.024	-0.004	0.000	0.001	-0.003	GV	Passa
N4 (P26)/N30	4.71	0.306	-0.169	0.016	0.002	0.000	-0.001	-0.002	GV	Passa
N30/N28	6.87	0.316	-0.382	0.008	0.001	0.000	-0.001	-0.002	GV	Passa
N28/N26	5.96	0.000	-0.341	-0.004	-0.003	0.000	-0.002	-0.002	GV	Passa
N26/N24	4.38	0.000	-0.292	-0.002	-0.003	0.000	-0.001	-0.001	GV	Passa
N24/N22	4.06	0.000	-0.247	-0.002	-0.004	0.000	-0.001	-0.001	GV	Passa
N22/N20	4.30	0.719	0.177	-0.002	-0.008	0.000	0.007	0.001	GV	Passa
N20/N6 (P17)	11.96	0.884	0.518	-0.003	-0.011	0.000	0.016	0.002	GV	Passa
N6 (P17)/N8	9.80	0.000	0.300	0.002	0.038	0.000	0.016	0.002	GV	Passa
N8/N10	12.79	0.719	0.140	0.002	0.040	0.000	-0.036	-0.001	GV	Passa
N10/N12	9.77	0.000	-0.075	-0.001	-0.042	0.000	-0.030	0.000	GV	Passa
N12/N14	5.54	0.000	-0.142	0.000	-0.036	0.000	-0.014	0.000	GV	Passa
N14/N16	6.97	0.388	-0.226	0.005	-0.040	0.000	0.009	-0.002	GV	Passa
N16/N18	7.58	0.316	-0.322	-0.004	-0.052	0.000	0.015	0.000	GV	Passa
N18/N2 (P8)	9.57	0.306	-0.213	-0.008	-0.063	0.000	0.020	0.001	GV	Passa
N1/N17	8.11	0.312	-0.028	-0.038	0.002	0.000	0.000	0.006	GV	Passa
N17/N15	10.56	0.321	0.017	-0.046	0.008	0.000	-0.002	0.008	GV	Passa
N15/N13	7.94	0.000	0.244	-0.014	-0.020	0.000	-0.008	-0.003	GV	Passa
N13/N11	7.05	0.000	0.152	-0.013	-0.005	0.000	-0.002	-0.004	GV	Passa
N11/N9	6.31	0.596	0.069	-0.014	0.004	0.000	-0.002	0.004	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N9/N7	8.91	0.000	-0.036	0.016	-0.008	0.000	-0.003	0.006	GV	Passa
N7/N5	9.77	0.899	-0.249	0.008	-0.005	0.000	0.006	-0.004	GV	Passa
N3/N29	1.59	0.312	0.029	-0.002	0.020	0.000	-0.004	0.000	GV	Passa
N29/N27	6.08	0.321	0.357	-0.001	0.029	0.000	-0.011	0.000	GV	Passa
N27/N25	8.04	0.000	0.555	-0.001	-0.022	0.000	-0.011	0.000	GV	Passa
N25/N23	5.60	0.000	0.512	-0.001	-0.007	0.000	-0.004	0.000	GV	Passa
N23/N21	6.24	0.596	0.469	0.000	0.011	0.000	-0.008	0.000	GV	Passa
N21/N19	6.53	0.000	0.414	0.001	-0.019	0.000	-0.010	0.000	GV	Passa
N19/N5	2.72	0.899	-0.032	0.000	-0.007	0.000	0.007	0.000	GV	Passa
N6 (P17)/N5	10.52	0.884	0.965	-0.001	0.005	0.000	-0.004	0.000	GV	Passa
N8/N7	6.82	0.000	0.163	-0.004	-0.005	0.000	-0.010	-0.001	GV	Passa
N10/N9	4.14	0.585	0.134	-0.002	0.002	0.000	-0.006	0.001	GV	Passa
N12/N11	4.15	0.000	0.069	-0.002	0.007	0.000	0.008	-0.001	GV	Passa
N14/N13	5.30	0.000	0.084	-0.004	0.011	0.000	0.010	-0.001	GV	Passa
N16/N15	4.39	0.000	0.101	-0.001	0.022	0.000	0.011	0.000	GV	Passa
N18/N17	7.67	0.000	-0.096	0.009	0.025	0.000	0.014	0.001	GV	Passa
N20/N19	7.04	0.719	0.343	-0.007	0.000	0.000	0.000	0.002	GV	Passa
N22/N21	7.06	0.585	0.426	-0.005	-0.003	0.000	0.002	0.002	GV	Passa
N24/N23	1.83	0.000	0.047	-0.002	0.001	0.000	0.001	-0.001	GV	Passa
N26/N25	2.17	0.388	0.047	-0.004	0.001	0.000	0.000	0.001	GV	Passa
N28/N27	1.49	0.316	0.059	0.001	-0.003	0.000	0.002	0.000	GV	Passa
N30/N29	5.29	0.257	-0.191	0.015	0.001	0.000	0.000	-0.002	GV	Passa
N32 (CNX)/N31	6.83	0.884	0.436	0.002	0.005	0.000	-0.003	-0.001	GV	Passa
N34 (CNX)/N33	8.55	0.000	0.647	0.003	0.002	0.000	0.001	0.001	GV	Passa
N35/N63	4.47	0.552	-0.034	-0.006	0.014	0.000	-0.007	0.002	GV	Passa
N63/N65	5.95	0.552	0.384	-0.005	0.010	0.000	-0.001	0.002	GV	Passa
N65/N67	10.86	0.000	0.641	0.013	0.012	0.000	0.009	0.003	GV	Passa
N67/N49	17.50	0.000	0.814	0.009	0.026	0.000	0.013	0.006	GV	Passa
N49/N55	33.77	0.678	0.837	0.029	0.047	0.000	-0.033	-0.014	GV	Passa
N55/N41	92.01	0.678	0.957	0.151	-0.106	0.000	0.045	-0.059	GV	Passa
N41/N47	66.43	0.000	0.920	0.071	0.039	0.000	0.027	0.043	GV	Passa
N47/N33	11.00	0.838	0.421	-0.011	0.019	0.000	-0.014	0.003	GV	Passa
N34 (CNX)/N46	7.34	0.831	-0.021	0.007	0.011	0.000	-0.012	-0.003	GV	Passa
N46/N40	11.17	0.831	-0.452	0.001	0.008	0.000	-0.017	0.001	GV	Passa
N40/N54	28.16	0.000	-0.887	-0.021	-0.077	0.000	-0.029	-0.008	GV	Passa
N54/N48	23.30	0.000	-0.899	-0.013	0.002	0.000	0.020	-0.006	GV	Passa
N48/N66	14.18	0.000	-0.827	-0.002	-0.001	0.000	0.012	-0.001	GV	Passa
N66/N64	16.91	0.000	-0.777	-0.006	0.028	0.000	0.019	-0.003	GV	Passa
N64/N62	11.95	0.000	-0.569	-0.005	0.034	0.000	0.011	-0.002	GV	Passa
N62/N36 (P4)	11.34	0.548	-0.297	-0.009	0.042	0.000	-0.017	0.003	GV	Passa
N36 (P4)/N35	15.34	0.200	-0.027	-0.052	0.064	0.000	-0.010	0.007	G	Passa
N38/N61	1.18	0.394	0.007	-0.004	-0.004	0.000	0.001	0.001	GV	Passa
N61/N59	2.06	0.394	0.136	-0.002	-0.004	0.000	0.001	0.000	GV	Passa
N59/N57	3.89	0.394	0.224	-0.003	-0.005	0.000	0.003	0.001	GV	Passa
N57/N51	5.21	0.000	0.274	0.007	0.006	0.000	0.003	0.002	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N51/N53	2.62	0.000	0.174	0.003	0.005	0.000	0.001	0.001	GV	Passa
N53/N43	1.36	0.000	0.061	0.003	0.000	0.000	0.000	0.001	G	Passa
N43/N45	0.61	0.000	0.028	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N45/N39	0.41	0.000	0.006	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N37 (P13)/N38	3.50	0.200	0.061	0.007	0.032	0.000	-0.005	-0.001	GV	Passa
N40/N41	71.05	0.665	0.479	0.060	0.109	0.000	-0.060	-0.028	GV	Passa
N42/N43	0.74	0.000	0.033	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N44/N45	0.16	0.774	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N46/N47	15.13	0.774	0.460	-0.011	0.004	0.000	-0.006	0.006	GV	Passa
N48/N49	4.61	0.488	-0.056	-0.007	0.011	0.000	0.000	0.002	GV	Passa
N50/N51	2.64	0.000	0.107	-0.003	0.001	0.000	-0.001	-0.001	GV	Passa
N52/N53	1.39	0.577	0.053	-0.001	-0.003	0.000	0.001	0.000	GV	Passa
N54/N55	41.78	0.577	0.076	0.021	-0.127	0.000	0.076	-0.010	GV	Passa
N56/N57	3.06	0.416	0.137	-0.002	0.007	0.000	-0.003	0.001	GV	Passa
N58/N59	1.52	0.344	-0.059	0.003	-0.001	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N60/N61	2.33	0.000	-0.069	0.005	0.001	0.000	0.001	0.001	GV	Passa
N62/N63	8.04	0.000	-0.152	0.018	-0.014	0.000	-0.008	0.002	GV	Passa
N64/N65	4.42	0.000	-0.147	0.003	-0.004	0.000	-0.006	0.001	GV	Passa
N66/N67	11.85	0.416	-0.025	0.017	-0.039	0.000	0.011	-0.005	GV	Passa
N46/N33	12.65	1.213	-0.610	0.002	0.001	0.000	-0.005	-0.001	GV	Passa
N40/N47	20.73	1.136	-0.669	0.008	0.024	0.000	-0.009	-0.004	GV	Passa
N54/N41	51.22	0.946	-0.077	-0.030	-0.048	0.000	0.050	0.020	GV	Passa
N48/N55	12.77	0.886	0.096	-0.011	0.008	0.000	0.001	0.007	GV	Passa
N66/N49	3.99	0.734	0.047	0.004	-0.011	0.000	0.000	-0.002	GV	Passa
N64/N67	9.44	0.688	0.255	-0.005	0.002	0.000	-0.011	0.002	GV	Passa
N62/N65	8.32	0.000	0.300	0.000	-0.006	0.000	-0.015	0.000	GV	Passa
N36 (P4)/N63	11.43	0.000	0.446	0.002	-0.010	0.000	-0.019	0.001	GV	Passa
N8/N5	9.16	0.417	-0.217	0.000	-0.001	0.000	-0.013	0.000	GV	Passa
N10/N7	8.80	1.017	-0.299	0.002	0.004	0.000	-0.011	0.000	GV	Passa
N12/N9	5.05	0.000	-0.095	0.000	0.012	0.000	0.012	0.000	GV	Passa
N14/N11	5.96	0.000	-0.119	-0.001	0.008	0.000	0.014	0.000	GV	Passa
N16/N13	6.84	0.000	-0.129	0.000	0.010	0.000	0.016	0.000	GV	Passa
N18/N15	8.23	0.000	0.141	0.000	0.014	0.000	0.020	0.000	GV	Passa
N2 (P8)/N17	10.03	0.000	0.210	0.000	0.024	0.000	0.025	0.000	GV	Passa
N44/N39	0.56	0.000	-0.014	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N42/N45	0.89	0.972	-0.034	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N52/N43	1.16	0.818	-0.056	0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N50/N53	2.47	0.747	-0.138	0.001	0.001	0.000	-0.002	0.000	GV	Passa
N56/N51	2.97	0.623	-0.162	0.001	0.002	0.000	-0.001	0.000	GV	Passa
N58/N57	1.75	0.569	0.089	0.001	-0.001	0.000	0.001	0.000	GV	Passa
N60/N59	1.81	0.000	0.111	-0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	GV	Passa
N37 (P13)/N61	2.00	0.473	0.150	0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	GV	Passa
N68/N79	3.85	0.552	0.013	-0.007	-0.005	0.000	0.002	0.003	GV	Passa
N79/N81	11.51	0.552	0.523	0.014	0.004	0.000	-0.003	-0.005	GV	Passa
N81/N83	25.20	0.000	0.861	0.048	-0.032	0.000	-0.004	0.014	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N83/N75	18.67	0.000	0.978	0.008	-0.003	0.000	-0.004	0.008	GV	Passa
N75/N77	52.68	0.678	0.873	0.075	-0.013	0.000	0.003	-0.038	GV	Passa
N77/N71	61.13	0.000	1.088	0.086	0.001	0.000	-0.004	0.043	GV	Passa
N71/N73	10.86	0.000	0.701	-0.004	-0.003	0.000	-0.002	-0.004	GV	Passa
N73/N33	6.89	0.838	0.276	0.004	-0.005	0.000	0.007	-0.002	GV	Passa
N69 (P22)/N78	10.84	0.548	-0.462	0.014	0.003	0.000	-0.005	-0.004	GV	Passa
N78/N80	18.58	0.548	-0.835	0.011	0.007	0.000	-0.014	-0.005	GV	Passa
N80/N82	18.82	0.548	-1.007	0.007	-0.065	0.000	0.015	-0.003	GV	Passa
N82/N74	16.26	0.548	-0.957	0.004	-0.008	0.000	0.010	-0.002	GV	Passa
N74/N76	23.06	0.672	-1.012	0.016	-0.007	0.000	0.012	-0.007	GV	Passa
N76/N70	11.93	0.000	-0.694	0.000	0.009	0.000	0.011	0.001	GV	Passa
N70/N72	7.87	0.000	-0.264	-0.005	0.009	0.000	0.006	-0.002	GV	Passa
N72/N34 (CNX)	3.05	0.831	0.030	-0.002	0.006	0.000	-0.004	0.001	GV	Passa
N69 (P22)/N68	16.44	0.200	-0.028	-0.056	-0.059	0.000	0.010	0.008	G	Passa
N70/N71	13.69	0.665	0.401	-0.013	0.000	0.000	-0.002	0.006	GV	Passa
N72/N73	6.12	0.000	0.314	-0.003	-0.001	0.000	-0.003	-0.002	GV	Passa
N74/N75	11.46	0.488	-0.029	-0.021	0.000	0.000	0.003	0.006	GV	Passa
N76/N77	51.74	0.577	0.387	0.064	0.021	0.000	-0.011	-0.027	GV	Passa
N78/N79	6.92	0.000	-0.209	0.015	0.008	0.000	0.003	0.002	GV	Passa
N80/N81	25.67	0.344	-0.088	0.032	-0.090	0.000	0.036	-0.008	GV	Passa
N82/N83	18.75	0.416	0.065	0.025	0.068	0.000	-0.020	-0.007	GV	Passa
N72/N33	9.36	1.213	-0.422	0.002	0.002	0.000	-0.005	0.000	GV	Passa
N70/N73	11.05	0.000	-0.571	-0.002	0.001	0.000	-0.002	-0.001	GV	Passa
N76/N71	15.82	0.946	-0.529	0.009	0.004	0.000	-0.003	-0.005	GV	Passa
N74/N77	31.92	0.886	0.074	-0.029	0.000	0.000	0.004	0.018	GV	Passa
N82/N75	9.50	0.734	-0.093	0.008	0.011	0.000	0.004	-0.004	GV	Passa
N80/N83	13.42	0.688	0.171	-0.007	-0.018	0.000	0.020	0.003	GV	Passa
N78/N81	10.13	0.647	0.419	-0.008	0.004	0.000	0.003	0.003	GV	Passa
N69 (P22)/N79	9.16	0.612	0.556	0.007	0.000	0.000	0.003	-0.002	GV	Passa
N84/N112	3.88	0.552	0.003	-0.007	-0.005	0.000	0.002	0.003	GV	Passa
N112/N114	11.48	0.552	0.465	0.013	0.004	0.000	-0.005	-0.005	GV	Passa
N114/N116	25.17	0.000	0.792	0.043	-0.042	0.000	-0.011	0.013	GV	Passa
N116/N98	18.02	0.000	0.893	0.008	-0.016	0.000	-0.009	0.007	GV	Passa
N98/N104	45.09	0.678	0.794	0.058	-0.030	0.000	0.014	-0.029	GV	Passa
N104/N90	47.52	0.000	0.920	0.067	0.013	0.000	0.001	0.033	GV	Passa
N90/N96	8.08	0.000	0.595	-0.003	0.003	0.000	0.000	-0.003	GV	Passa
N96/N31	5.37	0.000	0.248	0.005	0.001	0.000	0.004	0.002	GV	Passa
N32 (CNX)/N95	9.77	0.000	-0.020	0.001	0.029	0.000	0.027	0.001	GV	Passa
N95/N89	8.94	0.831	-0.259	0.004	0.025	0.000	-0.012	-0.002	GV	Passa
N89/N103	13.75	0.672	-0.611	0.000	0.025	0.000	-0.022	0.000	GV	Passa
N103/N97	22.58	0.000	-0.881	-0.012	-0.018	0.000	-0.021	-0.005	GV	Passa
N97/N115	15.39	0.000	-0.854	-0.003	-0.017	0.000	-0.013	-0.002	GV	Passa
N115/N113	17.59	0.000	-0.910	-0.007	-0.065	0.000	-0.016	-0.003	GV	Passa
N113/N111	16.13	0.000	-0.758	-0.010	0.000	0.000	0.010	-0.004	GV	Passa
N111/N85 (P12)	9.98	0.548	-0.415	-0.011	-0.008	0.000	0.007	0.003	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N85 (P12)/N84	15.89	0.200	-0.028	-0.054	-0.062	0.000	0.010	0.007	G	Passa
N87/N110	1.01	0.000	0.007	-0.003	0.000	0.000	0.000	-0.001	GV	Passa
N110/N108	1.75	0.394	0.134	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N108/N106	3.14	0.394	0.220	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.001	GV	Passa
N106/N100	4.90	0.000	0.270	0.007	-0.005	0.000	-0.002	0.002	GV	Passa
N100/N102	2.57	0.484	0.167	0.001	-0.005	0.000	0.002	0.000	GV	Passa
N102/N92	1.29	0.000	0.061	0.003	0.000	0.000	0.000	0.001	GV	Passa
N92/N94	0.51	0.000	0.028	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N94/N88	0.41	0.000	0.006	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N86 (P21)/N87	2.10	0.000	0.060	0.007	0.002	0.000	0.000	0.001	GV	Passa
N89/N90	12.60	0.665	0.330	-0.011	0.000	0.000	-0.007	0.005	GV	Passa
N91/N92	0.66	0.665	0.036	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N93/N94	0.16	0.774	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N95/N96	6.35	0.000	0.258	-0.002	-0.002	0.000	-0.007	-0.001	GV	Passa
N97/N98	9.78	0.488	-0.009	-0.017	-0.002	0.000	0.004	0.005	GV	Passa
N99/N100	2.45	0.000	0.104	-0.003	0.000	0.000	0.000	-0.001	GV	Passa
N101/N102	0.99	0.577	0.053	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N103/N104	47.24	0.577	0.324	0.049	0.053	0.000	-0.031	-0.021	GV	Passa
N105/N106	2.25	0.000	0.132	-0.002	0.002	0.000	0.000	-0.001	GV	Passa
N107/N108	1.35	0.344	-0.058	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N109/N110	1.98	0.000	-0.068	0.005	0.000	0.000	0.000	0.001	GV	Passa
N111/N112	6.96	0.000	-0.192	0.013	0.011	0.000	0.005	0.002	GV	Passa
N113/N114	24.65	0.344	-0.076	0.030	-0.080	0.000	0.035	-0.008	GV	Passa
N115/N116	14.56	0.416	0.068	0.020	0.059	0.000	-0.014	-0.006	GV	Passa
N95/N31	9.19	0.000	-0.348	-0.001	-0.005	0.000	-0.009	0.000	GV	Passa
N89/N96	11.74	0.000	-0.468	-0.002	-0.001	0.000	-0.009	-0.001	GV	Passa
N103/N90	15.67	0.946	-0.442	0.008	0.011	0.000	-0.011	-0.004	GV	Passa
N97/N104	25.16	0.886	0.038	-0.022	-0.001	0.000	0.006	0.014	GV	Passa
N115/N98	9.26	0.734	-0.095	0.007	0.011	0.000	0.008	-0.003	GV	Passa
N113/N116	12.97	0.688	0.149	-0.005	-0.015	0.000	0.023	0.003	GV	Passa
N111/N114	10.89	0.647	0.385	-0.007	0.003	0.000	0.007	0.003	GV	Passa
N85 (P12)/N112	9.36	0.612	0.505	0.006	0.002	0.000	0.006	-0.002	GV	Passa
N93/N88	0.56	0.000	-0.014	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N91/N94	0.89	0.972	-0.034	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N101/N92	1.09	0.818	-0.056	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N99/N102	2.10	0.747	-0.134	0.001	0.001	0.000	-0.001	0.000	GV	Passa
N105/N100	2.56	0.623	-0.157	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N107/N106	1.47	0.569	0.087	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N109/N108	1.37	0.000	0.109	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N86 (P21)/N110	1.61	0.473	0.147	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N117/N128	4.31	0.552	0.000	-0.007	0.008	0.000	-0.004	0.003	GV	Passa
N128/N130	10.82	0.552	0.458	0.014	-0.001	0.000	0.002	-0.005	GV	Passa
N130/N132	23.59	0.000	0.768	0.043	0.031	0.000	0.006	0.013	GV	Passa
N132/N124	17.05	0.000	0.864	0.008	0.010	0.000	0.007	0.007	GV	Passa
N124/N126	43.10	0.678	0.767	0.057	0.024	0.000	-0.009	-0.029	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N126/N120	47.40	0.000	0.919	0.066	-0.012	0.000	0.002	0.033	GV	Passa
N120/N122	8.59	0.000	0.595	-0.002	-0.001	0.000	0.002	-0.003	GV	Passa
N122/N31	4.52	0.000	0.250	0.003	0.000	0.000	-0.003	0.001	GV	Passa
N118 (P30)/N127	10.02	0.000	-0.415	0.010	0.005	0.000	0.007	0.003	GV	Passa
N127/N129	16.92	0.548	-0.757	0.011	-0.001	0.000	0.013	-0.004	GV	Passa
N129/N131	17.42	0.548	-0.911	0.007	0.067	0.000	-0.015	-0.003	GV	Passa
N131/N123	15.98	0.548	-0.857	0.003	0.020	0.000	-0.015	-0.002	GV	Passa
N123/N125	23.53	0.672	-0.886	0.012	0.019	0.000	-0.024	-0.005	GV	Passa
N125/N119	14.56	0.000	-0.616	0.000	-0.026	0.000	-0.024	0.000	GV	Passa
N119/N121	9.52	0.000	-0.266	-0.004	-0.027	0.000	-0.013	-0.002	GV	Passa
N121/N32 (CNX)	9.22	0.831	-0.024	-0.001	-0.029	0.000	0.027	0.001	GV	Passa
N118 (P30)/N117	15.69	0.200	-0.027	-0.053	0.062	0.000	-0.010	0.007	G	Passa
N119/N120	12.51	0.665	0.328	-0.011	-0.001	0.000	0.006	0.005	GV	Passa
N121/N122	5.89	0.000	0.258	-0.002	0.002	0.000	0.006	-0.001	GV	Passa
N123/N124	9.60	0.488	-0.010	-0.016	0.003	0.000	-0.004	0.005	GV	Passa
N125/N126	47.33	0.577	0.323	0.049	-0.056	0.000	0.032	-0.020	GV	Passa
N127/N128	6.89	0.000	-0.191	0.013	-0.011	0.000	-0.005	0.002	GV	Passa
N129/N130	25.30	0.344	-0.077	0.032	0.084	0.000	-0.036	-0.008	GV	Passa
N131/N132	14.20	0.416	0.067	0.019	-0.057	0.000	0.013	-0.006	GV	Passa
N121/N31	9.18	0.000	-0.350	0.000	0.004	0.000	0.008	0.000	GV	Passa
N119/N122	11.58	0.000	-0.466	-0.002	0.001	0.000	0.009	-0.001	GV	Passa
N125/N120	15.51	0.946	-0.442	0.008	-0.011	0.000	0.010	-0.004	GV	Passa
N123/N126	25.64	0.886	0.040	-0.022	0.004	0.000	-0.008	0.014	GV	Passa
N131/N124	9.07	0.734	-0.092	0.007	-0.011	0.000	-0.008	-0.003	GV	Passa
N129/N132	12.50	0.688	0.150	-0.005	0.016	0.000	-0.022	0.002	GV	Passa
N127/N130	10.68	0.647	0.384	-0.008	-0.005	0.000	-0.006	0.003	GV	Passa
N118 (P30)/N128	9.21	0.612	0.500	0.006	-0.003	0.000	-0.006	-0.002	GV	Passa
N20/N5	10.20	1.250	-0.452	0.002	0.004	0.000	-0.005	0.000	GV	Passa
N22/N19	9.72	1.017	-0.590	0.002	0.000	0.000	0.000	-0.001	GV	Passa
N24/N21	2.55	0.828	-0.061	0.002	0.002	0.000	-0.001	-0.001	GV	Passa
N26/N23	1.45	0.000	-0.065	-0.001	0.001	0.000	0.001	0.000	GV	Passa
N28/N25	1.88	0.000	-0.064	-0.001	0.000	0.000	0.001	-0.001	GV	Passa
N30/N27	3.70	0.000	0.286	-0.001	0.002	0.000	0.001	-0.001	GV	Passa
N4 (P26)/N29	3.58	0.000	0.400	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N134 (CNX)/N133	15.70	0.884	-0.407	-0.007	0.013	0.000	-0.012	0.004	GV	Passa
N134 (CNX)/N147	29.79	0.000	0.374	-0.001	-0.096	0.000	-0.086	0.001	GV	Passa
N147/N145	12.98	0.000	-0.137	-0.002	0.013	0.000	0.034	0.000	GV	Passa
N145/N143	12.45	0.000	-0.410	-0.001	0.022	0.000	0.021	0.000	GV	Passa
N143/N141	10.74	0.918	-0.526	0.001	0.021	0.000	-0.012	-0.001	GV	Passa
N141/N139	10.19	0.677	-0.436	0.000	0.022	0.000	-0.015	-0.001	GV	Passa
N139/N137	9.84	0.677	-0.326	-0.006	0.012	0.000	-0.013	0.002	GV	Passa
N137/N149 (CNX)	3.23	0.407	0.060	0.006	0.009	0.000	-0.006	-0.001	GV	Passa
N149 (CNX)/N135	1.80	0.000	-0.008	-0.003	-0.005	0.000	-0.003	-0.001	GV	Passa
N136/N150	0.66	0.478	0.001	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.000	G	Passa
N150/N138	4.50	0.409	0.013	0.009	0.016	0.000	-0.005	-0.002	G	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N138/N140	4.63	0.000	-0.061	0.008	-0.009	0.000	-0.003	0.003	GV	Passa
N140/N142	6.62	0.000	0.375	0.005	0.012	0.000	0.001	0.003	GV	Passa
N142/N144	5.96	0.924	0.468	-0.002	0.008	0.000	-0.004	0.001	GV	Passa
N144/N146	8.51	1.073	0.558	-0.004	0.005	0.000	-0.002	0.003	GV	Passa
N146/N148	6.96	1.254	0.434	-0.003	-0.007	0.000	0.008	0.001	GV	Passa
N148/N133	6.42	0.000	0.142	0.007	-0.004	0.000	-0.005	0.003	GV	Passa
N135/N136	0.08	0.000	-0.002	0.000	-0.003	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N137/N138	4.82	0.200	0.078	0.004	-0.027	0.000	0.006	-0.001	GV	Passa
N139/N140	8.49	0.277	-0.037	0.019	0.010	0.000	-0.008	-0.003	GV	Passa
N141/N142	2.48	0.000	-0.040	0.000	-0.003	0.000	-0.005	0.000	GV	Passa
N143/N144	2.31	0.229	0.071	0.000	-0.005	0.000	-0.004	0.000	GV	Passa
N145/N146	10.55	0.579	0.155	-0.010	-0.021	0.000	0.010	0.004	GV	Passa
N147/N148	5.69	0.000	0.122	-0.002	0.009	0.000	0.010	-0.001	GV	Passa
N147/N133	23.70	0.000	-0.501	-0.003	-0.001	0.000	0.019	-0.001	GV	Passa
N145/N148	11.15	1.439	-0.289	0.002	-0.012	0.000	0.013	0.000	GV	Passa
N143/N146	6.61	1.213	-0.131	0.004	-0.006	0.000	-0.003	-0.002	GV	Passa
N141/N144	6.12	0.000	0.100	-0.002	-0.002	0.000	-0.012	-0.001	GV	Passa
N139/N142	5.75	0.763	0.104	0.002	0.000	0.000	-0.012	-0.001	GV	Passa
N137/N140	6.38	0.731	0.326	0.002	0.000	0.000	-0.009	0.000	GV	Passa
N149 (CNX)/N138	4.30	0.453	-0.085	-0.001	0.009	0.000	-0.008	0.000	GV	Passa
N135/N150	1.05	0.499	0.011	0.001	0.003	0.000	-0.002	0.000	GV	Passa
N134 (CNX)/N163	32.53	0.000	0.364	-0.001	0.095	0.000	0.086	0.001	GV	Passa
N163/N161	13.54	0.000	-0.177	-0.002	-0.013	0.000	-0.034	-0.001	GV	Passa
N161/N159	12.83	0.000	-0.459	-0.001	-0.022	0.000	-0.021	0.000	GV	Passa
N159/N157	11.81	0.918	-0.602	0.001	-0.020	0.000	0.011	-0.001	GV	Passa
N157/N155	11.76	0.677	-0.551	0.001	-0.021	0.000	0.015	-0.001	GV	Passa
N155/N153	10.56	0.000	-0.488	-0.006	-0.006	0.000	0.006	-0.003	GV	Passa
N153/N165 (CNX)	6.25	0.407	-0.231	-0.007	-0.008	0.000	0.007	0.001	GV	Passa
N165 (CNX)/N151	1.46	0.000	-0.019	-0.001	0.005	0.000	0.003	0.000	GV	Passa
N152/N166	1.25	0.478	-0.003	0.001	0.003	0.000	-0.001	-0.001	GV	Passa
N166/N154	2.90	0.409	0.057	-0.006	-0.018	0.000	0.002	0.001	GV	Passa
N154/N156	4.15	0.681	0.289	-0.001	-0.012	0.000	0.004	0.000	GV	Passa
N156/N158	8.93	0.000	0.533	0.006	-0.013	0.000	-0.002	0.003	GV	Passa
N158/N160	7.18	0.000	0.580	0.002	-0.008	0.000	-0.004	0.001	GV	Passa
N160/N162	9.21	1.073	0.633	-0.004	-0.005	0.000	0.002	0.003	GV	Passa
N162/N164	7.06	1.254	0.482	-0.003	0.006	0.000	-0.007	0.001	GV	Passa
N164/N133	7.48	1.453	-0.095	-0.008	0.001	0.000	-0.001	0.005	GV	Passa
N151/N152	0.47	0.000	-0.004	-0.003	0.003	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N153/N154	4.73	0.000	-0.091	0.018	0.001	0.000	0.003	0.002	GV	Passa
N155/N156	8.11	0.277	-0.016	0.015	-0.016	0.000	0.009	-0.003	GV	Passa
N157/N158	2.34	0.000	-0.021	-0.002	0.003	0.000	0.005	0.000	GV	Passa
N159/N160	2.96	0.000	0.084	0.000	0.004	0.000	0.005	0.000	GV	Passa
N161/N162	10.77	0.579	0.167	-0.010	0.021	0.000	-0.010	0.004	GV	Passa
N163/N164	5.87	0.000	0.133	-0.003	-0.005	0.000	-0.008	-0.001	GV	Passa
N163/N133	25.17	1.692	-0.491	0.004	0.003	0.000	-0.023	-0.001	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N161/N164	11.61	1.439	-0.313	0.002	0.012	0.000	-0.013	0.000	GV	Passa
N159/N162	7.14	1.213	-0.161	0.004	0.006	0.000	0.003	-0.002	GV	Passa
N157/N160	5.56	0.000	0.059	-0.002	0.002	0.000	0.012	-0.001	GV	Passa
N155/N158	5.30	0.763	0.054	0.002	-0.001	0.000	0.011	-0.001	GV	Passa
N153/N156	5.18	0.000	0.257	-0.002	-0.001	0.000	0.007	0.000	GV	Passa
N149 (CNX)/N150	1.88	0.154	-0.007	0.003	0.005	0.000	-0.003	-0.001	GV	Passa
N165 (CNX)/N154	5.61	0.453	0.240	0.004	-0.005	0.000	0.007	-0.001	GV	Passa
N151/N166	1.52	0.499	0.023	0.000	-0.002	0.000	0.002	0.000	GV	Passa
N165 (CNX)/N166	4.73	0.154	0.005	0.024	-0.009	0.000	0.004	-0.002	GV	Passa
N167 (P1)/N207	8.03	0.323	-0.368	0.015	-0.002	0.000	0.004	-0.003	GV	Passa
N207/N205	15.58	0.536	-0.744	0.009	-0.006	0.000	0.010	-0.004	GV	Passa
N205/N203	15.32	0.000	-0.692	-0.004	0.027	0.000	0.018	-0.002	GV	Passa
N203/N201	12.57	0.000	-0.640	-0.001	0.026	0.000	0.013	-0.001	GV	Passa
N201/N199	10.35	0.845	-0.285	-0.001	0.031	0.000	-0.023	0.000	GV	Passa
N199/N197	13.88	0.988	0.265	0.000	0.023	0.000	-0.039	0.000	GV	Passa
N197/N172 (CNX)	40.27	1.144	1.024	-0.004	-0.127	0.000	0.090	0.004	GV	Passa
N172 (CNX)/N185	40.25	0.000	1.026	0.004	0.127	0.000	0.090	0.004	GV	Passa
N185/N187	13.86	0.000	0.266	0.000	-0.023	0.000	-0.039	0.000	GV	Passa
N187/N189	10.31	0.000	-0.284	0.001	-0.031	0.000	-0.023	0.000	GV	Passa
N189/N191	12.60	0.728	-0.637	0.001	-0.026	0.000	0.014	-0.001	GV	Passa
N191/N193	15.32	0.536	-0.689	0.004	-0.027	0.000	0.018	-0.002	GV	Passa
N193/N195	15.61	0.000	-0.741	-0.009	0.008	0.000	0.011	-0.004	GV	Passa
N195/N168 (P3)	7.88	0.000	-0.367	-0.015	0.004	0.000	0.004	-0.003	GV	Passa
N167 (P1)/N169	5.50	0.000	0.054	0.031	-0.018	0.000	-0.002	0.003	GV	Passa
N168 (P3)/N170	5.23	0.000	0.052	0.031	0.003	0.000	0.002	0.003	GV	Passa
N172 (CNX)/N171	15.54	0.884	1.272	0.000	0.017	0.000	-0.014	0.000	GV	Passa
N148/N340	2.21	0.180	-0.025	0.002	0.006	0.000	-0.004	0.001	GV	Passa
N340/N339	29.00	1.278	0.127	0.000	0.005	0.000	-0.070	0.000	GV	Passa
N339/N184	11.07	0.000	-0.072	-0.002	0.062	0.000	0.042	0.000	GV	Passa
N184/N173	12.28	0.000	0.000	0.000	0.092	0.000	0.051	0.000	GV	Passa
N146/N186	40.56	1.601	0.004	0.000	0.004	0.000	-0.081	0.002	GV	Passa
N186/N174	10.23	0.000	0.000	0.000	0.077	0.000	0.042	0.000	GV	Passa
N144/N188	30.26	1.317	-0.002	0.000	0.000	0.000	-0.072	0.002	GV	Passa
N188/N175	12.28	0.000	0.000	0.000	0.092	0.000	0.051	0.000	GV	Passa
N140/N192	11.73	2.038	-0.018	0.000	-0.107	0.000	0.036	0.000	GV	Passa
N192/N176	12.28	0.000	0.000	0.000	0.092	0.000	0.051	0.000	GV	Passa
N150/N170	2.90	1.377	0.004	-0.001	-0.019	0.000	0.008	0.001	GV	Passa
N170/N177	2.84	0.000	0.000	0.000	-0.021	0.000	-0.012	0.000	G	Passa
N164/N338	1.98	0.180	-0.022	0.003	-0.006	0.000	0.004	0.001	GV	Passa
N338/N337	37.35	1.278	0.126	0.000	-0.005	0.000	0.070	0.000	GV	Passa
N337/N196	11.27	0.000	-0.078	-0.002	-0.063	0.000	-0.042	0.000	GV	Passa
N196/N178	12.28	0.000	0.000	0.000	-0.092	0.000	-0.051	0.000	GV	Passa
N162/N198	40.56	1.601	0.005	0.000	-0.004	0.000	0.082	0.001	GV	Passa
N198/N179	10.23	0.000	0.000	0.000	-0.077	0.000	-0.042	0.000	GV	Passa
N133/N336	6.76	0.885	0.059	0.001	-0.115	0.000	0.053	0.003	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N336/N335	24.66	3.531	0.315	0.001	-0.169	0.000	0.102	-0.001	GV	Passa
N335/N171	12.27	0.000	0.004	0.001	0.142	0.000	0.101	-0.001	GV	Passa
N171/N180	6.42	0.000	0.000	0.000	0.097	0.000	0.053	0.000	GV	Passa
N160/N200	39.30	1.317	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.072	0.002	GV	Passa
N200/N181	12.28	0.000	0.000	0.000	-0.092	0.000	-0.051	0.000	GV	Passa
N156/N204	11.49	2.038	-0.018	0.000	0.108	0.000	-0.037	0.001	GV	Passa
N204/N182	12.28	0.000	0.000	0.000	-0.092	0.000	-0.051	0.000	GV	Passa
N166/N169	3.93	1.377	0.018	-0.003	0.021	0.000	-0.010	0.002	GV	Passa
N169/N183	2.84	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.012	0.000	G	Passa
N170/N194	3.26	0.326	0.032	-0.014	0.000	0.000	0.001	0.002	GV	Passa
N194/N192	7.12	0.542	0.403	-0.007	0.000	0.000	-0.001	0.003	GV	Passa
N192/N190	11.47	0.000	0.752	0.007	-0.020	0.000	-0.005	0.003	GV	Passa
N190/N188	8.36	0.000	0.690	0.002	-0.011	0.000	-0.004	0.001	GV	Passa
N188/N186	9.38	0.000	0.638	0.005	-0.011	0.000	-0.004	0.003	GV	Passa
N186/N184	5.32	0.998	0.279	0.000	0.010	0.000	-0.008	-0.001	GV	Passa
N184/N171	9.91	0.000	-0.279	0.007	0.014	0.000	0.010	0.002	GV	Passa
N169/N206	3.52	0.326	0.031	-0.014	0.001	0.000	-0.002	0.002	GV	Passa
N206/N204	6.91	0.542	0.405	-0.007	0.001	0.000	0.000	0.003	GV	Passa
N204/N202	11.23	0.000	0.756	0.007	0.019	0.000	0.004	0.003	GV	Passa
N202/N200	8.32	0.000	0.694	0.002	0.010	0.000	0.004	0.001	GV	Passa
N200/N198	9.32	0.000	0.640	0.005	0.010	0.000	0.004	0.003	GV	Passa
N198/N196	5.32	0.998	0.281	0.000	-0.010	0.000	0.008	-0.001	GV	Passa
N196/N171	9.87	0.000	-0.278	0.007	-0.015	0.000	-0.011	0.002	GV	Passa
N185/N184	14.48	0.719	0.396	-0.007	-0.046	0.000	0.022	0.002	GV	Passa
N187/N186	10.94	0.579	0.400	-0.007	0.031	0.000	-0.013	0.002	GV	Passa
N189/N188	6.27	0.000	0.247	-0.005	0.000	0.000	0.006	-0.001	GV	Passa
N191/N190	3.74	0.000	0.031	-0.004	0.003	0.000	0.006	-0.001	GV	Passa
N193/N192	7.33	0.277	0.055	0.005	-0.041	0.000	0.016	-0.001	GV	Passa
N195/N194	7.33	0.000	-0.169	0.032	0.002	0.000	0.001	0.003	GV	Passa
N185/N171	29.69	1.084	-0.948	0.000	0.004	0.000	-0.024	0.001	GV	Passa
N187/N184	19.13	1.222	-0.667	0.002	0.023	0.000	-0.020	-0.001	GV	Passa
N189/N186	10.78	0.000	-0.424	-0.002	0.005	0.000	0.011	-0.001	GV	Passa
N191/N188	5.58	0.000	-0.057	-0.001	0.002	0.000	0.012	-0.001	GV	Passa
N193/N190	5.61	0.642	-0.069	0.000	-0.006	0.000	0.012	-0.001	GV	Passa
N195/N192	7.07	0.603	0.386	0.003	-0.003	0.000	0.004	-0.001	GV	Passa
N168 (P3)/N194	5.44	0.379	0.398	0.003	0.001	0.000	0.002	-0.001	GV	Passa
N197/N196	14.68	0.719	0.395	-0.007	0.050	0.000	-0.023	0.002	GV	Passa
N199/N198	10.92	0.579	0.401	-0.007	-0.031	0.000	0.013	0.002	GV	Passa
N201/N200	6.24	0.000	0.248	-0.005	0.000	0.000	-0.006	-0.001	GV	Passa
N203/N202	3.72	0.000	0.031	-0.004	-0.003	0.000	-0.006	-0.001	GV	Passa
N205/N204	7.06	0.277	0.055	0.005	0.038	0.000	-0.015	-0.001	GV	Passa
N207/N206	7.49	0.000	-0.171	0.032	-0.002	0.000	-0.002	0.003	GV	Passa
N197/N171	29.60	1.084	-0.948	0.000	-0.004	0.000	0.024	0.001	GV	Passa
N199/N196	19.21	1.222	-0.667	0.002	-0.023	0.000	0.020	-0.001	GV	Passa
N201/N198	10.70	0.000	-0.425	-0.002	-0.005	0.000	-0.010	-0.001	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N203/N200	5.53	0.000	-0.058	-0.001	-0.002	0.000	-0.012	-0.001	GV	Passa
N205/N202	5.54	0.642	-0.070	0.000	0.005	0.000	-0.012	-0.001	GV	Passa
N207/N204	7.28	0.603	0.389	0.003	0.002	0.000	-0.005	-0.001	GV	Passa
N167 (P1)/N206	5.77	0.379	0.401	0.003	-0.002	0.000	-0.003	-0.001	GV	Passa
N210 (CNX)/N209	10.55	0.200	0.054	0.050	-0.019	0.000	0.003	-0.005	GV	Passa
N212 (CNX)/N211	10.41	0.200	0.054	0.051	0.019	0.000	-0.002	-0.006	GV	Passa
N212 (CNX)/N236	10.85	0.000	0.580	0.025	0.009	0.000	-0.002	0.005	GV	Passa
N236/N234	7.36	0.316	0.113	0.013	0.009	0.000	-0.009	-0.003	GV	Passa
N234/N232	6.03	0.000	-0.059	-0.001	-0.019	0.000	-0.013	-0.001	GV	Passa
N232/N230	5.84	0.000	-0.181	-0.001	-0.018	0.000	-0.009	-0.001	GV	Passa
N230/N228	5.99	0.585	-0.277	0.001	-0.016	0.000	0.005	-0.001	GV	Passa
N228/N226	4.10	0.000	-0.059	-0.005	-0.007	0.000	0.002	-0.002	GV	Passa
N226/N343	4.69	0.000	0.102	-0.004	-0.001	0.000	0.007	-0.001	GV	Passa
N343/N214	4.55	0.884	0.102	0.004	0.001	0.000	0.007	-0.001	GV	Passa
N214/N216	4.65	0.719	-0.054	0.005	0.005	0.000	0.004	-0.002	GV	Passa
N216/N218	6.84	0.000	-0.266	-0.001	0.017	0.000	0.008	-0.001	GV	Passa
N218/N220	5.70	0.477	-0.172	0.001	0.022	0.000	-0.009	-0.001	GV	Passa
N220/N222	6.55	0.388	-0.051	0.001	0.023	0.000	-0.015	-0.001	GV	Passa
N222/N224	8.14	0.000	0.120	-0.013	-0.015	0.000	-0.012	-0.003	GV	Passa
N224/N210 (CNX)	10.55	0.306	0.580	-0.025	-0.015	0.000	-0.001	0.005	GV	Passa
N209/N223	2.69	0.000	0.055	-0.001	0.024	0.000	0.005	-0.001	GV	Passa
N223/N221	10.47	0.321	0.755	-0.004	0.038	0.000	-0.011	0.001	GV	Passa
N221/N219	14.24	0.395	1.192	0.006	-0.019	0.000	-0.006	-0.002	GV	Passa
N219/N217	14.03	0.485	1.359	0.003	-0.003	0.000	-0.005	-0.001	GV	Passa
N217/N215	15.67	0.596	1.486	0.003	0.009	0.000	-0.010	0.000	GV	Passa
N215/N213	17.48	0.000	1.573	0.001	-0.013	0.000	-0.011	0.001	GV	Passa
N213/N208	15.69	0.000	1.356	0.003	-0.016	0.000	-0.006	0.002	GV	Passa
N211/N235	2.35	0.000	0.056	-0.001	0.025	0.000	0.006	0.000	GV	Passa
N235/N233	9.93	0.321	0.765	0.001	0.038	0.000	-0.011	0.000	GV	Passa
N233/N231	15.00	0.000	1.205	-0.008	-0.020	0.000	-0.013	-0.001	GV	Passa
N231/N229	14.68	0.485	1.374	-0.005	-0.003	0.000	-0.005	0.002	GV	Passa
N229/N227	17.27	0.596	1.502	-0.005	0.009	0.000	-0.011	0.002	GV	Passa
N227/N225	16.25	0.000	1.587	0.001	-0.013	0.000	-0.011	0.000	GV	Passa
N225/N208	15.21	0.000	1.364	-0.001	-0.016	0.000	-0.006	-0.002	GV	Passa
N214/N213	5.73	0.719	0.158	-0.006	0.000	0.000	-0.001	0.002	GV	Passa
N216/N215	6.22	0.585	0.216	-0.006	-0.014	0.000	0.005	0.002	GV	Passa
N218/N217	3.28	0.000	-0.094	-0.003	-0.002	0.000	-0.003	-0.001	GV	Passa
N220/N219	3.41	0.000	-0.121	-0.004	-0.003	0.000	-0.003	-0.001	GV	Passa
N222/N221	7.84	0.316	-0.146	0.005	0.038	0.000	-0.015	-0.001	GV	Passa
N224/N223	9.44	0.000	-0.417	0.022	-0.006	0.000	-0.002	0.003	GV	Passa
N226/N225	5.65	0.719	0.163	-0.006	-0.001	0.000	0.001	0.002	GV	Passa
N228/N227	5.99	0.585	0.222	-0.006	0.010	0.000	-0.004	0.002	GV	Passa
N230/N229	3.47	0.000	-0.095	-0.003	0.003	0.000	0.003	-0.001	GV	Passa
N232/N231	3.63	0.000	-0.123	-0.004	0.004	0.000	0.004	-0.001	GV	Passa
N234/N233	6.99	0.316	-0.148	0.005	-0.028	0.000	0.012	-0.001	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N236/N235	9.69	0.000	-0.423	0.023	0.006	0.000	0.002	0.003	GV	Passa
N214/N208	6.32	1.041	-0.212	0.001	0.004	0.000	-0.007	0.000	GV	Passa
N216/N213	6.68	0.000	-0.290	-0.001	-0.003	0.000	-0.005	-0.001	GV	Passa
N218/N215	4.82	0.828	0.140	0.002	0.003	0.000	-0.007	-0.001	GV	Passa
N220/N217	4.53	0.000	0.175	-0.002	-0.002	0.000	-0.005	-0.001	GV	Passa
N222/N219	5.11	0.000	0.231	-0.002	0.000	0.000	-0.004	-0.001	GV	Passa
N224/N221	8.05	0.000	0.615	-0.004	-0.006	0.000	-0.002	-0.001	GV	Passa
N210 (CNX)/N223	8.56	0.400	0.865	-0.001	-0.003	0.000	0.000	0.001	GV	Passa
N226/N208	7.24	1.250	-0.218	0.001	-0.007	0.000	0.010	0.000	GV	Passa
N228/N225	6.29	1.017	-0.299	0.002	0.002	0.000	0.002	-0.001	GV	Passa
N230/N227	4.27	0.828	0.139	0.002	0.000	0.000	0.005	-0.001	GV	Passa
N232/N229	4.85	0.000	0.176	-0.002	0.002	0.000	0.006	-0.001	GV	Passa
N234/N231	5.39	0.000	0.234	-0.002	0.000	0.000	0.005	-0.001	GV	Passa
N236/N233	8.31	0.000	0.622	-0.004	0.006	0.000	0.003	-0.001	GV	Passa
N212 (CNX)/N235	8.88	0.400	0.875	-0.001	0.004	0.000	0.001	0.001	GV	Passa
N238 (CNX)/N237	7.26	0.200	0.076	0.029	0.002	0.000	-0.005	-0.003	GV	Passa
N240 (CNX)/N239	5.75	0.200	0.083	0.027	-0.002	0.000	-0.001	-0.003	GV	Passa
N240 (CNX)/N266	5.07	0.000	-0.149	0.016	0.005	0.000	0.002	0.003	GV	Passa
N266/N264	6.94	0.316	-0.392	0.008	0.003	0.000	0.000	-0.002	GV	Passa
N264/N262	6.34	0.000	-0.358	-0.004	0.006	0.000	0.002	-0.002	GV	Passa
N262/N260	4.83	0.000	-0.314	-0.002	0.005	0.000	0.001	-0.001	GV	Passa
N260/N258	4.70	0.585	-0.270	0.000	0.006	0.000	-0.003	-0.001	GV	Passa
N258/N256	5.39	0.000	0.186	-0.005	0.002	0.000	-0.004	-0.002	GV	Passa
N256/N242 (CNX)	10.42	0.884	0.545	-0.005	-0.002	0.000	-0.007	0.003	GV	Passa
N242 (CNX)/N244	10.70	0.000	0.573	0.005	-0.015	0.000	-0.007	0.003	GV	Passa
N244/N246	11.71	0.719	0.190	0.006	-0.028	0.000	0.025	-0.002	GV	Passa
N246/N248	10.92	0.000	-0.295	-0.001	0.038	0.000	0.022	-0.001	GV	Passa
N248/N250	6.24	0.000	-0.334	0.000	0.024	0.000	0.007	0.000	GV	Passa
N250/N252	9.02	0.388	-0.374	0.004	0.023	0.000	-0.010	-0.002	GV	Passa
N252/N254	9.39	0.000	-0.401	-0.009	0.001	0.000	-0.008	-0.003	GV	Passa
N254/N238 (CNX)	6.20	0.306	-0.141	-0.017	0.002	0.000	-0.005	0.003	GV	Passa
N237/N253	3.22	0.312	0.034	0.005	0.023	0.000	-0.004	-0.001	GV	Passa
N253/N251	8.35	0.321	0.432	0.006	0.033	0.000	-0.012	-0.001	GV	Passa
N251/N249	9.93	0.000	0.673	0.002	-0.023	0.000	-0.012	-0.001	GV	Passa
N249/N247	6.72	0.000	0.644	0.001	-0.007	0.000	-0.005	0.000	GV	Passa
N247/N245	13.96	0.596	0.611	-0.009	0.011	0.000	-0.008	0.005	GV	Passa
N245/N243	8.92	0.000	0.564	-0.002	-0.019	0.000	-0.011	-0.001	GV	Passa
N243/N241	3.67	0.899	0.070	-0.002	-0.012	0.000	0.010	0.000	GV	Passa
N239/N265	1.75	0.312	0.032	0.000	0.022	0.000	-0.004	0.000	GV	Passa
N265/N263	6.88	0.321	0.404	0.001	0.032	0.000	-0.012	0.000	GV	Passa
N263/N261	9.47	0.000	0.629	0.003	-0.023	0.000	-0.012	0.001	GV	Passa
N261/N259	6.99	0.000	0.593	0.003	-0.007	0.000	-0.004	0.001	GV	Passa
N259/N257	8.58	0.596	0.554	0.003	0.011	0.000	-0.008	-0.001	GV	Passa
N257/N255	8.77	0.000	0.503	-0.003	-0.019	0.000	-0.011	-0.001	GV	Passa
N255/N241	4.31	0.899	0.039	0.000	-0.012	0.000	0.010	0.001	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N242 (CNX)/N241	16.34	0.884	1.238	0.000	-0.019	0.000	0.017	0.000	GV	Passa
N244/N243	8.60	0.000	0.384	-0.008	0.000	0.000	0.002	-0.003	GV	Passa
N246/N245	25.08	0.585	0.322	-0.006	0.110	0.000	-0.060	0.002	GV	Passa
N248/N247	3.78	0.000	0.039	-0.002	-0.014	0.000	-0.007	-0.001	GV	Passa
N250/N249	2.57	0.000	0.036	-0.005	-0.003	0.000	-0.002	-0.001	GV	Passa
N252/N251	3.72	0.316	0.045	0.001	0.019	0.000	-0.009	0.000	GV	Passa
N254/N253	7.15	0.000	-0.232	0.018	-0.009	0.000	-0.004	0.002	GV	Passa
N256/N255	8.54	0.000	0.361	-0.008	0.003	0.000	0.003	-0.003	GV	Passa
N258/N257	7.80	0.585	0.458	-0.006	-0.004	0.000	0.003	0.002	GV	Passa
N260/N259	1.94	0.000	0.044	-0.002	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	GV	Passa
N262/N261	2.35	0.388	0.042	-0.004	-0.002	0.000	-0.001	0.001	GV	Passa
N264/N263	1.60	0.316	0.050	0.001	0.002	0.000	-0.002	0.000	GV	Passa
N266/N265	5.96	0.000	-0.217	0.017	-0.003	0.000	-0.001	0.002	GV	Passa
N244/N241	15.93	1.250	-0.530	0.002	-0.013	0.000	0.019	0.000	GV	Passa
N246/N243	11.80	1.017	-0.676	0.002	0.001	0.000	0.003	-0.001	GV	Passa
N248/N245	6.50	0.828	-0.052	0.002	-0.028	0.000	0.013	-0.001	GV	Passa
N250/N247	2.13	0.000	-0.051	-0.001	-0.004	0.000	-0.003	0.000	GV	Passa
N252/N249	2.64	0.000	-0.041	-0.001	-0.002	0.000	-0.004	-0.001	GV	Passa
N254/N251	5.74	0.000	0.345	-0.001	-0.007	0.000	-0.005	-0.001	GV	Passa
N238 (CNX)/N253	6.30	0.000	0.484	-0.001	-0.009	0.000	-0.007	0.000	GV	Passa
N256/N241	10.27	1.250	-0.497	0.002	0.007	0.000	-0.005	0.000	GV	Passa
N258/N255	10.80	1.017	-0.634	0.002	0.000	0.000	0.001	-0.001	GV	Passa
N260/N257	2.41	0.828	-0.056	0.002	-0.002	0.000	0.000	-0.001	GV	Passa
N262/N259	1.84	0.000	-0.058	-0.001	-0.001	0.000	-0.002	0.000	GV	Passa
N264/N261	2.26	0.000	-0.050	-0.001	-0.001	0.000	-0.002	-0.001	GV	Passa
N266/N263	4.28	0.000	0.323	-0.001	0.000	0.000	-0.002	-0.001	GV	Passa
N240 (CNX)/N265	4.62	0.000	0.453	0.000	-0.003	0.000	-0.002	0.000	GV	Passa
N268 (CNX)/N267	6.40	0.200	0.086	0.031	-0.003	0.000	0.001	-0.003	GV	Passa
N268 (CNX)/N283	3.95	0.000	-0.041	0.018	-0.001	0.000	0.000	0.003	GV	Passa
N283/N281	6.54	0.316	-0.322	0.009	-0.001	0.000	0.001	-0.003	GV	Passa
N281/N279	5.75	0.000	-0.316	-0.004	0.001	0.000	0.001	-0.002	GV	Passa
N279/N277	4.57	0.000	-0.297	-0.001	0.001	0.000	0.001	-0.001	GV	Passa
N277/N275	4.68	0.000	-0.274	-0.002	0.002	0.000	0.001	-0.001	GV	Passa
N275/N273	4.51	0.000	0.145	-0.006	0.001	0.000	-0.002	-0.002	GV	Passa
N273/N271 (CNX)	7.17	0.000	0.489	-0.006	-0.004	0.000	-0.004	-0.002	GV	Passa
N271 (CNX)/N302	2.11	0.000	-0.030	0.000	-0.001	0.000	-0.001	0.001	GV	Passa
N302/N269	1.46	0.000	-0.001	-0.005	0.000	0.000	0.000	-0.001	GV	Passa
N267/N282	1.37	0.312	0.036	0.000	0.023	0.000	-0.004	0.000	GV	Passa
N282/N280	7.31	0.321	0.464	0.000	0.034	0.000	-0.012	0.000	GV	Passa
N280/N278	9.48	0.000	0.723	0.001	-0.022	0.000	-0.012	0.000	GV	Passa
N278/N276	7.25	0.000	0.716	0.001	-0.007	0.000	-0.005	0.000	GV	Passa
N276/N274	8.85	0.596	0.702	0.001	0.011	0.000	-0.009	0.000	GV	Passa
N274/N272	10.11	0.000	0.668	-0.003	-0.020	0.000	-0.011	-0.001	GV	Passa
N272/N270	5.82	0.899	0.240	-0.002	-0.005	0.000	0.005	0.002	GV	Passa
N271 (CNX)/N270	9.28	0.884	0.715	-0.002	-0.006	0.000	0.005	0.001	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N273/N272	7.46	0.000	0.340	-0.007	0.002	0.000	0.001	-0.002	GV	Passa
N275/N274	6.89	0.000	0.425	-0.006	0.001	0.000	0.001	-0.002	GV	Passa
N277/N276	1.48	0.000	0.023	-0.002	0.000	0.000	0.000	-0.001	GV	Passa
N279/N278	1.82	0.388	0.017	-0.004	0.000	0.000	0.000	0.001	GV	Passa
N281/N280	1.14	0.316	0.021	0.002	0.002	0.000	-0.001	0.000	GV	Passa
N283/N282	6.31	0.257	-0.249	0.018	-0.001	0.000	0.000	-0.002	GV	Passa
N273/N270	11.38	1.250	-0.472	0.002	0.008	0.000	-0.008	0.000	GV	Passa
N275/N272	9.95	1.017	-0.589	0.002	0.001	0.000	0.001	-0.001	GV	Passa
N277/N274	2.24	0.828	-0.027	0.002	-0.001	0.000	0.000	-0.001	GV	Passa
N279/N276	0.97	0.000	-0.023	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N281/N278	1.40	0.000	-0.009	-0.001	0.000	0.000	-0.001	-0.001	GV	Passa
N283/N280	4.51	0.000	0.371	-0.002	0.000	0.000	0.000	-0.001	GV	Passa
N268 (CNX)/N282	4.58	0.000	0.523	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N285 (CNX)/N284	5.16	0.200	0.061	0.022	0.005	0.000	-0.002	-0.002	GV	Passa
N285 (CNX)/N300	4.89	0.000	-0.187	0.014	0.005	0.000	0.002	0.002	GV	Passa
N300/N298	6.69	0.316	-0.386	0.007	0.004	0.000	-0.001	-0.002	GV	Passa
N298/N296	5.90	0.000	-0.345	-0.004	-0.002	0.000	-0.002	-0.002	GV	Passa
N296/N294	4.75	0.000	-0.298	-0.001	-0.002	0.000	-0.002	-0.001	GV	Passa
N294/N292	4.38	0.000	-0.252	-0.002	-0.002	0.000	-0.002	-0.001	GV	Passa
N292/N290	6.83	0.719	0.184	-0.002	0.021	0.000	-0.016	0.001	GV	Passa
N290/N288 (CNX)	22.20	0.884	0.531	-0.003	0.039	0.000	-0.050	0.003	GV	Passa
N288 (CNX)/N304	19.29	0.000	0.201	0.004	-0.078	0.000	-0.050	0.002	GV	Passa
N304/N286	3.83	0.400	0.006	-0.002	-0.019	0.000	0.012	0.000	GV	Passa
N284/N299	1.90	0.000	-0.009	0.005	-0.007	0.000	-0.001	0.001	G	Passa
N299/N297	6.28	0.321	0.327	0.003	0.027	0.000	-0.010	-0.001	GV	Passa
N297/N295	8.67	0.000	0.509	-0.005	-0.021	0.000	-0.010	-0.001	GV	Passa
N295/N293	5.56	0.000	0.465	-0.002	-0.007	0.000	-0.004	-0.001	GV	Passa
N293/N291	8.58	0.596	0.423	-0.005	0.011	0.000	-0.008	0.002	GV	Passa
N291/N289	7.13	0.000	0.371	-0.001	-0.019	0.000	-0.010	-0.001	GV	Passa
N289/N287	3.41	0.674	-0.075	-0.002	-0.009	0.000	0.006	-0.001	GV	Passa
N288 (CNX)/N287	11.98	0.884	1.077	-0.001	0.008	0.000	-0.007	0.000	GV	Passa
N290/N289	7.56	0.719	0.351	-0.007	-0.003	0.000	0.001	0.002	GV	Passa
N292/N291	10.56	0.585	0.439	-0.005	0.022	0.000	-0.013	0.002	GV	Passa
N294/N293	1.63	0.477	0.048	-0.002	-0.001	0.000	0.001	0.001	GV	Passa
N296/N295	2.16	0.388	0.045	-0.004	0.001	0.000	0.001	0.001	GV	Passa
N298/N297	1.83	0.316	0.056	0.001	-0.007	0.000	0.003	0.000	GV	Passa
N300/N299	4.95	0.257	-0.175	0.014	0.000	0.000	0.000	-0.002	GV	Passa
N290/N287	17.59	1.250	-0.481	0.002	-0.021	0.000	0.025	0.000	GV	Passa
N292/N289	10.59	1.017	-0.608	0.002	-0.002	0.000	0.002	-0.001	GV	Passa
N294/N291	2.66	0.828	-0.060	0.002	-0.001	0.000	0.001	-0.001	GV	Passa
N296/N293	1.63	0.000	-0.062	-0.001	0.001	0.000	0.002	0.000	GV	Passa
N298/N295	1.92	0.549	-0.059	0.001	-0.001	0.000	0.002	0.000	GV	Passa
N300/N297	3.43	0.447	0.263	0.000	0.002	0.000	-0.002	0.000	GV	Passa
N285 (CNX)/N299	3.82	0.000	0.365	0.000	-0.003	0.000	-0.002	0.000	GV	Passa
N302/N301	0.97	0.000	-0.015	-0.001	-0.001	0.000	0.000	0.000	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N302/N270	3.02	1.250	0.027	0.002	0.006	0.000	-0.005	-0.001	G	Passa
N304/N303	26.28	0.719	0.208	-0.003	-0.077	0.000	0.071	0.001	GV	Passa
N304/N287	20.77	1.250	-0.270	0.002	-0.018	0.000	0.044	0.000	GV	Passa
N306 (CNX)/N305	6.77	0.200	0.044	0.025	-0.020	0.000	0.006	-0.003	GV	Passa
N306 (CNX)/N320	6.69	0.306	-0.221	0.016	-0.025	0.000	0.005	-0.002	GV	Passa
N320/N318	10.69	0.316	-0.450	0.009	-0.021	0.000	0.011	-0.002	GV	Passa
N318/N316	10.37	0.000	-0.461	-0.002	0.018	0.000	0.013	-0.001	GV	Passa
N316/N314	8.69	0.000	-0.454	-0.001	0.018	0.000	0.010	-0.001	GV	Passa
N314/N312	7.68	0.585	-0.452	0.001	0.016	0.000	-0.006	-0.001	GV	Passa
N312/N310	5.91	0.000	-0.304	-0.003	-0.007	0.000	-0.004	-0.001	GV	Passa
N310/N342	5.32	0.000	-0.194	-0.002	0.003	0.000	0.008	-0.001	GV	Passa
N342/N324	4.98	0.000	-0.196	-0.003	0.012	0.000	0.006	-0.001	GV	Passa
N324/N326	2.85	0.000	-0.106	-0.004	0.003	0.000	-0.001	-0.001	GV	Passa
N326/N328	1.07	0.000	-0.057	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N328/N330	0.64	0.000	-0.029	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N330/N332	0.31	0.000	-0.012	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N332/N307	0.03	0.000	-0.003	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N305/N319	2.15	0.312	0.029	-0.004	0.022	0.000	-0.004	0.001	GV	Passa
N319/N317	7.74	0.321	0.360	-0.009	0.022	0.000	-0.009	0.002	GV	Passa
N317/N315	9.24	0.000	0.566	0.009	-0.020	0.000	-0.011	0.001	GV	Passa
N315/N313	7.32	0.485	0.574	0.004	-0.002	0.000	-0.003	-0.002	GV	Passa
N313/N311	8.88	0.596	0.569	0.006	0.003	0.000	-0.005	-0.002	GV	Passa
N311/N309	7.84	0.000	0.550	0.002	-0.009	0.000	-0.006	0.001	GV	Passa
N309/N308	8.76	0.899	0.400	-0.005	-0.003	0.000	0.002	0.004	GV	Passa
N310/N309	4.77	0.000	0.112	-0.003	-0.010	0.000	-0.007	-0.001	GV	Passa
N312/N311	6.74	0.585	0.154	-0.002	-0.026	0.000	0.013	0.001	GV	Passa
N314/N313	1.40	0.477	0.006	-0.001	0.000	0.000	-0.002	0.000	GV	Passa
N316/N315	1.96	0.000	0.006	-0.002	-0.003	0.000	-0.003	-0.001	GV	Passa
N318/N317	6.37	0.316	0.006	0.004	0.041	0.000	-0.015	-0.001	GV	Passa
N320/N319	5.89	0.257	-0.201	0.016	-0.003	0.000	0.001	-0.002	GV	Passa
N310/N308	8.45	1.250	-0.150	0.002	-0.020	0.000	0.015	0.000	GV	Passa
N312/N309	4.44	0.000	-0.205	-0.001	-0.004	0.000	-0.003	0.000	GV	Passa
N314/N311	2.46	0.828	0.005	0.002	0.001	0.000	-0.004	-0.001	GV	Passa
N316/N313	2.09	0.000	-0.008	-0.001	-0.002	0.000	-0.005	0.000	GV	Passa
N318/N315	2.03	0.549	0.010	0.000	0.002	0.000	-0.004	0.000	GV	Passa
N320/N317	3.98	0.000	0.300	-0.002	-0.006	0.000	0.001	-0.001	GV	Passa
N306 (CNX)/N319	4.55	0.000	0.402	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000	GV	Passa
N269/N321	0.06	0.000	-0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N321/N301	0.28	0.407	0.001	0.000	0.003	0.000	-0.001	0.000	GV	Passa
N301/N270	2.28	0.899	0.005	0.002	0.005	0.000	-0.002	-0.001	G	Passa
N269/N301	0.29	0.000	0.006	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N286/N322	7.10	0.000	0.009	0.000	0.034	0.000	0.022	0.000	GV	Passa
N286/N303	8.43	0.000	-0.012	0.000	0.053	0.000	0.025	0.000	GV	Passa
N322/N303	17.79	0.407	0.002	0.034	0.012	0.000	-0.005	-0.014	GV	Passa
N303/N287	9.71	0.000	-0.013	-0.008	-0.017	0.000	-0.006	-0.007	GV	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N324/N323	17.49	0.719	-0.089	0.004	0.053	0.000	-0.041	-0.002	GV	Passa
N326/N325	1.98	0.000	-0.048	-0.001	-0.007	0.000	-0.004	0.000	GV	Passa
N328/N327	0.25	0.000	-0.023	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N330/N329	0.14	0.000	-0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N332/N331	0.06	0.000	-0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N324/N308	23.79	1.250	0.140	0.002	0.044	0.000	-0.059	-0.001	GV	Passa
N326/N323	3.96	0.000	0.073	-0.003	-0.010	0.000	-0.005	-0.001	GV	Passa
N328/N325	0.96	0.828	0.029	0.002	-0.001	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N330/N327	0.42	0.000	0.023	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N332/N329	0.12	0.549	0.014	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N307/N333	0.02	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N333/N331	0.02	0.000	0.000	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N331/N329	0.04	0.395	0.003	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N329/N327	0.21	0.485	0.013	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N327/N325	1.06	0.596	0.026	0.000	0.007	0.000	-0.003	0.000	GV	Passa
N325/N323	9.98	0.732	0.034	-0.006	-0.023	0.000	0.014	0.005	GV	Passa
N323/N308	24.21	0.000	0.139	0.027	-0.018	0.000	-0.012	0.016	GV	Passa
N307/N331	0.04	0.403	0.005	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N308/N287	46.90	2.650	-0.041	0.048	-0.264	0.000	0.181	-0.099	GV	Passa
N287/N133	37.80	0.000	-0.056	-0.163	0.260	0.000	0.189	-0.147	GV	Passa
N133/N270	26.06	1.705	-0.047	0.106	-0.249	0.000	0.154	-0.060	GV	Passa
N270/N5	39.12	0.000	-0.042	-0.019	0.235	0.000	0.156	-0.053	GV	Passa
N5/N241	32.86	3.395	-0.029	0.004	-0.236	0.000	0.149	0.001	GV	Passa
N241/N208	40.46	0.000	0.008	-0.003	0.273	0.000	0.183	-0.008	GV	Passa
N311/N291	58.56	2.650	-0.020	0.003	-0.222	0.000	0.135	-0.003	GV	Passa
N291/N274	59.95	3.395	-0.038	0.000	-0.221	0.000	0.134	0.000	GV	Passa
N274/N21	60.78	0.000	-0.042	0.000	0.224	0.000	0.135	0.001	GV	Passa
N21/N257	62.02	3.395	-0.038	0.000	-0.225	0.000	0.137	-0.001	GV	Passa
N257/N227	63.41	0.000	-0.042	-0.001	0.236	0.000	0.141	-0.001	GV	Passa
N317/N297	28.72	2.650	0.048	0.001	-0.120	0.000	0.066	-0.002	GV	Passa
N297/N280	40.27	3.395	0.046	0.000	-0.145	0.000	0.092	0.000	GV	Passa
N280/N27	39.88	0.000	0.045	0.000	0.145	0.000	0.091	0.000	GV	Passa
N27/N263	38.56	3.395	0.052	0.000	-0.145	0.000	0.087	0.000	GV	Passa
N263/N233	37.83	0.000	0.052	0.000	0.146	0.000	0.086	0.000	GV	Passa
N305/N284	8.13	2.650	-0.011	-0.001	0.032	0.000	-0.021	0.001	G	Passa
N284/N267	11.20	0.000	-0.017	0.000	-0.038	0.000	-0.024	0.000	G	Passa
N267/N3	13.51	3.395	-0.016	0.000	0.040	0.000	-0.029	0.000	G	Passa
N3/N239	12.84	0.000	-0.011	0.000	-0.036	0.000	-0.028	0.000	G	Passa
N239/N211	8.97	0.000	-0.017	0.000	-0.036	0.000	-0.019	0.000	G	Passa
N334/N15	12.02	1.031	0.000	0.000	-0.096	0.000	0.050	0.000	GV	Passa
N15/N251	38.48	3.395	-0.015	0.000	-0.150	0.000	0.087	0.000	GV	Passa
N251/N221	41.89	0.000	0.016	0.001	0.149	0.000	0.094	0.001	GV	Passa
N138/N1	15.58	0.323	0.022	0.043	-0.142	0.000	0.047	-0.006	GV	Passa
N1/N237	9.67	0.000	0.022	0.000	0.026	0.000	0.021	0.000	GV	Passa
N237/N209	10.34	0.000	-0.013	0.000	-0.037	0.000	-0.022	0.000	G	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N77/N53	36.41	1.650	-0.038	0.015	0.017	0.000	-0.108	-0.013	GV	Passa
N53/N55	36.29	0.000	-0.037	-0.011	-0.025	0.000	-0.110	-0.012	GV	Passa
N68/N38	16.72	3.675	-0.089	0.000	0.038	0.000	-0.025	0.001	G	Passa
N38/N35	17.17	0.000	-0.097	0.000	-0.039	0.000	-0.026	0.000	G	Passa
N83/N57	17.94	0.000	0.078	0.002	0.111	0.000	0.042	0.002	GV	Passa
N57/N67	13.94	1.257	0.075	-0.002	0.002	0.000	-0.039	-0.001	GV	Passa
N126/N102	37.67	1.650	-0.021	-0.012	0.020	0.000	-0.116	0.011	GV	Passa
N102/N104	39.15	0.000	-0.014	0.015	-0.019	0.000	-0.115	0.014	GV	Passa
N117/N87	17.12	3.675	-0.095	0.000	0.039	0.000	-0.026	0.000	G	Passa
N87/N84	16.93	0.000	-0.094	0.000	-0.039	0.000	-0.025	0.000	G	Passa
N132/N106	14.37	0.000	0.074	-0.001	0.108	0.000	0.035	-0.001	GV	Passa
N106/N116	15.72	2.513	0.066	0.002	-0.109	0.000	0.035	-0.003	GV	Passa
N104/N215	20.21	1.685	-0.018	-0.001	-0.123	0.000	0.070	-0.001	GV	Passa
N221/N114	39.55	0.000	0.051	0.000	0.133	0.000	0.077	0.000	GV	Passa
N126/N227	21.14	1.685	-0.045	0.003	-0.128	0.000	0.075	0.000	GV	Passa
N233/N130	40.22	0.000	0.078	0.001	0.133	0.000	0.077	0.001	GV	Passa
N317/N81	29.50	0.000	0.079	-0.002	0.124	0.000	0.054	-0.003	GV	Passa
N77/N311	28.30	0.000	-0.043	-0.009	0.166	0.000	0.079	-0.009	GV	Passa
N323/N303	44.65	0.757	0.088	0.002	0.011	0.000	-0.125	0.001	GV	Passa
N41/N323	55.27	0.000	0.082	-0.028	0.326	0.000	0.177	-0.018	GV	Passa
N172 (CNX)/N335	12.75	0.000	-0.158	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N134 (CNX)/N336	10.10	0.000	-0.125	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N197/N337	18.76	0.000	0.291	-0.002	-0.003	0.000	-0.002	-0.002	GV	Passa
N163/N338	21.55	0.000	0.214	0.003	0.001	0.000	0.002	0.003	GV	Passa
N185/N339	16.36	0.000	0.287	0.002	-0.001	0.000	0.001	0.002	GV	Passa
N147/N340	18.16	0.000	0.212	-0.002	-0.002	0.000	-0.001	-0.002	GV	Passa
N42/N44	0.23	0.588	-0.006	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N52/N42	0.78	0.000	-0.028	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N50/N52	1.31	0.000	-0.063	-0.002	0.002	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N56/N50	3.55	0.000	-0.150	-0.005	0.003	0.000	0.001	-0.001	GV	Passa
N58/N56	3.96	0.387	-0.250	0.003	-0.002	0.000	0.001	-0.001	GV	Passa
N60/N58	2.93	0.387	-0.188	0.003	-0.003	0.000	0.000	-0.001	GV	Passa
N37 (P13)/N60	2.50	0.000	-0.098	0.003	-0.003	0.000	-0.002	0.001	GV	Passa
N44/N341	0.06	0.277	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N341/N39	0.05	0.877	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N342/N308	14.08	0.884	0.008	-0.009	-0.001	0.000	0.000	0.008	GV	Passa
N93/N91	0.23	0.000	-0.006	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N91/N101	0.73	0.475	-0.028	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N101/N99	1.20	0.475	-0.063	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	GV	Passa
N99/N105	3.20	0.387	-0.147	0.005	0.001	0.000	-0.001	-0.001	GV	Passa
N105/N107	3.87	0.000	-0.244	-0.003	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	GV	Passa
N107/N109	2.97	0.000	-0.183	-0.003	-0.001	0.000	-0.001	-0.001	GV	Passa
N109/N86 (P21)	2.11	0.000	-0.095	-0.005	-0.001	0.000	0.000	-0.001	GV	Passa
N343/N208	2.43	0.884	0.002	-0.002	0.000	0.000	0.000	0.001	GV	Passa
N344/N93	0.06	0.277	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa

Verificação de resistência										
Barra	η (%)	Posição (m)	Esforços desfavoráveis						Origem	Estado
			N (t)	Vy (t)	Vz (t)	Mt (t·m)	My (t·m)	Mz (t·m)		
N344/N88	0.05	0.877	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	G	Passa
N246/N345	12.14	0.828	0.247	0.000	-0.004	0.000	0.002	0.000	GV	Passa
N10/N346	7.82	0.000	0.123	0.001	0.002	0.000	0.001	0.001	GV	Passa
N9/N346	7.85	0.585	-0.041	-0.002	0.019	0.000	-0.026	-0.002	GV	Passa
N346/N345	21.64	0.742	0.042	-0.002	0.011	0.000	-0.070	-0.001	GV	Passa
N345/N245	22.66	0.585	-0.133	-0.001	-0.086	0.000	0.081	0.003	GV	Passa
N245/N215	65.51	0.000	-0.002	0.000	0.239	0.000	0.150	0.000	GV	Passa

2.1.1.2.- Flechas

Referências:

Pos.: Valor da coordenada sobre o eixo 'X' local do grupo de flecha no ponto onde se produz o valor péssimo da flecha.
L.: Distância entre dois pontos de corte consecutivos da deformada com a reta que une os nós extremos do grupo de flecha.

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N2 (P8)/N1	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.01 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.01 L/(>1000)
N4 (P26)/N3	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N4 (P26)/N2 (P8)	1.779 1.779	0.24 L/(>1000)	5.278 5.278	1.09 L/(>1000)	1.779 1.486	0.40 L/(>1000)	5.278 5.278	1.31 L/(>1000)
N1/N5	2.108 2.108	0.17 L/(>1000)	1.027 1.027	0.08 L/(>1000)	2.108 2.108	0.21 L/(>1000)	1.270 0.830	0.14 L/(>1000)
N3/N5	2.108 3.064	0.03 L/(>1000)	1.810 1.810	0.25 L/(>1000)	3.064 3.289	0.03 L/(>1000)	1.810 1.810	0.37 L/(>1000)
N6 (P17)/N5	0.663 0.663	0.00 L/(>1000)	0.442 0.442	0.04 L/(>1000)	0.663 0.663	0.00 L/(>1000)	0.442 0.442	0.04 L/(>1000)
N8/N7	0.180 0.180	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.03 L/(>1000)	0.180 0.180	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.04 L/(>1000)
N10/N9	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.01 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.02 L/(>1000)
N12/N11	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.01 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.01 L/(>1000)
N14/N13	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.01 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.01 L/(>1000)
N16/N15	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.01 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.01 L/(>1000)
N18/N17	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.01 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.01 L/(>1000)
N20/N19	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.00 L/(>1000)	0.539 0.180	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.00 L/(>1000)
N22/N21	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)
N24/N23	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)
N26/N25	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N28/N27	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)
N30/N29	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)
N32 (CNX)/N31	0.663 0.663	0.01 L/(>1000)	0.663 0.663	0.00 L/(>1000)	0.663 0.663	0.02 L/(>1000)	0.663 0.442	0.01 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N34 (CNX)/N33	0.663 0.663	0.01 L/(>1000)	0.442 0.442	0.00 L/(>1000)	0.663 0.663	0.01 L/(>1000)	0.442 0.442	0.01 L/(>1000)
N35/N33	3.775 3.775	0.86 L/(>1000)	3.566 3.566	0.33 L/(>1000)	3.775 3.775	1.45 L/(>1000)	3.566 3.566	0.61 L/(>1000)
N34 (CNX)/N36 (P4)	2.502 2.502	0.77 L/(>1000)	3.280 3.280	0.75 L/(>1000)	2.502 2.502	1.33 L/(>1000)	3.006 3.006	1.17 L/(>1000)
N36 (P4)/N35	0.100 0.100	0.01 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.01 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N38/N39	1.182 1.182	0.10 L/(>1000)	1.182 1.182	0.04 L/(>1000)	1.182 1.379	0.10 L/(>1000)	1.182 1.182	0.07 L/(>1000)
N37 (P13)/N38	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N40/N41	0.499 0.499	0.20 L/(>1000)	0.333 0.333	0.07 L/(>1000)	0.499 0.499	0.33 L/(>1000)	0.333 0.333	0.11 L/(>1000)
N42/N43	0.166 0.166	0.00 L/(>1000)	0.333 0.333	0.00 L/(>1000)	0.499 0.499	0.00 L/(>1000)	0.333 0.333	0.00 L/(>1000)
N44/N45	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.387 0.387	0.00 L/(>1000)	0.581 0.581	0.00 L/(>1000)	0.387 0.387	0.00 L/(>1000)
N46/N47	0.581 0.581	0.04 L/(>1000)	0.387 0.387	0.01 L/(>1000)	0.581 0.581	0.07 L/(>1000)	0.387 0.387	0.03 L/(>1000)
N48/N49	0.244 0.244	0.01 L/(>1000)	0.244 0.244	0.00 L/(>1000)	0.244 0.244	0.01 L/(>1000)	0.244 0.244	0.01 L/(>1000)
N50/N51	0.244 0.244	0.00 L/(>1000)	0.244 0.244	0.00 L/(>1000)	0.244 0.244	0.00 L/(>1000)	0.244 0.244	0.00 L/(>1000)
N52/N53	0.288 0.288	0.00 L/(>1000)	0.288 0.288	0.00 L/(>1000)	0.288 0.288	0.00 L/(>1000)	0.288 0.288	0.00 L/(>1000)
N54/N55	0.288 0.288	0.07 L/(>1000)	0.288 0.288	0.09 L/(>1000)	0.288 0.288	0.10 L/(>1000)	0.288 0.288	0.14 L/(>1000)
N56/N57	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)
N58/N59	0.172 0.172	0.00 L/(>1000)	0.172 0.172	0.00 L/(>1000)	0.172 0.172	0.00 L/(>1000)	0.172 0.172	0.00 L/(>1000)
N60/N61	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)
N62/N63	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)
N64/N65	0.172 0.172	0.00 L/(>1000)	0.172 0.172	0.00 L/(>1000)	0.172 0.172	0.00 L/(>1000)	0.172 0.172	0.01 L/(>1000)
N66/N67	0.208 0.208	0.01 L/(>1000)	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)	0.208 0.208	0.02 L/(>1000)	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)
N46/N33	0.606 0.606	0.03 L/(>1000)	0.606 0.606	0.04 L/(>1000)	0.606 0.606	0.03 L/(>1000)	0.606 0.606	0.07 L/(>1000)
N40/N47	0.757 0.757	0.05 L/(>1000)	0.379 0.379	0.04 L/(>1000)	0.757 0.946	0.10 L/(>1000)	0.379 0.379	0.06 L/(>1000)
N54/N41	0.709 0.709	0.28 L/(>1000)	0.473 0.473	0.16 L/(>1000)	0.709 0.709	0.45 L/(>1000)	0.473 0.473	0.25 L/(>1000)
N48/N55	0.664 0.664	0.08 L/(>1000)	0.443 0.443	0.02 L/(>1000)	0.664 0.664	0.12 L/(>1000)	0.443 0.443	0.03 L/(>1000)
N66/N49	0.367 0.367	0.02 L/(>1000)	0.367 0.367	0.01 L/(>1000)	0.367 0.550	0.04 L/(>1000)	0.367 0.367	0.02 L/(>1000)
N64/N67	0.516 0.516	0.01 L/(>1000)	0.344 0.344	0.03 L/(>1000)	0.516 0.516	0.01 L/(>1000)	0.344 0.344	0.05 L/(>1000)
N62/N65	0.323 0.323	0.01 L/(>1000)	0.323 0.323	0.04 L/(>1000)	0.323 0.323	0.02 L/(>1000)	0.323 0.323	0.05 L/(>1000)
N36 (P4)/N63	0.459 0.459	0.00 L/(>1000)	0.306 0.306	0.04 L/(>1000)	0.153 0.459	0.01 L/(>1000)	0.306 0.306	0.06 L/(>1000)
N8/N5	0.625 0.625	0.03 L/(>1000)	0.625 0.625	0.14 L/(>1000)	0.625 0.625	0.03 L/(>1000)	0.625 0.625	0.21 L/(>1000)
N10/N7	0.509 0.509	0.01 L/(>1000)	0.509 0.509	0.07 L/(>1000)	0.509 0.678	0.01 L/(>1000)	0.509 0.509	0.09 L/(>1000)
N12/N9	0.414 0.414	0.01 L/(>1000)	0.414 0.414	0.03 L/(>1000)	0.621 0.414	0.01 L/(>1000)	0.414 0.414	0.04 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N14/N11	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)	0.337 0.337	0.04 L/(>1000)	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)	0.337 0.337	0.04 L/(>1000)
N16/N13	0.274 0.274	0.00 L/(>1000)	0.274 0.274	0.03 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.03 L/(>1000)
N18/N15	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.02 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.03 L/(>1000)
N2 (P8)/N17	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.03 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.03 L/(>1000)
N44/N39	0.519 0.519	0.01 L/(>1000)	0.519 0.519	0.00 L/(>1000)	0.691 0.691	0.00 L/(>1000)	0.519 0.519	0.00 L/(>1000)
N42/N45	0.486 0.486	0.00 L/(>1000)	0.486 0.486	0.00 L/(>1000)	0.486 0.486	0.00 L/(>1000)	0.486 0.486	0.00 L/(>1000)
N52/N43	0.409 0.409	0.00 L/(>1000)	0.409 0.409	0.00 L/(>1000)	0.409 0.409	0.00 L/(>1000)	0.409 0.409	0.00 L/(>1000)
N50/N53	0.187 0.187	0.00 L/(>1000)	0.374 0.374	0.00 L/(>1000)	0.187 0.187	0.00 L/(>1000)	0.374 0.374	0.01 L/(>1000)
N56/N51	0.312 0.312	0.00 L/(>1000)	0.312 0.312	0.00 L/(>1000)	0.312 0.312	0.00 L/(>1000)	0.312 0.312	0.00 L/(>1000)
N58/N57	0.284 0.284	0.00 L/(>1000)	0.284 0.284	0.00 L/(>1000)	0.284 0.284	0.00 L/(>1000)	0.284 0.284	0.00 L/(>1000)
N60/N59	0.259 0.259	0.00 L/(>1000)	0.259 0.259	0.00 L/(>1000)	0.259 0.259	0.00 L/(>1000)	0.259 0.259	0.00 L/(>1000)
N37 (P13)/N61	0.237 0.237	0.00 L/(>1000)	0.237 0.237	0.00 L/(>1000)	0.237 0.237	0.00 L/(>1000)	0.237 0.237	0.00 L/(>1000)
N68/N33	3.057 3.057	0.98 L/(>1000)	3.057 3.057	0.18 L/(>1000)	3.057 3.057	1.55 L/(>1000)	2.549 3.057	0.24 L/(>1000)
N69 (P22)/N34 (CNX)	2.527 2.527	0.86 L/(>1000)	2.863 2.863	0.58 L/(>1000)	2.527 2.527	1.37 L/(>1000)	2.863 2.863	0.94 L/(>1000)
N69 (P22)/N68	0.100 0.100	0.01 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.01 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N70/N71	0.499 0.499	0.04 L/(>1000)	0.333 0.333	0.00 L/(>1000)	0.499 0.499	0.06 L/(>1000)	0.333 0.333	0.01 L/(>1000)
N72/N73	0.194 0.194	0.01 L/(>1000)	0.387 0.387	0.01 L/(>1000)	0.194 0.194	0.02 L/(>1000)	0.387 0.387	0.02 L/(>1000)
N74/N75	0.244 0.244	0.01 L/(>1000)	0.244 0.244	0.00 L/(>1000)	0.244 0.244	0.02 L/(>1000)	0.244 0.244	0.01 L/(>1000)
N76/N77	0.288 0.288	0.14 L/(>1000)	0.288 0.288	0.01 L/(>1000)	0.288 0.288	0.22 L/(>1000)	0.288 0.288	0.02 L/(>1000)
N78/N79	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)
N80/N81	0.172 0.172	0.02 L/(>1000)	0.172 0.172	0.02 L/(>1000)	0.172 0.172	0.02 L/(>1000)	0.172 0.172	0.02 L/(>1000)
N82/N83	0.208 0.208	0.02 L/(>1000)	0.208 0.208	0.01 L/(>1000)	0.208 0.208	0.02 L/(>1000)	0.208 0.208	0.01 L/(>1000)
N72/N33	0.606 0.606	0.02 L/(>1000)	0.606 0.606	0.04 L/(>1000)	0.606 0.606	0.02 L/(>1000)	0.606 0.606	0.07 L/(>1000)
N70/N73	0.568 0.568	0.02 L/(>1000)	0.568 0.568	0.02 L/(>1000)	0.379 0.379	0.02 L/(>1000)	0.568 0.568	0.04 L/(>1000)
N76/N71	0.709 0.709	0.05 L/(>1000)	0.473 0.473	0.00 L/(>1000)	0.709 0.709	0.08 L/(>1000)	0.709 0.473	0.01 L/(>1000)
N74/N77	0.664 0.664	0.21 L/(>1000)	0.443 0.443	0.02 L/(>1000)	0.664 0.664	0.32 L/(>1000)	0.443 0.443	0.03 L/(>1000)
N82/N75	0.550 0.550	0.04 L/(>1000)	0.367 0.367	0.03 L/(>1000)	0.367 0.550	0.06 L/(>1000)	0.367 0.367	0.05 L/(>1000)
N80/N83	0.516 0.516	0.02 L/(>1000)	0.344 0.344	0.04 L/(>1000)	0.516 0.516	0.03 L/(>1000)	0.344 0.344	0.06 L/(>1000)
N78/N81	0.485 0.485	0.02 L/(>1000)	0.323 0.323	0.01 L/(>1000)	0.485 0.485	0.02 L/(>1000)	0.323 0.323	0.02 L/(>1000)
N69 (P22)/N79	0.459 0.459	0.01 L/(>1000)	0.306 0.306	0.01 L/(>1000)	0.459 0.459	0.01 L/(>1000)	0.306 0.306	0.01 L/(>1000)
N84/N31	3.057 3.057	0.83 L/(>1000)	1.105 1.105	0.09 L/(>1000)	3.057 3.057	1.34 L/(>1000)	1.105 1.105	0.15 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N32 (CNX)/N85 (P12)	2.670 2.670	0.75 L/(>1000)	2.502 2.502	0.84 L/(>1000)	2.670 2.670	1.21 L/(>1000)	2.502 2.502	1.45 L/(>1000)
N85 (P12)/N84	0.100 0.100	0.01 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.01 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N87/N88	1.182 1.182	0.10 L/(>1000)	1.182 1.182	0.01 L/(>1000)	1.182 1.379	0.10 L/(>1000)	1.182 1.182	0.02 L/(>1000)
N86 (P21)/N87	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N89/N90	0.499 0.499	0.03 L/(>1000)	0.333 0.333	0.02 L/(>1000)	0.499 0.499	0.04 L/(>1000)	0.333 0.333	0.03 L/(>1000)
N91/N92	0.166 0.166	0.00 L/(>1000)	0.333 0.333	0.00 L/(>1000)	0.499 0.499	0.00 L/(>1000)	0.333 0.333	0.00 L/(>1000)
N93/N94	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.387 0.387	0.00 L/(>1000)	0.581 0.581	0.00 L/(>1000)	0.387 0.387	0.00 L/(>1000)
N95/N96	0.194 0.194	0.01 L/(>1000)	0.387 0.387	0.02 L/(>1000)	0.194 0.194	0.01 L/(>1000)	0.387 0.387	0.04 L/(>1000)
N97/N98	0.244 0.244	0.01 L/(>1000)	0.244 0.244	0.01 L/(>1000)	0.244 0.244	0.02 L/(>1000)	0.244 0.244	0.01 L/(>1000)
N99/N100	0.244 0.244	0.00 L/(>1000)	0.244 0.244	0.00 L/(>1000)	0.244 0.244	0.00 L/(>1000)	0.244 0.244	0.00 L/(>1000)
N101/N102	0.288 0.288	0.00 L/(>1000)	0.288 0.288	0.00 L/(>1000)	0.288 0.288	0.00 L/(>1000)	0.288 0.288	0.00 L/(>1000)
N103/N104	0.288 0.288	0.11 L/(>1000)	0.288 0.288	0.03 L/(>1000)	0.288 0.288	0.17 L/(>1000)	0.288 0.288	0.06 L/(>1000)
N105/N106	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)
N107/N108	0.172 0.172	0.00 L/(>1000)	0.172 0.172	0.00 L/(>1000)	0.172 0.172	0.00 L/(>1000)	0.172 0.172	0.00 L/(>1000)
N109/N110	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)
N111/N112	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)
N113/N114	0.172 0.172	0.02 L/(>1000)	0.172 0.172	0.02 L/(>1000)	0.172 0.172	0.02 L/(>1000)	0.172 0.172	0.02 L/(>1000)
N115/N116	0.208 0.208	0.02 L/(>1000)	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)	0.208 0.208	0.02 L/(>1000)	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)
N95/N31	0.404 0.404	0.01 L/(>1000)	0.606 0.606	0.06 L/(>1000)	0.202 0.202	0.01 L/(>1000)	0.606 0.606	0.09 L/(>1000)
N89/N96	0.568 0.568	0.02 L/(>1000)	0.568 0.568	0.07 L/(>1000)	0.379 0.568	0.02 L/(>1000)	0.568 0.568	0.12 L/(>1000)
N103/N90	0.709 0.709	0.04 L/(>1000)	0.473 0.473	0.03 L/(>1000)	0.709 0.709	0.06 L/(>1000)	0.473 0.473	0.05 L/(>1000)
N97/N104	0.664 0.664	0.16 L/(>1000)	0.443 0.443	0.03 L/(>1000)	0.664 0.664	0.24 L/(>1000)	0.443 0.443	0.05 L/(>1000)
N115/N98	0.367 0.367	0.03 L/(>1000)	0.367 0.367	0.04 L/(>1000)	0.367 0.550	0.05 L/(>1000)	0.367 0.367	0.07 L/(>1000)
N113/N116	0.516 0.516	0.02 L/(>1000)	0.344 0.344	0.06 L/(>1000)	0.516 0.516	0.02 L/(>1000)	0.344 0.344	0.08 L/(>1000)
N111/N114	0.485 0.485	0.02 L/(>1000)	0.323 0.323	0.02 L/(>1000)	0.485 0.485	0.02 L/(>1000)	0.323 0.323	0.04 L/(>1000)
N85 (P12)/N112	0.459 0.459	0.01 L/(>1000)	0.306 0.306	0.02 L/(>1000)	0.459 0.459	0.01 L/(>1000)	0.306 0.306	0.03 L/(>1000)
N93/N88	0.519 0.519	0.01 L/(>1000)	0.519 0.519	0.00 L/(>1000)	0.691 0.691	0.00 L/(>1000)	0.519 0.519	0.00 L/(>1000)
N91/N94	0.486 0.486	0.00 L/(>1000)	0.486 0.486	0.00 L/(>1000)	0.486 0.486	0.00 L/(>1000)	0.486 0.486	0.00 L/(>1000)
N101/N92	0.409 0.409	0.00 L/(>1000)	0.409 0.409	0.00 L/(>1000)	0.409 0.409	0.00 L/(>1000)	0.409 0.409	0.00 L/(>1000)
N99/N102	0.187 0.187	0.00 L/(>1000)	0.561 0.561	0.00 L/(>1000)	0.187 0.187	0.00 L/(>1000)	0.561 0.561	0.00 L/(>1000)
N105/N100	0.312 0.312	0.00 L/(>1000)	0.312 0.312	0.00 L/(>1000)	0.312 0.312	0.00 L/(>1000)	0.312 0.312	0.00 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N107/N106	0.284 0.284	0.00 L/(>1000)	0.284 0.284	0.00 L/(>1000)	0.284 0.284	0.00 L/(>1000)	0.284 0.284	0.00 L/(>1000)
N109/N108	0.259 0.259	0.00 L/(>1000)	0.259 0.259	0.00 L/(>1000)	0.259 0.259	0.00 L/(>1000)	0.259 0.259	0.00 L/(>1000)
N86 (P21)/N110	0.237 0.237	0.00 L/(>1000)	0.237 0.237	0.00 L/(>1000)	0.237 0.237	0.00 L/(>1000)	0.237 0.237	0.00 L/(>1000)
N117/N31	3.057 3.057	0.83 L/(>1000)	3.396 3.396	0.21 L/(>1000)	3.057 3.057	1.33 L/(>1000)	3.396 3.396	0.32 L/(>1000)
N118 (P30)/N32 (CNX)	2.527 2.527	0.74 L/(>1000)	2.863 2.863	1.00 L/(>1000)	2.527 2.527	1.20 L/(>1000)	2.695 2.863	1.66 L/(>1000)
N118 (P30)/N117	0.100 0.100	0.01 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.01 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N119/N120	0.499 0.499	0.03 L/(>1000)	0.333 0.333	0.02 L/(>1000)	0.499 0.499	0.04 L/(>1000)	0.333 0.333	0.03 L/(>1000)
N121/N122	0.194 0.194	0.01 L/(>1000)	0.387 0.387	0.02 L/(>1000)	0.194 0.194	0.01 L/(>1000)	0.387 0.387	0.04 L/(>1000)
N123/N124	0.244 0.244	0.01 L/(>1000)	0.244 0.244	0.01 L/(>1000)	0.244 0.244	0.02 L/(>1000)	0.244 0.244	0.01 L/(>1000)
N125/N126	0.288 0.288	0.11 L/(>1000)	0.288 0.288	0.03 L/(>1000)	0.288 0.288	0.17 L/(>1000)	0.288 0.288	0.06 L/(>1000)
N127/N128	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)	0.136 0.136	0.00 L/(>1000)
N129/N130	0.172 0.172	0.02 L/(>1000)	0.172 0.172	0.02 L/(>1000)	0.172 0.172	0.02 L/(>1000)	0.172 0.172	0.02 L/(>1000)
N131/N132	0.208 0.208	0.01 L/(>1000)	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)	0.208 0.208	0.02 L/(>1000)	0.208 0.208	0.00 L/(>1000)
N121/N31	0.809 0.809	0.02 L/(>1000)	0.606 0.606	0.06 L/(>1000)	0.809 0.809	0.02 L/(>1000)	0.606 0.606	0.09 L/(>1000)
N119/N122	0.568 0.568	0.02 L/(>1000)	0.568 0.568	0.07 L/(>1000)	0.379 0.568	0.02 L/(>1000)	0.568 0.568	0.12 L/(>1000)
N125/N120	0.709 0.709	0.04 L/(>1000)	0.473 0.473	0.03 L/(>1000)	0.709 0.709	0.06 L/(>1000)	0.473 0.473	0.05 L/(>1000)
N123/N126	0.664 0.664	0.16 L/(>1000)	0.443 0.443	0.03 L/(>1000)	0.664 0.664	0.24 L/(>1000)	0.443 0.443	0.05 L/(>1000)
N131/N124	0.367 0.367	0.03 L/(>1000)	0.367 0.367	0.04 L/(>1000)	0.367 0.550	0.05 L/(>1000)	0.367 0.367	0.06 L/(>1000)
N129/N132	0.516 0.516	0.02 L/(>1000)	0.344 0.344	0.05 L/(>1000)	0.516 0.516	0.02 L/(>1000)	0.344 0.344	0.08 L/(>1000)
N127/N130	0.485 0.485	0.02 L/(>1000)	0.323 0.323	0.02 L/(>1000)	0.485 0.485	0.02 L/(>1000)	0.323 0.323	0.04 L/(>1000)
N118 (P30)/N128	0.459 0.459	0.01 L/(>1000)	0.306 0.306	0.01 L/(>1000)	0.459 0.459	0.01 L/(>1000)	0.306 0.306	0.03 L/(>1000)
N20/N5	0.625 0.625	0.03 L/(>1000)	0.833 0.833	0.03 L/(>1000)	0.625 0.625	0.02 L/(>1000)	0.625 0.625	0.02 L/(>1000)
N22/N19	0.509 0.509	0.01 L/(>1000)	0.509 0.509	0.01 L/(>1000)	0.678 0.509	0.02 L/(>1000)	0.509 0.509	0.01 L/(>1000)
N24/N21	0.621 0.621	0.01 L/(>1000)	0.207 0.207	0.00 L/(>1000)	0.414 0.621	0.02 L/(>1000)	0.207 0.207	0.00 L/(>1000)
N26/N23	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)
N28/N25	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.00 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.00 L/(>1000)
N30/N27	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.01 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)
N4 (P26)/N29	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N134 (CNX)/N133	0.663 0.663	0.06 L/(>1000)	0.442 0.442	0.04 L/(>1000)	0.663 0.663	0.04 L/(>1000)	0.442 0.442	0.02 L/(>1000)
N134 (CNX)/N135	3.756 3.756	0.74 L/(>1000)	2.274 2.274	2.17 L/(>1000)	3.756 3.756	1.34 L/(>1000)	2.274 2.274	2.71 L/(>1000)
N136/N133	3.531 3.531	0.74 L/(>1000)	4.873 4.873	0.10 L/(>1000)	3.531 3.531	1.35 L/(>1000)	4.873 4.873	0.13 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N135/N136	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)
N137/N138	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N139/N140	0.138 0.138	0.00 L/(>1000)	0.138 0.138	0.00 L/(>1000)	0.138 0.138	0.00 L/(>1000)	0.138 0.138	0.00 L/(>1000)
N141/N142	0.177 0.177	0.00 L/(>1000)	0.177 0.177	0.00 L/(>1000)	0.177 0.177	0.00 L/(>1000)	0.177 0.177	0.01 L/(>1000)
N143/N144	0.229 0.229	0.00 L/(>1000)	0.229 0.229	0.01 L/(>1000)	0.229 0.229	0.00 L/(>1000)	0.229 0.229	0.01 L/(>1000)
N145/N146	0.289 0.289	0.01 L/(>1000)	0.289 0.289	0.01 L/(>1000)	0.289 0.289	0.02 L/(>1000)	0.289 0.289	0.01 L/(>1000)
N147/N148	0.180 0.180	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.03 L/(>1000)	0.180 0.180	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.03 L/(>1000)
N147/N133	1.058 1.058	0.15 L/(>1000)	0.846 0.846	0.41 L/(>1000)	1.058 1.058	0.07 L/(>1000)	0.846 0.846	0.55 L/(>1000)
N145/N148	0.720 0.720	0.04 L/(>1000)	0.899 0.899	0.07 L/(>1000)	0.540 0.360	0.03 L/(>1000)	0.899 0.899	0.09 L/(>1000)
N143/N146	0.606 0.606	0.05 L/(>1000)	0.606 0.606	0.07 L/(>1000)	0.809 0.809	0.08 L/(>1000)	0.606 0.606	0.10 L/(>1000)
N141/N144	0.513 0.513	0.02 L/(>1000)	0.513 0.513	0.08 L/(>1000)	0.513 0.513	0.03 L/(>1000)	0.513 0.513	0.10 L/(>1000)
N139/N142	0.382 0.382	0.01 L/(>1000)	0.382 0.382	0.05 L/(>1000)	0.382 0.382	0.02 L/(>1000)	0.382 0.382	0.06 L/(>1000)
N137/N140	0.365 0.365	0.01 L/(>1000)	0.365 0.365	0.03 L/(>1000)	0.183 0.183	0.00 L/(>1000)	0.365 0.365	0.04 L/(>1000)
N149 (CNX)/N138	0.227 0.227	0.00 L/(>1000)	0.227 0.227	0.01 L/(>1000)	0.227 0.227	0.00 L/(>1000)	0.227 0.227	0.01 L/(>1000)
N135/N150	0.249 0.249	0.00 L/(>1000)	0.249 0.249	0.00 L/(>1000)	0.249 0.249	0.00 L/(>1000)	0.249 0.249	0.00 L/(>1000)
N134 (CNX)/N151	3.756 3.756	0.92 L/(>1000)	2.274 2.274	2.11 L/(>1000)	3.756 3.756	1.59 L/(>1000)	2.274 2.274	2.77 L/(>1000)
N152/N133	3.352 3.352	0.92 L/(>1000)	4.873 4.873	0.12 L/(>1000)	3.352 3.352	1.59 L/(>1000)	4.873 4.246	0.18 L/(>1000)
N151/N152	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 -	0.00 L/(>1000)	0.050 0.050	0.00 L/(>1000)	0.050 -	0.00 L/(>1000)
N153/N154	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N155/N156	0.138 0.138	0.00 L/(>1000)	0.138 0.138	0.00 L/(>1000)	0.138 0.138	0.00 L/(>1000)	0.138 0.138	0.00 L/(>1000)
N157/N158	0.177 0.177	0.00 L/(>1000)	0.177 0.177	0.00 L/(>1000)	0.177 0.177	0.00 L/(>1000)	0.177 0.177	0.01 L/(>1000)
N159/N160	0.229 0.229	0.00 L/(>1000)	0.229 0.229	0.01 L/(>1000)	0.229 0.229	0.00 L/(>1000)	0.229 0.229	0.01 L/(>1000)
N161/N162	0.289 0.289	0.01 L/(>1000)	0.289 0.289	0.01 L/(>1000)	0.289 0.289	0.02 L/(>1000)	0.289 0.289	0.01 L/(>1000)
N163/N164	0.180 0.180	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.02 L/(>1000)	0.180 0.180	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.03 L/(>1000)
N163/N133	1.269 1.269	0.07 L/(>1000)	0.846 0.846	0.43 L/(>1000)	1.058 1.269	0.08 L/(>1000)	0.846 0.846	0.51 L/(>1000)
N161/N164	0.720 0.720	0.05 L/(>1000)	0.899 0.899	0.07 L/(>1000)	0.540 0.540	0.03 L/(>1000)	0.899 0.899	0.08 L/(>1000)
N159/N162	0.606 0.606	0.04 L/(>1000)	0.606 0.606	0.07 L/(>1000)	0.809 0.809	0.08 L/(>1000)	0.606 0.606	0.09 L/(>1000)
N157/N160	0.513 0.513	0.02 L/(>1000)	0.513 0.513	0.08 L/(>1000)	0.513 0.513	0.03 L/(>1000)	0.513 0.513	0.10 L/(>1000)
N155/N158	0.382 0.382	0.01 L/(>1000)	0.382 0.382	0.05 L/(>1000)	0.382 0.382	0.02 L/(>1000)	0.382 0.382	0.05 L/(>1000)
N153/N156	0.365 0.365	0.01 L/(>1000)	0.365 0.365	0.03 L/(>1000)	0.365 0.365	0.01 L/(>1000)	0.365 0.365	0.03 L/(>1000)
N149 (CNX)/N150	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N165 (CNX)/N154	0.227 0.227	0.00 L/(>1000)	0.227 0.227	0.01 L/(>1000)	0.227 0.227	0.00 L/(>1000)	0.227 0.227	0.01 L/(>1000)
N151/N166	0.249 0.249	0.00 L/(>1000)	0.249 0.249	0.00 L/(>1000)	0.249 0.249	0.00 L/(>1000)	0.249 0.249	0.00 L/(>1000)
N165 (CNX)/N166	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)
N167 (P1)/N168 (P3)	2.123 2.123	0.71 L/(>1000)	3.462 3.462	1.38 L/(>1000)	2.123 2.334	1.09 L/(>1000)	6.985 3.215	1.82 L/(>1000)
N167 (P1)/N169	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)
N168 (P3)/N170	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)	0.077 0.077	0.00 L/(>1000)
N172 (CNX)/N171	0.221 0.221	0.00 L/(>1000)	0.442 0.442	0.03 L/(>1000)	0.221 0.221	0.00 L/(>1000)	0.442 0.442	0.05 L/(>1000)
N148/N173	3.701 3.701	0.14 L/(>1000)	2.210 2.210	3.80 L/(>1000)	3.701 3.488	0.19 L/(>1000)	2.210 2.210	4.87 L/(>1000)
N146/N174	2.287 2.287	0.57 L/(>1000)	1.830 1.830	4.47 L/(>1000)	2.287 2.287	0.76 L/(>1000)	1.830 1.830	5.89 L/(>1000)
N144/N175	1.693 1.693	0.37 L/(>1000)	1.505 1.505	2.69 L/(>1000)	1.693 1.693	0.49 L/(>1000)	1.505 1.505	3.48 L/(>1000)
N140/N176	1.222 1.222	0.07 L/(>1000)	0.815 0.815	0.36 L/(>1000)	1.222 1.222	0.09 L/(>1000)	0.815 0.815	0.44 L/(>1000)
N150/N177	1.147 1.147	0.04 L/(>1000)	1.377 1.377	0.13 L/(>1000)	1.147 1.147	0.05 L/(>1000)	1.377 1.377	0.19 L/(>1000)
N164/N178	3.701 3.701	0.16 L/(>1000)	2.210 2.210	3.79 L/(>1000)	3.701 2.636	0.29 L/(>1000)	2.210 2.210	4.93 L/(>1000)
N162/N179	2.287 2.287	0.59 L/(>1000)	1.830 1.830	4.46 L/(>1000)	2.287 2.287	0.81 L/(>1000)	1.830 1.830	5.91 L/(>1000)
N133/N180	2.209 4.416	0.02 L/(>1000)	2.209 4.637	0.84 L/(>1000)	1.547 2.209	0.02 L/(>1000)	4.637 4.637	1.18 L/(>1000)
N160/N181	1.881 1.881	0.40 L/(>1000)	1.505 1.505	2.69 L/(>1000)	1.881 1.881	0.54 L/(>1000)	1.505 1.505	3.50 L/(>1000)
N156/N182	1.426 1.426	0.10 L/(>1000)	0.815 0.815	0.36 L/(>1000)	1.426 1.630	0.13 L/(>1000)	0.815 0.815	0.47 L/(>1000)
N166/N183	1.147 1.147	0.06 L/(>1000)	1.377 1.377	0.13 L/(>1000)	1.147 1.147	0.06 L/(>1000)	1.377 1.377	0.21 L/(>1000)
N170/N171	2.145 2.145	0.64 L/(>1000)	2.785 2.785	0.08 L/(>1000)	2.145 2.145	0.95 L/(>1000)	2.785 2.785	0.11 L/(>1000)
N169/N171	2.145 2.145	0.64 L/(>1000)	2.785 2.785	0.10 L/(>1000)	2.145 2.145	0.96 L/(>1000)	2.785 3.248	0.16 L/(>1000)
N185/N184	0.180 0.180	0.01 L/(>1000)	0.539 0.539	0.02 L/(>1000)	0.539 0.180	0.01 L/(>1000)	0.539 0.539	0.03 L/(>1000)
N187/N186	0.289 0.289	0.00 L/(>1000)	0.289 0.289	0.01 L/(>1000)	0.289 0.289	0.00 L/(>1000)	0.289 0.289	0.01 L/(>1000)
N189/N188	0.229 0.229	0.00 L/(>1000)	0.229 0.229	0.01 L/(>1000)	0.229 0.229	0.00 L/(>1000)	0.229 0.229	0.01 L/(>1000)
N191/N190	0.177 0.177	0.00 L/(>1000)	0.177 0.177	0.01 L/(>1000)	0.177 0.177	0.00 L/(>1000)	0.177 0.177	0.01 L/(>1000)
N193/N192	0.138 0.138	0.00 L/(>1000)	0.138 0.138	0.01 L/(>1000)	0.138 0.138	0.00 L/(>1000)	0.138 0.138	0.01 L/(>1000)
N195/N194	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N185/N171	0.723 0.723	0.06 L/(>1000)	0.723 0.723	0.32 L/(>1000)	0.903 0.903	0.06 L/(>1000)	0.723 0.723	0.43 L/(>1000)
N187/N184	0.611 0.611	0.02 L/(>1000)	0.815 0.815	0.07 L/(>1000)	0.611 0.611	0.02 L/(>1000)	0.815 0.815	0.10 L/(>1000)
N189/N186	0.512 0.512	0.02 L/(>1000)	0.512 0.512	0.06 L/(>1000)	0.512 0.512	0.03 L/(>1000)	0.512 0.512	0.08 L/(>1000)
N191/N188	0.430 0.430	0.01 L/(>1000)	0.430 0.430	0.06 L/(>1000)	0.430 0.430	0.03 L/(>1000)	0.430 0.430	0.08 L/(>1000)
N193/N190	0.321 0.321	0.01 L/(>1000)	0.321 0.321	0.03 L/(>1000)	0.321 0.321	0.02 L/(>1000)	0.321 0.321	0.04 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N195/N192	0.302 0.302	0.01 L/(>1000)	0.302 0.302	0.01 L/(>1000)	0.302 0.302	0.02 L/(>1000)	0.302 0.302	0.01 L/(>1000)
N168 (P3)/N194	0.190 0.190	0.00 L/(>1000)	0.190 0.190	0.00 L/(>1000)	0.190 0.190	0.00 L/(>1000)	0.190 0.190	0.00 L/(>1000)
N197/N196	0.180 0.180	0.01 L/(>1000)	0.539 0.539	0.02 L/(>1000)	0.180 0.180	0.01 L/(>1000)	0.539 0.539	0.03 L/(>1000)
N199/N198	0.289 0.289	0.00 L/(>1000)	0.289 0.289	0.01 L/(>1000)	0.289 0.289	0.00 L/(>1000)	0.289 0.289	0.01 L/(>1000)
N201/N200	0.229 0.229	0.00 L/(>1000)	0.229 0.229	0.01 L/(>1000)	0.229 0.229	0.00 L/(>1000)	0.229 0.229	0.01 L/(>1000)
N203/N202	0.177 0.177	0.00 L/(>1000)	0.177 0.177	0.01 L/(>1000)	0.177 0.177	0.00 L/(>1000)	0.177 0.177	0.01 L/(>1000)
N205/N204	0.138 0.138	0.00 L/(>1000)	0.138 0.138	0.01 L/(>1000)	0.138 0.138	0.00 L/(>1000)	0.138 0.138	0.01 L/(>1000)
N207/N206	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N197/N171	0.723 0.723	0.06 L/(>1000)	0.723 0.723	0.32 L/(>1000)	0.903 0.903	0.06 L/(>1000)	0.723 0.723	0.43 L/(>1000)
N199/N196	0.611 0.611	0.02 L/(>1000)	0.815 0.815	0.07 L/(>1000)	0.611 0.611	0.02 L/(>1000)	0.815 0.815	0.10 L/(>1000)
N201/N198	0.512 0.512	0.02 L/(>1000)	0.512 0.512	0.06 L/(>1000)	0.512 0.512	0.03 L/(>1000)	0.512 0.512	0.08 L/(>1000)
N203/N200	0.430 0.430	0.01 L/(>1000)	0.430 0.430	0.06 L/(>1000)	0.430 0.430	0.03 L/(>1000)	0.430 0.430	0.07 L/(>1000)
N205/N202	0.321 0.321	0.01 L/(>1000)	0.321 0.321	0.03 L/(>1000)	0.321 0.321	0.02 L/(>1000)	0.321 0.321	0.04 L/(>1000)
N207/N204	0.302 0.302	0.01 L/(>1000)	0.302 0.302	0.01 L/(>1000)	0.302 0.302	0.02 L/(>1000)	0.302 0.302	0.02 L/(>1000)
N167 (P1)/N206	0.190 0.190	0.00 L/(>1000)	0.190 0.190	0.00 L/(>1000)	0.190 0.190	0.00 L/(>1000)	0.190 0.190	0.01 L/(>1000)
N210 (CNX)/N209	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N212 (CNX)/N211	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N212 (CNX)/N210 (CNX)	2.791 2.791	1.04 L/(>1000)	3.675 3.675	1.09 L/(>1000)	2.791 2.791	1.44 L/(>1000)	3.675 3.675	1.23 L/(>1000)
N209/N208	2.656 2.656	0.20 L/(>1000)	1.810 1.810	0.45 L/(>1000)	2.473 2.473	0.24 L/(>1000)	1.810 1.810	0.62 L/(>1000)
N211/N208	3.064 3.064	0.11 L/(>1000)	1.810 1.810	0.46 L/(>1000)	3.064 3.064	0.13 L/(>1000)	1.810 1.810	0.63 L/(>1000)
N214/N213	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.01 L/(>1000)	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.01 L/(>1000)
N216/N215	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)
N218/N217	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)
N220/N219	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N222/N221	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.01 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.01 L/(>1000)
N224/N223	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)
N226/N225	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.00 L/(>1000)	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.00 L/(>1000)
N228/N227	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)
N230/N229	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.01 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)
N232/N231	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N234/N233	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.01 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.01 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N236/N235	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)
N214/N208	0.625 0.625	0.02 L/(>1000)	0.625 0.625	0.05 L/(>1000)	0.417 0.417	0.01 L/(>1000)	0.625 0.625	0.07 L/(>1000)
N216/N213	0.509 0.509	0.02 L/(>1000)	0.509 0.509	0.03 L/(>1000)	0.509 0.678	0.04 L/(>1000)	0.509 0.509	0.03 L/(>1000)
N218/N215	0.414 0.414	0.02 L/(>1000)	0.414 0.414	0.03 L/(>1000)	0.414 0.414	0.03 L/(>1000)	0.414 0.414	0.03 L/(>1000)
N220/N217	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)
N222/N219	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)
N224/N221	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)
N210 (CNX)/N223	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.01 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N226/N208	0.625 0.625	0.02 L/(>1000)	0.625 0.625	0.06 L/(>1000)	0.417 0.417	0.01 L/(>1000)	0.625 0.625	0.07 L/(>1000)
N228/N225	0.509 0.509	0.02 L/(>1000)	0.509 0.509	0.02 L/(>1000)	0.509 0.678	0.04 L/(>1000)	0.509 0.509	0.02 L/(>1000)
N230/N227	0.414 0.414	0.02 L/(>1000)	0.414 0.414	0.03 L/(>1000)	0.414 0.414	0.03 L/(>1000)	0.414 0.414	0.02 L/(>1000)
N232/N229	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.02 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.02 L/(>1000)
N234/N231	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)
N236/N233	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.01 L/(>1000)	0.223 0.223	0.01 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)
N212 (CNX)/N235	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.01 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N238 (CNX)/N237	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N240 (CNX)/N239	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N240 (CNX)/N238 (CNX)	5.278 5.278	0.41 L/(>1000)	5.278 5.278	0.55 L/(>1000)	5.571 5.571	0.48 L/(>1000)	5.278 5.278	0.65 L/(>1000)
N237/N241	1.810 1.810	0.19 L/(>1000)	1.810 1.810	0.31 L/(>1000)	1.810 1.810	0.23 L/(>1000)	1.810 1.810	0.39 L/(>1000)
N239/N241	2.108 3.064	0.03 L/(>1000)	1.810 1.810	0.30 L/(>1000)	2.839 3.064	0.05 L/(>1000)	1.810 1.810	0.37 L/(>1000)
N242 (CNX)/N241	0.663 0.663	0.00 L/(>1000)	0.442 0.442	0.05 L/(>1000)	0.663 0.663	0.00 L/(>1000)	0.442 0.442	0.07 L/(>1000)
N244/N243	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.01 L/(>1000)	0.539 0.180	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.01 L/(>1000)
N246/N245	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.07 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.08 L/(>1000)
N248/N247	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.01 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.01 L/(>1000)
N250/N249	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N252/N251	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)
N254/N253	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)
N256/N255	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.01 L/(>1000)	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.01 L/(>1000)
N258/N257	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.01 L/(>1000)
N260/N259	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)
N262/N261	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N264/N263	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)
N266/N265	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)
N244/N241	0.625 0.625	0.04 L/(>1000)	0.625 0.625	0.12 L/(>1000)	0.625 0.625	0.03 L/(>1000)	0.625 0.625	0.15 L/(>1000)
N246/N243	0.678 0.678	0.01 L/(>1000)	0.509 0.509	0.02 L/(>1000)	0.509 0.678	0.02 L/(>1000)	0.509 0.509	0.03 L/(>1000)
N248/N245	0.414 0.414	0.01 L/(>1000)	0.621 0.621	0.01 L/(>1000)	0.414 0.414	0.02 L/(>1000)	0.621 0.621	0.01 L/(>1000)
N250/N247	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)
N252/N249	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)
N254/N251	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.01 L/(>1000)	0.223 0.223	0.01 L/(>1000)
N238 (CNX)/N253	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.01 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.01 L/(>1000)
N256/N241	0.625 0.625	0.04 L/(>1000)	0.833 0.833	0.01 L/(>1000)	0.625 0.625	0.03 L/(>1000)	0.833 0.833	0.01 L/(>1000)
N258/N255	0.678 0.678	0.01 L/(>1000)	0.509 0.509	0.01 L/(>1000)	0.678 0.678	0.02 L/(>1000)	0.509 0.509	0.01 L/(>1000)
N260/N257	0.621 0.621	0.01 L/(>1000)	0.414 0.414	0.01 L/(>1000)	0.414 0.414	0.02 L/(>1000)	0.414 0.414	0.01 L/(>1000)
N262/N259	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)
N264/N261	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.00 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.00 L/(>1000)
N266/N263	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.01 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)
N240 (CNX)/N265	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N268 (CNX)/N267	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N268 (CNX)/N269	1.779 1.779	0.35 L/(>1000)	2.791 2.791	0.19 L/(>1000)	1.779 1.779	0.44 L/(>1000)	2.791 2.791	0.17 L/(>1000)
N267/N270	3.064 3.289	0.07 L/(>1000)	1.810 1.810	0.33 L/(>1000)	3.064 3.289	0.12 L/(>1000)	1.810 1.810	0.41 L/(>1000)
N271 (CNX)/N270	0.663 0.663	0.01 L/(>1000)	0.442 0.442	0.06 L/(>1000)	0.663 0.663	0.01 L/(>1000)	0.442 0.442	0.06 L/(>1000)
N273/N272	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.00 L/(>1000)	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.00 L/(>1000)
N275/N274	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)
N277/N276	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)
N279/N278	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N281/N280	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)
N283/N282	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)
N273/N270	0.625 0.625	0.02 L/(>1000)	0.833 0.833	0.08 L/(>1000)	0.417 0.417	0.01 L/(>1000)	0.833 0.833	0.09 L/(>1000)
N275/N272	0.678 0.678	0.01 L/(>1000)	0.509 0.509	0.01 L/(>1000)	0.509 0.678	0.02 L/(>1000)	0.509 0.509	0.01 L/(>1000)
N277/N274	0.414 0.414	0.01 L/(>1000)	0.414 0.414	0.00 L/(>1000)	0.414 0.414	0.02 L/(>1000)	0.414 0.414	0.00 L/(>1000)
N279/N276	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)
N281/N278	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.00 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.00 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N283/N280	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.01 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)
N268 (CNX)/N282	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N285 (CNX)/N284	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N285 (CNX)/N286	1.486 1.486	0.23 L/(>1000)	3.233 3.233	1.74 L/(>1000)	1.486 1.779	0.31 L/(>1000)	3.233 3.233	2.50 L/(>1000)
N284/N287	3.064 3.064	0.06 L/(>1000)	1.810 1.810	0.25 L/(>1000)	3.064 2.839	0.10 L/(>1000)	1.810 1.810	0.33 L/(>1000)
N288 (CNX)/N287	0.221 0.221	0.00 L/(>1000)	0.442 0.442	0.04 L/(>1000)	0.221 0.221	0.00 L/(>1000)	0.442 0.442	0.05 L/(>1000)
N290/N289	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.00 L/(>1000)	0.539 0.180	0.01 L/(>1000)	0.539 0.360	0.00 L/(>1000)
N292/N291	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.02 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.02 L/(>1000)
N294/N293	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)
N296/N295	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N298/N297	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)
N300/N299	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)
N290/N287	0.625 0.625	0.03 L/(>1000)	0.625 0.625	0.12 L/(>1000)	0.625 0.625	0.03 L/(>1000)	0.625 0.833	0.21 L/(>1000)
N292/N289	0.509 0.509	0.01 L/(>1000)	0.509 0.509	0.01 L/(>1000)	0.678 0.848	0.02 L/(>1000)	0.509 0.509	0.02 L/(>1000)
N294/N291	0.621 0.621	0.01 L/(>1000)	0.414 0.414	0.01 L/(>1000)	0.414 0.621	0.01 L/(>1000)	0.414 0.414	0.01 L/(>1000)
N296/N293	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)
N298/N295	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.00 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)
N300/N297	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.01 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)
N285 (CNX)/N299	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)
N302/N301	0.180 0.180	0.00 L/(>1000)	0.360 0.360	0.00 L/(>1000)	0.180 0.180	0.00 L/(>1000)	0.360 0.360	0.00 L/(>1000)
N302/N270	0.625 0.625	0.03 L/(>1000)	0.833 0.833	0.02 L/(>1000)	0.625 0.625	0.02 L/(>1000)	0.833 0.833	0.01 L/(>1000)
N304/N303	0.180 0.180	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.15 L/(>1000)	0.180 0.180	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.21 L/(>1000)
N304/N287	0.625 0.625	0.03 L/(>1000)	0.625 0.625	0.35 L/(>1000)	0.625 0.625	0.02 L/(>1000)	0.625 0.625	0.47 L/(>1000)
N306 (CNX)/N305	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)	0.100 0.100	0.00 L/(>1000)
N306 (CNX)/N307	2.252 2.252	0.45 L/(>1000)	3.233 3.233	0.48 L/(>1000)	2.072 2.072	0.54 L/(>1000)	3.233 3.233	0.64 L/(>1000)
N305/N308	3.289 3.289	0.08 L/(>1000)	1.810 1.810	0.27 L/(>1000)	3.064 3.289	0.14 L/(>1000)	1.810 1.810	0.34 L/(>1000)
N310/N309	0.539 0.539	0.00 L/(>1000)	0.360 0.360	0.01 L/(>1000)	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.02 L/(>1000)
N312/N311	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.01 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.02 L/(>1000)
N314/N313	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)
N316/N315	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N318/N317	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.01 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.01 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N320/N319	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)	0.128 0.128	0.00 L/(>1000)
N310/N308	0.625 0.625	0.01 L/(>1000)	0.833 0.833	0.03 L/(>1000)	0.417 0.417	0.00 L/(>1000)	0.833 0.833	0.05 L/(>1000)
N312/N309	0.509 0.509	0.01 L/(>1000)	0.339 0.339	0.01 L/(>1000)	0.509 0.848	0.02 L/(>1000)	0.339 0.509	0.02 L/(>1000)
N314/N311	0.414 0.414	0.01 L/(>1000)	0.414 0.414	0.02 L/(>1000)	0.414 0.414	0.01 L/(>1000)	0.414 0.414	0.02 L/(>1000)
N316/N313	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.01 L/(>1000)	0.337 0.337	0.02 L/(>1000)
N318/N315	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)	0.274 0.274	0.01 L/(>1000)
N320/N317	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.00 L/(>1000)	0.223 0.223	0.01 L/(>1000)
N306 (CNX)/N319	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.00 L/(>1000)	0.200 0.200	0.01 L/(>1000)
N269/N321	0.161 0.161	0.00 L/(>1000)	0.322 0.322	0.00 L/(>1000)	0.161 0.161	0.00 L/(>1000)	0.322 0.322	0.00 L/(>1000)
N321/N270	0.856 0.856	0.02 L/(>1000)	0.856 0.856	0.01 L/(>1000)	0.856 0.856	0.03 L/(>1000)	0.856 0.856	0.01 L/(>1000)
N269/N301	0.412 0.412	0.00 L/(>1000)	0.412 0.412	0.00 L/(>1000)	0.412 0.412	0.00 L/(>1000)	0.412 0.412	0.00 L/(>1000)
N286/N322	0.322 0.322	0.00 L/(>1000)	0.322 0.322	0.03 L/(>1000)	0.322 0.322	0.00 L/(>1000)	0.322 0.322	0.04 L/(>1000)
N286/N303	0.412 0.617	0.00 L/(>1000)	0.206 0.206	0.02 L/(>1000)	0.617 0.617	0.00 L/(>1000)	0.206 0.206	0.03 L/(>1000)
N322/N287	0.632 0.632	0.27 L/(>1000)	0.407 0.407	0.01 L/(>1000)	0.632 0.407	0.38 L/(>1000)	0.407 0.407	0.02 L/(>1000)
N324/N323	0.539 0.539	0.01 L/(>1000)	0.360 0.360	0.08 L/(>1000)	0.539 0.360	0.02 L/(>1000)	0.360 0.360	0.12 L/(>1000)
N326/N325	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.00 L/(>1000)	0.293 0.293	0.01 L/(>1000)
N328/N327	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)
N330/N329	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 -	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 -	0.00 L/(>1000)
N332/N331	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 -	0.00 L/(>1000)	0.158 0.158	0.00 L/(>1000)	0.158 -	0.00 L/(>1000)
N324/N308	0.625 0.625	0.01 L/(>1000)	0.625 0.625	0.33 L/(>1000)	0.833 0.833	0.00 L/(>1000)	0.625 0.625	0.50 L/(>1000)
N326/N323	0.678 0.678	0.02 L/(>1000)	0.339 0.339	0.01 L/(>1000)	0.678 0.678	0.04 L/(>1000)	0.339 0.339	0.01 L/(>1000)
N328/N325	0.414 0.414	0.00 L/(>1000)	0.621 0.621	0.00 L/(>1000)	0.621 0.414	0.00 L/(>1000)	0.621 0.621	0.00 L/(>1000)
N330/N327	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)	0.505 0.505	0.00 L/(>1000)	0.337 0.337	0.00 L/(>1000)
N332/N329	0.274 0.274	0.00 L/(>1000)	0.274 -	0.00 L/(>1000)	0.274 0.274	0.00 L/(>1000)	0.274 -	0.00 L/(>1000)
N307/N333	0.135 0.135	0.00 L/(>1000)	0.135 -	0.00 L/(>1000)	0.135 -	0.00 L/(>1000)	0.135 -	0.00 L/(>1000)
N333/N308	2.461 2.461	0.81 L/(>1000)	2.278 2.685	0.05 L/(>1000)	2.461 2.461	1.26 L/(>1000)	2.095 2.910	0.05 L/(>1000)
N307/N331	0.201 0.201	0.00 L/(>1000)	0.201 -	0.00 L/(>1000)	0.201 -	0.00 L/(>1000)	0.201 -	0.00 L/(>1000)
N308/N208	2.650 2.650	0.75 L/(>1000)	6.045 14.958	4.54 L/(>1000)	2.650 2.650	1.20 L/(>1000)	3.073 14.958	5.65 L/(>1000)
N311/N227	3.923 0.379	0.61 L/(>1000)	6.045 14.746	3.24 L/(>1000)	3.711 0.379	0.93 L/(>1000)	2.650 14.746	3.12 L/(>1000)
N317/N233	2.650 2.650	0.30 L/(>1000)	6.045 12.836	2.05 L/(>1000)	2.461 2.461	0.48 L/(>1000)	14.746 12.836	1.53 L/(>1000)
N305/N211	3.711 15.170	0.22 L/(>1000)	5.197 5.197	1.79 L/(>1000)	3.287 15.170	0.30 L/(>1000)	14.746 14.322	0.86 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N334/N221	2.092 2.092	0.45 L/(>1000)	2.517 2.517	2.23 L/(>1000)	2.092 2.092	0.62 L/(>1000)	2.517 2.517	2.98 L/(>1000)
N138/N209	5.840 5.840	0.06 L/(>1000)	5.628 5.628	0.60 L/(>1000)	5.840 5.628	0.09 L/(>1000)	5.628 5.628	0.75 L/(>1000)
N77/N55	1.650 1.650	1.01 L/(>1000)	1.650 1.650	3.13 L/(>1000)	1.650 1.650	1.63 L/(>1000)	1.650 1.650	5.15 L/(>1000)
N68/N35	3.445 3.445	0.32 L/(>1000)	5.513 5.513	0.60 L/(>1000)	3.445 3.445	0.50 L/(>1000)	5.742 5.513	0.81 L/(>1000)
N83/N67	2.513 2.513	0.66 L/(>1000)	3.351 3.351	1.73 L/(>1000)	2.513 2.513	1.04 L/(>1000)	3.141 3.141	2.72 L/(>1000)
N126/N104	1.650 1.650	1.02 L/(>1000)	1.650 1.650	3.45 L/955.7	1.650 1.650	1.70 L/(>1000)	1.650 1.650	5.75 L/(>1000)
N117/N84	3.905 3.905	0.26 L/(>1000)	1.838 1.838	0.59 L/(>1000)	3.675 3.905	0.46 L/(>1000)	1.608 1.838	0.79 L/(>1000)
N132/N116	2.513 2.513	0.64 L/(>1000)	1.885 1.885	1.81 L/(>1000)	2.513 2.513	1.06 L/(>1000)	2.094 1.675	2.97 L/(>1000)
N104/N215	0.843 0.843	0.12 L/(>1000)	1.053 1.053	0.23 L/(>1000)	0.843 0.843	0.18 L/(>1000)	0.843 0.843	0.32 L/(>1000)
N221/N114	2.099 2.099	0.04 L/(>1000)	1.679 1.679	0.60 L/(>1000)	2.099 2.099	0.07 L/(>1000)	1.679 1.679	0.71 L/(>1000)
N126/N227	0.632 0.632	0.13 L/(>1000)	1.053 1.053	0.24 L/(>1000)	0.632 0.632	0.19 L/(>1000)	1.053 1.053	0.35 L/(>1000)
N233/N130	2.099 2.099	0.05 L/(>1000)	1.679 1.679	0.58 L/(>1000)	2.099 2.099	0.10 L/(>1000)	1.679 1.679	0.65 L/(>1000)
N317/N81	0.840 0.840	0.09 L/(>1000)	1.469 1.469	1.00 L/(>1000)	0.840 0.840	0.12 L/(>1000)	1.469 1.469	1.21 L/(>1000)
N77/N311	0.421 0.421	0.11 L/(>1000)	1.053 1.053	0.15 L/(>1000)	0.421 0.421	0.18 L/(>1000)	1.264 1.053	0.18 L/(>1000)
N323/N303	0.757 0.757	0.07 L/(>1000)	1.136 1.136	2.90 L/914.4	0.757 0.757	0.11 L/(>1000)	1.136 1.136	4.07 L/(>1000)
N41/N323	0.208 0.208	0.07 L/(>1000)	0.208 0.208	0.14 L/(>1000)	0.208 0.208	0.11 L/(>1000)	0.208 0.208	0.22 L/(>1000)
N172 (CNX)/N335	0.833 0.833	0.06 L/(>1000)	0.833 0.833	0.10 L/(>1000)	0.833 0.833	0.07 L/(>1000)	0.833 0.833	0.12 L/(>1000)
N134 (CNX)/N336	0.625 0.625	0.05 L/(>1000)	0.625 0.625	0.07 L/(>1000)	0.834 0.834	0.03 L/(>1000)	0.834 0.834	0.05 L/(>1000)
N197/N337	0.509 0.509	0.17 L/(>1000)	0.678 0.678	0.08 L/(>1000)	0.509 0.509	0.22 L/(>1000)	0.678 0.678	0.09 L/(>1000)
N163/N338	0.509 0.509	0.16 L/(>1000)	0.509 0.509	0.02 L/(>1000)	0.509 0.339	0.21 L/(>1000)	0.339 0.339	0.01 L/(>1000)
N185/N339	0.339 0.339	0.11 L/(>1000)	0.678 0.678	0.07 L/(>1000)	0.339 0.339	0.15 L/(>1000)	0.678 0.678	0.09 L/(>1000)
N147/N340	0.509 0.509	0.16 L/(>1000)	0.339 0.339	0.03 L/(>1000)	0.339 0.339	0.20 L/(>1000)	0.339 0.339	0.02 L/(>1000)
N42/N44	0.294 0.294	0.00 L/(>1000)	0.294 0.294	0.00 L/(>1000)	0.294 0.294	0.00 L/(>1000)	0.294 0.294	0.00 L/(>1000)
N52/N42	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)
N50/N52	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)
N56/N50	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N58/N56	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N60/N58	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N37 (P13)/N60	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N44/N341	0.277 0.277	0.00 L/(>1000)	0.277 0.277	0.00 L/(>1000)	0.277 0.277	0.00 L/(>1000)	0.277 0.277	0.00 L/(>1000)
N341/N39	0.658 0.658	0.00 L/(>1000)	0.439 0.439	0.00 L/(>1000)	0.658 0.658	0.00 L/(>1000)	0.439 0.439	0.00 L/(>1000)

Flechas								
Grupo	Flecha máxima absoluta xy Flecha máxima relativa xy		Flecha máxima absoluta xz Flecha máxima relativa xz		Flecha ativa absoluta xy Flecha ativa relativa xy		Flecha ativa absoluta xz Flecha ativa relativa xz	
	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)	Pos. (m)	Flecha (mm)
N342/N308	0.442 0.442	0.17 L/(>1000)	0.442 0.442	0.00 L/(>1000)	0.442 0.442	0.26 L/(>1000)	0.221 0.442	0.00 L/(>1000)
N93/N91	0.294 0.294	0.00 L/(>1000)	0.294 0.294	0.00 L/(>1000)	0.294 0.294	0.00 L/(>1000)	0.294 0.294	0.00 L/(>1000)
N91/N101	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)
N101/N99	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)	0.238 0.238	0.00 L/(>1000)
N99/N105	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N105/N107	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N107/N109	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N109/N86 (P21)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)	0.194 0.194	0.00 L/(>1000)
N343/N208	0.442 0.442	0.03 L/(>1000)	0.663 0.663	0.00 L/(>1000)	0.442 0.442	0.04 L/(>1000)	0.663 0.663	0.00 L/(>1000)
N344/N93	0.277 0.277	0.00 L/(>1000)	0.277 0.277	0.00 L/(>1000)	0.277 0.277	0.00 L/(>1000)	0.277 -	0.00 L/(>1000)
N344/N88	0.658 0.658	0.00 L/(>1000)	0.439 0.439	0.00 L/(>1000)	0.658 0.658	0.00 L/(>1000)	0.439 0.439	0.00 L/(>1000)
N246/N345	0.621 0.621	0.04 L/(>1000)	0.621 0.621	0.07 L/(>1000)	0.621 0.621	0.05 L/(>1000)	0.621 0.621	0.08 L/(>1000)
N10/N346	0.414 0.414	0.02 L/(>1000)	0.621 0.621	0.02 L/(>1000)	0.414 0.414	0.04 L/(>1000)	0.621 0.621	0.02 L/(>1000)
N9/N346	0.293 0.293	0.02 L/(>1000)	0.293 0.293	0.02 L/(>1000)	0.293 0.293	0.02 L/(>1000)	0.293 0.293	0.03 L/(>1000)
N346/N345	0.556 0.556	0.03 L/(>1000)	0.927 0.927	1.24 L/(>1000)	1.669 0.556	0.03 L/(>1000)	0.927 0.927	1.45 L/(>1000)
N345/N245	0.293 0.293	0.02 L/(>1000)	0.293 0.293	0.10 L/(>1000)	0.293 0.293	0.02 L/(>1000)	0.293 0.293	0.12 L/(>1000)
N245/N215	1.910 1.910	0.25 L/(>1000)	1.910 1.910	2.23 L/(>1000)	1.910 1.910	0.31 L/(>1000)	1.910 1.910	2.67 L/(>1000)

2.- COZINHA EXPERIMENTAL

2.1.- Resultados

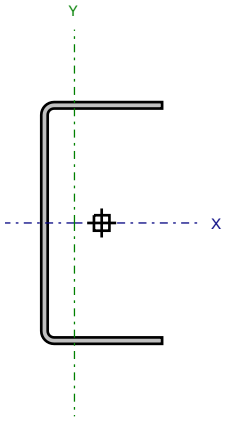
2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Verificações E.L.U. (Completo)

Nota: Mostra-se o relatório completo de verificações realizadas para as 10 barras com maior coeficiente de aproveitamento.

Barra N55/N41

Perfil: C 100x50x2.66
Material: Aço (CF-26)



Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x (1) (cm4)	I_y (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	x_g (3) (mm)	y_g (3) (mm)
N55	N41	0.678	5.09	79.50	12.62	0.12	-11.27	0.00

Notas:
(1) Inércia em relação ao eixo indicado
(2) Momento de inércia à torção uniforme
(3) Coordenadas do centro de gravidade

	Flambagem		Flambagem lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	0.678	0.678	0.678	0.678
C_m	-	-	1.000	1.000
C_b	-		1.000	

Notação:
b: Coeficiente de flambagem
L_K: Comprimento de flambagem (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Fator de modificação para o momento crítico

<u>Valores máximos da relação comprimento-espessura</u> (ABNT NBR 14762:2010 Artigo 9.1.2 Tabela 4)

Elemento: Alma

Em almas de vigas sem enrijecedores transversais, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 200.

(b / t) ≤ 200 (b / t) : *34* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *89.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Limitação de esbeltez (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7.4)

O índice de esbeltez l das barras comprimidas não deve exceder o valor 200.

$\lambda = KL/r < 200$

l_{xx} : 17.1 ✓

l_{yy} : 43.0 ✓

Onde:

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 0.678 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 0.678 m

r_x: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal X. r_x : 3.95 cm

r_y: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal Y. r_y : 1.58 cm

Resistência à tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.6)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.078 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N41, para a combinação de ações AP+AP1+1.4·V3.

$N_{t,Sd}$: Asforço axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. $N_{t,Sd}$: 0.957 t

A força normal de tração resistente de cálculo $N_{t,Rd}$ deve ser tomada como:

$\mathbf{N_{t,Rd}} = A\, f_y / \gamma$ $N_{t,Rd}$: 12.252 t

Onde:

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.09 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência à compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.057 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N55, para a combinação de ações 1.25·AP+1.25·AP1+1.5·Qa.

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.501 t

A força normal de compressão resistente de cálculo $N_{c,Rd}$ deve ser tomada como:

$\mathbf{N_{c,Rd}} = \chi\, A_{ef} f_y / \gamma$ $N_{c,Rd}$: 8.815 t

Onde:

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra. A_{ef} : 4.71 cm²

c: Fator de redução associado à flambagem, $\lambda_0 \le 1{,}5 \rightarrow \chi = 0.658^{\lambda_0^2}$ c_{yy} : 0.90

c_{xz} : 0.85

Sendo:

l_0: Índice de esbeltez reduzido para barras comprimidas. $l_{0,yy}$: 0.49

$l_{0,xz}$: 0.63

$$\lambda_0 = \left[\frac{Af_y}{N_e}\right]^{0.5}$$

Sendo:

N_e: Força normal de flambagem elástica da barra, conforme 9.7.2.

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.09 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.2

A força normal de flambagem elástica N_e é o menor valor entre os obtidos por a) e b): N_e : 34.005 t

a) Força normal de flambagem elástica por flexão em relação ao eixo Y.

$$N_{ey} = \frac{\pi^2 E I_y}{(K_y L_y)^2}$$ N_{ey} : 55.238 t

b) Força normal de flambagem elástica por flexo-torção.

$$N_{exz} = \frac{N_{ex}+N_{ez}}{2\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}\left[1-\sqrt{1-\frac{4N_{ex}N_{ez}\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}{(N_{ex}+N_{ez})^2}}\right]$$ N_{exz} : 34.005 t

Onde:

$$N_{ex} = \frac{\pi^2 E I_x}{(K_x L_x)^2}$$ N_{ex} : 347.953 t

$$N_{ez} = \frac{1}{r_0^2}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{(K_z L_z)^2} + G I_t\right]$$ N_{ez} : 35.286 t

I_x: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo X. I_x : 79.50 cm4

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 12.62 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.12 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 202.45 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 0.678 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 0.678 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 0.678 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$r_0 = \left[r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2\right]^{0.5}$$ r_0 : 5.27 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente.

r_x : 3.95 cm

r_y : 1.58 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção.

x_0 : -31.08 mm

y_0 : 0.00 mm

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.134 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

M_{Sd} : 0.045 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor calculado em a) y b):

M_{Rd} : 0.338 t·m

a) Início de escoamento da la seção efetiva (9.8.2.1)

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$

M_{Rd} : 0.338 t·m

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.

W_{ef} : 14.01 cm³

f_y: Tensão de escoamento.

f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências.

g : 1.1

b) Flambagem lateral com torção (9.8.2.2)

$$\mathbf{M_{Rd}} = \chi_{FLT} W_{c,ef} f_y / \gamma$$

M_{Rd}^{pos} : 0.338 t·m

M_{Rd}^{neg} : 0.372 t·m

Onde:

$W_{c,ef}$: Módulo de resistência elástico da seção efetiva em relação à fibra comprimida, calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, adotando s = $c_{FLT} f_y$.

$W_{c,ef}^{pos}$: 14.01 cm³

$W_{c,ef}^{neg}$: 15.45 cm³

f_y: Tensão de escoamento.

f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências.

g : 1.1

c_{FLT}: Fator de redução associado à flambagem lateral com torção.

$$^{(1)}\lambda_0 \leq 0.6 \rightarrow \chi_{FLT} = 1$$

$$^{(2)}0.6 < \lambda_0 < 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1.11\left(1 - 0.278\lambda_0^{\,2}\right)$$

$$^{(3)}\lambda_0 \geq 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1/\lambda_0^{\,2}$$

$^{(1)}c_{FLT}$: 1.00

Sendo:

$$\lambda_0 = \left(W_c f_y / M_e\right)^{0.5}$$

l_0 : 0.43

W_c: Módulo de resistência elástico da seção bruta em relação à fibra comprimida.

W_c : 15.90 cm³

O momento fletor de flambagem lateral com torção M_e, em regime elástico, pode ser calculado pela seguinte expressão para barras com secção duplamente simétrica ou monossimétrica sujeitas à flexão em torno do eixo de simetria:

$$\mathbf{M_e} = C_b r_0 \left(N_{ey} N_{et}\right)^{0.5}$$ M_e : 2.327 t·m

Onde:

C_b: Coeficiente de equivalência de momento na flexão. C_b : 1.00

$$\mathbf{N_{ey}} = \frac{\pi^2 E I_y}{\left(K_y L_y\right)^2}$$ N_{ey} : 55.238 t

$$\mathbf{N_{ez}} = \frac{1}{r_0^{\,2}}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{\left(K_z L_z\right)^2} + G I_t\right]$$ N_{ez} : 35.286 t

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 12.62 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.12 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 202.45 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem lateral. K_yL_y : 0.678 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 0.678 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$\mathbf{r_0} = \left[r_x^{\,2} + r_y^{\,2} + x_0^{\,2} + y_0^{\,2}\right]^{0.5}$$ r_0 : 5.27 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm; r_y : 1.58 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -31.08 mm; y_0 : 0.00 mm

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.708 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

M_{Sd} : 0.059 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como:

M_{Rd} : 0.084 t·m

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção. W_{ef} : 3.48 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{w,Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.045 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se no nó N55, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.153 t

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é V_{Sd} = 0.5 V_{Sd}.

V_{Sd} : 0.077 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 1.718 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ $1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 32.81

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65t^2\left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ h / t : 16.80

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 Ek_v t^3/h\right]/\gamma$ $1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 42.54

Onde:

t: Espessura da alma. t : 2.66 mm

h: Largura da alma. h : 44.68 mm

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

K_v: Coeficiente de encurvadura local por esforço transverso que, para um banzo, é dado por: K_v : 1.20

$$\mathbf{k_v} = 1.20$$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.031 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.106 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 3.436 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ $\quad 1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 66.98

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65t^2\left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ $\quad h/t$: 33.59

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 Ek_v t^3/h\right]/\gamma$ $\quad 1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 86.82

Onde:

t: Espessura da alma. — t : 2.66 mm

h: Largura da alma. — h : 89.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. — f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. — E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. — g : 1.1

K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por: — K_v : 5.00

$\mathbf{k_v} = 5.00$

Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.019 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. — M_{Sd} : 0.045 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. — $M_{0,Rd}$: 0.338 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. — V_{Sd} : 0.106 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. — V_{Rd} : 3.436 t

Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.504 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.059 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.084 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.151 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 3.436 t

Resistência à flexo-compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços de cálculo desfavoráveis são obtidos no nó N41, para a combinação de hipóteses 1.25·AP+1.25·AP1+1.5·Qa.

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.447 ✓

Onde:

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.500 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.022 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.027 t·m

$N_{c,Rd}$: Força normal de compressão resistente de cálculo, conforme 9.7. $N_{c,Rd}$: 8.815 t

$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.338 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.084 t·m

Resistência à flexo-tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços desfavoráveis de cálculo são obtidos no nó N41, para a combinação AP+AP1+1.4·V3.

Os esforços devem satisfazer as seguintes expressões de interação:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.920 ✓

Onde:

$N_{t,Sd}$: Força normal de tração solicitante de cálculo. $N_{t,Sd}$: 0.957 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.045 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.059 t·m

N_{Rd}: Força normal de tração resistente de cálculo conforme 9.6. N_{Rd} : 12.252 t

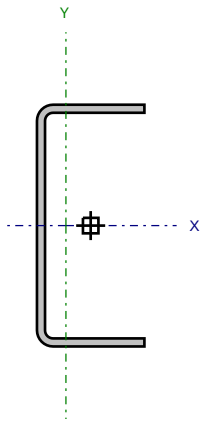
$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.338 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.084 t·m

Resistência à torção (Critério da CYPE Ingenieros)

A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

Barra N40/N41

Perfil: C 90x40x3.0
Material: Aço (CF-26)



Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x (1) (cm4)	I_y (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	x_g (3) (mm)	y_g (3) (mm)
N40	N41	0.665	4.80	57.85	7.28	0.14	-9.22	0.00

Notas:
(1) *Inércia em relação ao eixo indicado*
(2) *Momento de inércia à torção uniforme*
(3) *Coordenadas do centro de gravidade*

	Flambagem		Flambagem lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	0.665	0.665	0.665	0.665
C_m	-	-	1.000	1.000
C_b	-		1.000	

Notação:
b: Coeficiente de flambagem
L_K: Comprimento de flambagem (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Fator de modificação para o momento crítico

<u>Valores máximos da relação comprimento-espessura</u> (ABNT NBR 14762:2010 Artigo 9.1.2 Tabela 4)

Elemento: Alma

Em almas de vigas sem enrijecedores transversais, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 200.

(b / t) ≤ 200

(b / t) : *26* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *78.00* mm

t: A espessura. t : *3.00* mm

<u>Limitação de esbeltez</u> (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7.4)

O índice de esbeltez l das barras comprimidas não deve exceder o valor 200.

$\lambda = KL/r < 200$

I_{xx} : *19.2* ✓

I_{yy} : *54.0* ✓

Onde:

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : *0.665* m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : *0.665* m

r_x: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal X. r_x : *3.47* cm

r_y: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal Y. r_y : *1.23* cm

Resistência à tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.6)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.041 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N41, para a combinação de ações AP+AP1+1.4·V3.

$N_{t,Sd}$: Asforço axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. $N_{t,Sd}$: 0.479 t

A força normal de tração resistente de cálculo $N_{t,Rd}$ deve ser tomada como:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} = A\, f_y / \gamma$$ $N_{t,Rd}$: 11.569 t

Onde:

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 4.80 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência à compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.026 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N40, para a combinação de ações 1.25·AP+1.25·AP1+1.5·Qa.

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.227 t

A força normal de compressão resistente de cálculo $N_{c,Rd}$ deve ser tomada como:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = \chi\, A_{ef} f_y / \gamma$$ $N_{c,Rd}$: 8.697 t

Onde:

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra. A_{ef} : 4.80 cm²

c: Fator de redução associado à flambagem, $\lambda_0 \leq 1{,}5 \rightarrow \chi = 0.658^{\lambda_0^2}$ c_{yy} : 0.85 c_{xz} : 0.82

Sendo:

l_0: Índice de esbeltez reduzido para barras comprimidas. $l_{0,yy}$: 0.62 $l_{0,xz}$: 0.69

$$\lambda_0 = \left[\frac{A f_y}{N_e}\right]^{0.5}$$

Sendo:

N_e: Força normal de flambagem elástica da barra, conforme 9.7.2.

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 4.80 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.2

A força normal de flambagem elástica N_e é o menor valor entre os obtidos por a) e b): N_e : 26.854 t

a) Força normal de flambagem elástica por flexão em relação ao eixo Y.

$$N_{ey} = \frac{\pi^2 E I_y}{(K_y L_y)^2}$$

N_{ey} : 33.106 t

b) Força normal de flambagem elástica por flexo-torção.

$$N_{exz} = \frac{N_{ex} + N_{ez}}{2\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}\left[1-\sqrt{1-\frac{4N_{ex}N_{ez}\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}{(N_{ex}+N_{ez})^2}}\right]$$

N_{exz} : 26.854 t

Onde:

$$N_{ex} = \frac{\pi^2 E I_x}{(K_x L_x)^2}$$

N_{ex} : 263.112 t

$$N_{ez} = \frac{1}{r_0^2}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{(K_z L_z)^2} + G I_t\right]$$

N_{ez} : 27.747 t

I_x: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo X.	I_x :	57.85	cm4
I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y.	I_y :	7.28	cm4
I_t: Momento de inércia à torção uniforme.	I_t :	0.14	cm4
C_w: Constante de empenamento da seção.	C_w :	92.16	cm6
E: Módulo de elasticidade.	E :	2038736	kgf/cm²
G: Módulo de elasticidade transversal.	G :	784129	kgf/cm²
K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X.	K_xL_x :	0.665	m
K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.	K_yL_y :	0.665	m
K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção.	K_zL_z :	0.665	m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$r_0 = \left[r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2\right]^{0.5}$$

r_0 : 4.38 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente.	r_x :	3.47	cm
	r_y :	1.23	cm
x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção.	x_0 :	-23.70	mm
	y_0 :	0.00	mm

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.195 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : 0.060 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor calculado em a) y b): M_{Rd} : 0.310 t·m

a) Início de escoamento da la seção efetiva (9.8.2.1)

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd} : 0.310 t·m

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção. W_{ef} : 12.85 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

b) Flambagem lateral com torção (9.8.2.2)

$$\mathbf{M_{Rd}} = \chi_{FLT} W_{c,ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd} : 0.310 t·m

Onde:

$W_{c,ef}$: Módulo de resistência elástico da seção efetiva em relação à fibra comprimida, calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, adotando s = $c_{FLT} f_y$. $W_{c,ef}$: 12.85 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

c_{FLT}: Fator de redução associado à flambagem lateral com torção.

$^{(1)}\lambda_0 \le 0.6 \rightarrow \chi_{FLT} = 1$

$^{(2)}0.6 < \lambda_0 < 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1.11\left(1 - 0.278\lambda_0^{\,2}\right)$

$^{(3)}\lambda_0 \ge 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1/\lambda_0^{\,2}$

$^{(1)}c_{FLT}$: 1.00

Sendo:

$$\lambda_0 = \left(W_c f_y / M_e\right)^{0.5}$$ l_0 : 0.51

W_c: Módulo de resistência elástico da seção bruta em relação à fibra comprimida. W_c : 12.85 cm³

O momento fletor de flambagem lateral com torção M_e, em regime elástico, pode ser calculado pela seguinte expressão para barras com seccão duplamente simétrica ou monossimétrica sujeitas à flexão em torno do eixo de simetria:

$$\mathbf{M_e} = C_b r_0 \left(N_{ey} N_{et}\right)^{0.5}$$ M_e : 1.327 t·m

Onde:

C_b: Coeficiente de equivalência de momento na flexão. C_b : 1.00

$$\mathbf{N_{ey}} = \frac{\pi^2 E I_y}{\left(K_y L_y\right)^2}$$ N_{ey} : 33.106 t

$$\mathbf{N_{ez}} = \frac{1}{r_0^{\,2}}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{\left(K_z L_z\right)^2} + G I_t\right]$$ N_{ez} : 27.747 t

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 7.28 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 92.16 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem lateral. K_yL_y : 0.665 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 0.665 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$\mathbf{r_0} = \left[r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2 \right]^{0.5}$$ r_0 : 4.38 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.47 cm; r_y : 1.23 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -23.70 mm; y_0 : 0.00 mm

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$ h : 0.474 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : 0.028 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como: M_{Rd} : 0.060 t·m

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção. W_{ef} : 2.49 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{w,Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.020 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.060 t

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é V_{Sd} = 0.5 V_{Sd}.

V_{Sd} : 0.030 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 1.475 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ — $1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 32.81

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ — h / t : 11.33

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 E k_v t^3/h\right]/\gamma$ — $1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 42.54

Onde:

t: Espessura da alma. — t : 3.00 mm

h: Largura da alma. — h : 34.00 mm

f_y: Tensão de escoamento. — f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. — E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. — g : 1.1

K_v: Coeficiente de encurvadura local por esforço transverso que, para um banzo, é dado por: — K_v : 1.20

$\mathbf{k_v} = 1.20$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.032 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.109 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 3.383 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ — $1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 66.98

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65t^2\left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ — h / t : 26.00

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 Ek_v t^3/h\right]/\gamma$ — $1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 86.82

Onde:

- t: Espessura da alma. — t : 3.00 mm
- h: Largura da alma. — h : 78.00 mm
- f_y: Tensão de escoamento. — f_y : 2650.36 kgf/cm²
- E: Módulo de elasticidade. — E : 2038736 kgf/cm²
- g: Coeficiente de ponderação das resistências. — g : 1.1
- K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por: — K_v : 5.00

$\mathbf{k_v} = 5.00$

Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.039 ✓

Onde:

- M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. — M_{Sd} : 0.060 t·m
- $M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. — $M_{0,Rd}$: 0.310 t·m
- V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. — V_{Sd} : 0.109 t
- V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. — V_{Rd} : 3.383 t

Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.225 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.028 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.060 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.060 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 2.949 t

Resistência à flexo-compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços de cálculo desfavoráveis são obtidos no nó N41, para a combinação de hipóteses 1.25·AP+1.25·AP1+1.5·Qa.

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.331 ✓

Onde:

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.224 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.028 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.013 t·m

$N_{c,Rd}$: Força normal de compressão resistente de cálculo, conforme 9.7. $N_{c,Rd}$: 8.697 t

$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.310 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.060 t·m

Resistência à flexo-tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços desfavoráveis de cálculo são obtidos no nó N41, para a combinação AP+AP1+1.4·V3.

Os esforços devem satisfazer as seguintes expressões de interação:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.711 ✓

Onde:

$N_{t,Sd}$: Força normal de tração solicitante de cálculo. $N_{t,Sd}$: 0.479 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.060 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.028 t·m

N_{Rd}: Força normal de tração resistente de cálculo conforme 9.6. N_{Rd} : 11.569 t

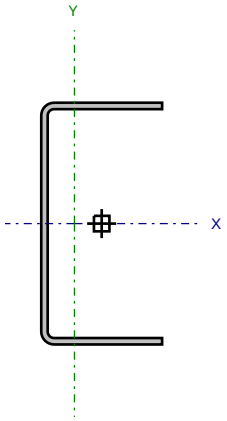
$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.310 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.060 t·m

Resistência à torção (Critério da CYPE Ingenieros)

A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

Barra N41/N47

Perfil: C 100x50x2.66
Material: Aço (CF-26)



Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x (1) (cm4)	I_y (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	x_g (3) (mm)	y_g (3) (mm)
N41	N47	0.838	5.09	79.50	12.62	0.12	-11.27	0.00

Notas:
(1) *Inércia em relação ao eixo indicado*
(2) *Momento de inércia à torção uniforme*
(3) *Coordenadas do centro de gravidade*

	Flambagem		Flambagem lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	0.838	0.838	0.838	0.838
C_m	-	-	1.000	1.000
C_b	-		1.000	

Notação:
b: Coeficiente de flambagem
L_K: Comprimento de flambagem (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Fator de modificação para o momento crítico

<u>Valores máximos da relação comprimento-espessura</u> (ABNT NBR 14762:2010 Artigo 9.1.2 Tabela 4)

Elemento: Alma

Em almas de vigas sem enrijecedores transversais, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 200.

(b / t) ≤ 200

(b / t) : *34* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *89.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

<u>Limitação de esbeltez</u> (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7.4)

O índice de esbeltez l das barras comprimidas não deve exceder o valor 200.

$\lambda = KL/r < 200$

I_{xx} : *21.2* ✓

I_{yy} : *53.2* ✓

Onde:

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : *0.838* m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : *0.838* m

r_x: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal X. r_x : *3.95* cm

r_y: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal Y. r_y : *1.58* cm

Resistência à tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.6)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.075 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N47, para a combinação de ações AP+AP1+1.4·V3.

$N_{t,Sd}$: Asforço axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. $N_{t,Sd}$: 0.921 t

A força normal de tração resistente de cálculo $N_{t,Rd}$ deve ser tomada como:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} = A\, f_y / \gamma$$ $N_{t,Rd}$: 12.252 t

Onde:

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.09 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência à compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.058 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N41, para a combinação de ações 1.25·AP+1.25·AP1+1.5·Qa.

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.481 t

A força normal de compressão resistente de cálculo $N_{c,Rd}$ deve ser tomada como:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = \chi\, A_{ef} f_y / \gamma$$ $N_{c,Rd}$: 8.261 t

Onde:

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra. A_{ef} : 4.76 cm²

c: Fator de redução associado à flambagem, $\lambda_0 \leq 1{,}5 \rightarrow \chi = 0.658^{\lambda_0^2}$ c_{yy} : 0.86

c_{xz} : 0.79

Sendo:

l_0: Índice de esbeltez reduzido para barras comprimidas. $l_{0,yy}$: 0.61

$l_{0,xz}$: 0.76

$$\lambda_0 = \left[\frac{A f_y}{N_e}\right]^{0.5}$$

Sendo:

N_e: Força normal de flambagem elástica da barra, conforme 9.7.2.

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.09 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.2

A força normal de flambagem elástica N_e é o menor valor entre os obtidos por a) e b): N_e : 23.343 t

a) Força normal de flambagem elástica por flexão em relação ao eixo Y.

$$N_{ey} = \frac{\pi^2 E I_y}{(K_y L_y)^2}$$

N_{ey} : 36.163 t

b) Força normal de flambagem elástica por flexo-torção.

$$N_{exz} = \frac{N_{ex} + N_{ez}}{2\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}\left[1-\sqrt{1-\frac{4N_{ex}N_{ez}\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}{(N_{ex}+N_{ez})^2}}\right]$$

N_{exz} : 23.343 t

Onde:

$$N_{ex} = \frac{\pi^2 E I_x}{(K_x L_x)^2}$$

N_{ex} : 227.799 t

$$N_{ez} = \frac{1}{r_0^2}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{(K_z L_z)^2} + G I_t\right]$$

N_{ez} : 24.270 t

I_x: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo X. I_x : 79.50 cm4

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 12.62 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.12 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 202.45 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 0.838 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 0.838 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 0.838 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$r_0 = \left[r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2\right]^{0.5}$$

r_0 : 5.27 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm; r_y : 1.58 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -31.08 mm; y_0 : 0.00 mm

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.080 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : 0.027 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor calculado em a) y b): M_{Rd} : 0.338 t·m

a) Início de escoamento da la seção efetiva (9.8.2.1)

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd} : 0.338 t·m

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção. W_{ef} : 14.01 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

b) Flambagem lateral com torção (9.8.2.2)

$$\mathbf{M_{Rd}} = \chi_{FLT} W_{c,ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd}^{pos} : 0.338 t·m

M_{Rd}^{neg} : 0.372 t·m

Onde:

$W_{c,ef}$: Módulo de resistência elástico da seção efetiva em relação à fibra comprimida, calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, adotando s = $c_{FLT} f_y$. $W_{c,ef}^{pos}$: 14.01 cm³

$W_{c,ef}^{neg}$: 15.45 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

c_{FLT}: Fator de redução associado à flambagem lateral com torção.

$^{(1)}\lambda_0 \le 0.6 \rightarrow \chi_{FLT} = 1$

$^{(2)}0.6 < \lambda_0 < 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1.11\left(1 - 0.278\lambda_0^{\,2}\right)$

$^{(3)}\lambda_0 \ge 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1/\lambda_0^{\,2}$

$^{(1)}c_{FLT}$: 1.00

Sendo:

$$\lambda_0 = \left(W_c f_y / M_e\right)^{0.5}$$ I_0 : 0.52

W_c: Módulo de resistência elástico da seção bruta em relação à fibra comprimida. W_c : 15.90 cm³

O momento fletor de flambagem lateral com torção M_e, em regime elástico, pode ser calculado pela seguinte expressão para barras com seccão duplamente simétrica ou monossimétrica sujeitas à flexão em torno do eixo de simetria:

$$\mathbf{M_e} = C_b r_0 \left(N_{ey} N_{et}\right)^{0.5}$$ M_e : 1.561 t·m

Onde:

C_b: Coeficiente de equivalência de momento na flexão. C_b : 1.00

$$\mathbf{N_{ey}} = \frac{\pi^2 E I_y}{\left(K_y L_y\right)^2}$$ N_{ey} : 36.163 t

$$\mathbf{N_{ez}} = \frac{1}{r_0^{\,2}}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{\left(K_z L_z\right)^2} + G I_t\right]$$ N_{ez} : 24.270 t

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 12.62 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.12 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 202.45 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem lateral. K_yL_y : 0.838 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 0.838 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$\mathbf{r_0} = \left[r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2\right]^{0.5}$$

r_0 : 5.27 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm; r_y : 1.58 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -31.08 mm; y_0 : 0.00 mm

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.509 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : 0.043 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como: M_{Rd} : 0.084 t·m

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção. W_{ef} : 3.47 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{w,Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.021 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se no nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.071 t

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é V_{Sd} = 0.5 V_{Sd}.

V_{Sd} : 0.035 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 1.718 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ — $1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 32.81

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65t^2\left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ — h / t : 16.80

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 Ek_v t^3/h\right]/\gamma$ — $1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 42.54

Onde:

t: Espessura da alma. — t : 2.66 mm

h: Largura da alma. — h : 44.68 mm

f_y: Tensão de escoamento. — f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. — E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. — g : 1.1

K_v: Coeficiente de encurvadura local por esforço transverso que, para um banzo, é dado por: — K_v : 1.20

$\mathbf{k_v} = 1.20$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.011 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.039 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 3.436 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ $\quad 1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 66.98

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65t^2\left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ $\quad h/t$: 33.59

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 E k_v t^3/h\right]/\gamma$ $\quad 1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 86.82

Onde:

t: Espessura da alma. t : 2.66 mm

h: Largura da alma. h : 89.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por: K_v : 5.00

$\mathbf{k_v} = 5.00$

Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.007 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.027 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.338 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.039 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 3.436 t

Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N41, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.259 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.043 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.084 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.071 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 3.436 t

Resistência à flexo-compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços de cálculo desfavoráveis são obtidos no nó N41, para a combinação de hipóteses 1.25·AP+1.25·AP1+1.5·Qa.

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.326 ✓

Onde:

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.481 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.014 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.019 t·m

$N_{c,Rd}$: Força normal de compressão resistente de cálculo, conforme 9.7. $N_{c,Rd}$: 8.261 t

$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.338 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.084 t·m

Resistência à flexo-tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços desfavoráveis de cálculo são obtidos no nó N41, para a combinação AP+AP1+1.4·V3.

Os esforços devem satisfazer as seguintes expressões de interação:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.664 ✓

Onde:

$N_{t,Sd}$: Força normal de tração solicitante de cálculo. $N_{t,Sd}$: 0.920 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.027 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.043 t·m

N_{Rd}: Força normal de tração resistente de cálculo conforme 9.6. N_{Rd} : 12.252 t

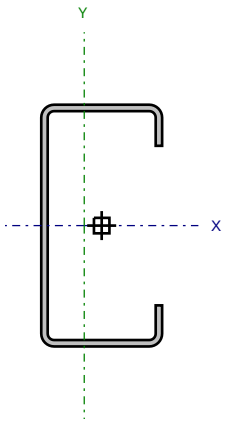
$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.338 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.084 t·m

Resistência à torção (Critério da CYPE Ingenieros)

A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

Barra N245/N215

Perfil: CR 100x50x2.66
Material: Aço (CF-26)



Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x (1) (cm4)	I_y (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	x_g (3) (mm)	y_g (3) (mm)
N245	N215	3.395	5.75	89.63	19.77	0.14	-7.22	0.00

Notas:
(1) *Inércia em relação ao eixo indicado*
(2) *Momento de inércia à torção uniforme*
(3) *Coordenadas do centro de gravidade*

	Flambagem		Flambagem lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	3.395	3.395	3.395	3.395
C_m	-	-	1.000	1.000
C_b	-		1.000	

Notação:
b: Coeficiente de flambagem
L_K: Comprimento de flambagem (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Fator de modificação para o momento crítico

Valores máximos da relação comprimento-espessura (ABNT NBR 14762:2010 Artigo 9.1.2 Tabela 4)

Elemento: Alma

Em elementos comprimidos com ambas as bordas vinculadas a elementos AA, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 500.

(b / t) ≤ 500 (b / t) : *34* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *89.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Elemento: Mesa

Em elementos comprimidos AA, tendo uma borda vinculada à alma ou mesa e a outra ao enrijecedor de borda simples, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 60.

(b / t) ≤ 60 (b / t) : *15* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *39.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Limitação de esbeltez (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7.4)

O índice de esbeltez l das barras comprimidas não deve exceder o valor 200.

$\lambda = KL/r < 200$

l_{xx} : 86.0 ✓

l_{yy} : 183.2 ✓

Onde:

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X.	K_xL_x :	3.395	m
K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y.	K_yL_y :	3.395	m
r_x: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal X.	r_x :	3.95	cm
r_y: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal Y.	r_y :	1.85	cm

Resistência à tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.6)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações AP+1.25·AP1.

$N_{t,Sd}$: Asforço axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. $N_{t,Sd}$: 0.000 t

A força normal de tração resistente de cálculo $N_{t,Rd}$ deve ser tomada como:

$\mathbf{N_{t,Rd}} = A f_y / \gamma$ $N_{t,Rd}$: 13.866 t

Onde:

A: Área bruta da seção transversal da barra.	A :	5.75	cm²
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	2650.36	kgf/cm²
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	1.1	

Resistência à compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.004 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V1.

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.010 t

A resistência de cálculo à compressão $N_{c,Rd}$ vem dada pelo menor dos valores obtidos segundo os seguintes pontos: $N_{c,Rd}$: 2.522 t

a) Inicio de rotura da secção efectiva e encurvadura global (9.7.2)

$\mathbf{N_{c,Rd}} = \chi A_{ef} f_y / \gamma$ $N_{c,Rd}$: 2.522 t

Onde:

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra. A_{ef} : 5.75 cm²

c: Fator de redução associado à flambagem, $\lambda_0 > 1{,}5 \rightarrow \chi = \frac{0.877}{\lambda_0^{\,2}}$ c_{yy} : 0.20

c_{xz} : 0.25

Sendo:

l_0: Índice de esbeltez reduzido para barras comprimidas. $l_{0,yy}$: 2.10

$l_{0,xz}$: 1.87

$$\lambda_0 = \left[\frac{Af_y}{N_e}\right]^{0.5}$$

Sendo:

N_e: Força normal de flambagem elástica da barra, conforme 9.7.2.

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.75 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.2

A força normal de flambagem elástica N_e é o menor valor entre os obtidos por a) e b): N_e : 3.451 t

a) Força normal de flambagem elástica por flexão em relação ao eixo Y.

$$N_{ey} = \frac{\pi^2 E I_y}{(K_y L_y)^2}$$ N_{ey} : 3.451 t

b) Força normal de flambagem elástica por flexo-torção.

$$N_{exz} = \frac{N_{ex}+N_{ez}}{2\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}\left[1-\sqrt{1-\frac{4N_{ex}N_{ez}\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}{(N_{ex}+N_{ez})^2}}\right]$$ N_{exz} : 4.365 t

Onde:

$$N_{ex} = \frac{\pi^2 E I_x}{(K_x L_x)^2}$$ N_{ex} : 15.643 t

$$N_{ez} = \frac{1}{r_0^{\,2}}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{(K_z L_z)^2} + G I_t\right]$$ N_{ez} : 5.158 t

I_x: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo X. I_x : 89.63 cm4

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 19.77 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 447.61 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 3.395 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 3.395 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 3.395 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$\mathbf{r_0} = \left[r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2 \right]^{0.5}$$ r_0 : 5.98 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm; r_y : 1.85 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -40.96 mm; y_0 : 0.00 mm

b) Encurvadura por distorção (9.7.3)

Não é possível calcular o esforço axial de encurvadura por distorção elástica, já que não se cumprem as seguintes limitações geométricas (A norma não contempla a formulação necessária para esta verificação, portanto, aplica-se o critério da norma AISI S100-07 (2007))

Onde:

$50.00 \le b_w/t \le 200.00$	b_w/t :	37.59
$25.00 \le b_f/t \le 100.00$	b_f/t :	18.80
$6.25 \le D/t \le 50.00$	D/t :	6.39
$0.04 \le D/b_f \le 0.50$	D/b_f :	0.34
$2.00 \le b_w/b_f \le 8.00$	b_w/b_f :	2.00

Sendo:

b_w: Largura da alma.	b_w :	100.00 mm
b_f: Largura da aba.	b_f :	50.00 mm
D: Comprimento do rigidificador do banzo.	D :	17.00 mm
t: A espessura.	t :	2.66 mm

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \le 1$$ h : 0.652 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N245, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3. M_{Sd} : 0.150 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor calculado em a), b) y c): M_{Rd} : 0.229 t·m

a) Início de escoamento da la seção efetiva (9.8.2.1)

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd} : 0.413 t·m

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.	W_{ef} :	17.16 cm³
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	2650.36 kgf/cm²
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	1.1

b) Flambagem lateral com torção (9.8.2.2)

$\mathbf{M_{Rd}} = \chi_{FLT} W_{c,ef} f_y / \gamma$ M_{Rd} : 0.229 t·m

Onde:

$W_{c,ef}$: Módulo de resistência elástico da seção efetiva em relação à fibra comprimida, calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, adotando s = $c_{FLT} f_y$. $W_{c,ef}$: 17.93 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

c_{FLT}: Fator de redução associado à flambagem lateral com torção.

$^{(1)}\lambda_0 \le 0.6 \rightarrow \chi_{FLT} = 1$

$^{(2)}0.6 < \lambda_0 < 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1.11\left(1 - 0.278\lambda_0^{\,2}\right)$

$^{(3)}\lambda_0 \ge 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1/\lambda_0^{\,2}$ $^{(3)}c_{FLT}$: 0.53

Sendo:

$\lambda_0 = \left(W_c f_y / M_e\right)^{0.5}$ l_0 : 1.37

W_c: Módulo de resistência elástico da seção bruta em relação à fibra comprimida. W_c : 17.93 cm³

O momento fletor de flambagem lateral com torção M_e, em regime elástico, pode ser calculado pela seguinte expressão para barras com seccão duplamente simétrica ou monossimétrica sujeitas à flexão em torno do eixo de simetria:

$\mathbf{M_e} = C_b r_0 \left(N_{ey} N_{et}\right)^{0.5}$ M_e : 0.252 t·m

Onde:

C_b: Coeficiente de equivalência de momento na flexão. C_b : 1.00

$\mathbf{N_{ey}} = \dfrac{\pi^2 E I_y}{\left(K_y L_y\right)^2}$ N_{ey} : 3.451 t

$\mathbf{N_{ez}} = \dfrac{1}{r_0^{\,2}}\left[\dfrac{\pi^2 E C_w}{\left(K_z L_z\right)^2} + G I_t\right]$ N_{ez} : 5.158 t

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 19.77 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 447.61 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem lateral. K_yL_y : 3.395 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 3.395 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$\mathbf{r_0} = \left[r_x^{\,2} + r_y^{\,2} + x_0^{\,2} + y_0^{\,2}\right]^{0.5}$ r_0 : 5.98 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm

r_y : 1.85 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -40.96 mm

y_0 : 0.00 mm

c) Encurvadura por distorção (9.8.2.3)

Não é possível calcular o esforço axial de encurvadura por distorção elástica, já que não se cumprem as seguintes limitações geométricas (A norma não contempla a formulação necessária para esta verificação, portanto, aplica-se o critério da norma AISI S100-07 (2007))

Onde:

$50.00 \leq b_w/t \leq 200.00$	b_w/t :	37.59	
$25.00 \leq b_f/t \leq 100.00$	b_f/t :	18.80	
$6.25 \leq D/t \leq 50.00$	D/t :	6.39	
$0.04 \leq D/b_f \leq 0.50$	D/b_f :	0.34	
$2.00 \leq b_w/b_f \leq 8.00$	b_w/b_f :	2.00	

Sendo:

b_w: Largura da alma.	b_w :	100.00	mm
b_f: Largura da aba.	b_f :	50.00	mm
D: Comprimento do rigidificador do banzo.	D :	17.00	mm
t: A espessura.	t :	2.66	mm

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.012 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N215, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : 0.002 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como: M_{Rd} : 0.148 t·m

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.	W_{ef} :	6.14	cm³
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	2650.36	kgf/cm²
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	1.1	

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{w,Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.000 t

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é V_{Sd} = 0.5 V_{Sd}.

V_{Sd} : 0.000 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 1.514 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$

$1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 32.81

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$

h / t : 14.80

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 E k_v t^3/h\right]/\gamma$

$1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 42.54

Onde:

t: Espessura da alma. t : 2.66 mm

h: Largura da alma. h : 39.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

K_v: Coeficiente de encurvadura local por esforço transverso que, para um banzo, é dado por: K_v : 1.20

$\mathbf{k_v} = 1.20$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.070 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se no nó N245, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.239 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 3.436 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ — $1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 66.98

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ — h / t : 33.59

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 Ek_v t^3/h\right]/\gamma$ — $1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 86.82

Onde:

t: Espessura da alma. — t : 2.66 mm

h: Largura da alma. — h : 89.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. — f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. — E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. — g : 1.1

K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por: — K_v : 5.00

$\mathbf{k_v} = 5.00$

Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N245, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.136 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. — M_{Sd} : 0.150 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. — $M_{0,Rd}$: 0.413 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. — V_{Sd} : 0.239 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. — V_{Rd} : 3.436 t

Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N215, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h < 0.001 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.002 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.148 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.000 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 3.027 t

Resistência à flexo-compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços de cálculo desfavoráveis são obtidos no nó N245, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.655 ✓

Onde:

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.002 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.150 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.000 t·m

$N_{c,Rd}$: Força normal de compressão resistente de cálculo, conforme 9.7. $N_{c,Rd}$: 2.522 t

$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.229 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.148 t·m

Resistência à flexo-tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços desfavoráveis de cálculo são obtidos no nó N245, para a combinação AP+1.25·AP1.

Os esforços devem satisfazer as seguintes expressões de interação:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.096 ✓

Onde:

$N_{t,Sd}$: Força normal de tração solicitante de cálculo. $N_{t,Sd}$: 0.000 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.022 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.000 t·m

N_{Rd}: Força normal de tração resistente de cálculo conforme 9.6. N_{Rd} : 13.866 t

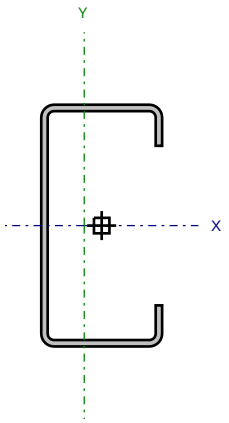
$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.229 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.144 t·m

Resistência à torção (Critério da CYPE Ingenieros)

A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

Barra N257/N227

Perfil: CR 100x50x2.66
Material: Aço (CF-26)



Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x (1) (cm4)	I_y (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	x_g (3) (mm)	y_g (3) (mm)
N257	N227	3.395	5.75	89.63	19.77	0.14	-7.22	0.00

Notas:
(1) *Inércia em relação ao eixo indicado*
(2) *Momento de inércia à torção uniforme*
(3) *Coordenadas do centro de gravidade*

	Flambagem		Flambagem lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	3.395	3.395	3.395	3.395
C_m	-	-	1.000	1.000
C_b	-		1.000	

Notação:
b: Coeficiente de flambagem
L_K: Comprimento de flambagem (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Fator de modificação para o momento crítico

<u>Valores máximos da relação comprimento-espessura</u> (ABNT NBR 14762:2010 Artigo 9.1.2 Tabela 4)

Elemento: Alma

Em elementos comprimidos com ambas as bordas vinculadas a elementos AA, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 500.

(b / t) ≤ 500 (b / t) : *34* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *89.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Elemento: Mesa

Em elementos comprimidos AA, tendo uma borda vinculada à alma ou mesa e a outra ao enrijecedor de borda simples, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 60.

(b / t) ≤ 60 (b / t) : *15* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *39.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Limitação de esbeltez (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7.4)

O índice de esbeltez l das barras comprimidas não deve exceder o valor 200.

$\lambda = KL/r < 200$

l_{xx} : 86.0 ✓

l_{yy} : 183.2 ✓

Onde:

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 3.395 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 3.395 m

r_x: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal X. r_x : 3.95 cm

r_y: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal Y. r_y : 1.85 cm

Resistência à tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.6)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·AP+1.25·AP1.

$N_{t,Sd}$: Asforço axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. $N_{t,Sd}$: 0.010 t

A força normal de tração resistente de cálculo $N_{t,Rd}$ deve ser tomada como:

$\mathbf{N_{t,Rd}} = A f_y / \gamma$ $N_{t,Rd}$: 13.866 t

Onde:

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.75 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência à compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.017 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.042 t

A resistência de cálculo à compressão $N_{c,Rd}$ vem dada pelo menor dos valores obtidos segundo os seguintes pontos: $N_{c,Rd}$: 2.522 t

a) Inicio de rotura da secção efectiva e encurvadura global (9.7.2)

$\mathbf{N_{c,Rd}} = \chi A_{ef} f_y / \gamma$ $N_{c,Rd}$: 2.522 t

Onde:

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra. A_{ef} : 5.75 cm²

c: Fator de redução associado à flambagem, $\lambda_0 > 1{,}5 \rightarrow \chi = \frac{0.877}{\lambda_0^{\,2}}$ c_{yy} : 0.20

c_{xz} : 0.25

Sendo:

l_0: Índice de esbeltez reduzido para barras comprimidas. $l_{0,yy}$: 2.10

$l_{0,xz}$: 1.87

$$\lambda_0 = \left[\frac{Af_y}{N_e}\right]^{0.5}$$

Sendo:

N_e: Força normal de flambagem elástica da barra, conforme 9.7.2.

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.75 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.2

A força normal de flambagem elástica N_e é o menor valor entre os obtidos por a) e b): N_e : 3.451 t

a) Força normal de flambagem elástica por flexão em relação ao eixo Y.

$$N_{ey} = \frac{\pi^2 E I_y}{(K_y L_y)^2}$$ N_{ey} : 3.451 t

b) Força normal de flambagem elástica por flexo-torção.

$$N_{exz} = \frac{N_{ex}+N_{ez}}{2\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}\left[1-\sqrt{1-\frac{4N_{ex}N_{ez}\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}{(N_{ex}+N_{ez})^2}}\right]$$ N_{exz} : 4.365 t

Onde:

$$N_{ex} = \frac{\pi^2 E I_x}{(K_x L_x)^2}$$ N_{ex} : 15.643 t

$$N_{ez} = \frac{1}{r_0^{\,2}}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{(K_z L_z)^2} + G I_t\right]$$ N_{ez} : 5.158 t

I_x: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo X. I_x : 89.63 cm4

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 19.77 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 447.61 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 3.395 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 3.395 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 3.395 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$\mathbf{r_0} = \left[r_x^{\,2} + r_y^{\,2} + x_0^{\,2} + y_0^{\,2} \right]^{0.5}$$ r_0 : 5.98 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm; r_y : 1.85 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -40.96 mm; y_0 : 0.00 mm

b) Encurvadura por distorção (9.7.3)

Não é possível calcular o esforço axial de encurvadura por distorção elástica, já que não se cumprem as seguintes limitações geométricas (A norma não contempla a formulação necessária para esta verificação, portanto, aplica-se o critério da norma AISI S100-07 (2007))

Onde:

$50.00 \le b_w/t \le 200.00$	b_w/t :	37.59
$25.00 \le b_f/t \le 100.00$	b_f/t :	18.80
$6.25 \le D/t \le 50.00$	D/t :	6.39
$0.04 \le D/b_f \le 0.50$	D/b_f :	0.34
$2.00 \le b_w/b_f \le 8.00$	b_w/b_f :	2.00

Sendo:

b_w: Largura da alma.	b_w :	100.00 mm
b_f: Largura da aba.	b_f :	50.00 mm
D: Comprimento do rigidificador do banzo.	D :	17.00 mm
t: A espessura.	t :	2.66 mm

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \le 1$$ h : 0.613 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N257, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3. M_{Sd} : 0.141 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor calculado em a), b) y c): M_{Rd} : 0.229 t·m

a) Início de escoamento da la seção efetiva (9.8.2.1)

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd} : 0.413 t·m

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.	W_{ef} :	17.16 cm³
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	2650.36 kgf/cm²
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	1.1

b) Flambagem lateral com torção (9.8.2.2)

$\mathbf{M_{Rd}} = \chi_{FLT} W_{c,ef} f_y / \gamma$ M_{Rd} : 0.229 t·m

Onde:

$W_{c,ef}$: Módulo de resistência elástico da seção efetiva em relação à fibra comprimida, calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, adotando s = $c_{FLT} f_y$. $W_{c,ef}$: 17.93 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

c_{FLT}: Fator de redução associado à flambagem lateral com torção.

$^{(1)}\lambda_0 \le 0.6 \rightarrow \chi_{FLT} = 1$

$^{(2)}0.6 < \lambda_0 < 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1.11\left(1 - 0.278\lambda_0^{\,2}\right)$

$^{(3)}\lambda_0 \ge 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1/\lambda_0^{\,2}$ $^{(3)}c_{FLT}$: 0.53

Sendo:

$\lambda_0 = \left(W_c f_y / M_e\right)^{0.5}$ l_0 : 1.37

W_c: Módulo de resistência elástico da seção bruta em relação à fibra comprimida. W_c : 17.93 cm³

O momento fletor de flambagem lateral com torção M_e, em regime elástico, pode ser calculado pela seguinte expressão para barras com seccão duplamente simétrica ou monossimétrica sujeitas à flexão em torno do eixo de simetria:

$\mathbf{M_e} = C_b r_0 \left(N_{ey} N_{et}\right)^{0.5}$ M_e : 0.252 t·m

Onde:

C_b: Coeficiente de equivalência de momento na flexão. C_b : 1.00

$\mathbf{N_{ey}} = \dfrac{\pi^2 E I_y}{\left(K_y L_y\right)^2}$ N_{ey} : 3.451 t

$\mathbf{N_{ez}} = \dfrac{1}{r_0^{\,2}}\left[\dfrac{\pi^2 E C_w}{\left(K_z L_z\right)^2} + G I_t\right]$ N_{ez} : 5.158 t

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 19.77 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 447.61 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

$K_y L_y$: Comprimento efetivo de flambagem lateral. $K_y L_y$: 3.395 m

$K_z L_z$: Comprimento efetivo de flambagem por torção. $K_z L_z$: 3.395 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$\mathbf{r_0} = \left[r_x^{\,2} + r_y^{\,2} + x_0^{\,2} + y_0^{\,2}\right]^{0.5}$ r_0 : 5.98 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm

r_y : 1.85 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -40.96 mm

y_0 : 0.00 mm

c) Encurvadura por distorção (9.8.2.3)

Não é possível calcular o esforço axial de encurvadura por distorção elástica, já que não se cumprem as seguintes limitações geométricas (A norma não contempla a formulação necessária para esta verificação, portanto, aplica-se o critério da norma AISI S100-07 (2007))

Onde:

$50.00 \pounds b_w/t \pounds 200.00$	b_w/t :	*37.59*	
$25.00 \pounds b_f/t \pounds 100.00$	b_f/t :	*18.80*	
$6.25 \pounds D/t \pounds 50.00$	D/t :	*6.39*	
$0.04 \pounds D/b_f \pounds 0.50$	D/b_f :	*0.34*	
$2.00 \pounds b_w/b_f \pounds 8.00$	b_w/b_f :	*2.00*	

Sendo:

b_w: Largura da alma.	b_w :	*100.00*	mm
b_f: Largura da aba.	b_f :	*50.00*	mm
D: Comprimento do rigidificador do banzo.	D :	*17.00*	mm
t: A espessura.	t :	*2.66*	mm

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

h : *0.015* ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N227, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : *0.002* t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como: M_{Rd} : *0.144* t·m

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.	W_{ef} :	*5.99*	cm^3
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	*2650.36*	kgf/cm^2
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	*1.1*	

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{w,Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.001 t

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é V_{Sd} = 0.5 V_{Sd}.

V_{Sd} : 0.000 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 1.514 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ — $1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 32.81

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ — h / t : 14.80

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 Ek_v t^3/h\right]/\gamma$ — $1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 42.54

Onde:

t: Espessura da alma. — t : 2.66 mm

h: Largura da alma. — h : 39.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. — f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. — E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. — g : 1.1

K_v: Coeficiente de encurvadura local por esforço transverso que, para um banzo, é dado por: — K_v : 1.20

$\mathbf{k_v} = 1.20$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.069 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se no nó N257, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.236 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 3.436 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$

$1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 66.98

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65t^2\left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$

h / t : 33.59

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905Ek_v t^3/h\right]/\gamma$

$1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 86.82

Onde:

t: Espessura da alma. t : 2.66 mm

h: Largura da alma. h : 89.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por: K_v : 5.00

$\mathbf{k_v} = 5.00$

Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N257, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.121 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.141 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.413 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.236 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 3.436 t

Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N227, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h < 0.001 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.002 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.144 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.001 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 3.027 t

Resistência à flexo-compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços de cálculo desfavoráveis são obtidos no nó N257, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.634 ✓

Onde:

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.042 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.141 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.001 t·m

$N_{c,Rd}$: Força normal de compressão resistente de cálculo, conforme 9.7. $N_{c,Rd}$: 2.522 t

$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.229 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.148 t·m

Resistência à flexo-tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços desfavoráveis de cálculo são obtidos no nó N257, para a combinação 1.25·AP+1.25·AP1.

Os esforços devem satisfazer as seguintes expressões de interação:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.086 ✓

Onde:

$N_{t,Sd}$: Força normal de tração solicitante de cálculo. $N_{t,Sd}$: 0.010 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.020 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.000 t·m

N_{Rd}: Força normal de tração resistente de cálculo conforme 9.6. N_{Rd} : 13.866 t

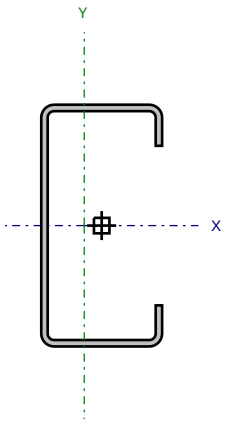
$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.229 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.144 t·m

Resistência à torção (Critério da CYPE Ingenieros)

A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

Barra N21/N257

Perfil: CR 100x50x2.66
Material: Aço (CF-26)



Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x (1) (cm4)	I_y (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	x_g (3) (mm)	y_g (3) (mm)
N21	N257	3.395	5.75	89.63	19.77	0.14	-7.22	0.00

Notas:
(1) *Inércia em relação ao eixo indicado*
(2) *Momento de inércia à torção uniforme*
(3) *Coordenadas do centro de gravidade*

	Flambagem		Flambagem lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	3.395	3.395	3.395	3.395
C_m	-	-	1.000	1.000
C_b	-		1.000	

Notação:
b: Coeficiente de flambagem
L_K: Comprimento de flambagem (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Fator de modificação para o momento crítico

<u>Valores máximos da relação comprimento-espessura</u> (ABNT NBR 14762:2010 Artigo 9.1.2 Tabela 4)

Elemento: Alma

Em elementos comprimidos com ambas as bordas vinculadas a elementos AA, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 500.

(b / t) ≤ 500 (b / t) : *34* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *89.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Elemento: Mesa

Em elementos comprimidos AA, tendo uma borda vinculada à alma ou mesa e a outra ao enrijecedor de borda simples, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 60.

(b / t) ≤ 60 (b / t) : *15* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *39.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Limitação de esbeltez (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7.4)

O índice de esbeltez l das barras comprimidas não deve exceder o valor 200.

$\lambda = KL/r < 200$

l_{xx} : 86.0 ✓

l_{yy} : 183.2 ✓

Onde:

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 3.395 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 3.395 m

r_x: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal X. r_x : 3.95 cm

r_y: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal Y. r_y : 1.85 cm

Resistência à tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.6)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·AP+1.25·AP1.

$N_{t,Sd}$: Asforço axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. $N_{t,Sd}$: 0.011 t

A força normal de tração resistente de cálculo $N_{t,Rd}$ deve ser tomada como:

$\mathbf{N_{t,Rd}} = A f_y / \gamma$ $N_{t,Rd}$: 13.866 t

Onde:

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.75 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência à compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.015 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.038 t

A resistência de cálculo à compressão $N_{c,Rd}$ vem dada pelo menor dos valores obtidos segundo os seguintes pontos: $N_{c,Rd}$: 2.522 t

a) Inicio de rotura da secção efectiva e encurvadura global (9.7.2)

$\mathbf{N_{c,Rd}} = \chi A_{ef} f_y / \gamma$ $N_{c,Rd}$: 2.522 t

Onde:

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra. A_{ef} : 5.75 cm²

c: Fator de redução associado à flambagem, $\lambda_0 > 1{,}5 \rightarrow \chi = \frac{0.877}{\lambda_0^{\,2}}$ c_{yy} : 0.20

c_{xz} : 0.25

Sendo:

l_0: Índice de esbeltez reduzido para barras comprimidas. $l_{0,yy}$: 2.10

$l_{0,xz}$: 1.87

$$\lambda_0 = \left[\frac{Af_y}{N_e}\right]^{0.5}$$

Sendo:

N_e: Força normal de flambagem elástica da barra, conforme 9.7.2.

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.75 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.2

A força normal de flambagem elástica N_e é o menor valor entre os obtidos por a) e b): N_e : 3.451 t

a) Força normal de flambagem elástica por flexão em relação ao eixo Y.

$$N_{ey} = \frac{\pi^2 E I_y}{(K_y L_y)^2}$$ N_{ey} : 3.451 t

b) Força normal de flambagem elástica por flexo-torção.

$$N_{exz} = \frac{N_{ex}+N_{ez}}{2\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}\left[1-\sqrt{1-\frac{4N_{ex}N_{ez}\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}{(N_{ex}+N_{ez})^2}}\right]$$ N_{exz} : 4.365 t

Onde:

$$N_{ex} = \frac{\pi^2 E I_x}{(K_x L_x)^2}$$ N_{ex} : 15.643 t

$$N_{ez} = \frac{1}{r_0^{\,2}}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{(K_z L_z)^2} + G I_t\right]$$ N_{ez} : 5.158 t

I_x: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo X. I_x : 89.63 cm4

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 19.77 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 447.61 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 3.395 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 3.395 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 3.395 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$\mathbf{r_0} = \left[r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2 \right]^{0.5}$$ r_0 : 5.98 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm; r_y : 1.85 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -40.96 mm; y_0 : 0.00 mm

b) Encurvadura por distorção (9.7.3)

Não é possível calcular o esforço axial de encurvadura por distorção elástica, já que não se cumprem as seguintes limitações geométricas (A norma não contempla a formulação necessária para esta verificação, portanto, aplica-se o critério da norma AISI S100-07 (2007))

Onde:

$50.00 \le b_w/t \le 200.00$	b_w/t :	37.59
$25.00 \le b_f/t \le 100.00$	b_f/t :	18.80
$6.25 \le D/t \le 50.00$	D/t :	6.39
$0.04 \le D/b_f \le 0.50$	D/b_f :	0.34
$2.00 \le b_w/b_f \le 8.00$	b_w/b_f :	2.00

Sendo:

b_w: Largura da alma.	b_w :	100.00 mm
b_f: Largura da aba.	b_f :	50.00 mm
D: Comprimento do rigidificador do banzo.	D :	17.00 mm
t: A espessura.	t :	2.66 mm

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \le 1$$ h : 0.599 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N257, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3. M_{Sd} : 0.137 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor calculado em a), b) y c): M_{Rd} : 0.229 t·m

a) Início de escoamento da la seção efetiva (9.8.2.1)

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd} : 0.413 t·m

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.	W_{ef} :	17.16 cm³
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	2650.36 kgf/cm²
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	1.1

b) Flambagem lateral com torção (9.8.2.2)

$\mathbf{M_{Rd}} = \chi_{FLT} W_{c,ef} f_y / \gamma$ M_{Rd} : 0.229 t·m

Onde:

$W_{c,ef}$: Módulo de resistência elástico da seção efetiva em relação à fibra comprimida, calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, adotando s = $c_{FLT} f_y$. $W_{c,ef}$: 17.93 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

c_{FLT}: Fator de redução associado à flambagem lateral com torção.

$^{(1)}\lambda_0 \le 0.6 \rightarrow \chi_{FLT} = 1$

$^{(2)}0.6 < \lambda_0 < 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1.11\left(1 - 0.278\lambda_0^{\,2}\right)$

$^{(3)}\lambda_0 \ge 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1/\lambda_0^{\,2}$ $^{(3)}c_{FLT}$: 0.53

Sendo:

$\lambda_0 = \left(W_c f_y / M_e\right)^{0.5}$ l_0 : 1.37

W_c: Módulo de resistência elástico da seção bruta em relação à fibra comprimida. W_c : 17.93 cm³

O momento fletor de flambagem lateral com torção M_e, em regime elástico, pode ser calculado pela seguinte expressão para barras com seccão duplamente simétrica ou monossimétrica sujeitas à flexão em torno do eixo de simetria:

$\mathbf{M_e} = C_b r_0 \left(N_{ey} N_{et}\right)^{0.5}$ M_e : 0.252 t·m

Onde:

C_b: Coeficiente de equivalência de momento na flexão. C_b : 1.00

$\mathbf{N_{ey}} = \dfrac{\pi^2 E I_y}{\left(K_y L_y\right)^2}$ N_{ey} : 3.451 t

$\mathbf{N_{ez}} = \dfrac{1}{r_0^{\,2}}\left[\dfrac{\pi^2 E C_w}{\left(K_z L_z\right)^2} + G I_t\right]$ N_{ez} : 5.158 t

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 19.77 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 447.61 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem lateral. K_yL_y : 3.395 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 3.395 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$\mathbf{r_0} = \left[r_x^{\,2} + r_y^{\,2} + x_0^{\,2} + y_0^{\,2}\right]^{0.5}$ r_0 : 5.98 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm

r_y : 1.85 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -40.96 mm

y_0 : 0.00 mm

c) Encurvadura por distorção (9.8.2.3)

Não é possível calcular o esforço axial de encurvadura por distorção elástica, já que não se cumprem as seguintes limitações geométricas (A norma não contempla a formulação necessária para esta verificação, portanto, aplica-se o critério da norma AISI S100-07 (2007))

Onde:

$50.00 \leq b_w/t \leq 200.00$	b_w/t :	*37.59*	
$25.00 \leq b_f/t \leq 100.00$	b_f/t :	*18.80*	
$6.25 \leq D/t \leq 50.00$	D/t :	*6.39*	
$0.04 \leq D/b_f \leq 0.50$	D/b_f :	*0.34*	
$2.00 \leq b_w/b_f \leq 8.00$	b_w/b_f :	*2.00*	

Sendo:

b_w: Largura da alma.	b_w :	*100.00*	mm
b_f: Largura da aba.	b_f :	*50.00*	mm
D: Comprimento do rigidificador do banzo.	D :	*17.00*	mm
t: A espessura.	t :	*2.66*	mm

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

h : *0.006* ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N257, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : *0.001* t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como: M_{Rd} : *0.148* t·m

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.	W_{ef} :	*6.14*	cm^3
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	*2650.36*	kgf/cm^2
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	*1.1*	

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{w,Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.000 t

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é V_{Sd} = 0.5 V_{Sd}.

V_{Sd} : 0.000 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 1.514 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$

$1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 32.81

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$

h / t : 14.80

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 E k_v t^3/h\right]/\gamma$

$1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 42.54

Onde:

t: Espessura da alma. t : 2.66 mm

h: Largura da alma. h : 39.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

K_v: Coeficiente de encurvadura local por esforço transverso que, para um banzo, é dado por: K_v : 1.20

$\mathbf{k_v} = 1.20$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.065 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se no nó N257, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.225 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 3.436 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ — $1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 66.98

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ — h / t : 33.59

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 Ek_v t^3/h\right]/\gamma$ — $1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 86.82

Onde:

t: Espessura da alma. — t : 2.66 mm

h: Largura da alma. — h : 89.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. — f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. — E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. — g : 1.1

K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por: — K_v : 5.00

$\mathbf{k_v} = 5.00$

Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N257, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.115 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. — M_{Sd} : 0.137 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. — $M_{0,Rd}$: 0.413 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. — V_{Sd} : 0.225 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. — V_{Rd} : 3.436 t

Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N257, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h < 0.001 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.001 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.148 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.000 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 3.027 t

Resistência à flexo-compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços de cálculo desfavoráveis são obtidos no nó N257, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.620 ✓

Onde:

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.038 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.137 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.001 t·m

$N_{c,Rd}$: Força normal de compressão resistente de cálculo, conforme 9.7. $N_{c,Rd}$: 2.522 t

$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.229 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.148 t·m

Resistência à flexo-tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços desfavoráveis de cálculo são obtidos no nó N21, para a combinação 1.25·AP+1.25·AP1+1.5·Qa.

Os esforços devem satisfazer as seguintes expressões de interação:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.127 ✓

Onde:

$N_{t,Sd}$: Força normal de tração solicitante de cálculo. $N_{t,Sd}$: 0.010 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.029 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.000 t·m

N_{Rd}: Força normal de tração resistente de cálculo conforme 9.6. N_{Rd} : 13.866 t

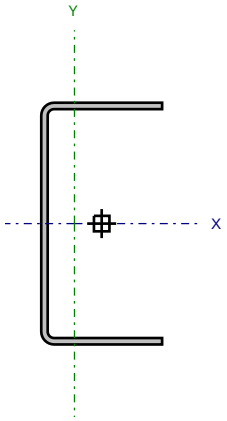
$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.229 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.144 t·m

Resistência à torção (Critério da CYPE Ingenieros)

A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

Barra N77/N71

Perfil: C 100x50x2.66
Material: Aço (CF-26)



Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x (1) (cm4)	I_y (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	x_g (3) (mm)	y_g (3) (mm)
N77	N71	0.678	5.09	79.50	12.62	0.12	-11.27	0.00

Notas:
(1) *Inércia em relação ao eixo indicado*
(2) *Momento de inércia à torção uniforme*
(3) *Coordenadas do centro de gravidade*

	Flambagem		Flambagem lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	0.678	0.678	0.678	0.678
C_m	-	-	1.000	1.000
C_b	-		1.000	

Notação:
b: Coeficiente de flambagem
L_K: Comprimento de flambagem (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Fator de modificação para o momento crítico

<u>Valores máximos da relação comprimento-espessura</u> (ABNT NBR 14762:2010 Artigo 9.1.2 Tabela 4)

Elemento: Alma

Em almas de vigas sem enrijecedores transversais, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 200.

(b / t) ≤ 200

(b / t) : *34* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *89.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

<u>Limitação de esbeltez</u> (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7.4)

O índice de esbeltez l das barras comprimidas não deve exceder o valor 200.

$\lambda = KL/r < 200$

I_{xx} : *17.1* ✓

I_{yy} : *43.0* ✓

Onde:

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : *0.678* m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : *0.678* m

r_x: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal X. r_x : *3.95* cm

r_y: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal Y. r_y : *1.58* cm

Resistência à tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.6)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.089 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N71, para a combinação de ações AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

$N_{t,Sd}$: Asforço axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. $N_{t,Sd}$: 1.089 t

A força normal de tração resistente de cálculo $N_{t,Rd}$ deve ser tomada como:

$$\mathbf{N_{t,Rd}} = A\, f_y / \gamma$$ $N_{t,Rd}$: 12.252 t

Onde:

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.09 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência à compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.054 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se no nó N77, para a combinação de ações 1.25·AP+1.25·AP1.

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.478 t

A força normal de compressão resistente de cálculo $N_{c,Rd}$ deve ser tomada como:

$$\mathbf{N_{c,Rd}} = \chi\, A_{ef} f_y / \gamma$$ $N_{c,Rd}$: 8.815 t

Onde:

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra. A_{ef} : 4.71 cm²

c: Fator de redução associado à flambagem, $\lambda_0 \leq 1{,}5 \rightarrow \chi = 0.658^{\lambda_0^2}$ c_{yy} : 0.90

c_{xz} : 0.85

Sendo:

l_0: Índice de esbeltez reduzido para barras comprimidas. $l_{0,yy}$: 0.49

$l_{0,xz}$: 0.63

$$\lambda_0 = \left[\frac{A f_y}{N_e}\right]^{0.5}$$

Sendo:

N_e: Força normal de flambagem elástica da barra, conforme 9.7.2.

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.09 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.2

A força normal de flambagem elástica N_e é o menor valor entre os obtidos por a) e b): N_e : 34.005 t

a) Força normal de flambagem elástica por flexão em relação ao eixo Y.

$$N_{ey} = \frac{\pi^2 E I_y}{(K_y L_y)^2}$$

N_{ey} : 55.238 t

b) Força normal de flambagem elástica por flexo-torção.

$$N_{exz} = \frac{N_{ex} + N_{ez}}{2\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}\left[1-\sqrt{1-\frac{4N_{ex}N_{ez}\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}{(N_{ex}+N_{ez})^2}}\right]$$

N_{exz} : 34.005 t

Onde:

$$N_{ex} = \frac{\pi^2 E I_x}{(K_x L_x)^2}$$

N_{ex} : 347.953 t

$$N_{ez} = \frac{1}{r_0^2}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{(K_z L_z)^2} + G I_t\right]$$

N_{ez} : 35.286 t

I_x: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo X. I_x : 79.50 cm4

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 12.62 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.12 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 202.45 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 0.678 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 0.678 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 0.678 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$r_0 = \left[r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2\right]^{0.5}$$

r_0 : 5.27 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm; r_y : 1.58 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -31.08 mm; y_0 : 0.00 mm

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.013 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N71, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : 0.004 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor calculado em a) y b): M_{Rd} : 0.338 t·m

a) Início de escoamento da la seção efetiva (9.8.2.1)

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd} : 0.338 t·m

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção. W_{ef} : 14.01 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

b) Flambagem lateral com torção (9.8.2.2)

$$\mathbf{M_{Rd}} = \chi_{FLT} W_{c,ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd}^{pos} : 0.338 t·m

M_{Rd}^{neg} : 0.372 t·m

Onde:

$W_{c,ef}$: Módulo de resistência elástico da seção efetiva em relação à fibra comprimida, calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, adotando s = $c_{FLT} f_y$. $W_{c,ef}^{pos}$: 14.01 cm³

$W_{c,ef}^{neg}$: 15.45 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

c_{FLT}: Fator de redução associado à flambagem lateral com torção.

$^{(1)}\lambda_0 \le 0.6 \rightarrow \chi_{FLT} = 1$

$^{(2)}0.6 < \lambda_0 < 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1.11\left(1 - 0.278\lambda_0^{\,2}\right)$

$^{(3)}\lambda_0 \ge 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1/\lambda_0^{\,2}$

$^{(1)}c_{FLT}$: 1.00

Sendo:

$$\lambda_0 = \left(W_c f_y / M_e\right)^{0.5}$$ I_0 : 0.43

W_c: Módulo de resistência elástico da seção bruta em relação à fibra comprimida. W_c : 15.90 cm³

O momento fletor de flambagem lateral com torção M_e, em regime elástico, pode ser calculado pela seguinte expressão para barras com seccão duplamente simétrica ou monossimétrica sujeitas à flexão em torno do eixo de simetria:

$$\mathbf{M_e} = C_b r_0 \left(N_{ey} N_{et}\right)^{0.5}$$ M_e : 2.327 t·m

Onde:

C_b: Coeficiente de equivalência de momento na flexão. C_b : 1.00

$$\mathbf{N_{ey}} = \frac{\pi^2 E I_y}{\left(K_y L_y\right)^2}$$ N_{ey} : 55.238 t

$$\mathbf{N_{ez}} = \frac{1}{r_0^{\,2}}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{\left(K_z L_z\right)^2} + G I_t\right]$$ N_{ez} : 35.286 t

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 12.62 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.12 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 202.45 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem lateral. K_yL_y : 0.678 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 0.678 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$\mathbf{r_0} = \left[r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2\right]^{0.5}$$

r_0 : 5.27 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm; r_y : 1.58 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -31.08 mm; y_0 : 0.00 mm

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.512 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N77, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : 0.043 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como: M_{Rd} : 0.084 t·m

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção. W_{ef} : 3.47 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{w,Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.025 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se no nó N77, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.086 t

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é $V_{Sd} = 0.5\ V_{Sd}$.

V_{Sd} : 0.043 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 1.718 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ — $1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 32.81

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ — h / t : 16.80

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 E k_v t^3/h\right]/\gamma$ — $1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 42.54

Onde:

t: Espessura da alma. — t : 2.66 mm

h: Largura da alma. — h : 44.68 mm

f_y: Tensão de escoamento. — f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. — E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. — g : 1.1

K_v: Coeficiente de encurvadura local por esforço transverso que, para um banzo, é dado por: — K_v : 1.20

$\mathbf{k_v} = 1.20$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se para a combinação de hipóteses 1.25·AP+1.25·AP1.

V_{Sd} : 0.001 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 3.436 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ $\quad 1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 66.98

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ $\quad h/t$: 33.59

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 Ek_v t^3/h\right]/\gamma$ $\quad 1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 86.82

Onde:

t: Espessura da alma. t : 2.66 mm

h: Largura da alma. h : 89.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por: K_v : 5.00

$\mathbf{k_v} = 5.00$

Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N71, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h < 0.001 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.004 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.338 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.001 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 3.436 t

Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N77, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.262 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.043 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.084 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.086 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 3.436 t

Resistência à flexo-compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços de cálculo desfavoráveis são obtidos no nó N77, para a combinação de hipóteses 1.25·AP+1.25·AP1.

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.264 ✓

Onde:

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.478 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.001 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.017 t·m

$N_{c,Rd}$: Força normal de compressão resistente de cálculo, conforme 9.7. $N_{c,Rd}$: 8.815 t

$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.338 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.084 t·m

Resistência à flexo-tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços desfavoráveis de cálculo são obtidos no nó N77, para a combinação AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

Os esforços devem satisfazer as seguintes expressões de interação:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.611 ✓

Onde:

$N_{t,Sd}$: Força normal de tração solicitante de cálculo. $N_{t,Sd}$: 1.088 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.004 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.043 t·m

N_{Rd}: Força normal de tração resistente de cálculo conforme 9.6. N_{Rd} : 12.252 t

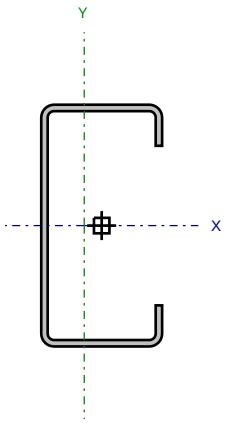
$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.338 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.084 t·m

Resistência à torção (Critério da CYPE Ingenieros)

A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

Barra N274/N21

Perfil: CR 100x50x2.66
Material: Aço (CF-26)



Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x (1) (cm4)	I_y (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	x_g (3) (mm)	y_g (3) (mm)
N274	N21	3.395	5.75	89.63	19.77	0.14	-7.22	0.00

Notas:
(1) *Inércia em relação ao eixo indicado*
(2) *Momento de inércia à torção uniforme*
(3) *Coordenadas do centro de gravidade*

	Flambagem		Flambagem lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	3.395	3.395	3.395	3.395
C_m	-	-	1.000	1.000
C_b	-		1.000	

Notação:
b: Coeficiente de flambagem
L_K: Comprimento de flambagem (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Fator de modificação para o momento crítico

<u>Valores máximos da relação comprimento-espessura</u> (ABNT NBR 14762:2010 Artigo 9.1.2 Tabela 4)

Elemento: Alma

Em elementos comprimidos com ambas as bordas vinculadas a elementos AA, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 500.

(b / t) ≤ 500 (b / t) : *34* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *89.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Elemento: Mesa

Em elementos comprimidos AA, tendo uma borda vinculada à alma ou mesa e a outra ao enrijecedor de borda simples, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 60.

(b / t) ≤ 60 (b / t) : *15* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *39.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Limitação de esbeltez (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7.4)

O índice de esbeltez l das barras comprimidas não deve exceder o valor 200.

$\lambda = KL/r < 200$

l_{xx} : 86.0 ✓

l_{yy} : 183.2 ✓

Onde:

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 3.395 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 3.395 m

r_x: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal X. r_x : 3.95 cm

r_y: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal Y. r_y : 1.85 cm

Resistência à tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.6)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·AP+1.25·AP1.

$N_{t,Sd}$: Asforço axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. $N_{t,Sd}$: 0.014 t

A força normal de tração resistente de cálculo $N_{t,Rd}$ deve ser tomada como:

$\mathbf{N_{t,Rd}} = A f_y / \gamma$ $N_{t,Rd}$: 13.866 t

Onde:

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.75 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência à compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.017 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.044 t

A resistência de cálculo à compressão $N_{c,Rd}$ vem dada pelo menor dos valores obtidos segundo os seguintes pontos: $N_{c,Rd}$: 2.522 t

a) Inicio de rotura da secção efectiva e encurvadura global (9.7.2)

$\mathbf{N_{c,Rd}} = \chi A_{ef} f_y / \gamma$ $N_{c,Rd}$: 2.522 t

Onde:

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra. A_{ef} : 5.75 cm²

c: Fator de redução associado à flambagem, $\lambda_0 > 1{,}5 \rightarrow \chi = \frac{0.877}{\lambda_0^{\,2}}$ c_{yy} : 0.20

c_{xz} : 0.25

Sendo:

l_0: Índice de esbeltez reduzido para barras comprimidas. $l_{0,yy}$: 2.10

$l_{0,xz}$: 1.87

$$\lambda_0 = \left[\frac{Af_y}{N_e}\right]^{0.5}$$

Sendo:

N_e: Força normal de flambagem elástica da barra, conforme 9.7.2.

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.75 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.2

A força normal de flambagem elástica N_e é o menor valor entre os obtidos por a) e b): N_e : 3.451 t

a) Força normal de flambagem elástica por flexão em relação ao eixo Y.

$$N_{ey} = \frac{\pi^2 E I_y}{(K_y L_y)^2}$$ N_{ey} : 3.451 t

b) Força normal de flambagem elástica por flexo-torção.

$$N_{exz} = \frac{N_{ex}+N_{ez}}{2\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}\left[1-\sqrt{1-\frac{4N_{ex}N_{ez}\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}{(N_{ex}+N_{ez})^2}}\right]$$ N_{exz} : 4.365 t

Onde:

$$N_{ex} = \frac{\pi^2 E I_x}{(K_x L_x)^2}$$ N_{ex} : 15.643 t

$$N_{ez} = \frac{1}{r_0^{\,2}}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{(K_z L_z)^2} + G I_t\right]$$ N_{ez} : 5.158 t

I_x: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo X. I_x : 89.63 cm4

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 19.77 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 447.61 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 3.395 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 3.395 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 3.395 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$r_0 = \left[r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2 \right]^{0.5}$$ r_0 : 5.98 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm; r_y : 1.85 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -40.96 mm; y_0 : 0.00 mm

b) Encurvadura por distorção (9.7.3)

Não é possível calcular o esforço axial de encurvadura por distorção elástica, já que não se cumprem as seguintes limitações geométricas (A norma não contempla a formulação necessária para esta verificação, portanto, aplica-se o critério da norma AISI S100-07 (2007))

Onde:

$50.00 \le b_w/t \le 200.00$	b_w/t :	37.59
$25.00 \le b_f/t \le 100.00$	b_f/t :	18.80
$6.25 \le D/t \le 50.00$	D/t :	6.39
$0.04 \le D/b_f \le 0.50$	D/b_f :	0.34
$2.00 \le b_w/b_f \le 8.00$	b_w/b_f :	2.00

Sendo:

b_w: Largura da alma.	b_w :	100.00 mm
b_f: Largura da aba.	b_f :	50.00 mm
D: Comprimento do rigidificador do banzo.	D :	17.00 mm
t: A espessura.	t :	2.66 mm

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \le 1$$ h : 0.587 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N274, para a combinação de hipóteses 1.25·AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3. M_{Sd} : 0.135 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor calculado em a), b) y c): M_{Rd} : 0.229 t·m

a) Início de escoamento da la seção efetiva (9.8.2.1)

$$M_{Rd} = W_{ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd} : 0.413 t·m

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.	W_{ef} :	17.16 cm³
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	2650.36 kgf/cm²
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	1.1

b) Flambagem lateral com torção (9.8.2.2)

$\mathbf{M_{Rd}} = \chi_{FLT} W_{c,ef} f_y / \gamma$ M_{Rd} : 0.229 t·m

Onde:

$W_{c,ef}$: Módulo de resistência elástico da seção efetiva em relação à fibra comprimida, calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, adotando s = $c_{FLT} f_y$. $W_{c,ef}$: 17.93 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

c_{FLT}: Fator de redução associado à flambagem lateral com torção.

$^{(1)}\lambda_0 \le 0.6 \rightarrow \chi_{FLT} = 1$

$^{(2)}0.6 < \lambda_0 < 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1.11\left(1 - 0.278\lambda_0^{\,2}\right)$

$^{(3)}\lambda_0 \ge 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1/\lambda_0^{\,2}$ $^{(3)}c_{FLT}$: 0.53

Sendo:

$\lambda_0 = \left(W_c f_y / M_e\right)^{0.5}$ l_0 : 1.37

W_c: Módulo de resistência elástico da seção bruta em relação à fibra comprimida. W_c : 17.93 cm³

O momento fletor de flambagem lateral com torção M_e, em regime elástico, pode ser calculado pela seguinte expressão para barras com seccão duplamente simétrica ou monossimétrica sujeitas à flexão em torno do eixo de simetria:

$\mathbf{M_e} = C_b r_0 \left(N_{ey} N_{et}\right)^{0.5}$ M_e : 0.252 t·m

Onde:

C_b: Coeficiente de equivalência de momento na flexão. C_b : 1.00

$\mathbf{N_{ey}} = \dfrac{\pi^2 E I_y}{\left(K_y L_y\right)^2}$ N_{ey} : 3.451 t

$\mathbf{N_{ez}} = \dfrac{1}{r_0^{\,2}}\left[\dfrac{\pi^2 E C_w}{\left(K_z L_z\right)^2} + G I_t\right]$ N_{ez} : 5.158 t

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 19.77 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 447.61 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem lateral. K_yL_y : 3.395 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 3.395 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$\mathbf{r_0} = \left[r_x^{\,2} + r_y^{\,2} + x_0^{\,2} + y_0^{\,2}\right]^{0.5}$ r_0 : 5.98 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm

r_y : 1.85 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -40.96 mm

y_0 : 0.00 mm

c) Encurvadura por distorção (9.8.2.3)

Não é possível calcular o esforço axial de encurvadura por distorção elástica, já que não se cumprem as seguintes limitações geométricas (A norma não contempla a formulação necessária para esta verificação, portanto, aplica-se o critério da norma AISI S100-07 (2007))

Onde:

$50.00 \pounds b_w/t \pounds 200.00$	b_w/t :	*37.59*	
$25.00 \pounds b_f/t \pounds 100.00$	b_f/t :	*18.80*	
$6.25 \pounds D/t \pounds 50.00$	D/t :	*6.39*	
$0.04 \pounds D/b_f \pounds 0.50$	D/b_f :	*0.34*	
$2.00 \pounds b_w/b_f \pounds 8.00$	b_w/b_f :	*2.00*	

Sendo:

b_w: Largura da alma.	b_w :	*100.00*	mm
b_f: Largura da aba.	b_f :	*50.00*	mm
D: Comprimento do rigidificador do banzo.	D :	*17.00*	mm
t: A espessura.	t :	*2.66*	mm

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

h : *0.004* ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N274, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : *0.001* t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como: M_{Rd} : *0.144* t·m

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.	W_{ef} :	*5.99*	cm^3
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	*2650.36*	kgf/cm^2
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	*1.1*	

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{w,Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.000 t

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é V_{Sd} = 0.5 V_{Sd}.

V_{Sd} : 0.000 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 1.514 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$

$1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 32.81

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$

h / t : 14.80

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 Ek_v t^3/h\right]/\gamma$

$1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 42.54

Onde:

t: Espessura da alma. t : 2.66 mm

h: Largura da alma. h : 39.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

K_v: Coeficiente de encurvadura local por esforço transverso que, para um banzo, é dado por: K_v : 1.20

$\mathbf{k_v} = 1.20$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.065 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se no nó N274, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.225 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 3.436 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ — $1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 66.98

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ — h / t : 33.59

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 Ek_v t^3/h\right]/\gamma$ — $1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 86.82

Onde:

t: Espessura da alma. — t : 2.66 mm

h: Largura da alma. — h : 89.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. — f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. — E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. — g : 1.1

K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por: — K_v : 5.00

$\mathbf{k_v} = 5.00$

Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N274, para a combinação de hipóteses 1.25·AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.111 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. — M_{Sd} : 0.135 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. — $M_{0,Rd}$: 0.413 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. — V_{Sd} : 0.224 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. — V_{Rd} : 3.436 t

Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Não há interação entre o momento fletor e o esforço cortante para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.

Resistência à flexo-compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços de cálculo desfavoráveis são obtidos no nó N274, para a combinação de hipóteses 1.25·AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.608 ✓

Onde:

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.042 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.135 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.001 t·m

$N_{c,Rd}$: Força normal de compressão resistente de cálculo, conforme 9.7. $N_{c,Rd}$: 2.522 t

$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.229 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.144 t·m

Resistência à flexo-tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços desfavoráveis de cálculo são obtidos no nó N21, para a combinação 1.25·AP+1.25·AP1+1.5·Qa.

Os esforços devem satisfazer as seguintes expressões de interação:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.130 ✓

Onde:

$N_{t,Sd}$: Força normal de tração solicitante de cálculo. $N_{t,Sd}$: 0.013 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.029 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.000 t·m

N_{Rd}: Força normal de tração resistente de cálculo conforme 9.6. N_{Rd} : 13.866 t

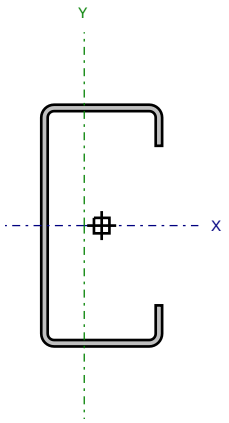
$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.229 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.148 t·m

Resistência à torção (Critério da CYPE Ingenieros)

A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

Barra N291/N274

Perfil: CR 100x50x2.66
Material: Aço (CF-26)



Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x (1) (cm4)	I_y (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	x_g (3) (mm)	y_g (3) (mm)
N291	N274	3.395	5.75	89.63	19.77	0.14	-7.22	0.00

Notas:
(1) *Inércia em relação ao eixo indicado*
(2) *Momento de inércia à torção uniforme*
(3) *Coordenadas do centro de gravidade*

	Flambagem		Flambagem lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	3.395	3.395	3.395	3.395
C_m	-	-	1.000	1.000
C_b	-		1.000	

Notação:
b: Coeficiente de flambagem
L_K: Comprimento de flambagem (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Fator de modificação para o momento crítico

Valores máximos da relação comprimento-espessura (ABNT NBR 14762:2010 Artigo 9.1.2 Tabela 4)

Elemento: Alma

Em elementos comprimidos com ambas as bordas vinculadas a elementos AA, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 500.

(b / t) ≤ 500 (b / t) : *34* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *89.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Elemento: Mesa

Em elementos comprimidos AA, tendo uma borda vinculada à alma ou mesa e a outra ao enrijecedor de borda simples, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 60.

(b / t) ≤ 60 (b / t) : *15* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *39.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Limitação de esbeltez (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7.4)

O índice de esbeltez l das barras comprimidas não deve exceder o valor 200.

$\lambda = KL/r < 200$

l_{xx} : 86.0 ✓

l_{yy} : 183.2 ✓

Onde:

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 3.395 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 3.395 m

r_x: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal X. r_x : 3.95 cm

r_y: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal Y. r_y : 1.85 cm

Resistência à tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.6)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·AP+1.25·AP1.

$N_{t,Sd}$: Asforço axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. $N_{t,Sd}$: 0.009 t

A força normal de tração resistente de cálculo $N_{t,Rd}$ deve ser tomada como:

$\mathbf{N_{t,Rd}} = A f_y / \gamma$ $N_{t,Rd}$: 13.866 t

Onde:

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.75 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência à compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.016 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.039 t

A resistência de cálculo à compressão $N_{c,Rd}$ vem dada pelo menor dos valores obtidos segundo os seguintes pontos: $N_{c,Rd}$: 2.522 t

a) Inicio de rotura da secção efectiva e encurvadura global (9.7.2)

$\mathbf{N_{c,Rd}} = \chi A_{ef} f_y / \gamma$ $N_{c,Rd}$: 2.522 t

Onde:

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra. A_{ef} : 5.75 cm²

c: Fator de redução associado à flambagem, $\lambda_0 > 1{,}5 \rightarrow \chi = \frac{0.877}{\lambda_0^{\,2}}$ c_{yy} : 0.20

c_{xz} : 0.25

Sendo:

l_0: Índice de esbeltez reduzido para barras comprimidas. $l_{0,yy}$: 2.10

$l_{0,xz}$: 1.87

$$\lambda_0 = \left[\frac{Af_y}{N_e}\right]^{0.5}$$

Sendo:

N_e: Força normal de flambagem elástica da barra, conforme 9.7.2.

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.75 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.2

A força normal de flambagem elástica N_e é o menor valor entre os obtidos por a) e b): N_e : 3.451 t

a) Força normal de flambagem elástica por flexão em relação ao eixo Y.

$$N_{ey} = \frac{\pi^2 E I_y}{(K_y L_y)^2}$$ N_{ey} : 3.451 t

b) Força normal de flambagem elástica por flexo-torção.

$$N_{exz} = \frac{N_{ex}+N_{ez}}{2\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}\left[1-\sqrt{1-\frac{4N_{ex}N_{ez}\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}{(N_{ex}+N_{ez})^2}}\right]$$ N_{exz} : 4.365 t

Onde:

$$N_{ex} = \frac{\pi^2 E I_x}{(K_x L_x)^2}$$ N_{ex} : 15.643 t

$$N_{ez} = \frac{1}{r_0^{\,2}}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{(K_z L_z)^2} + G I_t\right]$$ N_{ez} : 5.158 t

I_x: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo X. I_x : 89.63 cm4

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 19.77 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 447.61 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 3.395 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 3.395 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 3.395 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$r_0 = \left[r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2 \right]^{0.5}$$ r_0 : 5.98 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm; r_y : 1.85 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -40.96 mm; y_0 : 0.00 mm

b) Encurvadura por distorção (9.7.3)

Não é possível calcular o esforço axial de encurvadura por distorção elástica, já que não se cumprem as seguintes limitações geométricas (A norma não contempla a formulação necessária para esta verificação, portanto, aplica-se o critério da norma AISI S100-07 (2007))

Onde:

$50.00 \le b_w/t \le 200.00$	b_w/t :	37.59
$25.00 \le b_f/t \le 100.00$	b_f/t :	18.80
$6.25 \le D/t \le 50.00$	D/t :	6.39
$0.04 \le D/b_f \le 0.50$	D/b_f :	0.34
$2.00 \le b_w/b_f \le 8.00$	b_w/b_f :	2.00

Sendo:

b_w: Largura da alma.	b_w :	100.00 mm
b_f: Largura da aba.	b_f :	50.00 mm
D: Comprimento do rigidificador do banzo.	D :	17.00 mm
t: A espessura.	t :	2.66 mm

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \le 1$$ h : 0.584 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N274, para a combinação de hipóteses 1.25·AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3. M_{Sd} : 0.134 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor calculado em a), b) y c): M_{Rd} : 0.229 t·m

a) Início de escoamento da la seção efetiva (9.8.2.1)

$$M_{Rd} = W_{ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd} : 0.413 t·m

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.	W_{ef} :	17.16 cm³
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	2650.36 kgf/cm²
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	1.1

b) Flambagem lateral com torção (9.8.2.2)

$$\mathbf{M_{Rd}} = \chi_{FLT} W_{c,ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd} : 0.229 t·m

Onde:

$W_{c,ef}$: Módulo de resistência elástico da seção efetiva em relação à fibra comprimida, calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, adotando s = $c_{FLT} f_y$. $W_{c,ef}$: 17.93 cm³

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

c_{FLT}: Fator de redução associado à flambagem lateral com torção.

$^{(1)}\lambda_0 \le 0.6 \rightarrow \chi_{FLT} = 1$

$^{(2)}0.6 < \lambda_0 < 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1.11\left(1 - 0.278\lambda_0^{\,2}\right)$

$^{(3)}\lambda_0 \ge 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1/\lambda_0^{\,2}$ $^{(3)}c_{FLT}$: 0.53

Sendo:

$$\lambda_0 = \left(W_c f_y / M_e\right)^{0.5}$$ λ_0 : 1.37

W_c: Módulo de resistência elástico da seção bruta em relação à fibra comprimida. W_c : 17.93 cm³

O momento fletor de flambagem lateral com torção M_e, em regime elástico, pode ser calculado pela seguinte expressão para barras com seccão duplamente simétrica ou monossimétrica sujeitas à flexão em torno do eixo de simetria:

$$\mathbf{M_e} = C_b r_0 \left(N_{ey} N_{et}\right)^{0.5}$$ M_e : 0.252 t·m

Onde:

C_b: Coeficiente de equivalência de momento na flexão. C_b : 1.00

$$\mathbf{N_{ey}} = \frac{\pi^2 E I_y}{\left(K_y L_y\right)^2}$$ N_{ey} : 3.451 t

$$\mathbf{N_{ez}} = \frac{1}{r_0^{\,2}}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{\left(K_z L_z\right)^2} + G I_t\right]$$ N_{ez} : 5.158 t

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 19.77 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 447.61 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem lateral. K_yL_y : 3.395 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 3.395 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$\mathbf{r_0} = \left[r_x^{\,2} + r_y^{\,2} + x_0^{\,2} + y_0^{\,2}\right]^{0.5}$$ r_0 : 5.98 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm

r_y : 1.85 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -40.96 mm

y_0 : 0.00 mm

c) Encurvadura por distorção (9.8.2.3)

Não é possível calcular o esforço axial de encurvadura por distorção elástica, já que não se cumprem as seguintes limitações geométricas (A norma não contempla a formulação necessária para esta verificação, portanto, aplica-se o critério da norma AISI S100-07 (2007))

Onde:

$50.00 \leq b_w/t \leq 200.00$	b_w/t :	*37.59*	
$25.00 \leq b_f/t \leq 100.00$	b_f/t :	*18.80*	
$6.25 \leq D/t \leq 50.00$	D/t :	*6.39*	
$0.04 \leq D/b_f \leq 0.50$	D/b_f :	*0.34*	
$2.00 \leq b_w/b_f \leq 8.00$	b_w/b_f :	*2.00*	

Sendo:

b_w: Largura da alma.	b_w :	*100.00*	mm
b_f: Largura da aba.	b_f :	*50.00*	mm
D: Comprimento do rigidificador do banzo.	D :	*17.00*	mm
t: A espessura.	t :	*2.66*	mm

Resistência à flexão eixo Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \leq 1$$

h : *0.007* ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N291, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : *0.001* t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como: M_{Rd} : *0.148* t·m

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.	W_{ef} :	*6.14*	cm^3
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	*2650.36*	kgf/cm^2
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	*1.1*	

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{w,Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h < 0.001 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.000 t

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é V_{Sd} = 0.5 V_{Sd}.

V_{Sd} : 0.000 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 1.514 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$

$1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 32.81

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$

h / t : 14.80

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 E k_v t^3/h\right]/\gamma$

$1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 42.54

Onde:

t: Espessura da alma. t : 2.66 mm

h: Largura da alma. h : 39.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

K_v: Coeficiente de encurvadura local por esforço transverso que, para um banzo, é dado por: K_v : 1.20

$\mathbf{k_v} = 1.20$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.065 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se no nó N274, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.222 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 3.436 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ — $1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 66.98

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ — h / t : 33.59

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 Ek_v t^3/h\right]/\gamma$ — $1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 86.82

Onde:

t: Espessura da alma. — t : 2.66 mm

h: Largura da alma. — h : 89.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. — f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. — E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. — g : 1.1

K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por: — K_v : 5.00

$\mathbf{k_v} = 5.00$

Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N274, para a combinação de hipóteses 1.25·AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.109 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. — M_{Sd} : 0.134 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. — $M_{0,Rd}$: 0.413 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. — V_{Sd} : 0.221 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. — V_{Rd} : 3.436 t

Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N291, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h < 0.001 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.001 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.148 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.000 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 3.027 t

Resistência à flexo-compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços de cálculo desfavoráveis são obtidos no nó N274, para a combinação de hipóteses 1.25·AP+AP1+1.05·Qa+1.4·V3.

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.600 ✓

Onde:

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.038 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.134 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.000 t·m

$N_{c,Rd}$: Força normal de compressão resistente de cálculo, conforme 9.7. $N_{c,Rd}$: 2.522 t

$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.229 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.144 t·m

Resistência à flexo-tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços desfavoráveis de cálculo são obtidos no nó N291, para a combinação 1.25·AP+1.25·AP1+1.5·Qa.

Os esforços devem satisfazer as seguintes expressões de interação:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.142 ✓

Onde:

$N_{t,Sd}$: Força normal de tração solicitante de cálculo. $N_{t,Sd}$: 0.007 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.032 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.000 t·m

N_{Rd}: Força normal de tração resistente de cálculo conforme 9.6. N_{Rd} : 13.866 t

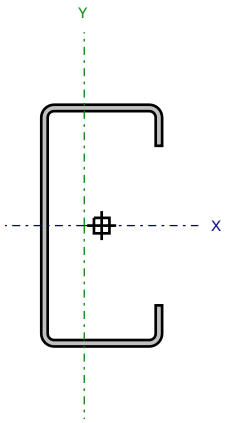
$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.229 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.144 t·m

Resistência à torção (Critério da CYPE Ingenieros)

A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

Barra N311/N291

Perfil: CR 100x50x2.66
Material: Aço (CF-26)



Nós		Comprimento (m)	Características mecânicas					
Inicial	Final		Área (cm²)	I_x (1) (cm4)	I_y (1) (cm4)	I_t (2) (cm4)	x_g (3) (mm)	y_g (3) (mm)
N311	N291	2.650	5.75	89.63	19.77	0.14	-7.22	0.00

Notas:
(1) *Inércia em relação ao eixo indicado*
(2) *Momento de inércia à torção uniforme*
(3) *Coordenadas do centro de gravidade*

	Flambagem		Flambagem lateral	
	Plano ZX	Plano ZY	Aba sup.	Aba inf.
β	1.00	1.00	1.00	1.00
L_K	2.650	2.650	2.650	2.650
C_m	-	-	1.000	1.000
C_b	-		1.000	

Notação:
b: Coeficiente de flambagem
L_K: Comprimento de flambagem (m)
C_m: Coeficiente de momentos
C_b: Fator de modificação para o momento crítico

<u>Valores máximos da relação comprimento-espessura</u> (ABNT NBR 14762:2010 Artigo 9.1.2 Tabela 4)

Elemento: Alma

Em elementos comprimidos com ambas as bordas vinculadas a elementos AA, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 500.

(b / t) ≤ 500 (b / t) : *34* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *89.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Elemento: Mesa

Em elementos comprimidos AA, tendo uma borda vinculada à alma ou mesa e a outra ao enrijecedor de borda simples, a relação largura-espessura não deve ultrapassar o valor 60.

(b / t) ≤ 60 (b / t) : *15* ✓

Sendo:

b: Comprimento do elemento. b : *39.36* mm

t: A espessura. t : *2.66* mm

Limitação de esbeltez (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7.4)

O índice de esbeltez l das barras comprimidas não deve exceder o valor 200.

$\lambda = KL/r < 200$

l_{xx} : 67.2 ✓

l_{yy} : 143.0 ✓

Onde:

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 2.650 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 2.650 m

r_x: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal X. r_x : 3.95 cm

r_y: Raio de giração da seção bruta em relação ao eixo principal Y. r_y : 1.85 cm

Resistência à tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.6)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{t,Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações 1.25·AP+1.25·AP1+1.5·Qa.

$N_{t,Sd}$: Asforço axial de tração solicitante de cálculo, desfavorável. $N_{t,Sd}$: 0.008 t

A força normal de tração resistente de cálculo $N_{t,Rd}$ deve ser tomada como:

$\mathbf{N_{t,Rd}} = A f_y / \gamma$ $N_{t,Rd}$: 13.866 t

Onde:

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.75 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

Resistência à compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.7)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{c,Rd}} \leq 1$$

h : 0.005 ✓

O esforço solicitante de cálculo desfavorável produz-se para a combinação de ações AP+AP1+1.4·V3.

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.020 t

A resistência de cálculo à compressão $N_{c,Rd}$ vem dada pelo menor dos valores obtidos segundo os seguintes pontos: $N_{c,Rd}$: 4.141 t

a) Inicio de rotura da secção efectiva e encurvadura global (9.7.2)

$\mathbf{N_{c,Rd}} = \chi A_{ef} f_y / \gamma$ $N_{c,Rd}$: 4.141 t

Onde:

A_{ef}: Área efetiva da seção transversal da barra. A_{ef} : 5.75 cm²

c: Fator de redução associado à flambagem, $\lambda_0 > 1{,}5 \rightarrow \chi = \frac{0.877}{\lambda_0^{\,2}}$ c_{yy} : 0.33

c_{xz} : 0.33

Sendo:

l_0: Índice de esbeltez reduzido para barras comprimidas. $l_{0,yy}$: 1.64

$l_{0,xz}$: 1.63

$$\lambda_0 = \left[\frac{Af_y}{N_e}\right]^{0.5}$$

Sendo:

N_e: Força normal de flambagem elástica da barra, conforme 9.7.2.

A: Área bruta da seção transversal da barra. A : 5.75 cm²

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.2

A força normal de flambagem elástica N_e é o menor valor entre os obtidos por a) e b): N_e : 5.666 t

a) Força normal de flambagem elástica por flexão em relação ao eixo Y.

$$N_{ey} = \frac{\pi^2 E I_y}{(K_y L_y)^2}$$ N_{ey} : 5.666 t

b) Força normal de flambagem elástica por flexo-torção.

$$N_{exz} = \frac{N_{ex}+N_{ez}}{2\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}\left[1-\sqrt{1-\frac{4N_{ex}N_{ez}\left[1-(x_0/r_0)^2\right]}{(N_{ex}+N_{ez})^2}}\right]$$ N_{exz} : 5.774 t

Onde:

$$N_{ex} = \frac{\pi^2 E I_x}{(K_x L_x)^2}$$ N_{ex} : 25.680 t

$$N_{ez} = \frac{1}{r_0^{\,2}}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{(K_z L_z)^2} + G I_t\right]$$ N_{ez} : 6.558 t

I_x: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo X. I_x : 89.63 cm4

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y. I_y : 19.77 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme. I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção. C_w : 447.61 cm6

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal. G : 784129 kgf/cm²

K_xL_x: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo X. K_xL_x : 2.650 m

K_yL_y: Comprimento efetivo de flambagem por flexão em relação ao eixo Y. K_yL_y : 2.650 m

K_zL_z: Comprimento efetivo de flambagem por torção. K_zL_z : 2.650 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$\mathbf{r_0} = \left[r_x^2 + r_y^2 + x_0^2 + y_0^2 \right]^{0.5}$$ r_0 : 5.98 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente. r_x : 3.95 cm; r_y : 1.85 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção. x_0 : -40.96 mm; y_0 : 0.00 mm

b) Encurvadura por distorção (9.7.3)

Não é possível calcular o esforço axial de encurvadura por distorção elástica, já que não se cumprem as seguintes limitações geométricas (A norma não contempla a formulação necessária para esta verificação, portanto, aplica-se o critério da norma AISI S100-07 (2007))

Onde:

$50.00 \le b_w/t \le 200.00$	b_w/t :	37.59
$25.00 \le b_f/t \le 100.00$	b_f/t :	18.80
$6.25 \le D/t \le 50.00$	D/t :	6.39
$0.04 \le D/b_f \le 0.50$	D/b_f :	0.34
$2.00 \le b_w/b_f \le 8.00$	b_w/b_f :	2.00

Sendo:

b_w: Largura da alma.	b_w :	100.00 mm
b_f: Largura da aba.	b_f :	50.00 mm
D: Comprimento do rigidificador do banzo.	D :	17.00 mm
t: A espessura.	t :	2.66 mm

Resistência à flexão eixo X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \le 1$$ h : 0.559 ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N291, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : 0.135 t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como o menor valor calculado em a), b) y c): M_{Rd}^{pos} : 0.242 t·m; M_{Rd}^{neg} : 0.289 t·m

a) Início de escoamento da la seção efetiva (9.8.2.1)

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$ M_{Rd} : 0.413 t·m

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.	W_{ef} :	17.16 cm³
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	2650.36 kgf/cm²
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	1.1

b) Flambagem lateral com torção (9.8.2.2)

$$\mathbf{M_{Rd}} = \chi_{FLT} W_{c,ef} f_y / \gamma$$

M_{Rd}^{pos} : 0.242 t·m

M_{Rd}^{neg} : 0.289 t·m

Onde:

$W_{c,ef}$: Módulo de resistência elástico da seção efetiva em relação à fibra comprimida, calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, adotando s = $c_{FLT} f_y$.

$W_{c,ef}^{pos}$: 14.18 cm³

$W_{c,ef}^{neg}$: 16.94 cm³

f_y: Tensão de escoamento.

f_y : 2650.36 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências.

g : 1.1

c_{FLT}: Fator de redução associado à flambagem lateral com torção.

$^{(1)}\lambda_0 \le 0.6 \rightarrow \chi_{FLT} = 1$

$^{(2)}0.6 < \lambda_0 < 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1.11\left(1 - 0.278\lambda_0^{\,2}\right)$

$^{(3)}\lambda_0 \ge 1.336 \rightarrow \chi_{FLT} = 1/\lambda_0^{\,2}$

$^{(2)}c_{FLT}$: 0.71

Sendo:

$$\lambda_0 = \left(W_c f_y / M_e\right)^{0.5}$$

I_0 : 1.14

W_c: Módulo de resistência elástico da seção bruta em relação à fibra comprimida.

W_c : 17.93 cm³

O momento fletor de flambagem lateral com torção M_e, em regime elástico, pode ser calculado pela seguinte expressão para barras com seccão duplamente simétrica ou monossimétrica sujeitas à flexão em torno do eixo de simetria:

$$\mathbf{M_e} = C_b r_0 \left(N_{ey} N_{et}\right)^{0.5}$$

M_e : 0.365 t·m

Onde:

C_b: Coeficiente de equivalência de momento na flexão.

C_b : 1.00

$$\mathbf{N_{ey}} = \frac{\pi^2 E I_y}{\left(K_y L_y\right)^2}$$

N_{ey} : 5.666 t

$$\mathbf{N_{ez}} = \frac{1}{r_0^{\,2}}\left[\frac{\pi^2 E C_w}{\left(K_z L_z\right)^2} + G I_t\right]$$

N_{ez} : 6.558 t

I_y: Momento de inércia da seção bruta em relação ao eixo Y.

I_y : 19.77 cm4

I_t: Momento de inércia à torção uniforme.

I_t : 0.14 cm4

C_w: Constante de empenamento da seção.

C_w : 447.61 cm6

E: Módulo de elasticidade.

E : 2038736 kgf/cm²

G: Módulo de elasticidade transversal.

G : 784129 kgf/cm²

$K_y L_y$: Comprimento efetivo de flambagem lateral.

$K_y L_y$: 2.650 m

$K_z L_z$: Comprimento efetivo de flambagem por torção.

$K_z L_z$: 2.650 m

r_0: Raio de giração polar da seção bruta em relação ao centro de torção.

$$\mathbf{r_0} = \left[r_x^{\,2} + r_y^{\,2} + x_0^{\,2} + y_0^{\,2}\right]^{0.5}$$

r_0 : 5.98 cm

Sendo:

r_x, r_y: Raios de giração da seção bruta em relação aos eixos principais de inércia X e Y, respectivamente.

r_x : 3.95 cm

r_y : 1.85 cm

x_0, y_0: Coordenadas do centro de torção na direção dos eixos principais X e Y, respectivamente, em relação ao centróide da seção.

x_0 : -40.96 mm

y_0 : 0.00 mm

c) Encurvadura por distorção (9.8.2.3)

Não é possível calcular o esforço axial de encurvadura por distorção elástica, já que não se cumprem as seguintes limitações geométricas (A norma não contempla a formulação necessária para esta verificação, portanto, aplica-se o critério da norma AISI S100-07 (2007))

Onde:

$50.00 \le b_w/t \le 200.00$	b_w/t :	*37.59*	
$25.00 \le b_f/t \le 100.00$	b_f/t :	*18.80*	
$6.25 \le D/t \le 50.00$	D/t :	*6.39*	
$0.04 \le D/b_f \le 0.50$	D/b_f :	*0.34*	
$2.00 \le b_w/b_f \le 8.00$	b_w/b_f :	*2.00*	

Sendo:

b_w: Largura da alma.	b_w :	*100.00*	mm
b_f: Largura da aba.	b_f :	*50.00*	mm
D: Comprimento do rigidificador do banzo.	D :	*17.00*	mm
t: A espessura.	t :	*2.66*	mm

<u>Resistência à flexão eixo Y</u> (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.2)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{M_{Sd}}{M_{Rd}} \le 1$$

h : *0.038* ✓

O momento fletor desfavorável de cálculo M_{Sd} é obtido para o nó N311, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3. M_{Sd} : *0.005* t·m

O momento fletor resistente de cálculo M_{Rd} deve ser tomado como: M_{Rd} : *0.144* t·m

$$\mathbf{M_{Rd}} = W_{ef} f_y / \gamma$$

Onde:

W_{ef}: Módulo de resistência elástico da seção efetiva calculado com base nas larguras efetivas dos elementos, conforme 9.2, com s calculada para o estado limite último de escoamento da seção.	W_{ef} :	*5.99*	cm^3
f_y: Tensão de escoamento.	f_y :	*2650.36*	kgf/cm^2
g: Coeficiente de ponderação das resistências.	g :	*1.1*	

Resistência ao esforço cortante X (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{w,Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.001 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.003 t

A seção é composta por duas almas iguais. Sobre cada uma delas, o esforço de cálculo é V_{Sd} = 0.5 V_{Sd}.

V_{Sd} : 0.002 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 1.514 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ — $1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 32.81

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65 t^2 \left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ — h / t : 14.80

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905 E k_v t^3/h\right]/\gamma$ — $1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 42.54

Onde:

t: Espessura da alma. — t : 2.66 mm

h: Largura da alma. — h : 39.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. — f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. — E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. — g : 1.1

K_v: Coeficiente de encurvadura local por esforço transverso que, para um banzo, é dado por: — K_v : 1.20

$\mathbf{k_v} = 1.20$

Resistência ao esforço cortante Y (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.3)

Deve satisfazer:

$$\eta = \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1$$

h : 0.065 ✓

O esforço cortante solicitante de cálculo desfavorável V_{Sd} produz-se no nó N291, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

V_{Sd} : 0.222 t

A força cortante resistente de cálculo da alma V_{Rd} deve ser calculada por:

$^{(1)}V_{Rd}$: 3.436 t

para $^{(1)}h/t \leq 1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.6 f_y h t/\gamma$ $1.08(EK_v/f_y)^{0.5}$: 66.98

para $^{(2)}1.08\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} < h/t \leq 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = 0.65t^2\left(k_v f_y E\right)^{0.5}/\gamma$ h / t : 33.59

para $^{(3)}h/t > 1.4\left(Ek_v/f_y\right)^{0.5} \rightarrow \mathbf{V_{Rd}} = \left[0.905Ek_v t^3/h\right]/\gamma$ $1.4(EK_v/f_y)^{0.5}$: 86.82

Onde:

t: Espessura da alma. t : 2.66 mm

h: Largura da alma. h : 89.36 mm

f_y: Tensão de escoamento. f_y : 2650.36 kgf/cm²

E: Módulo de elasticidade. E : 2038736 kgf/cm²

g: Coeficiente de ponderação das resistências. g : 1.1

K_v: Coeficiente de flambagem local por cisalhamento, que para a alma sem enrijecedores transversais é dado por: K_v : 5.00

$\mathbf{k_v} = 5.00$

Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N291, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.111 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.135 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.413 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.222 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 3.436 t

Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.8.4)

Os esforços de cálculo desfavoráveis M_{Sd} e V_{Sd} são obtidos no nó N311, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

Para barras sem enrijecedores transversais de alma, o momento fletor solicitante de cálculo e a força cortante solicitante de cálculo devem satisfazer à seguinte expressão de interação:

$$\eta = \left(\frac{M_{Sd}}{M_{0,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Sd}}{V_{0,Rd}}\right)^2$$

h : 0.001 ✓

Onde:

M_{Sd}: Momento fletor solicitante de cálculo. M_{Sd} : 0.005 t·m

$M_{0,Rd}$: Momento fletor resistente de cálculo conforme 9.8.2.1. $M_{0,Rd}$: 0.144 t·m

V_{Sd}: Força cortante solicitante de cálculo. V_{Sd} : 0.003 t

V_{Rd}: Força cortante resistente de cálculo conforme 9.8.3. V_{Rd} : 3.027 t

Resistência à flexo-compressão (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços de cálculo desfavoráveis são obtidos no nó N291, para a combinação de hipóteses AP+AP1+1.4·V3.

$$\eta = \frac{N_{c,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.586 ✓

Onde:

$N_{c,Sd}$: Força normal de compressão solicitante de cálculo. $N_{c,Sd}$: 0.020 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.135 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.003 t·m

$N_{c,Rd}$: Força normal de compressão resistente de cálculo, conforme 9.7. $N_{c,Rd}$: 4.141 t

$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.242 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.148 t·m

Resistência à flexo-tração (ABNT NBR 14762:2010, Artigo 9.9)

Os esforços desfavoráveis de cálculo são obtidos no nó N291, para a combinação 1.25·AP+1.25·AP1+1.5·Qa.

Os esforços devem satisfazer as seguintes expressões de interação:

$$\eta = \frac{N_{t,Sd}}{N_{Rd}} + \frac{M_{x,Sd}}{M_{x,Rd}} + \frac{M_{y,Sd}}{M_{y,Rd}} \leq 1$$

h : 0.126 ✓

Onde:

$N_{t,Sd}$: Força normal de tração solicitante de cálculo. $N_{t,Sd}$: 0.008 t

$M_{x,Sd}$, $M_{y,Sd}$: Momentos fletores solicitantes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente. $M_{x,Sd}$: 0.033 t·m; $M_{y,Sd}$: 0.002 t·m

N_{Rd}: Força normal de tração resistente de cálculo conforme 9.6. N_{Rd} : 13.866 t

$M_{x,Rd}$, $M_{y,Rd}$: Momentos fletores resistentes de cálculo em relação aos eixos X e Y, respectivamente, calculados conforme 9.8.2. $M_{x,Rd}$: 0.289 t·m; $M_{y,Rd}$: 0.144 t·m

Resistência à torção (Critério da CYPE Ingenieros)

A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.

2.- COZINHA EXPERIMENTAL

2.1.- Resultados

2.1.1.- Barras

2.1.1.1.- Verificações E.L.U. (Resumido)

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N2 (P8)/N1	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.0	x: 0.2 m η = 9.0	x: 0.2 m η = 2.3	η = 0.4	η = 1.4	x: 0.2 m η = 0.8	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0.2 m η = 3.9	x: 0.2 m η = 11.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 11.5
N4 (P26)/N3	x: 0.1 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0.2 m η = 0.4	x: 0.2 m η = 4.3	η = 0.8	η = 0.2	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0.2 m η = 2.7	x: 0.2 m η = 5.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.1
N4 (P26)/N30	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.2	η = 1.7	x: 0.306 m η = 0.2	x: 0.306 m η = 2.8	x: 0.306 m η = 0.5	η = 0.1	x: 0.306 m η < 0.1	x: 0.306 m η = 0.1	x: 0.306 m η = 4.7	x: 0 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.7
N30/N28	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.8	η = 3.9	x: 0.158 m η = 0.4	x: 0.316 m η = 2.6	x: 0.316 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.158 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 0.1	x: 0.316 m η = 6.9	x: 0.316 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.9
N28/N26	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.8	η = 3.5	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 1.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.0
N26/N24	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.7	η = 3.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0.477 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 1.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.4
N24/N22	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.5	η = 2.7	x: 0.585 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0.585 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.1	x: 0.585 m η = 1.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.1
N22/N20	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.5	η = 0.5	x: 0.719 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.719 m η = 1.8	x: 0.719 m η = 4.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.3
N20/N6 (P17)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 4.2	η = 1.8	x: 0.884 m η = 4.9	x: 0.884 m η = 2.9	x: 0 m η = 0.2	η = 0.3	x: 0.884 m η = 0.2	x: 0.884 m η = 0.1	x: 0.884 m η = 4.0	x: 0.884 m η = 12.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 12.0
N6 (P17)/N8	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.4	η = 1.1	x: 0.884 m η = 4.9	x: 0 m η = 2.5	x: 0.884 m η = 0.2	η = 1.1	x: 0.884 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 9.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.8
N8/N10	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.2	η = 0.3	x: 0.719 m η = 10.6	x: 0.719 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	η = 1.2	x: 0.719 m η = 1.1	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0.719 m η = 2.6	x: 0.719 m η = 12.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 12.8
N10/N12	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.3	η = 0.8	x: 0 m η = 8.9	x: 0.585 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	η = 1.2	x: 0 m η = 0.8	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0 m η = 9.8	x: 0 m η = 2.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.8
N12/N14	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.4	η = 1.5	x: 0 m η = 4.0	x: 0.477 m η = 0.8	x: 0.477 m η = 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.477 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.5
N14/N16	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.5	η = 2.4	x: 0.388 m η = 2.8	x: 0.388 m η = 1.8	x: 0.388 m η = 0.1	η = 1.2	x: 0.388 m η = 0.1	x: 0.388 m η < 0.1	x: 0.388 m η = 7.0	x: 0.194 m η = 1.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.0
N16/N18	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.5	η = 3.3	x: 0.316 m η = 4.3	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	η = 2.0	x: 0.316 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 7.6	x: 0 m η = 2.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.6
N18/N2 (P8)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 2.2	x: 0.306 m η = 6.5	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.3	η = 2.3	x: 0.306 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0.306 m η = 9.6	x: 0.306 m η = 2.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.6
N1/N17	x: 0.156 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.312 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.312 m η = 0.6	x: 0.312 m η = 7.7	η = 1.1	x: 0.312 m η = 0.3	x: 0.312 m η < 0.1	x: 0.312 m η = 0.6	x: 0.312 m η = 8.1	x: 0.312 m η = 2.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.1
N17/N15	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.321 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.9	x: 0.321 m η = 2.2	x: 0.321 m η = 9.7	η = 1.3	x: 0.321 m η = 0.6	x: 0.321 m η = 0.1	x: 0.321 m η = 1.0	x: 0.321 m η = 10.2	x: 0.321 m η = 10.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.6
N15/N13	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.395 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 3.6	η = 0.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 7.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.9
N13/N11	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.485 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 5.3	η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 7.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.0
N11/N9	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.596 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.4	x: 0.596 m η = 0.6	x: 0 m η = 5.2	η = 0.4	x: 0.596 m η = 0.1	x: 0.596 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.596 m η = 4.0	x: 0.596 m η = 6.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.3
N9/N7	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 7.6	η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 8.9	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.9
N7/N5	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 3.1	x: 0.899 m η = 1.9	x: 0.899 m η = 4.9	η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0.899 m η < 0.1	x: 0.899 m η = 0.2	x: 0.899 m η = 9.8	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.8
N3/N29	x: 0.156 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.312 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.312 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.5	η = 0.1	x: 0.312 m η = 0.6	x: 0.312 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0.312 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.6
N29/N27	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.321 m η = 2.9	x: 0 m η = 1.6	x: 0.321 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.321 m η = 0.8	x: 0.321 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.321 m η = 2.7	x: 0.321 m η = 6.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.1
N27/N25	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.395 m η = 4.5	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 3.2	x: 0.395 m η = 0.5	η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0.395 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 8.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.0
N25/N23	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.485 m η = 4.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 1.2	x: 0.485 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.485 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 5.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.6
N23/N21	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.596 m η = 3.8	x: 0 m η = 2.6	x: 0.596 m η = 2.3	x: 0.596 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.596 m η = 0.3	x: 0.596 m η = 0.1	x: 0.596 m η < 0.1	x: 0.596 m η = 3.3	x: 0.596 m η = 6.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.2
N21/N19	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.732 m η = 3.4	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.9	η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 6.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.5
N19/N5	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 1.2	x: 0.899 m η = 2.0	x: 0.899 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.899 m η < 0.1	x: 0.899 m η < 0.1	x: 0.899 m η = 2.7	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.7
N6 (P17)/N5	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.884 m η = 8.3	x: 0 m η = 3.5	x: 0.884 m η = 3.7	x: 0.884 m η = 0.7	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.884 m η = 0.1	x: 0.884 m η < 0.1	x: 0.884 m η = 7.1	x: 0.884 m η = 10.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.5
N8/N7	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.719 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 2.2	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.719 m η = 1.8	x: 0 m η = 6.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.8
N10/N9	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.585 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0.585 m η = 1.8	x: 0.585 m η = 1.1	η = 0.1	η = 0.1	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0.585 m η = 0.9	x: 0.585 m η = 4.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.1
N12/N11	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.477 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.7	x: 0.477 m η = 0.9	η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.477 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.2
N14/N13	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.388 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.2	x: 0.388 m η = 1.5	η = 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.388 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 5.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.3
N16/N15	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.316 m η = 0.9	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	x: 0.316 m η = 3.9	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	η = 1.8	x: 0.316 m η = 0.2	N.P.(6)	N.P.(7)	x: 0 m η = 4.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.4
N18/N17	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.257 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.6	x: 0.257 m η = 2.2	η = 0.3	η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0.257 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.7	x: 0 m η = 2.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.7
N20/N19	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.719 m η = 3.0	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0.719 m η = 4.0	η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.719 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0.719 m η = 7.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.0
N22/N21	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.585 m η = 3.7	x: 0 m η = 1.1	x: 0.585 m η = 0.8	x: 0.585 m η = 2.6	η = 0.2	η = 0.1	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0.585 m η = 0.1	x: 0.585 m η = 2.0	x: 0.585 m η = 7.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.1
N24/N23	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.477 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.1	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.477 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.8
N26/N25	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.388 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.388 m η = 1.6	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.388 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0.388 m η = 2.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.2
N28/N27	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.316 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 0.5	x: 0.316 m η = 0.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.158 m η = 0.1	x: 0.316 m η = 1.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.5
N30/N29	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.257 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0.257 m η = 3.3	η = 0.5	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.257 m η = 0.1	x: 0.257 m η = 5.3	x: 0 m η = 1.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.3
N32 (CNX)/N31	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.884 m η = 3.8	x: 0 m η = 3.3	x: 0.884 m η = 1.1	x: 0.884 m η = 2.0	η = 0.1	η = 0.2	x: 0.884 m η < 0.1	x: 0.884 m η < 0.1	x: 0.884 m η = 5.4	x: 0.884 m η = 6.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.8

Listagem de estruturas 3D integradas

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N34 (CNX)/N33	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.884 m η = 5.6	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 0.5	x: 0.884 m η = 2.5	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.884 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 8.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.6
N35/N63	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0.552 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.9	x: 0.552 m η = 0.2	η = 0.4	x: 0.552 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.552 m η = 4.5	x: 0 m η = 3.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.5
N63/N65	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.4	x: 0.552 m η = 2.5	x: 0.552 m η = 0.1	η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0.552 m η = 0.1	x: 0.552 m η = 4.0	x: 0.552 m η = 5.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.9
N65/N67	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 5.2	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 2.5	x: 0.552 m η = 4.6	x: 0 m η = 0.4	η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0.552 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 10.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.9
N67/N49	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 6.6	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 0.3	η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 8.9	x: 0 m η = 17.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 17.5
N49/N55	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.678 m η = 6.8	x: 0 m η = 5.3	x: 0.678 m η = 9.8	x: 0.678 m η = 17.1	x: 0 m η = 0.9	η = 1.4	x: 0.678 m η = 1.0	x: 0.678 m η = 2.9	x: 0.678 m η = 18.0	x: 0.678 m η = 33.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 33.8
N55/N41	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.678 m η = 7.8	x: 0 m η = 5.7	x: 0.678 m η = 13.4	x: 0.678 m η = 70.8	x: 0 m η = 4.5	η = 3.1	x: 0.678 m η = 1.9	x: 0.678 m η = 50.4	x: 0.678 m η = 44.7	x: 0.678 m η = 92.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 92.0
N41/N47	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.838 m η = 7.5	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 8.0	x: 0 m η = 50.9	x: 0 m η = 2.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 25.9	x: 0 m η = 32.6	x: 0 m η = 66.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 66.4
N47/N33	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.838 m η = 3.4	x: 0 m η = 2.8	x: 0.838 m η = 4.2	x: 0 m η = 6.3	x: 0.838 m η = 0.3	η = 0.6	x: 0.838 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 6.7	x: 0.838 m η = 11.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 11.0
N34 (CNX)/N46	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η < 0.1	η = 0.3	x: 0.831 m η = 3.7	x: 0.831 m η = 3.4	x: 0.831 m η = 0.2	η = 0.3	x: 0.831 m η = 0.1	x: 0.831 m η = 0.1	x: 0.831 m η = 7.3	x: 0.831 m η = 3.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.3
N46/N40	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.0	η = 5.5	x: 0.831 m η = 4.9	x: 0.623 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.831 m η = 0.2	x: 0.831 m η < 0.1	x: 0.831 m η = 11.2	x: 0.831 m η = 4.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 11.2
N40/N54	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.7	η = 10.0	x: 0 m η = 8.7	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 0.6	η = 2.2	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 28.2	x: 0 m η = 11.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 28.2
N54/N48	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.9	η = 10.2	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 0.4	η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 23.3	x: 0 m η = 9.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 23.3
N48/N66	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.7	η = 9.0	x: 0.548 m η = 3.8	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.548 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 14.2	x: 0.274 m η = 5.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 14.2
N66/N64	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.6	η = 8.4	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.2	η = 0.8	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 16.9	x: 0 m η = 6.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 16.9
N64/N62	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.9	η = 6.2	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 12.0	x: 0 m η = 5.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 12.0
N62/N36 (P4)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.7	η = 3.2	x: 0.548 m η = 5.1	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.3	η = 1.2	x: 0.548 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.548 m η = 11.3	x: 0.548 m η = 6.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 11.3
N36 (P4)/N35	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0.2 m η = 3.1	x: 0.2 m η = 12.0	η = 1.8	η = 1.9	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0.2 m η = 1.5	x: 0.2 m η = 15.3	x: 0.2 m η = 9.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 15.3
N38/N61	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.394 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.394 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.9	x: 0.394 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.394 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.394 m η = 1.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.2
N61/N59	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.394 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.394 m η = 0.4	x: 0.394 m η = 0.6	x: 0.394 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.394 m η < 0.1	x: 0.394 m η < 0.1	x: 0.394 m η = 0.5	x: 0.394 m η = 2.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.1
N59/N57	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.394 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.4	x: 0.394 m η = 0.8	x: 0.394 m η = 1.2	x: 0.394 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.394 m η < 0.1	x: 0.394 m η < 0.1	x: 0.394 m η = 1.0	x: 0.394 m η = 3.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.9
N57/N51	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.394 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 5.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.2
N51/N53	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.484 m η = 1.4	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.(7)	x: 0 m η = 2.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.6
N53/N43	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.484 m η = 0.5	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.(7)	x: 0 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.4
N43/N45	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.598 m η = 0.2	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.(7)	x: 0 m η = 0.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.6
N45/N39	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.563 m η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(7)	x: 0 m η = 0.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.4
N37 (P13)/N38	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0.2 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.6	η = 0.2	η = 0.9	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 1.6	x: 0.2 m η = 3.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.5
N40/N41	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.665 m η = 4.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0.665 m η = 19.5	x: 0.665 m η = 47.4	η = 2.0	η = 3.2	x: 0.665 m η = 3.9	x: 0.665 m η = 22.5	x: 0.665 m η = 33.1	x: 0.665 m η = 71.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 71.1
N42/N43	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.665 m η = 0.3	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(7)	x: 0 m η = 0.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.7
N44/N45	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.774 m η = 0.2	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.2
N46/N47	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.774 m η = 4.0	x: 0 m η = 2.9	x: 0.774 m η = 1.8	x: 0.774 m η = 9.4	η = 0.4	η = 0.1	x: 0.774 m η < 0.1	x: 0.774 m η = 0.9	x: 0.774 m η = 8.2	x: 0.774 m η = 15.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 15.1
N48/N49	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.488 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.7	x: 0.488 m η = 4.0	η = 0.2	η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0.488 m η = 0.2	x: 0.488 m η = 4.6	x: 0.488 m η = 2.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.6
N50/N51	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.488 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.5	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.244 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.488 m η = 1.1	x: 0 m η = 2.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.6
N52/N53	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.577 m η = 0.5	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	x: 0.577 m η = 0.4	x: 0.577 m η = 0.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.577 m η < 0.1	x: 0.577 m η < 0.1	N.P.(7)	x: 0.577 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.4
N54/N55	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.577 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.4	x: 0.577 m η = 24.6	x: 0.577 m η = 16.5	η = 0.7	η = 3.8	x: 0.577 m η = 6.2	x: 0.577 m η = 2.7	x: 0.577 m η = 19.2	x: 0.577 m η = 41.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 41.8
N56/N57	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.416 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0.416 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.0	η = 0.1	η = 0.2	x: 0.416 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.416 m η = 0.8	x: 0.416 m η = 3.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.1
N58/N59	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.344 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0.344 m η = 0.2	x: 0.344 m η = 0.8	η = 0.1	η < 0.1	x: 0.344 m η < 0.1	x: 0.344 m η < 0.1	x: 0.344 m η = 1.5	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.5
N60/N61	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.272 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.3	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.3
N62/N63	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.272 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 2.6	x: 0.272 m η = 4.2	η = 0.6	η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0.272 m η = 0.2	x: 0 m η = 8.0	x: 0 m η = 3.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.0
N64/N65	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.344 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.0	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 1.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.4
N66/N67	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.416 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0.416 m η = 3.6	x: 0.416 m η = 8.0	η = 0.6	η = 1.2	x: 0.416 m η = 0.1	x: 0.416 m η = 0.6	x: 0.416 m η = 11.9	x: 0.416 m η = 3.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 11.9
N46/N33	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.21 m η = 2.9	x: 0 m η = 9.9	x: 1.21 m η = 1.7	x: 1.21 m η = 1.2	x: 1.21 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.21 m η < 0.1	x: 1.21 m η < 0.1	x: 1.21 m η = 12.7	x: 0.606 m η = 4.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 12.7
N40/N47	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.14 m η = 2.9	x: 0 m η = 10.1	x: 0 m η = 6.1	x: 1.14 m η = 7.3	x: 1.14 m η = 0.3	η = 0.7	x: 0 m η = 0.3	x: 1.14 m η = 0.5	x: 1.14 m η = 20.7	x: 0 m η = 8.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 20.7
N54/N41	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.946 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.1	x: 0.946 m η = 16.6	x: 0.946 m η = 33.6	x: 0 m η = 1.1	η = 1.4	x: 0.946 m η = 2.6	x: 0.946 m η = 11.3	x: 0.946 m η = 51.2	x: 0.946 m η = 23.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 51.2
N48/N55	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.886 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.6	x: 0.886 m η = 11.7	x: 0 m η = 0.5	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.886 m η = 1.4	x: 0.886 m η = 6.3	x: 0.886 m η = 12.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 12.8
N66/N49	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.734 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.5	x: 0.734 m η = 3.6	x: 0.734 m η = 0.2	η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.734 m η = 0.1	x: 0.55 m η = 1.8	x: 0.734 m η = 4.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.0
N64/N67	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.688 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.2	x: 0.688 m η = 3.7	x: 0.688 m η = 3.5	x: 0 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0.688 m η = 0.1	x: 0.688 m η = 0.1	x: 0.688 m η = 4.0	x: 0.688 m η = 9.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.4
N62/N65	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.647 m η = 2.6	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 4.9	x: 0.647 m η = 1.7	x: 0.647 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0.647 m η < 0.1	x: 0.162 m η = 3.9	x: 0 m η = 8.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.3
N36 (P4)/N63	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.612 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.2	η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.4	x: 0 m η = 11.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 11.4
N8/N5	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.25 m η = 0.8	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 5.1	x: 1.25 m η = 0.9	x: 1.25 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 1.25 m η < 0.1	x: 0.417 m η = 9.2	x: 1.25 m η = 5.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.2
N10/N7	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.02 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.2	x: 1.02 m η = 3.9	x: 1.02 m η = 0.8	x: 1.02 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.02 m η = 0.1	x: 1.02 m η < 0.1	x: 1.02 m η = 8.8	x: 1.02 m η = 2.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.8

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N12/N9	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.828 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 3.8	x: 0.828 m η = 0.9	x: 0.828 m η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0.828 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 0.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.0
N14/N11	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.674 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.6	x: 0.674 m η = 0.4	x: 0.674 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0.674 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.0	x: 0 m η = 0.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.0
N16/N13	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.549 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 5.0	x: 0.549 m η = 0.6	x: 0.549 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0.549 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.8	x: 0 m η = 0.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.8
N18/N15	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.447 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 6.6	x: 0.447 m η = 0.6	x: 0.447 m η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0.447 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 8.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.2
N2 (P8)/N17	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.4 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 9.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.4 m η < 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 0.9	N.P.[6]	x: 0 m η = 4.9	x: 0 m η = 10.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.0
N44/N39	x: 0.173 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.6
N42/N45	x: 0.243 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0.972 m η = 0.4	x: 0.972 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.972 m η < 0.1	x: 0.972 m η = 0.9	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.9
N52/N43	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.3	x: 0.818 m η = 0.4	x: 0.818 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.818 m η < 0.1	x: 0.818 m η = 1.2	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.2
N50/N53	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.747 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.7	x: 0.747 m η = 0.6	x: 0.747 m η = 0.3	x: 0.747 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.747 m η < 0.1	x: 0.747 m η < 0.1	x: 0.747 m η = 2.5	x: 0.747 m η = 1.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.5
N56/N51	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.623 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.8	x: 0.623 m η = 0.4	x: 0.623 m η = 0.7	x: 0.623 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.623 m η < 0.1	x: 0.623 m η < 0.1	x: 0.623 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.0
N58/N57	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.569 m η = 0.8	x: 0 m η < 0.1	x: 0.569 m η = 0.3	x: 0.569 m η = 0.6	x: 0.569 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.569 m η < 0.1	x: 0.569 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0.569 m η = 1.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.7
N60/N59	x: 0.518 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.518 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.8
N37 (P13)/N61	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.473 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0.473 m η = 0.3	x: 0.473 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.473 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0.473 m η = 2.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.0
N68/N79	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.552 m η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0.552 m η = 0.5	x: 0.552 m η = 3.3	x: 0.552 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0.552 m η < 0.1	x: 0.552 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0.552 m η = 3.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.9
N79/N81	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 4.3	x: 0 m η = 2.7	x: 0.552 m η = 1.0	x: 0.552 m η = 6.3	x: 0 m η = 0.5	η = 0.1	x: 0.552 m η < 0.1	x: 0.552 m η = 0.4	x: 0.552 m η = 4.1	x: 0.552 m η = 11.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.5
N81/N83	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 7.0	x: 0 m η = 4.1	x: 0.552 m η = 4.0	x: 0 m η = 17.0	x: 0 m η = 1.4	η = 0.9	x: 0.552 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 8.9	x: 0 m η = 25.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 25.2
N83/N75	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 8.0	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 9.4	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 7.9	x: 0 m η = 18.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 18.7
N75/N77	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.678 m η = 7.1	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 1.9	x: 0.678 m η = 44.8	x: 0 m η = 2.3	η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0.678 m η = 20.1	x: 0.678 m η = 24.2	x: 0.678 m η = 52.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 52.7
N77/N71	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.678 m η = 8.9	x: 0 m η = 5.4	x: 0.678 m η = 1.3	x: 0 m η = 51.2	x: 0 m η = 2.5	η < 0.1	x: 0.678 m η < 0.1	x: 0 m η = 26.2	x: 0 m η = 26.4	x: 0 m η = 61.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 61.1
N71/N73	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.838 m η = 5.7	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.5	x: 0.838 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 6.6	x: 0 m η = 10.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.9
N73/N33	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.838 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.7	x: 0.838 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0.838 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.838 m η = 4.3	x: 0.838 m η = 6.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.9
N69 (P22)/N78	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.8	η = 5.0	x: 0.548 m η = 1.4	x: 0.548 m η = 4.5	x: 0.548 m η = 0.4	η = 0.1	x: 0.548 m η < 0.1	x: 0.548 m η = 0.2	x: 0.548 m η = 10.8	x: 0 m η = 5.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.8
N78/N80	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.1	η = 9.0	x: 0.548 m η = 4.1	x: 0.548 m η = 5.4	x: 0.548 m η = 0.3	η = 0.2	x: 0.548 m η = 0.2	x: 0.548 m η = 0.3	x: 0.548 m η = 18.6	x: 0.548 m η = 5.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 18.6
N80/N82	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.6	η = 10.9	x: 0 m η = 6.0	x: 0.548 m η = 3.4	x: 0.548 m η = 0.2	η = 1.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0.548 m η = 0.1	x: 0.548 m η = 18.8	x: 0.548 m η = 6.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 18.8
N82/N74	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.5	η = 10.4	x: 0.548 m η = 3.0	x: 0.548 m η = 2.9	x: 0.548 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.548 m η = 0.1	x: 0.548 m η = 0.1	x: 0.548 m η = 16.3	x: 0.548 m η = 5.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 16.3
N74/N76	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.6	η = 11.5	x: 0.672 m η = 3.5	x: 0.672 m η = 8.1	x: 0.672 m η = 0.5	η = 0.2	x: 0.672 m η = 0.1	x: 0.672 m η = 0.7	x: 0.672 m η = 23.1	x: 0.672 m η = 8.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 23.1
N76/N70	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.7	η = 7.9	x: 0 m η = 3.2	x: 0.168 m η = 0.9	x: 0.672 m η = 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.168 m η < 0.1	x: 0 m η = 11.9	x: 0 m η = 4.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.9
N70/N72	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.1	η = 3.2	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 7.9	x: 0 m η = 3.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.9
N72/N34 (CNX)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.2	η = 0.2	x: 0.831 m η = 1.1	x: 0.831 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.831 m η < 0.1	x: 0.831 m η < 0.1	x: 0.831 m η = 2.2	x: 0.831 m η = 3.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.1
N69 (P22)/N68	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0.2 m η = 3.4	x: 0.2 m η = 13.0	η = 2.1	η = 1.8	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0.2 m η = 1.7	x: 0.2 m η = 16.4	x: 0.2 m η = 15.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 16.4
N70/N71	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.665 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.9	x: 0.665 m η = 0.5	x: 0.665 m η = 9.7	η = 0.5	η < 0.1	x: 0.665 m η < 0.1	x: 0.665 m η = 0.9	x: 0.665 m η = 6.2	x: 0.665 m η = 13.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 13.7
N72/N73	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.774 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 2.6	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 6.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.1
N74/N75	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.488 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.9	x: 0.488 m η = 10.3	η = 0.7	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.488 m η = 1.1	x: 0.488 m η = 11.5	x: 0.488 m η = 4.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.5
N76/N77	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.577 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.5	x: 0.577 m η = 3.6	x: 0.577 m η = 44.8	η = 2.2	η = 0.6	x: 0.577 m η = 0.1	x: 0.577 m η = 20.1	x: 0.577 m η = 22.1	x: 0.577 m η = 51.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 51.7
N78/N79	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.272 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 3.8	η = 0.5	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 3.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.9
N80/N81	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.344 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0.344 m η = 11.5	x: 0.344 m η = 13.3	η = 1.1	η = 2.7	x: 0.344 m η = 1.4	x: 0.344 m η = 1.8	x: 0.344 m η = 25.7	x: 0.344 m η = 7.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 25.7
N82/N83	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.416 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0.416 m η = 6.4	x: 0.416 m η = 11.7	η = 0.8	η = 2.0	x: 0.416 m η = 0.5	x: 0.416 m η = 1.4	x: 0.416 m η = 5.2	x: 0.416 m η = 18.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 18.7
N72/N33	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.21 m η = 1.9	x: 0 m η = 6.8	x: 1.21 m η = 2.0	x: 1.21 m η = 0.7	x: 1.21 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.21 m η < 0.1	x: 1.21 m η < 0.1	x: 1.21 m η = 9.4	x: 1.21 m η = 3.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.4
N70/N73	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.14 m η = 2.2	x: 0 m η = 8.6	x: 1.14 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 1.14 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 11.0	x: 1.14 m η = 3.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.0
N76/N71	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.946 m η = 1.8	x: 0 m η = 7.0	x: 0.946 m η = 0.9	x: 0.946 m η = 7.9	x: 0.946 m η = 0.3	η = 0.1	x: 0.946 m η < 0.1	x: 0.946 m η = 0.6	x: 0.946 m η = 15.8	x: 0.946 m η = 5.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.8
N74/N77	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.886 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.4	x: 0.886 m η = 29.9	x: 0 m η = 1.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	x: 0.886 m η = 8.9	x: 0.886 m η = 13.8	x: 0.886 m η = 31.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 31.9
N82/N75	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.734 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 4.0	x: 0.734 m η = 7.0	x: 0.734 m η = 0.3	η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0.734 m η = 0.5	x: 0.734 m η = 9.5	x: 0.734 m η = 3.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.5
N80/N83	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.688 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.9	x: 0.688 m η = 6.5	x: 0.688 m η = 5.5	x: 0 m η = 0.3	η = 0.5	x: 0.688 m η = 0.4	x: 0.688 m η = 0.3	x: 0.688 m η = 4.6	x: 0.688 m η = 13.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 13.4
N78/N81	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.647 m η = 3.6	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.0	x: 0.647 m η = 5.4	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.647 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.2	x: 0.647 m η = 10.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.1
N69 (P22)/N79	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.612 m η = 4.8	x: 0 m η = 3.1	x: 0.612 m η = 1.0	x: 0.612 m η = 3.3	x: 0.612 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.612 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.1	x: 0.612 m η = 9.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.2
N84/N112	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.552 m η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0.552 m η = 0.7	x: 0.552 m η = 3.2	x: 0.552 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0.552 m η < 0.1	x: 0.552 m η = 0.1	N.P.[7]	x: 0.552 m η = 3.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.9
N112/N114	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 3.8	x: 0 m η = 2.6	x: 0.552 m η = 1.6	x: 0.552 m η = 6.1	x: 0 m η = 0.5	η = 0.1	x: 0.552 m η < 0.1	x: 0.552 m η = 0.4	x: 0.552 m η = 3.9	x: 0.552 m η = 11.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.5
N114/N116	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 6.5	x: 0 m η = 4.0	x: 0.552 m η = 3.6	x: 0 m η = 15.4	x: 0 m η = 1.2	η = 1.2	x: 0.552 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 9.0	x: 0 m η = 25.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 25.2
N116/N98	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 7.3	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 8.2	x: 0 m η = 0.3	η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 7.7	x: 0 m η = 18.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 18.0
N98/N104	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.678 m η = 6.5	x: 0 m η = 4.4	x: 0.678 m η = 4.2	x: 0.678 m η = 34.4	x: 0 m η = 1.8	η = 0.9	x: 0.678 m η = 0.2	x: 0.678 m η = 11.9	x: 0.678 m η = 20.6	x: 0.678 m η = 45.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 45.1

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N104/N90	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.678 m η = 7.5	x: 0 m η = 4.8	x: 0.678 m η = 2.3	x: 0 m η = 39.7	x: 0 m η = 1.9	η = 0.4	x: 0.678 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.8	x: 0 m η = 20.5	x: 0 m η = 47.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 47.5
N90/N96	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.838 m η = 4.9	x: 0 m η = 3.6	x: 0.838 m η = 0.7	x: 0 m η = 3.2	x: 0.838 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0.838 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 8.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.1
N96/N31	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.838 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.838 m η = 2.9	x: 0 m η = 5.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.4
N32 (CNX)/N95	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 8.0	x: 0 m η = 1.6	x: 0.831 m η = 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 9.8	x: 0 m η = 5.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.8
N95/N89	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.2	η = 3.1	x: 0.831 m η = 3.5	x: 0.831 m η = 2.3	x: 0.831 m η = 0.1	η = 0.7	x: 0.831 m η = 0.1	x: 0.831 m η = 0.1	x: 0.831 m η = 8.9	x: 0.831 m η = 3.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.9
N89/N103	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.5	η = 6.9	x: 0.672 m η = 6.4	x: 0.504 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	η = 0.7	x: 0.672 m η = 0.4	x: 0.672 m η < 0.1	x: 0.672 m η = 13.8	x: 0.672 m η = 6.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 13.8
N103/N97	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.3	η = 10.0	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 0.4	η = 0.5	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 22.6	x: 0 m η = 8.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 22.6
N97/N115	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.3	η = 9.3	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.4	x: 0 m η = 5.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.4
N115/N113	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.4	η = 9.9	x: 0.548 m η = 5.9	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.2	η = 1.9	x: 0.548 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 17.6	x: 0 m η = 5.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 17.6
N113/N111	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.9	η = 8.2	x: 0.548 m η = 3.0	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	x: 0.548 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 16.1	x: 0 m η = 5.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 16.1
N111/N85 (P12)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.7	η = 4.5	x: 0.548 m η = 1.9	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.4	η = 0.2	x: 0.548 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.548 m η = 10.0	x: 0.548 m η = 5.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.0
N85 (P12)/N84	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0.2 m η = 3.2	x: 0.2 m η = 12.4	η = 1.8	η = 1.8	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0.2 m η = 1.6	x: 0.2 m η = 15.9	x: 0.2 m η = 13.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.9
N87/N110	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.394 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0.394 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.0
N110/N108	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.394 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.197 m η = 0.1	x: 0.394 m η = 0.6	x: 0.394 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.394 m η < 0.1	x: 0.394 m η = 0.4	x: 0.394 m η = 1.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.8
N108/N106	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.394 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0.394 m η = 1.2	x: 0.394 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.394 m η < 0.1	x: 0.394 m η = 0.7	x: 0.394 m η = 3.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.1
N106/N100	x: 0.394 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.394 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 4.9
N100/N102	x: 0.242 m $(b_w/t) \leq 90$	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.484 m η = 1.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0.484 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.484 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.484 m η = 2.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.6
N102/N92	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.484 m η = 0.5	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0 m η = 1.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.3
N92/N94	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.598 m η = 0.2	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0 m η = 0.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.5
N94/N88	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.563 m η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0 m η = 0.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.4
N86 (P21)/N87	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.6	η = 0.2	η = 0.1	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.1
N89/N90	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.665 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.6	x: 0.665 m η = 2.1	x: 0.665 m η = 7.6	η = 0.4	η < 0.1	x: 0.665 m η < 0.1	x: 0.665 m η = 0.6	x: 0.665 m η = 5.7	x: 0.665 m η = 12.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.6
N91/N92	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.665 m η = 0.3	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0.665 m η = 0.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.7
N93/N94	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.774 m η = 0.2	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.2
N95/N96	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.774 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.0	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 6.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.4
N97/N98	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.488 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.488 m η = 1.4	x: 0.488 m η = 8.2	η = 0.6	η = 0.1	x: 0.488 m η < 0.1	x: 0.488 m η = 0.7	x: 0.488 m η = 9.8	x: 0.488 m η = 3.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.8
N99/N100	x: 0.244 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.488 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.5	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.488 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.5
N101/N102	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.577 m η = 0.5	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 0.1	x: 0.577 m η = 0.5	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.577 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0.577 m η = 1.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.0
N103/N104	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.577 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0.577 m η = 10.1	x: 0.577 m η = 34.3	η = 1.7	η = 1.6	x: 0.577 m η = 1.0	x: 0.577 m η = 11.8	x: 0.577 m η = 20.4	x: 0.577 m η = 47.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 47.2
N105/N106	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.416 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0.416 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.0	η = 0.1	η = 0.1	x: 0.416 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.416 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.2
N107/N108	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.344 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.344 m η = 0.8	η = 0.1	η < 0.1	N.P.[6]	x: 0.344 m η < 0.1	x: 0.344 m η = 1.3	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.3
N109/N110	x: 0.136 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.272 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η = 1.3	η = 0.2	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0.272 m η = 0.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.0
N111/N112	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.272 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 3.4	η = 0.5	η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 3.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.0
N113/N114	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.344 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0.344 m η = 11.3	x: 0.344 m η = 12.6	η = 1.0	η = 2.4	x: 0.344 m η = 1.3	x: 0.344 m η = 1.6	x: 0.344 m η = 24.6	x: 0.344 m η = 7.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 24.6
N115/N116	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.416 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0.416 m η = 4.5	x: 0.416 m η = 9.5	η = 0.7	η = 1.8	x: 0.416 m η = 0.2	x: 0.416 m η = 0.9	x: 0.416 m η = 3.2	x: 0.416 m η = 14.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 14.6
N95/N31	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.21 m η = 1.7	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 3.3	x: 1.21 m η = 1.3	x: 1.21 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 1.21 m η < 0.1	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 4.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.2
N89/N96	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.14 m η = 1.8	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 11.7	x: 1.14 m η = 4.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.7
N103/N90	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.946 m η = 1.5	x: 0 m η = 5.8	x: 0.946 m η = 3.6	x: 0.946 m η = 6.3	x: 0.946 m η = 0.3	η = 0.3	x: 0.946 m η = 0.1	x: 0.946 m η = 0.4	x: 0.946 m η = 15.7	x: 0.946 m η = 5.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.7
N97/N104	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.886 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.886 m η = 2.0	x: 0.886 m η = 22.9	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	x: 0.886 m η < 0.1	x: 0.886 m η = 5.2	x: 0.886 m η = 11.0	x: 0.886 m η = 25.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 25.2
N115/N98	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.734 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 5.3	x: 0.734 m η = 5.6	x: 0.734 m η = 0.2	η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0.734 m η = 0.3	x: 0.734 m η = 9.3	x: 0.734 m η = 3.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.3
N113/N116	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.688 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.8	x: 0.688 m η = 7.4	x: 0.688 m η = 4.3	x: 0 m η = 0.3	η = 0.5	x: 0.688 m η = 0.5	x: 0.688 m η = 0.2	x: 0.688 m η = 4.4	x: 0.688 m η = 13.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 13.0
N111/N114	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.647 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 3.1	x: 0.647 m η = 5.2	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.647 m η = 0.3	x: 0.647 m η = 4.7	x: 0.647 m η = 10.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.9
N85 (P12)/N112	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.612 m η = 4.4	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 2.4	x: 0.612 m η = 3.0	x: 0.612 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.612 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.7	x: 0.612 m η = 9.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.4
N93/N88	x: 0.173 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.6
N91/N94	x: 0.243 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.5	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.972 m η = 0.4	x: 0.972 m η = 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	x: 0.972 m η < 0.1	x: 0.972 m η = 0.9	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.9
N101/N92	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0.818 m η = 0.4	x: 0.818 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.818 m η < 0.1	x: 0.818 m η = 1.1	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.1
N99/N102	x: 0.187 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.747 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0.747 m η = 0.2	x: 0.747 m η = 0.3	x: 0.747 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.747 m η < 0.1	x: 0.747 m η < 0.1	x: 0.747 m η = 2.1	x: 0.747 m η = 0.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.1
N105/N100	x: 0.312 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.623 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0.623 m η = 0.7	x: 0.623 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.623 m η < 0.1	x: 0.623 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.6
N107/N106	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.569 m η = 0.8	x: 0 m η < 0.1	x: 0.569 m η = 0.1	x: 0.569 m η = 0.6	x: 0.569 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.284 m η < 0.1	x: 0.569 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0.569 m η = 1.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.5
N109/N108	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.518 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0.518 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.4

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N86 (P21)/N110	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.473 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0.473 m η = 0.1	x: 0.473 m η = 0.3	x: 0.473 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.237 m η < 0.1	x: 0.473 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0.473 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.6
N117/N128	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.552 m η = 1.1	x: 0.552 m η = 3.3	x: 0.552 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0.552 m η < 0.1	x: 0.552 m η = 0.1	x: 0.552 m η = 4.2	x: 0.552 m η = 4.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 4.3
N128/N130	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 3.7	x: 0 m η = 2.5	x: 0.552 m η = 0.7	x: 0.552 m η = 6.4	x: 0 m η = 0.5	η = 0.1	x: 0.552 m η < 0.1	x: 0.552 m η = 0.4	x: 0.552 m η = 4.1	x: 0.552 m η = 10.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.8
N130/N132	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 6.3	x: 0 m η = 3.9	x: 0.552 m η = 3.3	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 1.2	η = 0.9	x: 0.552 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 23.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 23.6
N132/N124	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.552 m η = 7.1	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 7.8	x: 0 m η = 0.2	η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 17.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 17.1
N124/N126	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.678 m η = 6.3	x: 0 m η = 4.2	x: 0.678 m η = 2.7	x: 0.678 m η = 34.2	x: 0 m η = 1.7	η = 0.7	x: 0.678 m η = 0.1	x: 0.678 m η = 11.7	x: 0.678 m η = 20.0	x: 0.678 m η = 43.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 43.1
N126/N120	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.678 m η = 7.5	x: 0 m η = 4.7	x: 0.678 m η = 2.8	x: 0 m η = 39.5	x: 0 m η = 1.9	η = 0.3	x: 0.678 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 20.2	x: 0 m η = 47.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 47.4
N120/N122	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.838 m η = 4.9	x: 0 m η = 3.5	x: 0.838 m η = 1.0	x: 0 m η = 3.1	x: 0.838 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.838 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 8.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.6
N122/N31	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.838 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.419 m η = 2.5	x: 0 m η = 4.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 4.5
N118 (P30)/N127	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.7	η = 4.5	x: 0 m η = 2.0	x: 0.548 m η = 4.0	x: 0.548 m η = 0.4	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.548 m η = 0.2	x: 0 m η = 10.0	x: 0 m η = 5.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.0
N127/N129	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.9	η = 8.2	x: 0.548 m η = 3.7	x: 0.548 m η = 5.0	x: 0.548 m η = 0.3	η = 0.1	x: 0.548 m η = 0.1	x: 0.548 m η = 0.2	x: 0.548 m η = 16.9	x: 0.548 m η = 5.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 16.9
N129/N131	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.4	η = 9.9	x: 0 m η = 6.4	x: 0.548 m η = 3.1	x: 0.548 m η = 0.2	η = 1.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0.548 m η = 0.1	x: 0.548 m η = 17.4	x: 0.548 m η = 5.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 17.4
N131/N123	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.3	η = 9.3	x: 0.548 m η = 4.3	x: 0.548 m η = 2.4	x: 0.548 m η = 0.1	η = 0.6	x: 0.548 m η = 0.2	x: 0.548 m η = 0.1	x: 0.548 m η = 16.0	x: 0.548 m η = 5.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 16.0
N123/N125	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.3	η = 10.0	x: 0.672 m η = 7.1	x: 0.672 m η = 6.4	x: 0.672 m η = 0.4	η = 0.6	x: 0.672 m η = 0.5	x: 0.672 m η = 0.4	x: 0.672 m η = 23.5	x: 0.672 m η = 8.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 23.5
N125/N119	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.5	η = 7.0	x: 0 m η = 7.1	x: 0.168 m η = 0.5	x: 0.672 m η = 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.5	x: 0.168 m η < 0.1	x: 0 m η = 14.6	x: 0 m η = 6.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 14.6
N119/N121	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.2	η = 3.2	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 4.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.5
N121/N32 (CNX)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 0.3	x: 0.831 m η = 8.0	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	η = 0.8	x: 0.831 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	x: 0.831 m η = 9.2	x: 0.831 m η = 5.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.2
N118 (P30)/N117	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0.2 m η = 3.2	x: 0.2 m η = 12.2	η = 1.8	η = 1.8	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0.2 m η = 1.5	x: 0.2 m η = 15.7	x: 0.2 m η = 12.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.7
N119/N120	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.665 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.6	x: 0.665 m η = 2.0	x: 0.665 m η = 7.6	η = 0.4	η < 0.1	x: 0.665 m η < 0.1	x: 0.665 m η = 0.6	x: 0.665 m η = 5.7	x: 0.665 m η = 12.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.5
N121/N122	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.774 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.7	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 5.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.9
N123/N124	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.488 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.488 m η = 1.4	x: 0.488 m η = 8.1	η = 0.6	η = 0.1	x: 0.488 m η < 0.1	x: 0.488 m η = 0.7	x: 0.488 m η = 9.6	x: 0.488 m η = 3.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.6
N125/N126	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.577 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0.577 m η = 10.4	x: 0.577 m η = 34.1	η = 1.7	η = 1.7	x: 0.577 m η = 1.1	x: 0.577 m η = 11.7	x: 0.577 m η = 20.5	x: 0.577 m η = 47.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 47.3
N127/N128	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.272 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 3.4	η = 0.4	η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 3.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.9
N129/N130	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.344 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0.344 m η = 11.5	x: 0.344 m η = 13.1	η = 1.1	η = 2.5	x: 0.344 m η = 1.4	x: 0.344 m η = 1.7	x: 0.344 m η = 25.3	x: 0.344 m η = 7.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 25.3
N131/N132	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.416 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0.416 m η = 4.4	x: 0.416 m η = 9.3	η = 0.7	η = 1.7	x: 0.416 m η = 0.2	x: 0.416 m η = 0.9	x: 0.416 m η = 3.1	x: 0.416 m η = 14.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 14.2
N121/N31	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.21 m η = 1.7	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 3.0	x: 1.21 m η = 1.8	x: 1.21 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.21 m η < 0.1	x: 0 m η = 9.2	x: 0 m η = 4.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.2
N119/N122	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.14 m η = 1.8	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 11.6	x: 1.14 m η = 4.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.6
N125/N120	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.946 m η = 1.5	x: 0 m η = 5.8	x: 0.946 m η = 3.4	x: 0.946 m η = 6.3	x: 0.946 m η = 0.3	η = 0.3	x: 0.946 m η = 0.1	x: 0.946 m η = 0.4	x: 0.946 m η = 15.5	x: 0.946 m η = 5.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.5
N123/N126	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.886 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.886 m η = 2.6	x: 0.886 m η = 22.7	x: 0 m η = 0.8	η = 0.1	x: 0.886 m η = 0.1	x: 0.886 m η = 5.2	x: 0.886 m η = 11.0	x: 0.886 m η = 25.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 25.6
N131/N124	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.734 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0.734 m η = 5.5	x: 0.734 m η = 0.2	η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0.734 m η = 0.3	x: 0.734 m η = 9.1	x: 0.734 m η = 3.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.1
N129/N132	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.688 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.8	x: 0.688 m η = 7.1	x: 0.688 m η = 4.1	x: 0 m η = 0.2	η = 0.5	x: 0.688 m η = 0.5	x: 0.688 m η = 0.2	x: 0.688 m η = 4.2	x: 0.688 m η = 12.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.5
N127/N130	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.647 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 3.1	x: 0.647 m η = 5.4	x: 0 m η = 0.3	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.647 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.6	x: 0.647 m η = 10.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.7
N118 (P30)/N128	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.612 m η = 4.3	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 2.5	x: 0.612 m η = 3.0	x: 0.612 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.612 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.7	x: 0.612 m η = 9.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.2
N20/N5	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.25 m η = 1.2	x: 0 m η = 7.9	x: 1.25 m η = 1.9	x: 1.25 m η = 0.8	x: 1.25 m η = 0.1	η = 0.2	x: 1.25 m η < 0.1	x: 1.25 m η < 0.1	x: 1.25 m η = 10.2	x: 1.25 m η = 3.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.2
N22/N19	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.02 m η = 1.3	x: 0 m η = 8.1	x: 0 m η = 0.4	x: 1.02 m η = 1.6	x: 1.02 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.02 m η < 0.1	x: 1.02 m η = 9.7	x: 0 m η = 2.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.7
N24/N21	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.828 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.4	x: 0.828 m η = 1.6	x: 0.828 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.828 m η < 0.1	x: 0.828 m η = 2.6	x: 0.828 m η = 0.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.6
N26/N23	x: 0.505 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.674 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.3	x: 0.674 m η = 0.5	x: 0.674 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.674 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0.337 m η = 0.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.5
N28/N25	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.549 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0.549 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.9
N30/N27	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.447 m η = 2.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0.447 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.447 m η = 1.3	x: 0 m η = 3.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.7
N4 (P26)/N29	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.4 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.4 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 3.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.6
N134 (CNX)/N133	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.884 m η = 3.7	x: 0 m η = 5.2	x: 0.884 m η = 4.1	x: 0.884 m η = 6.4	η = 0.2	η = 0.4	x: 0.884 m η = 0.2	x: 0.884 m η = 0.4	x: 0.884 m η = 15.7	x: 0.884 m η = 7.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.7
N134 (CNX)/N147	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.1	η = 2.3	x: 0 m η = 25.8	x: 0 m η = 2.4	x: 1.44 m η = 0.2	η = 2.8	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 10.9	x: 0 m η = 29.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 29.8
N147/N145	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.8	η = 2.2	x: 0 m η = 10.6	x: 1.25 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	x: 1.25 m η < 0.1	x: 0 m η = 13.0	x: 0 m η = 4.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 13.0
N145/N143	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.9	η = 5.5	x: 0 m η = 6.5	x: 1.07 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 1.07 m η < 0.1	x: 0 m η = 12.5	x: 0 m η = 4.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.5
N143/N141	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.5	η = 6.6	x: 0.918 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.6	x: 0.918 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.918 m η = 10.7	x: 0.689 m η = 3.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.7
N141/N139	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.3	η = 4.9	x: 0.677 m η = 4.6	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.6	x: 0.677 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.677 m η = 10.2	x: 0.677 m η = 3.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.2
N139/N137	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.7	η = 3.7	x: 0.677 m η = 4.0	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.2	η = 0.4	x: 0.677 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.677 m η = 9.8	x: 0.677 m η = 4.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.8
N137/N149 (CNX)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.5	η = 0.2	x: 0.407 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.2	x: 0.407 m η = 0.2	η = 0.6	x: 0.407 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.7	x: 0.407 m η = 3.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.2
N149 (CNX)/N135	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	η = 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.8	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.8
N136/N150	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.478 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.478 m η = 0.4	x: 0.478 m η = 0.5	x: 0.478 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.478 m η < 0.1	x: 0.478 m η < 0.1	x: 0.478 m η = 0.6	x: 0.478 m η = 0.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.7
N150/N138	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.409 m η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0.409 m η = 1.5	x: 0.409 m η = 2.9	x: 0 m η = 0.3	η = 0.5	x: 0.409 m η < 0.1	x: 0.409 m η = 0.1	N.P.[7]	x: 0.409 m η = 4.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 4.5

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N138/N140	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.681 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.7	x: 0.681 m η = 1.9	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.2	η = 0.5	x: 0.681 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 4.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.6
N140/N142	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.681 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.7	x: 0.681 m η = 1.9	x: 0 m η = 3.1	x: 0 m η = 0.2	η = 0.3	x: 0.681 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.34 m η = 3.8	x: 0 m η = 6.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.6
N142/N144	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.924 m η = 3.8	x: 0 m η = 3.7	x: 0.924 m η = 1.1	x: 0.924 m η = 1.1	x: 0.924 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.924 m η < 0.1	x: 0.924 m η < 0.1	x: 0.462 m η = 4.2	x: 0.924 m η = 6.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.0
N144/N146	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.07 m η = 4.6	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 0.9	x: 1.07 m η = 3.3	x: 1.07 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.07 m η = 0.1	x: 0.715 m η = 5.5	x: 1.07 m η = 8.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.5
N146/N148	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.25 m η = 3.5	x: 0 m η = 3.7	x: 1.25 m η = 2.4	x: 1.25 m η = 1.2	x: 1.25 m η = 0.1	η = 0.2	x: 1.25 m η = 0.1	x: 1.25 m η < 0.1	x: 1.25 m η = 5.3	x: 1.25 m η = 7.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.0
N148/N133	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.45 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 1.45 m η = 5.1	x: 0 m η = 6.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.4
N135/N136	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 0.1	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.1
N137/N138	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0.2 m η = 1.9	x: 0.2 m η = 2.2	η = 0.3	η = 0.8	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.3	x: 0.2 m η = 4.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.8
N139/N140	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.277 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0.277 m η = 2.7	x: 0.277 m η = 5.5	η = 0.6	η = 0.3	x: 0.277 m η = 0.1	x: 0.277 m η = 0.3	x: 0.277 m η = 8.5	x: 0.277 m η = 2.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.5
N141/N142	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.353 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.3	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 0.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.5
N143/N144	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.458 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.7	x: 0.458 m η = 0.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.458 m η < 0.1	x: 0.458 m η = 1.0	x: 0.229 m η = 2.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.3
N145/N146	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.579 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.8	x: 0.579 m η = 3.2	x: 0.579 m η = 6.0	η = 0.3	η = 0.6	x: 0.579 m η = 0.1	x: 0.579 m η = 0.4	x: 0.579 m η = 4.3	x: 0.579 m η = 10.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.6
N147/N148	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.719 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 1.5	η = 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 5.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.7
N147/N133	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.69 m η = 2.2	x: 0 m η = 13.4	x: 1.69 m η = 9.4	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.2	η = 0.1	x: 1.69 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 23.7	x: 1.48 m η = 7.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 23.7
N145/N148	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.44 m η = 1.4	x: 0 m η = 5.8	x: 1.44 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.1	η = 0.4	x: 1.44 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 1.44 m η = 11.1	x: 1.44 m η = 3.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 11.1
N143/N146	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.21 m η = 0.6	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 3.9	x: 1.21 m η = 3.3	x: 1.21 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 1.21 m η = 0.1	x: 1.21 m η = 6.6	x: 0.606 m η = 2.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.6
N141/N144	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.03 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 1.1	x: 1.03 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.513 m η = 1.7	x: 0 m η = 6.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.1
N139/N142	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.763 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 3.7	x: 0.763 m η = 1.1	x: 0.763 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.763 m η = 0.1	x: 0.763 m η < 0.1	x: 0.382 m η = 2.1	x: 0.763 m η = 5.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.7
N137/N140	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.731 m η = 2.8	x: 0 m η = 2.2	x: 0.731 m η = 2.9	x: 0.731 m η = 0.7	x: 0.731 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.731 m η = 0.1	x: 0.731 m η < 0.1	x: 0.548 m η = 3.2	x: 0.731 m η = 6.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.4
N149 (CNX)/N138	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.453 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0.453 m η = 3.4	x: 0.453 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.2	η = 0.4	x: 0.453 m η = 0.1	x: 0.453 m η < 0.1	x: 0.453 m η = 4.3	x: 0.453 m η = 3.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.3
N135/N150	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.499 m η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	x: 0.499 m η = 0.7	x: 0.499 m η = 0.3	x: 0.499 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.499 m η < 0.1	x: 0.499 m η < 0.1	N.P.(7)	x: 0.499 m η = 1.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.0
N134 (CNX)/N163	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 3.0	η = 2.5	x: 0 m η = 27.9	x: 1.44 m η = 2.4	x: 1.44 m η = 0.2	η = 2.8	x: 0 m η = 6.5	x: 1.44 m η = 0.1	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 32.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 32.5
N163/N161	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.7	η = 2.6	x: 0 m η = 10.0	x: 1.25 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	x: 1.25 m η < 0.1	x: 0 m η = 13.5	x: 0 m η = 4.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 13.5
N161/N159	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.9	η = 6.2	x: 0 m η = 6.3	x: 1.07 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 1.07 m η < 0.1	x: 0 m η = 12.8	x: 0 m η = 4.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 12.8
N159/N157	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.6	η = 7.6	x: 0.918 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.6	x: 0.918 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.918 m η = 11.8	x: 0.689 m η = 3.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 11.8
N157/N155	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.6	η = 6.2	x: 0.677 m η = 4.5	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.1	η = 0.6	x: 0.677 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.677 m η = 11.8	x: 0.507 m η = 4.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 11.8
N155/N153	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.3	η = 5.5	x: 0.677 m η = 3.1	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0.677 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 10.6	x: 0 m η = 4.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.6
N153/N165 (CNX)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.1	η = 2.4	x: 0.407 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0.407 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.407 m η = 6.2	x: 0.407 m η = 2.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.2
N165 (CNX)/N151	x: 0.475 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.2	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.5
N152/N166	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.478 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.478 m η = 0.3	x: 0.478 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.478 m η < 0.1	x: 0.478 m η < 0.1	x: 0.478 m η = 1.2	x: 0.478 m η = 0.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.2
N166/N154	x: 0.205 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.409 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0.409 m η = 1.7	x: 0.409 m η = 0.2	η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0.409 m η < 0.1	x: 0.409 m η = 1.3	x: 0.409 m η = 2.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.9
N154/N156	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.681 m η = 2.4	x: 0 m η = 1.9	x: 0.681 m η = 1.3	x: 0.681 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	η = 0.4	x: 0.681 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.511 m η = 2.4	x: 0.681 m η = 4.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.2
N156/N158	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.681 m η = 4.4	x: 0 m η = 3.4	x: 0.681 m η = 1.9	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 0.2	η = 0.4	x: 0.681 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 8.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.9
N158/N160	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.924 m η = 4.7	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0.924 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.231 m η = 4.9	x: 0 m η = 7.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.2
N160/N162	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.07 m η = 5.2	x: 0 m η = 4.5	x: 0 m η = 0.9	x: 1.07 m η = 3.5	x: 1.07 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.07 m η = 0.1	x: 0.536 m η = 5.6	x: 1.07 m η = 9.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.2
N162/N164	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.25 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.7	x: 1.25 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.2	x: 1.25 m η = 0.1	η = 0.2	x: 1.25 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.1	x: 1.25 m η = 7.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.1
N164/N133	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.45 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.9	x: 1.45 m η = 5.7	x: 1.45 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.45 m η = 0.3	x: 1.45 m η = 7.5	x: 0 m η = 6.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.5
N151/N152	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.1 m η = 0.4	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.1 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.5
N153/N154	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 3.0	η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 2.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.7
N155/N156	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.277 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0.277 m η = 3.0	x: 0.277 m η = 4.9	η = 0.5	η = 0.5	x: 0.277 m η = 0.1	x: 0.277 m η = 0.2	x: 0.277 m η = 8.1	x: 0.277 m η = 3.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.1
N157/N158	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.353 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.7	x: 0.353 m η = 0.6	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.353 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.3
N159/N160	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.458 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.458 m η = 1.1	x: 0 m η = 3.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.0
N161/N162	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.579 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0.579 m η = 3.2	x: 0.579 m η = 6.1	η = 0.3	η = 0.6	x: 0.579 m η = 0.1	x: 0.579 m η = 0.4	x: 0.579 m η = 4.1	x: 0.579 m η = 10.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.8
N163/N164	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.719 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 2.2	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 5.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.9
N163/N133	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.69 m η = 2.2	x: 0 m η = 14.0	x: 1.69 m η = 9.8	x: 1.69 m η = 4.8	x: 1.69 m η = 0.2	η = 0.1	x: 1.69 m η = 0.6	x: 1.69 m η = 0.2	x: 1.69 m η = 25.2	x: 1.69 m η = 7.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 25.2
N161/N164	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.44 m η = 1.5	x: 0 m η = 6.3	x: 1.44 m η = 5.0	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.1	η = 0.4	x: 1.44 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 1.44 m η = 11.6	x: 1.44 m η = 3.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 11.6
N159/N162	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.21 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 3.8	x: 1.21 m η = 3.4	x: 1.21 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 1.21 m η = 0.1	x: 1.21 m η = 7.1	x: 0.606 m η = 2.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.1
N157/N160	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.03 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 1.0	x: 1.03 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.513 m η = 1.2	x: 0 m η = 5.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.6
N155/N158	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.763 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.5	x: 0.763 m η = 3.7	x: 0.763 m η = 1.2	x: 0.763 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.763 m η = 0.1	x: 0.763 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.6	x: 0.763 m η = 5.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.3
N153/N156	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.731 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.7	x: 0.731 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.731 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.365 m η = 2.3	x: 0 m η = 5.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.2
N149 (CNX)/N150	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.154 m η = 0.9	x: 0.154 m η = 1.0	η = 0.2	η = 0.2	x: 0.154 m η < 0.1	x: 0.154 m η < 0.1	x: 0.154 m η = 1.9	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.9

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N165 (CNX)/N154	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.453 m η = 2.1	x: 0 m η = 1.7	x: 0.453 m η = 2.3	x: 0.453 m η = 1.3	x: 0.453 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.453 m η = 0.1	x: 0.453 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0.453 m η = 5.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.6
N151/N166	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.499 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.499 m η = 0.7	x: 0.499 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.499 m η < 0.1	x: 0.499 m η < 0.1	x: 0.499 m η = 0.6	x: 0.499 m η = 1.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.5
N165 (CNX)/N166	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.154 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.154 m η = 1.1	x: 0.154 m η = 3.5	η = 0.8	η = 0.3	x: 0.154 m η < 0.1	x: 0.154 m η = 0.1	x: 0.154 m η = 2.9	x: 0.154 m η = 4.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 4.7
N167 (P1)/N207	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.2	η = 3.7	x: 0.322 m η = 1.2	x: 0.322 m η = 3.1	x: 0.322 m η = 0.5	η = 0.1	x: 0.322 m η < 0.1	x: 0.322 m η = 0.1	x: 0.322 m η = 8.0	x: 0 m η = 2.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.0
N207/N205	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.3	η = 8.0	x: 0.536 m η = 3.1	x: 0.536 m η = 4.5	x: 0.536 m η = 0.3	η = 0.2	x: 0.536 m η = 0.1	x: 0.536 m η = 0.2	x: 0.536 m η = 15.6	x: 0.536 m η = 4.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.6
N205/N203	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.2	η = 7.5	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 15.3	x: 0 m η = 4.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.3
N203/N201	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.0	η = 7.4	x: 0 m η = 3.9	x: 0.728 m η = 1.7	x: 0.728 m η = 0.1	η = 0.8	x: 0 m η = 0.2	x: 0.728 m η < 0.1	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η = 3.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.6
N201/N199	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.0	η = 3.5	x: 0.845 m η = 6.7	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.9	x: 0.845 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0.845 m η = 10.4	x: 0.845 m η = 3.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.4
N199/N197	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.2	η = 1.0	x: 0.988 m η = 11.5	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.7	x: 0.988 m η = 1.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0.988 m η = 5.0	x: 0.988 m η = 13.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 13.9
N197/N172 (CNX)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 8.4	η = 4.7	x: 1.14 m η = 27.4	x: 1.14 m η = 4.5	x: 0 m η = 0.3	η = 3.7	x: 1.14 m η = 7.2	x: 1.14 m η = 0.2	x: 1.14 m η = 14.4	x: 1.14 m η = 40.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 40.3
N172 (CNX)/N185	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 8.4	η = 4.7	x: 0 m η = 27.4	x: 0 m η = 4.5	x: 1.14 m η = 0.3	η = 3.7	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 14.4	x: 0 m η = 40.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 40.3
N185/N187	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.2	η = 1.0	x: 0 m η = 11.4	x: 0.988 m η = 1.9	x: 0.988 m η = 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0.988 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 13.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 13.9
N187/N189	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.0	η = 3.4	x: 0 m η = 6.7	x: 0.845 m η = 2.4	x: 0.845 m η = 0.1	η = 0.9	x: 0 m η = 0.5	x: 0.845 m η = 0.1	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 3.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.3
N189/N191	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.0	η = 7.4	x: 0.728 m η = 4.0	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	η = 0.8	x: 0.728 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.728 m η = 12.6	x: 0.728 m η = 3.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.6
N191/N193	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.2	η = 7.4	x: 0.536 m η = 5.3	x: 0.536 m η = 2.6	x: 0.536 m η = 0.1	η = 0.8	x: 0.536 m η = 0.3	x: 0.536 m η = 0.1	x: 0.536 m η = 15.3	x: 0.536 m η = 4.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.3
N193/N195	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 2.2	η = 8.0	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 0.3	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 15.6	x: 0 m η = 4.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.6
N195/N168 (P3)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.2	η = 3.7	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.4	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 7.9	x: 0 m η = 2.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.9
N167 (P1)/N169	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.154 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.5	x: 0.154 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.3	η = 1.1	η = 0.6	x: 0.154 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.154 m η = 2.8	x: 0 m η = 5.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.5
N168 (P3)/N170	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.154 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.5	x: 0.154 m η = 1.5	x: 0 m η = 4.3	η = 1.0	η = 0.8	x: 0.154 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.154 m η = 3.4	x: 0 m η = 5.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.2
N172 (CNX)/N171	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.884 m η = 11.0	x: 0 m η = 5.7	x: 0.884 m η = 4.5	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	η = 0.5	x: 0.884 m η = 0.2	N.P.[6]	x: 0.884 m η = 7.3	x: 0.884 m η = 15.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.5
N148/N340	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.719 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.3	η = 0.1	x: 0.719 m η = 1.2	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.18 m η = 2.2	x: 0.36 m η = 0.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.2
N340/N339	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.9	η = 1.0	x: 1.28 m η = 28.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 2.98 m η = 4.0	x: 1.28 m η = 2.9	N.P.[6]	x: 1.28 m η = 9.6	x: 1.28 m η = 29.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 29.0
N339/N184	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 10.3	x: 0.719 m η = 1.2	η = 0.1	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.1	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0 m η = 11.1	x: 0 m η = 2.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.1
N184/N173	x: 0 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 12.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.6	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.3
N146/N186	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.6 m η = 39.5	x: 0 m η = 1.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 3.66 m η = 4.1	x: 1.6 m η = 3.9	N.P.[6]	x: 1.6 m η = 10.8	x: 1.6 m η = 40.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 40.6
N186/N174	x: 0 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 10.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.2
N144/N188	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.32 m η = 29.1	x: 0 m η = 1.5	η < 0.1	x: 3.01 m η = 4.1	x: 1.32 m η = 3.0	x: 0 m η < 0.1	x: 1.32 m η = 30.3	x: 1.32 m η = 9.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 30.3
N188/N175	x: 0 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 12.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.6	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.3
N140/N192	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η < 0.1	η = 0.3	x: 2.04 m η = 11.1	x: 0 m η = 0.5	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 2.04 m η = 3.1	x: 2.04 m η = 0.9	N.P.[6]	x: 2.04 m η = 11.7	x: 2.04 m η = 2.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.7
N192/N176	x: 0 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 12.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.6	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.3
N150/N170	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	η = 0.2	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 1.38 m η = 2.1	x: 1.38 m η = 0.8	η < 0.1	x: 1.38 m η = 0.5	x: 1.38 m η < 0.1	x: 1.38 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 1.38 m η = 2.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.9
N170/N177	x: 0 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 2.8	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.8
N164/N338	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.719 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	x: 0.719 m η = 1.1	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.18 m η = 2.0	x: 0.36 m η = 0.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.0
N338/N337	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.9	η = 0.8	x: 1.28 m η = 36.4	x: 2.98 m η = 0.3	η < 0.1	x: 2.98 m η = 4.0	x: 1.28 m η = 2.9	N.P.[6]	x: 1.28 m η = 7.7	x: 1.28 m η = 37.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 37.4
N337/N196	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.2	η = 0.8	x: 0 m η = 10.3	x: 0.719 m η = 1.3	η = 0.1	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.1	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0 m η = 11.3	x: 0 m η = 3.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.3
N196/N178	x: 0 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 12.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.6	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.3
N162/N198	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η < 0.1	η = 0.2	x: 1.6 m η = 39.5	x: 3.66 m η = 1.1	η < 0.1	x: 3.66 m η = 4.1	x: 1.6 m η = 3.9	N.P.[6]	x: 1.6 m η = 11.0	x: 1.6 m η = 40.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 40.6
N198/N179	x: 0 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 10.2	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.2
N133/N336	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{xy,c} \leq 200$	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0.885 m η = 6.4	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.885 m η = 1.7	x: 0.885 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0.885 m η = 6.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.8
N336/N335	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{xy,c} \leq 200$	x: 0 m η = 1.3	x: 3.53 m η = 0.9	x: 3.53 m η = 23.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 3.53 m η = 2.5	x: 3.53 m η = 1.6	η < 0.1	x: 3.53 m η = 8.8	x: 3.53 m η = 24.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 24.7
N335/N171	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{xy,c} \leq 200$	x: 0.884 m η = 0.1	x: 0.884 m η = 0.2	x: 0 m η = 12.2	x: 0.884 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 1.5	η < 0.1	x: 0 m η = 12.2	x: 0 m η = 12.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.3
N171/N180	x: 0 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx,c} \leq 300$ $\lambda_{xy,c} \leq 300$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 6.4	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.4	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.4
N160/N200	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η < 0.1	η = 0.1	x: 1.32 m η = 38.2	x: 0 m η = 1.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 3.01 m η = 4.1	x: 1.32 m η = 3.0	N.P.[6]	x: 1.32 m η = 39.3	x: 1.32 m η = 7.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 39.3
N200/N181	x: 0 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 12.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.6	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.3
N156/N204	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η < 0.1	η = 0.3	x: 2.04 m η = 10.4	x: 2.04 m η = 0.7	η < 0.1	x: 2.04 m η = 3.1	x: 2.04 m η = 0.9	x: 2.04 m η < 0.1	x: 2.04 m η = 11.5	x: 2.04 m η = 2.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.5
N204/N182	x: 0 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 12.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.6	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.3

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N166/N169	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 1.38 m η = 2.4	x: 1.38 m η = 1.4	η = 0.1	x: 1.38 m η = 0.6	x: 1.38 m η = 0.1	x: 1.38 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 1.38 m η = 3.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.9
N169/N183	x: 0 m $(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 2.8	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.8
N170/N194	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.326 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.326 m η = 0.4	x: 0.326 m η = 2.6	x: 0.326 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0.326 m η < 0.1	x: 0.326 m η = 0.1	x: 0.326 m η = 1.2	x: 0.326 m η = 3.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.3
N194/N192	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.542 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.7	x: 0.542 m η = 0.3	x: 0.542 m η = 3.5	x: 0.542 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0.542 m η < 0.1	x: 0.542 m η = 0.1	x: 0.542 m η = 2.8	x: 0.542 m η = 7.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.1
N192/N190	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.542 m η = 6.1	x: 0 m η = 3.0	x: 0.542 m η = 1.9	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 0.2	η = 0.6	x: 0.542 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 11.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.5
N190/N188	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.735 m η = 5.6	x: 0 m η = 3.1	x: 0.735 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.1	η = 0.3	x: 0.735 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.184 m η = 3.8	x: 0 m η = 8.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.4
N188/N186	x: 0.64 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.854 m η = 5.2	x: 0 m η = 3.0	x: 0.854 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.2	η = 0.3	x: 0.854 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.854 m η = 3.8	x: 0 m η = 9.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.4
N186/N184	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.998 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.6	x: 0.998 m η = 2.4	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.3	x: 0.998 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.998 m η = 2.9	x: 0.998 m η = 5.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.3
N184/N171	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.16 m η = 0.7	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.2	x: 1.16 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.2	η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 1.16 m η = 0.1	x: 0 m η = 9.9	x: 1.16 m η = 3.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.9
N169/N206	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.326 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.326 m η = 0.6	x: 0.326 m η = 2.6	x: 0.326 m η = 0.4	η = 0.1	x: 0.326 m η < 0.1	x: 0.326 m η = 0.1	x: 0.326 m η = 1.4	x: 0.326 m η = 3.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.5
N206/N204	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.542 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.7	x: 0.542 m η = 0.3	x: 0.542 m η = 3.6	x: 0.542 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0.542 m η < 0.1	x: 0.542 m η = 0.1	x: 0.542 m η = 3.1	x: 0.542 m η = 6.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.9
N204/N202	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.542 m η = 6.2	x: 0 m η = 3.1	x: 0.542 m η = 1.9	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.2	η = 0.5	x: 0.542 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 11.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.2
N202/N200	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.735 m η = 5.7	x: 0 m η = 3.2	x: 0.735 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.1	η = 0.3	x: 0.735 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.368 m η = 3.8	x: 0 m η = 8.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.3
N200/N198	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.854 m η = 5.2	x: 0 m η = 3.0	x: 0.854 m η = 1.6	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.2	η = 0.3	x: 0.854 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.854 m η = 3.9	x: 0 m η = 9.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.3
N198/N196	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.998 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.6	x: 0.998 m η = 2.3	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.3	x: 0.998 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.998 m η = 2.6	x: 0.998 m η = 5.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.3
N196/N171	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.16 m η = 0.6	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.2	x: 1.16 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.2	η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 1.16 m η = 0.1	x: 0 m η = 9.9	x: 1.16 m η = 4.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.9
N185/N184	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.719 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.7	x: 0.719 m η = 7.1	x: 0 m η = 4.1	η = 0.2	η = 1.4	x: 0.719 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0.719 m η = 4.8	x: 0.719 m η = 14.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 14.5
N187/N186	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.579 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.5	x: 0.579 m η = 4.3	x: 0 m η = 3.3	η = 0.2	η = 0.9	x: 0.579 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.579 m η = 4.0	x: 0.579 m η = 10.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.9
N189/N188	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.458 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.2	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.458 m η = 1.9	x: 0 m η = 6.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.3
N191/N190	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.353 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0.353 m η = 1.5	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.353 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 3.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.7
N193/N192	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.277 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0.277 m η = 5.2	x: 0.277 m η = 1.6	η = 0.2	η = 1.2	x: 0.277 m η = 0.3	x: 0.277 m η < 0.1	x: 0.277 m η = 1.8	x: 0.277 m η = 7.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.3
N195/N194	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.4	x: 0.2 m η = 5.3	η = 1.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 0.3	x: 0 m η = 7.3	x: 0 m η = 2.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.3
N185/N171	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.45 m η = 2.9	x: 0 m η = 19.2	x: 1.45 m η = 9.9	x: 1.45 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.45 m η = 0.7	x: 1.45 m η < 0.1	x: 1.08 m η = 29.7	x: 1.45 m η = 7.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 29.7
N187/N184	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.22 m η = 2.1	x: 0 m η = 10.9	x: 1.22 m η = 7.3	x: 1.22 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	η = 0.7	x: 1.22 m η = 0.4	x: 1.22 m η < 0.1	x: 1.22 m η = 19.1	x: 1.22 m η = 4.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 19.1
N189/N186	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.02 m η = 1.2	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.8	x: 0 m η = 2.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.8
N191/N188	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.86 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.0	x: 0.86 m η = 1.3	x: 0.86 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.86 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.6	x: 0.43 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.6
N193/N190	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.642 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.8	x: 0.642 m η = 4.0	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.642 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.642 m η = 5.6	x: 0.161 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.6
N195/N192	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.603 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.5	x: 0.603 m η = 1.4	x: 0.603 m η = 2.3	x: 0.603 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.603 m η < 0.1	x: 0.603 m η = 0.1	x: 0.453 m η = 2.5	x: 0.603 m η = 7.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.1
N168 (P3)/N194	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.379 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.9	x: 0.379 m η = 1.2	x: 0.379 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.379 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0.379 m η = 5.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.4
N197/N196	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.719 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.7	x: 0.719 m η = 7.3	x: 0 m η = 4.2	η = 0.2	η = 1.5	x: 0.719 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0.719 m η = 4.8	x: 0.719 m η = 14.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 14.7
N199/N198	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.579 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.5	x: 0.579 m η = 4.3	x: 0 m η = 3.3	η = 0.2	η = 0.9	x: 0.579 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.579 m η = 4.0	x: 0.579 m η = 10.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.9
N201/N200	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.458 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 2.2	η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.458 m η = 2.0	x: 0 m η = 6.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.2
N203/N202	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.353 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 1.4	η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 3.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.7
N205/N204	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.277 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0.277 m η = 4.9	x: 0.277 m η = 1.6	η = 0.2	η = 1.1	x: 0.277 m η = 0.3	x: 0.277 m η < 0.1	x: 0.277 m η = 1.6	x: 0.277 m η = 7.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.1
N207/N206	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.5	x: 0.2 m η = 5.3	η = 1.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 0.3	x: 0 m η = 7.5	x: 0 m η = 2.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.5
N197/N171	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.45 m η = 2.9	x: 0 m η = 19.2	x: 1.45 m η = 9.8	x: 1.45 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.45 m η = 0.7	x: 1.45 m η < 0.1	x: 1.08 m η = 29.6	x: 1.45 m η = 7.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 29.6
N199/N196	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.22 m η = 2.1	x: 0 m η = 10.9	x: 1.22 m η = 7.4	x: 1.22 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	η = 0.7	x: 1.22 m η = 0.4	x: 1.22 m η < 0.1	x: 1.22 m η = 19.2	x: 1.22 m η = 5.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 19.2
N201/N198	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.02 m η = 1.2	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.7	x: 0 m η = 2.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.7
N203/N200	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.86 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 3.9	x: 0.86 m η = 1.3	x: 0.86 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.86 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.5	x: 0.43 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.5
N205/N202	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.642 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.8	x: 0.642 m η = 3.9	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.642 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.642 m η = 5.5	x: 0.161 m η = 1.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.5
N207/N204	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.603 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.5	x: 0.603 m η = 1.6	x: 0.603 m η = 2.3	x: 0.603 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.603 m η < 0.1	x: 0.603 m η = 0.1	x: 0.453 m η = 2.7	x: 0.603 m η = 7.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.3
N167 (P1)/N206	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.379 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.3	x: 0.379 m η = 1.2	x: 0.379 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.379 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.4	x: 0.379 m η = 5.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.8
N210 (CNX)/N209	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.4	x: 0.2 m η = 2.2	x: 0.2 m η = 9.1	η = 1.7	η = 0.6	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0.2 m η = 0.9	x: 0.2 m η = 5.4	x: 0.2 m η = 10.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.5
N212 (CNX)/N211	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.4	x: 0.2 m η = 2.5	x: 0.2 m η = 9.2	η = 1.7	η = 0.7	x: 0.2 m η = 0.1	x: 0.2 m η = 0.9	x: 0.2 m η = 5.8	x: 0.2 m η = 10.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.4
N212 (CNX)/N236	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 4.7	η = 1.8	x: 0.306 m η = 1.3	x: 0 m η = 5.6	x: 0.306 m η = 0.8	η = 0.5	x: 0.306 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 10.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.9
N236/N234	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.9	η = 0.4	x: 0.316 m η = 2.8	x: 0.316 m η = 3.7	x: 0.316 m η = 0.4	η = 0.4	x: 0.316 m η = 0.1	x: 0.316 m η = 0.1	x: 0.316 m η = 2.4	x: 0.316 m η = 7.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.4
N234/N232	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.2	η = 0.6	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η < 0.1	η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.0	x: 0.194 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.0
N232/N230	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.5	η = 1.9	x: 0 m η = 2.7	x: 0.477 m η = 1.5	x: 0.477 m η < 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0.477 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.8
N230/N228	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.6	η = 3.0	x: 0.585 m η = 1.4	x: 0 m η = 1.6	x: 0.585 m η = 0.1	η = 0.5	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.585 m η = 6.0	x: 0 m η = 1.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.0
N228/N226	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.2	η = 0.7	x: 0.719 m η = 2.2	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.1	x: 0.719 m η = 1.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 4.1

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N226/N343	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.8	η = 0.3	x: 0.884 m η = 2.2	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.884 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.884 m η = 1.5	x: 0 m η = 4.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.7
N343/N214	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.8	η = 0.3	x: 0 m η = 2.2	x: 0.884 m η = 1.7	x: 0.884 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.884 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0.884 m η = 4.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.5
N214/N216	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.2	η = 0.6	x: 0 m η = 2.4	x: 0.719 m η = 2.7	x: 0.719 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.719 m η = 0.1	x: 0.719 m η = 4.7	x: 0 m η = 1.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.7
N216/N218	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.5	η = 2.9	x: 0 m η = 2.4	x: 0.585 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.8	x: 0.585 m η = 1.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.8
N218/N220	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.4	η = 1.8	x: 0.477 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η < 0.1	η = 0.6	x: 0.477 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.477 m η = 5.7	x: 0.477 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.7
N220/N222	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 0.5	x: 0.388 m η = 4.4	x: 0.388 m η = 1.7	x: 0.388 m η < 0.1	η = 0.7	x: 0.388 m η = 0.2	x: 0.388 m η < 0.1	x: 0.388 m η = 6.5	x: 0.194 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.5
N222/N224	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.0	η = 0.4	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.4	η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 8.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.1
N224/N210 (CNX)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 4.7	η = 1.9	x: 0 m η = 1.6	x: 0.306 m η = 5.6	x: 0 m η = 0.8	η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	x: 0.306 m η = 0.3	x: 0.306 m η = 4.7	x: 0.306 m η = 10.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.6
N209/N223	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.312 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.312 m η = 1.2	η = 0.1	x: 0.312 m η = 0.7	x: 0 m η < 0.1	x: 0.312 m η < 0.1	x: 0.312 m η = 1.6	x: 0 m η = 2.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.7
N223/N221	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.321 m η = 6.2	x: 0 m η = 2.4	x: 0.321 m η = 3.2	x: 0.321 m η = 1.7	η = 0.2	x: 0.321 m η = 1.1	x: 0.321 m η = 0.1	x: 0.321 m η < 0.1	x: 0.321 m η = 5.1	x: 0.321 m η = 10.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.5
N221/N219	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.395 m η = 9.7	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.9	x: 0.395 m η = 2.8	η = 0.2	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0.395 m η = 0.1	x: 0.197 m η = 5.1	x: 0.395 m η = 14.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 14.2
N219/N217	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.485 m η = 11.1	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 2.0	x: 0.485 m η = 1.5	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.485 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.8	x: 0.485 m η = 14.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 14.0
N217/N215	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.596 m η = 12.1	x: 0 m η = 5.1	x: 0.596 m η = 3.1	x: 0 m η = 1.5	η = 0.1	x: 0.596 m η = 0.3	x: 0.596 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.596 m η = 6.0	x: 0.596 m η = 15.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 15.7
N215/N213	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.732 m η = 12.8	x: 0 m η = 5.5	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.4	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.7	x: 0 m η = 17.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 17.5
N213/N208	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.899 m η = 11.1	x: 0 m η = 5.4	x: 0.899 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.9	η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0.899 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.4	x: 0 m η = 15.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 15.7
N211/N235	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.312 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.6	x: 0.312 m η = 1.2	η = 0.1	x: 0.312 m η = 0.8	x: 0 m η < 0.1	x: 0.312 m η < 0.1	x: 0.312 m η = 1.7	x: 0 m η = 2.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.3
N235/N233	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.321 m η = 6.2	x: 0 m η = 2.5	x: 0.321 m η = 3.2	x: 0.321 m η = 1.7	η = 0.2	x: 0.321 m η = 1.1	x: 0.321 m η = 0.1	x: 0.321 m η < 0.1	x: 0.321 m η = 5.2	x: 0.321 m η = 9.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.9
N233/N231	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.395 m η = 9.8	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 4.0	x: 0.395 m η = 2.9	η = 0.2	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.2	x: 0.395 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.1	x: 0 m η = 15.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 15.0
N231/N229	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.485 m η = 11.2	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 2.0	x: 0.485 m η = 2.0	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.485 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.8	x: 0.485 m η = 14.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 14.7
N229/N227	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.596 m η = 12.3	x: 0 m η = 5.2	x: 0.596 m η = 3.1	x: 0.596 m η = 1.9	η = 0.1	x: 0.596 m η = 0.3	x: 0.596 m η = 0.1	x: 0.596 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.2	x: 0.596 m η = 17.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 17.3
N227/N225	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.732 m η = 13.0	x: 0 m η = 5.6	x: 0 m η = 3.3	x: 0.732 m η = 1.0	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0.732 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 16.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 16.3
N225/N208	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.899 m η = 11.1	x: 0 m η = 5.5	x: 0.899 m η = 2.1	x: 0 m η = 2.3	η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0.899 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.899 m η = 6.5	x: 0 m η = 15.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 15.2
N214/N213	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.719 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.5	x: 0.719 m η = 3.9	η = 0.2	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	x: 0.719 m η = 0.2	x: 0.719 m η = 1.5	x: 0.719 m η = 5.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.7
N216/N215	x: 0.293 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.585 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0.585 m η = 1.5	x: 0.585 m η = 2.9	η = 0.2	η = 0.4	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0.585 m η = 0.1	x: 0.585 m η = 1.2	x: 0.585 m η = 6.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.2
N218/N217	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.477 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.3	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.3	x: 0.477 m η = 0.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.3
N220/N219	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.388 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.1	x: 0.388 m η = 1.4	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.388 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.4
N222/N221	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.316 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.5	x: 0.316 m η = 4.8	x: 0.316 m η = 1.6	η = 0.2	η = 1.1	x: 0.316 m η = 0.2	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 7.8	x: 0.316 m η = 2.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.8
N224/N223	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.257 m η = 1.1	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 4.9	η = 0.8	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 9.4	x: 0 m η = 3.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.4
N226/N225	x: 0.18 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.719 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	x: 0.719 m η = 0.3	x: 0.719 m η = 3.9	η = 0.2	η < 0.1	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0.719 m η = 0.2	x: 0.719 m η = 1.5	x: 0.719 m η = 5.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.7
N228/N227	x: 0.293 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.585 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0.585 m η = 1.2	x: 0.585 m η = 2.9	η = 0.2	η = 0.3	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0.585 m η = 0.1	x: 0.585 m η = 1.2	x: 0.585 m η = 6.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.0
N230/N229	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.477 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.3	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0.477 m η = 0.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.5
N232/N231	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.388 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.3	x: 0.388 m η = 1.4	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.388 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.6
N234/N233	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.316 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.5	x: 0.316 m η = 3.9	x: 0.316 m η = 1.6	η = 0.2	η = 0.8	x: 0.316 m η = 0.2	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 7.0	x: 0.316 m η = 2.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.0
N236/N235	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.257 m η = 1.2	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 4.9	η = 0.8	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 9.7	x: 0 m η = 3.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.7
N214/N208	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.25 m η = 0.6	x: 0 m η = 3.6	x: 1.25 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.25 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.04 m η = 6.3	x: 1.25 m η = 2.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.3
N216/N213	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.02 m η = 0.5	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 1.7	x: 1.02 m η = 1.7	x: 1.02 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.02 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.7	x: 0.509 m η = 1.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.7
N218/N215	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.828 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0.828 m η = 2.2	x: 0.828 m η = 1.5	x: 0.828 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.828 m η < 0.1	x: 0.828 m η < 0.1	x: 0.414 m η = 0.6	x: 0.828 m η = 4.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.8
N220/N217	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.674 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.337 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.5
N222/N219	x: 0.549 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.549 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 5.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.1
N224/N221	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.447 m η = 5.3	x: 0 m η = 2.0	x: 0.447 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.447 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 8.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.0
N210 (CNX)/N223	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.4 m η = 7.5	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.6	x: 0.4 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.4 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.4	x: 0.4 m η = 8.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.6
N226/N208	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.25 m η = 0.6	x: 0 m η = 3.7	x: 1.25 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 1.25 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.25 m η = 7.2	x: 1.25 m η = 2.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.2
N228/N225	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.02 m η = 0.5	x: 0 m η = 4.1	x: 0 m η = 1.2	x: 1.02 m η = 1.7	x: 1.02 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.02 m η < 0.1	x: 1.02 m η = 6.3	x: 0.509 m η = 1.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.3
N230/N227	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.828 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.7	x: 0.828 m η = 1.5	x: 0.828 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.828 m η < 0.1	x: 0.414 m η = 0.7	x: 0.828 m η = 4.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.3
N232/N229	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.674 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.337 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.8
N234/N231	x: 0.549 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.549 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 5.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.4
N236/N233	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.447 m η = 5.4	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 8.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.3
N212 (CNX)/N235	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.4 m η = 7.6	x: 0 m η = 2.9	x: 0 m η = 1.7	x: 0.4 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.4 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.5	x: 0.4 m η = 8.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.9
N238 (CNX)/N237	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.8	x: 0.2 m η = 1.5	x: 0.2 m η = 5.1	η = 1.0	η = 0.2	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 0.3	x: 0.2 m η = 2.7	x: 0.2 m η = 7.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.3
N240 (CNX)/N239	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.5	x: 0.2 m η = 4.7	η = 0.9	η = 0.2	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0.2 m η = 2.1	x: 0.2 m η = 5.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.7
N240 (CNX)/N266	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.8	η = 1.5	x: 0 m η = 0.5	x: 0.306 m η = 3.1	x: 0.306 m η = 0.5	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.306 m η = 0.1	x: 0 m η = 5.1	x: 0.306 m η = 1.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.1

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N266/N264	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.2	η = 4.0	x: 0 m η = 0.3	x: 0.316 m η = 2.8	x: 0.316 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 0.1	x: 0.316 m η = 6.9	x: 0.316 m η = 1.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.9
N264/N262	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.0	η = 3.7	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.3	x: 0 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.3
N262/N260	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.7	η = 3.3	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.1	x: 0.477 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.8	x: 0.477 m η = 1.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 4.8
N260/N258	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.4	η = 3.0	x: 0.585 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.4	x: 0.585 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.585 m η = 4.7	x: 0.585 m η = 1.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 4.7
N258/N256	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.5	η = 0.7	x: 0.719 m η = 1.7	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.18 m η = 1.7	x: 0 m η = 5.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.4
N256/N242 (CNX)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 4.5	η = 2.0	x: 0 m η = 2.6	x: 0.884 m η = 3.9	x: 0 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.884 m η = 0.1	x: 0.884 m η = 3.8	x: 0.884 m η = 10.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.4
N242 (CNX)/N244	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 4.7	η = 2.2	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 3.9	x: 0.884 m η = 0.2	η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 10.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.7
N244/N246	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.6	η = 0.8	x: 0.719 m η = 7.3	x: 0.719 m η = 2.9	x: 0.719 m η = 0.2	η = 0.8	x: 0.719 m η = 0.5	x: 0.719 m η = 0.1	x: 0.719 m η = 2.3	x: 0.719 m η = 11.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.7
N246/N248	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.5	η = 3.2	x: 0 m η = 6.6	x: 0.585 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.9	x: 0 m η = 1.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.9
N248/N250	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.8	η = 3.5	x: 0 m η = 2.2	x: 0.477 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0.477 m η < 0.1	x: 0 m η = 6.2	x: 0 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.2
N250/N252	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.1	η = 3.9	x: 0.388 m η = 3.0	x: 0.388 m η = 2.1	x: 0.388 m η = 0.1	η = 0.7	x: 0.388 m η = 0.1	x: 0.388 m η < 0.1	x: 0.388 m η = 9.0	x: 0.388 m η = 2.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.0
N252/N254	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.2	η = 4.1	x: 0.316 m η = 2.4	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.3	η = 0.2	x: 0.316 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 9.4	x: 0 m η = 2.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.4
N254/N238 (CNX)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.8	η = 1.4	x: 0.306 m η = 1.5	x: 0.306 m η = 3.3	x: 0 m η = 0.5	η = 0.3	x: 0.306 m η < 0.1	x: 0.306 m η = 0.1	x: 0.306 m η = 6.2	x: 0.306 m η = 2.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.2
N237/N253	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.312 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.312 m η = 1.2	x: 0.312 m η = 1.7	η = 0.1	x: 0.312 m η = 0.7	x: 0.312 m η < 0.1	x: 0.312 m η < 0.1	x: 0.312 m η = 1.0	x: 0.312 m η = 3.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.2
N253/N251	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.321 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.1	x: 0.321 m η = 3.6	x: 0.321 m η = 1.2	η = 0.2	x: 0.321 m η = 1.0	x: 0.321 m η = 0.1	x: 0.321 m η < 0.1	x: 0.321 m η = 2.7	x: 0.321 m η = 8.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.3
N251/N249	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.395 m η = 5.5	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 3.6	x: 0.395 m η = 2.0	η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0.395 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 9.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.9
N249/N247	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.485 m η = 5.3	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.4	x: 0.485 m η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.485 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 6.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.7
N247/N245	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.596 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.2	x: 0.596 m η = 2.5	x: 0.596 m η = 6.5	η = 0.3	x: 0.596 m η = 0.3	x: 0.596 m η = 0.1	x: 0.596 m η = 0.4	x: 0.596 m η = 2.6	x: 0.596 m η = 14.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 14.0
N245/N243	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.732 m η = 4.6	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 8.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.9
N243/N241	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.899 m η = 0.7	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0.899 m η = 3.1	x: 0 m η = 2.0	η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0.899 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0.899 m η = 3.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.7
N239/N265	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.312 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.312 m η = 1.1	x: 0.156 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0.312 m η = 0.6	x: 0.312 m η < 0.1	x: 0.156 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0.312 m η = 1.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.8
N265/N263	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.321 m η = 3.3	x: 0 m η = 0.9	x: 0.321 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0.321 m η = 0.9	x: 0.321 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.321 m η = 1.9	x: 0.321 m η = 6.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.9
N263/N261	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.395 m η = 5.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 3.5	x: 0 m η = 0.9	η = 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 9.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.5
N261/N259	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.485 m η = 4.8	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.9	η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 7.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.0
N259/N257	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.596 m η = 4.5	x: 0 m η = 0.9	x: 0.596 m η = 2.5	x: 0.596 m η = 1.6	η = 0.1	x: 0.596 m η = 0.3	x: 0.596 m η = 0.1	x: 0.596 m η < 0.1	x: 0.596 m η = 1.2	x: 0.596 m η = 8.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.6
N257/N255	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.732 m η = 4.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 3.3	x: 0.732 m η = 1.5	η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0.732 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 8.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.8
N255/N241	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.899 m η = 0.7	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0.899 m η = 3.1	x: 0.899 m η = 0.9	η < 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0.899 m η = 0.1	x: 0.899 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0.899 m η = 4.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 4.3
N242 (CNX)/N241	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.884 m η = 10.7	x: 0 m η = 4.5	x: 0.884 m η = 5.6	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.884 m η = 0.3	N.P.[6]	x: 0.884 m η = 6.5	x: 0.884 m η = 16.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 16.3
N244/N243	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.719 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.6	x: 0.719 m η = 4.8	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.719 m η = 0.2	x: 0.719 m η = 2.3	x: 0 m η = 8.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.6
N246/N245	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.585 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.0	x: 0.585 m η = 19.5	x: 0.585 m η = 2.8	η = 0.2	η = 3.3	x: 0.585 m η = 3.9	x: 0.585 m η = 0.1	x: 0.585 m η = 4.7	x: 0.585 m η = 25.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 25.1
N248/N247	x: 0.477 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.477 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.3	x: 0.477 m η = 1.1	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0.477 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 3.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.8
N250/N249	x: 0.194 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.388 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.8	x: 0.388 m η = 1.7	η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.388 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.6
N252/N251	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.316 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0.316 m η = 2.8	x: 0.316 m η = 0.5	η < 0.1	η = 0.6	x: 0.316 m η = 0.1	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 0.6	x: 0.316 m η = 3.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 3.7
N254/N253	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.257 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0.257 m η = 3.9	η = 0.6	η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0.257 m η = 0.2	x: 0 m η = 7.2	x: 0 m η = 1.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.2
N256/N255	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.719 m η = 3.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0.719 m η = 4.6	η = 0.3	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.719 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 8.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.5
N258/N257	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.585 m η = 4.0	x: 0 m η = 1.1	x: 0.585 m η = 1.0	x: 0 m η = 2.9	η = 0.2	η = 0.1	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.585 m η = 2.3	x: 0.585 m η = 7.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.8
N260/N259	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.477 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.9
N262/N261	x: 0.194 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.388 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.6	x: 0.388 m η = 1.6	η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.388 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0.388 m η = 2.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.3
N264/N263	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.316 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0.316 m η = 0.7	x: 0.316 m η = 0.5	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 0.4	x: 0.316 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.6
N266/N265	x: 0.128 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.257 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.257 m η = 3.6	η = 0.6	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.257 m η = 0.1	x: 0 m η = 6.0	x: 0.257 m η = 1.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.0
N244/N241	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.25 m η = 1.4	x: 0 m η = 8.9	x: 1.25 m η = 6.8	x: 0.625 m η = 0.9	x: 1.25 m η = 0.1	η = 0.4	x: 1.25 m η = 0.4	x: 0.417 m η < 0.1	x: 1.25 m η = 15.9	x: 1.25 m η = 4.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 15.9
N246/N243	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.02 m η = 1.5	x: 0 m η = 9.3	x: 0 m η = 1.1	x: 1.02 m η = 1.7	x: 1.02 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.02 m η < 0.1	x: 1.02 m η = 11.8	x: 0 m η = 2.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.8
N248/N245	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.828 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.7	x: 0.828 m η = 4.2	x: 0.828 m η = 1.6	x: 0.828 m η = 0.1	η = 0.8	x: 0.828 m η = 0.2	x: 0.828 m η < 0.1	x: 0.828 m η = 6.5	x: 0.828 m η = 3.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.5
N250/N247	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.674 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.1	x: 0.674 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.674 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.1
N252/N249	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.549 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0.274 m η = 0.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.6
N254/N251	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.447 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 5.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 5.7
N238 (CNX)/N253	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.4 m η = 4.2	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 2.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η < 0.1	η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 6.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 6.3
N256/N241	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.25 m η = 1.3	x: 0 m η = 8.3	x: 1.25 m η = 1.8	x: 0.625 m η = 0.9	x: 1.25 m η = 0.1	η = 0.2	x: 1.25 m η < 0.1	x: 1.25 m η < 0.1	x: 1.25 m η = 10.3	x: 1.25 m η = 2.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.3
N258/N255	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.02 m η = 1.3	x: 0 m η = 8.8	x: 1.02 m η = 0.4	x: 1.02 m η = 1.7	x: 1.02 m η = 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[6]	N.P.[6]	x: 1.02 m η < 0.1	x: 1.02 m η = 10.8	x: 0 m η = 2.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.8
N260/N257	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.828 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.6	x: 0.828 m η = 1.6	x: 0.828 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.828 m η < 0.1	x: 0.828 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.4
N262/N259	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.674 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.8	x: 0.674 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.674 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.8

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N264/N261	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.549 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.3
N266/N263	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.447 m η = 2.8	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.447 m η = 0.7	x: 0 m η = 4.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.3
N240 (CNX)/N265	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.4 m η = 3.9	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.7	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0.2 m η = 1.1	x: 0 m η = 4.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.6
N268 (CNX)/N267	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.6	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0.2 m η = 5.5	η = 1.1	η = 0.1	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 0.3	x: 0.2 m η = 2.0	x: 0.2 m η = 6.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.4
N268 (CNX)/N283	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.3	η = 0.4	x: 0.306 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.5	x: 0.306 m η = 0.6	η < 0.1	x: 0.306 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 1.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.9
N283/N281	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.8	η = 3.3	x: 0.316 m η = 0.3	x: 0.316 m η = 3.0	x: 0.316 m η = 0.3	η < 0.1	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 0.1	x: 0.316 m η = 6.5	x: 0.316 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.5
N281/N279	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.7	η = 3.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.8	x: 0 m η = 1.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.8
N279/N277	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.6	η = 3.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.1	x: 0.477 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.6	x: 0 m η = 1.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.6
N277/N275	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.4	η = 3.0	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.4	x: 0.585 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 1.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.7
N275/N273	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.2	η = 0.5	x: 0.719 m η = 0.8	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.719 m η = 1.7	x: 0 m η = 4.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.5
N273/N271 (CNX)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 4.0	η = 1.6	x: 0 m η = 1.2	x: 0.884 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.2	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.884 m η < 0.1	x: 0.884 m η = 3.2	x: 0 m η = 7.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.2
N271 (CNX)/N302	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.4	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.4	x: 0.884 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.1
N302/N269	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.5
N267/N282	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.312 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.312 m η = 1.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	x: 0.312 m η = 0.7	x: 0.312 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0.312 m η = 0.4	x: 0.312 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.4
N282/N280	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.321 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0.321 m η = 3.5	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	η < 0.1	x: 0.321 m η = 1.0	x: 0.321 m η = 0.1	N.P.(6)	x: 0.321 m η = 1.9	x: 0.321 m η = 7.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.3
N280/N278	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.395 m η = 5.9	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.5	x: 0.395 m η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0.395 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 9.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.5
N278/N276	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.485 m η = 5.8	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 1.4	x: 0.485 m η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.485 m η < 0.1	x: 0.485 m η = 2.1	x: 0 m η = 7.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.2
N276/N274	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.596 m η = 5.7	x: 0 m η = 1.5	x: 0.596 m η = 2.6	x: 0.596 m η = 0.5	η < 0.1	x: 0.596 m η = 0.3	x: 0.596 m η = 0.1	x: 0.596 m η < 0.1	x: 0.596 m η = 2.0	x: 0.596 m η = 8.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.8
N274/N272	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.732 m η = 5.5	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.3	η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.3	x: 0 m η = 10.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.1
N272/N270	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.899 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.3	x: 0.899 m η = 1.5	x: 0.899 m η = 2.4	η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.899 m η < 0.1	x: 0.899 m η = 0.1	x: 0.899 m η = 1.6	x: 0.899 m η = 5.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.8
N271 (CNX)/N270	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.884 m η = 6.4	x: 0 m η = 1.1	x: 0.884 m η = 5.9	x: 0.884 m η = 1.4	η = 0.1	η = 0.6	x: 0.884 m η = 0.3	x: 0.884 m η < 0.1	x: 0.884 m η = 6.5	x: 0.884 m η = 9.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.3
N273/N272	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.719 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.5	x: 0.719 m η = 4.2	η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.719 m η = 0.2	x: 0.719 m η = 1.8	x: 0 m η = 7.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.5
N275/N274	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.585 m η = 3.7	x: 0 m η = 0.9	x: 0.585 m η = 0.7	x: 0 m η = 3.0	η = 0.2	η = 0.1	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.585 m η = 2.1	x: 0 m η = 6.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.9
N277/N276	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.477 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.2	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.5
N279/N278	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.388 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.388 m η = 1.6	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.388 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0.388 m η = 1.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.8
N281/N280	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.316 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.316 m η = 0.3	x: 0.316 m η = 0.6	η = 0.1	η = 0.1	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 0.3	x: 0.316 m η = 1.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.1
N283/N282	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.257 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0.257 m η = 3.9	η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.257 m η = 0.2	x: 0.257 m η = 6.3	x: 0 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.3
N273/N270	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.25 m η = 1.1	x: 0 m η = 8.0	x: 1.25 m η = 5.0	x: 1.25 m η = 0.8	x: 1.25 m η = 0.1	η = 0.4	x: 1.25 m η = 0.2	x: 1.25 m η < 0.1	x: 1.25 m η = 11.4	x: 1.25 m η = 6.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 11.4
N275/N272	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.02 m η = 1.0	x: 0 m η = 8.1	x: 0.17 m η = 0.4	x: 1.02 m η = 1.6	x: 1.02 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.17 m η < 0.1	x: 1.02 m η < 0.1	x: 1.02 m η = 10.0	x: 1.02 m η = 1.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.0
N277/N274	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.828 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0.828 m η = 1.8	x: 0.828 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.828 m η < 0.1	x: 0.828 m η = 2.2	x: 0.828 m η = 1.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.2
N279/N276	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.674 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.0
N281/N278	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.549 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.4
N283/N280	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.447 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.5
N268 (CNX)/N282	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.4 m η = 4.5	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	N.P.(6)	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.6
N285 (CNX)/N284	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.2 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0.2 m η = 0.9	x: 0.2 m η = 3.9	η = 0.8	η = 0.4	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0.2 m η = 2.7	x: 0.2 m η = 5.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.2
N285 (CNX)/N300	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.7	η = 1.9	x: 0 m η = 0.5	x: 0.306 m η = 2.7	x: 0.306 m η = 0.4	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.306 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.9	x: 0.306 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.9
N300/N298	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.2	η = 3.9	x: 0 m η = 0.3	x: 0.316 m η = 2.5	x: 0.316 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 0.1	x: 0.316 m η = 6.7	x: 0.316 m η = 2.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.7
N298/N296	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.0	η = 3.6	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 2.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.9
N296/N294	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.8	η = 3.2	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.9	x: 0.477 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.7	x: 0 m η = 1.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.7
N294/N292	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.5	η = 2.8	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0.585 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 1.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.4
N292/N290	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.5	η = 0.7	x: 0.719 m η = 4.6	x: 0 m η = 2.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.6	x: 0.719 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.719 m η = 2.7	x: 0.719 m η = 6.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.8
N290/N288 (CNX)	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 4.3	η = 2.2	x: 0.884 m η = 14.7	x: 0.884 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.2	η = 1.1	x: 0.884 m η = 2.2	x: 0.884 m η = 0.1	x: 0.884 m η = 8.3	x: 0.884 m η = 22.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 22.2
N288 (CNX)/N304	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 1.6	η = 0.9	x: 0 m η = 14.7	x: 0 m η = 3.0	x: 0.884 m η = 0.2	η = 2.3	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 19.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 19.3
N304/N286	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η < 0.1	η = 0.1	x: 0.4 m η = 3.6	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.1	η = 0.6	x: 0.4 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.3	x: 0.4 m η = 3.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.8
N284/N299	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.312 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.312 m η = 1.0	x: 0 m η = 1.6	η = 0.2	x: 0.312 m η = 0.6	x: 0.312 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.9	x: 0.312 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.9
N299/N297	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.321 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.1	x: 0.321 m η = 3.0	x: 0.321 m η = 0.7	η = 0.1	x: 0.321 m η = 0.8	x: 0.321 m η = 0.1	x: 0.321 m η < 0.1	x: 0.321 m η = 2.5	x: 0.321 m η = 6.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.3
N297/N295	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.395 m η = 4.2	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 1.5	η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 8.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.7
N295/N293	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.485 m η = 3.8	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 1.1	x: 0.485 m η = 0.8	η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.485 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.6	x: 0 m η = 5.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.6
N293/N291	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.596 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.3	x: 0.596 m η = 2.3	x: 0.596 m η = 2.8	η = 0.1	x: 0.596 m η = 0.3	x: 0.596 m η = 0.1	x: 0.596 m η = 0.1	x: 0.596 m η = 3.3	x: 0.596 m η = 8.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.6
N291/N289	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.732 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 1.1	η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 7.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.1
N289/N287	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.899 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.9	x: 0.899 m η = 2.5	x: 0 m η = 1.9	η = 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0.899 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.674 m η = 3.4	x: 0 m η = 1.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.4

Listagem de estruturas 3D integradas

Cozinha Experimental

Data: 06/02/13

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N288 (CNX)/N287	x: 0 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.884 m η = 9.4	x: 0 m η = 3.5	x: 0.884 m η = 4.0	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.884 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.884 m η = 7.2	x: 0.884 m η = 12.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 12.0
N290/N289	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.719 m η = 3.0	x: 0 m η = 1.3	x: 0.719 m η = 0.4	x: 0.719 m η = 4.1	η = 0.2	η = 0.1	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0.719 m η = 0.2	x: 0.719 m η = 2.7	x: 0.719 m η = 7.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.6
N292/N291	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.585 m η = 3.8	x: 0 m η = 1.3	x: 0.585 m η = 4.2	x: 0.585 m η = 2.6	η = 0.2	η = 0.6	x: 0.585 m η = 0.2	x: 0.585 m η = 0.1	x: 0.585 m η = 2.7	x: 0.585 m η = 10.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.6
N294/N293	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.477 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.0	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.8	x: 0.477 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.6
N296/N295	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.388 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0.388 m η = 1.5	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.388 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.9	x: 0.388 m η = 2.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.2
N298/N297	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.316 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0.316 m η = 0.9	x: 0.316 m η = 0.4	η < 0.1	η = 0.2	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 0.6	x: 0.316 m η = 1.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.8
N300/N299	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.257 m η = 0.5	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.3	x: 0.257 m η = 3.1	η = 0.5	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.257 m η = 0.1	x: 0.257 m η = 5.0	x: 0 m η = 1.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.0
N290/N287	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 1.25 m η = 1.4	x: 0 m η = 8.1	x: 1.25 m η = 9.2	x: 1.25 m η = 0.8	x: 1.25 m η = 0.1	η = 0.6	x: 1.25 m η = 0.7	x: 1.25 m η < 0.1	x: 1.25 m η = 17.6	x: 1.25 m η = 7.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 17.6
N292/N289	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 1.02 m η = 1.5	x: 0 m η = 8.4	x: 1.02 m η = 0.7	x: 1.02 m η = 1.6	x: 1.02 m η = 0.1	η = 0.1	x: 1.02 m η < 0.1	x: 1.02 m η < 0.1	x: 1.02 m η = 10.6	x: 1.02 m η = 2.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.6
N294/N291	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.828 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.6	x: 0.828 m η = 1.6	x: 0.828 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.828 m η < 0.1	x: 0.828 m η = 2.7	x: 0 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.7
N296/N293	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.674 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.7	x: 0 m η = 0.7	x: 0.674 m η = 0.5	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.674 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.6
N298/N295	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.549 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.7	x: 0.549 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.8	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.549 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.549 m η = 1.9	x: 0.549 m η = 0.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.9
N300/N297	x: 0.447 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.447 m η = 2.3	x: 0 m η = 0.8	x: 0.447 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0.447 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0.447 m η = 3.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.4
N285 (CNX)/N299	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.4 m η = 3.2	x: 0 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.7	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.4 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	x: 0.4 m η = 1.5	x: 0 m η = 3.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.8
N302/N301	x: 0.539 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.0
N302/N270	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 300 λ_{yy} ≤ 300	x: 1.25 m η = 0.4	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	x: 1.25 m η = 1.9	x: 1.25 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 1.25 m η < 0.1	x: 1.25 m η < 0.1	N.P.(7)	x: 1.25 m η = 3.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.0
N304/N303	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.719 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.8	x: 0.719 m η = 22.8	x: 0 m η = 2.1	η = 0.1	η = 2.3	x: 0.719 m η = 5.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0.719 m η = 7.4	x: 0.719 m η = 26.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 26.3
N304/N287	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 1.25 m η = 0.9	x: 0 m η = 4.6	x: 1.25 m η = 16.0	x: 1.25 m η = 0.9	x: 1.25 m η = 0.1	η = 0.5	x: 1.25 m η = 2.0	x: 1.25 m η < 0.1	x: 1.25 m η = 20.8	x: 1.25 m η = 5.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 20.8
N306 (CNX)/N305	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.2 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0.2 m η = 2.0	x: 0.2 m η = 4.4	η = 0.8	η = 0.6	x: 0.2 m η < 0.1	x: 0.2 m η = 0.2	x: 0.2 m η = 3.2	x: 0.2 m η = 6.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.8
N306 (CNX)/N320	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.4	η = 2.2	x: 0.306 m η = 1.5	x: 0.306 m η = 3.0	x: 0.306 m η = 0.5	η = 0.7	x: 0.306 m η < 0.1	x: 0.306 m η = 0.1	x: 0.306 m η = 6.7	x: 0 m η = 1.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.7
N320/N318	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.8	η = 4.6	x: 0.316 m η = 3.3	x: 0.316 m η = 2.8	x: 0.316 m η = 0.3	η = 0.6	x: 0.316 m η = 0.1	x: 0.316 m η = 0.1	x: 0.316 m η = 10.7	x: 0.316 m η = 2.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.7
N318/N316	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.8	η = 4.8	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.4	x: 0 m η = 2.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.4
N316/N314	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.7	η = 4.8	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.1	x: 0.477 m η = 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 8.7	x: 0 m η = 1.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.7
N314/N312	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.5	η = 5.0	x: 0.585 m η = 1.8	x: 0.585 m η = 1.0	x: 0.585 m η = 0.1	η = 0.5	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0.585 m η = 7.7	x: 0.585 m η = 1.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.7
N312/N310	x: 0.539 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.3	η = 3.5	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 0.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.9
N310/N342	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 2.5	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.3	x: 0.884 m η = 1.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.3
N342/N324	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.1	η = 2.3	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.0	x: 0.884 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.0
N324/N326	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 1.2	x: 0.719 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.9	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.9
N326/N328	x: 0.293 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.1
N328/N330	x: 0.238 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.6	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.6
N330/N332	x: 0.194 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.3
N332/N307	(b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η < 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h < 0.1
N305/N319	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.312 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0.312 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.1	η = 0.2	x: 0.312 m η = 0.6	x: 0.312 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.4	x: 0.312 m η = 2.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.1
N319/N317	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.321 m η = 2.9	x: 0 m η = 1.0	x: 0.321 m η = 2.6	x: 0.321 m η = 2.2	η = 0.3	x: 0.321 m η = 0.6	x: 0.321 m η = 0.1	x: 0.321 m η < 0.1	x: 0.321 m η = 3.3	x: 0.321 m η = 7.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.7
N317/N315	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.395 m η = 4.6	x: 0 m η = 1.5	x: 0 m η = 3.3	x: 0.395 m η = 2.8	η = 0.2	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.1	x: 0.395 m η = 0.1	x: 0.395 m η = 2.7	x: 0 m η = 9.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.2
N315/N313	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.485 m η = 4.7	x: 0 m η = 1.6	x: 0 m η = 1.3	x: 0.485 m η = 1.8	η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.485 m η < 0.1	x: 0.485 m η = 2.2	x: 0.485 m η = 7.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.3
N313/N311	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.596 m η = 4.6	x: 0 m η = 1.5	x: 0.596 m η = 1.4	x: 0.596 m η = 2.9	η = 0.2	x: 0.596 m η = 0.1	x: 0.596 m η < 0.1	x: 0.596 m η = 0.1	x: 0.596 m η = 2.1	x: 0.596 m η = 8.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.9
N311/N309	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.732 m η = 4.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.9	x: 0 m η = 1.5	η < 0.1	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 7.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.8
N309/N308	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.899 m η = 3.3	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.7	x: 0.899 m η = 4.8	η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.899 m η = 0.2	x: 0.899 m η = 3.5	x: 0.899 m η = 8.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.8
N310/N309	x: 0.719 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.719 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.3	x: 0.719 m η = 1.8	η = 0.1	η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0.719 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 4.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.8
N312/N311	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.585 m η = 1.3	x: 0 m η = 0.2	x: 0.585 m η = 4.2	x: 0.585 m η = 1.2	η = 0.1	η = 0.8	x: 0.585 m η = 0.2	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0.585 m η = 1.5	x: 0.585 m η = 6.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.7
N314/N313	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.477 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.7	x: 0.477 m η = 0.7	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.477 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0.477 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.4
N316/N315	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.388 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0.388 m η = 1.0	η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.388 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 2.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.0
N318/N317	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.316 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 4.9	x: 0.316 m η = 1.4	η = 0.1	η = 1.2	x: 0.316 m η = 0.3	x: 0.316 m η < 0.1	x: 0.316 m η = 1.8	x: 0.316 m η = 6.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 6.4
N320/N319	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.257 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.0	x: 0 m η = 0.4	x: 0.257 m η = 3.6	η = 0.6	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.257 m η = 0.1	x: 0.257 m η = 5.9	x: 0 m η = 1.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 5.9
N310/N308	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 1.25 m η = 0.5	x: 0 m η = 2.6	x: 1.25 m η = 5.3	x: 1.25 m η = 0.8	x: 1.25 m η = 0.1	η = 0.6	x: 1.25 m η = 0.2	x: 1.25 m η < 0.1	x: 1.25 m η = 8.4	x: 1.25 m η = 3.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 8.4
N312/N309	x: 0.848 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 1.02 m η = 0.3	x: 0 m η = 2.8	x: 0 m η = 1.2	x: 1.02 m η = 1.2	x: 1.02 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.02 m η < 0.1	x: 0 m η = 4.4	x: 0 m η = 1.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.4
N314/N311	(b_w/t) ≤ 200	x: 0 m λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.828 m η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 0.828 m η = 1.4	x: 0.828 m η = 1.1	x: 0.828 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.828 m η < 0.1	x: 0.828 m η < 0.1	x: 0.621 m η = 1.9	x: 0.828 m η = 2.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.5
N316/N313	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.674 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.5	x: 0.674 m η = 0.6	x: 0 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.674 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 1.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.1
N318/N315	(b_w/t) ≤ 200	x: 0 m λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.549 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.549 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0.549 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0.549 m η = 2.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.0

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N320/N317	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.447 m η = 2.6	x: 0 m η = 0.8	x: 0.447 m η = 1.1	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 0.1	η = 0.2	x: 0.447 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.447 m η = 1.4	x: 0 m η = 4.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 4.0
N306 (CNX)/N319	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.4 m η = 3.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.4 m η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 4.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 4.5
N269/N321	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.645 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	η < 0.1	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.1
N321/N301	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.203 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.407 m η = 0.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	x: 0.407 m η = 0.1	x: 0.407 m η < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	x: 0.407 m η = 0.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.3
N301/N270	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.899 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.899 m η = 1.2	x: 0.899 m η = 1.7	η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.899 m η < 0.1	x: 0.899 m η < 0.1	x: 0.899 m η = 1.9	x: 0.899 m η = 2.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.3
N269/N301	$(b_w/t) \leq 200$	x: 0 m $\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.823 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.823 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	η < 0.1	x: 0.617 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.3
N286/N322	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.645 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 7.0	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	η = 1.0	x: 0 m η = 0.5	N.P.[6]	x: 0 m η = 2.2	x: 0 m η = 7.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 7.1
N286/N303	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.823 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 8.1	x: 0.823 m η = 0.8	x: 0.823 m η = 0.1	η = 1.6	x: 0 m η = 0.7	x: 0.823 m η < 0.1	x: 0 m η = 8.4	x: 0.823 m η = 3.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.4
N322/N303	x: 0 m $(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.407 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.407 m η = 1.4	x: 0.407 m η = 16.4	η = 1.0	x: 0.407 m η = 0.4	x: 0.407 m η < 0.1	x: 0.407 m η = 2.7	x: 0.407 m η = 5.3	x: 0.407 m η = 17.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 17.8
N303/N287	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.899 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.2	x: 0.899 m η = 2.4	x: 0 m η = 7.8	η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0.899 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 9.7	x: 0.899 m η = 2.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.7
N324/N323	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 0.719 m η = 0.7	x: 0 m η = 1.1	x: 0.719 m η = 13.3	x: 0.719 m η = 3.1	η = 0.1	η = 1.6	x: 0.719 m η = 1.8	x: 0.719 m η = 0.1	x: 0.719 m η = 17.5	x: 0.719 m η = 7.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 17.5
N326/N325	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.2	x: 0.585 m η = 0.5	η < 0.1	η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.0	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 2.0
N328/N327	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 0.2	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.2
N330/N329	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.1
N332/N331	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η = 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.1
N324/N308	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	x: 1.25 m η = 1.2	x: 0 m η = 1.7	x: 1.25 m η = 21.6	x: 1.25 m η = 1.1	x: 1.25 m η = 0.1	η = 1.3	x: 1.25 m η = 3.7	x: 1.25 m η < 0.1	x: 1.25 m η = 10.6	x: 1.25 m η = 23.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 23.8
N326/N323	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 1.02 m η = 0.7	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 1.9	x: 1.02 m η = 1.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.3	x: 0 m η < 0.1	x: 1.02 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0 m η = 4.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 4.0
N328/N325	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.828 m η = 0.4	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0.828 m η = 0.1	x: 0.828 m η = 0.6	x: 0.828 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.828 m η < 0.1	x: 0.828 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0.828 m η = 1.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.0
N330/N327	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.674 m η = 0.2	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[7]	x: 0 m η = 0.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.4
N332/N329	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.549 m η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.1
N307/N333	$(b_w/t) \leq 90$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[2]	x: 0 m η < 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h < 0.1
N333/N331	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.254 m η < 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h < 0.1
N331/N329	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.395 m η < 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0.395 m η < 0.1	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h < 0.1
N329/N327	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.485 m η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0.485 m η = 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0.485 m η < 0.1	x: 0.242 m η < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	x: 0.485 m η = 0.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 0.2
N327/N325	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.596 m η = 0.3	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0.596 m η = 0.8	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	η < 0.1	x: 0.596 m η = 0.2	x: 0.596 m η < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	x: 0.596 m η = 1.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 1.1
N325/N323	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.732 m η = 0.5	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0.732 m η = 4.2	x: 0.732 m η = 5.5	η = 0.2	x: 0 m η = 0.7	x: 0.732 m η = 0.2	x: 0.732 m η = 0.3	N.P.[7]	x: 0.732 m η = 10.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 10.0
N323/N308	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.899 m η = 1.2	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η = 19.4	η = 0.8	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 3.8	N.P.[7]	x: 0 m η = 24.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 24.2
N307/N331	$(b_w/t) \leq 200$	$\lambda_{xx} \leq 300$ $\lambda_{yy} \leq 300$	x: 0.403 m η < 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.[4]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	M_{Sd} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	N.P.[6]	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[3]	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h < 0.1
N308/N287	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$	x: 2.65 m η = 4.0	x: 2.65 m η = 7.9	x: 2.65 m η = 37.3	x: 2.65 m η = 1.7	η = 0.8	x: 2.65 m η = 3.8	x: 2.65 m η = 4.9	x: 2.65 m η < 0.1	x: 2.65 m η = 46.9	x: 2.65 m η = 43.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 46.9
N287/N133	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$	x: 0 m η = 5.9	x: 0 m η = 9.6	x: 0 m η = 25.7	x: 0 m η = 2.5	η = 2.7	x: 0 m η = 3.8	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 37.8	x: 0 m η = 34.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 37.8
N133/N270	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η = 8.2	x: 1.7 m η = 21.0	x: 0 m η = 2.1	η = 1.8	x: 1.7 m η = 3.6	x: 1.7 m η = 3.6	x: 0 m η = 0.1	x: 1.7 m η = 26.1	x: 1.7 m η = 24.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 26.1
N270/N5	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 34.0	x: 0 m η = 0.9	η = 0.3	x: 0 m η = 3.4	x: 0 m η = 3.7	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 39.1	x: 0 m η = 36.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 39.1
N5/N241	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 1.5	x: 3.4 m η = 32.5	x: 0 m η = 0.3	η = 0.1	x: 3.4 m η = 3.4	x: 3.4 m η = 3.4	x: 0 m η < 0.1	x: 3.4 m η = 32.9	x: 0 m η = 24.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 32.9
N241/N208	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx,c} \leq 200$ $\lambda_{yy,c} \leq 200$	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 39.8	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 4.0	x: 0 m η = 5.0	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 40.5	x: 0 m η = 40.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 40.5
N311/N291	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 0.5	x: 2.65 m η = 55.9	x: 0 m η = 3.8	η = 0.1	x: 2.65 m η = 6.5	x: 2.65 m η = 11.1	x: 0 m η = 0.1	x: 2.65 m η = 58.6	x: 2.65 m η = 12.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 58.6
N291/N274	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 1.6	x: 3.4 m η = 58.4	x: 0 m η = 0.7	η < 0.1	x: 3.4 m η = 6.5	x: 3.4 m η = 10.9	x: 0 m η < 0.1	x: 3.4 m η = 60.0	x: 0 m η = 14.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 60.0
N274/N21	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 58.7	x: 0 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 6.5	x: 0 m η = 11.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 60.8	x: 3.4 m η = 13.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 60.8
N21/N257	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 1.5	x: 3.4 m η = 59.9	x: 3.4 m η = 0.6	η < 0.1	x: 3.4 m η = 6.5	x: 3.4 m η = 11.5	x: 3.4 m η < 0.1	x: 3.4 m η = 62.0	x: 0 m η = 12.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 62.0
N257/N227	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 1.7	x: 0 m η = 61.3	x: 3.4 m η = 1.5	η < 0.1	x: 0 m η = 6.9	x: 0 m η = 12.1	x: 3.4 m η < 0.1	x: 0 m η = 63.4	x: 0 m η = 8.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 63.4
N317/N297	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.3	η = 0.5	x: 2.65 m η = 27.3	x: 2.65 m η = 1.1	η < 0.1	x: 2.65 m η = 3.5	x: 2.65 m η = 2.7	x: 2.65 m η < 0.1	x: 2.65 m η = 9.3	x: 2.65 m η = 28.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 28.7
N297/N280	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.4	η = 0.9	x: 3.4 m η = 39.9	x: 0 m η = 0.2	η < 0.1	x: 3.4 m η = 4.3	x: 3.4 m η = 5.1	N.P.[6]	x: 0 m η = 11.8	x: 3.4 m η = 40.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 40.3
N280/N27	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.3	η = 0.8	x: 0 m η = 39.6	x: 3.4 m η = 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 4.2	x: 0 m η = 5.0	N.P.[6]	x: 3.4 m η = 13.5	x: 0 m η = 39.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 39.9
N27/N263	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.4	η = 0.8	x: 3.4 m η = 38.0	x: 3.4 m η = 0.2	η < 0.1	x: 3.4 m η = 4.2	x: 3.4 m η = 4.6	x: 3.4 m η < 0.1	x: 0 m η = 13.3	x: 3.4 m η = 38.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 38.6
N263/N233	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.4	η = 0.8	x: 0 m η = 37.4	x: 3.4 m η = 0.2	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 4.5	N.P.[6]	x: 0 m η = 8.3	x: 0 m η = 37.8	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 37.8
N305/N284	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 0.3	x: 2.65 m η = 7.2	x: 2.65 m η = 0.6	η < 0.1	x: 2.65 m η = 0.9	x: 2.65 m η = 0.3	x: 2.65 m η < 0.1	x: 2.65 m η = 8.1	x: 2.65 m η = 4.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 8.1
N284/N267	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 0.7	x: 3.4 m η = 10.5	x: 0 m η = 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 0 m η = 1.1	x: 3.4 m η = 0.3	N.P.[6]	x: 0 m η = 11.2	x: 3.4 m η = 10.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 11.2
N267/N3	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 0.6	x: 3.4 m η = 12.8	x: 3.4 m η = 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.[8]	x: 3.4 m η = 1.2	x: 3.4 m η = 0.5	N.P.[6]	x: 3.4 m η = 13.5	x: 0 m η = 10.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 13.5
N3/N239	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 12.4	x: 3.4 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.5	N.P.[6]	x: 0 m η = 12.8	x: 3.4 m η = 8.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 12.8
N239/N211	$(b_w/t) \leq 500$ $(b_f/t) \leq 60$	$\lambda_{xx} \leq 200$ $\lambda_{yy} \leq 200$	η = 0.1	η = 0.7	x: 0 m η = 8.3	x: 3.4 m η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.2	N.P.[6]	x: 0 m η = 9.0	x: 0 m η = 8.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.[1]	PASSA h = 9.0

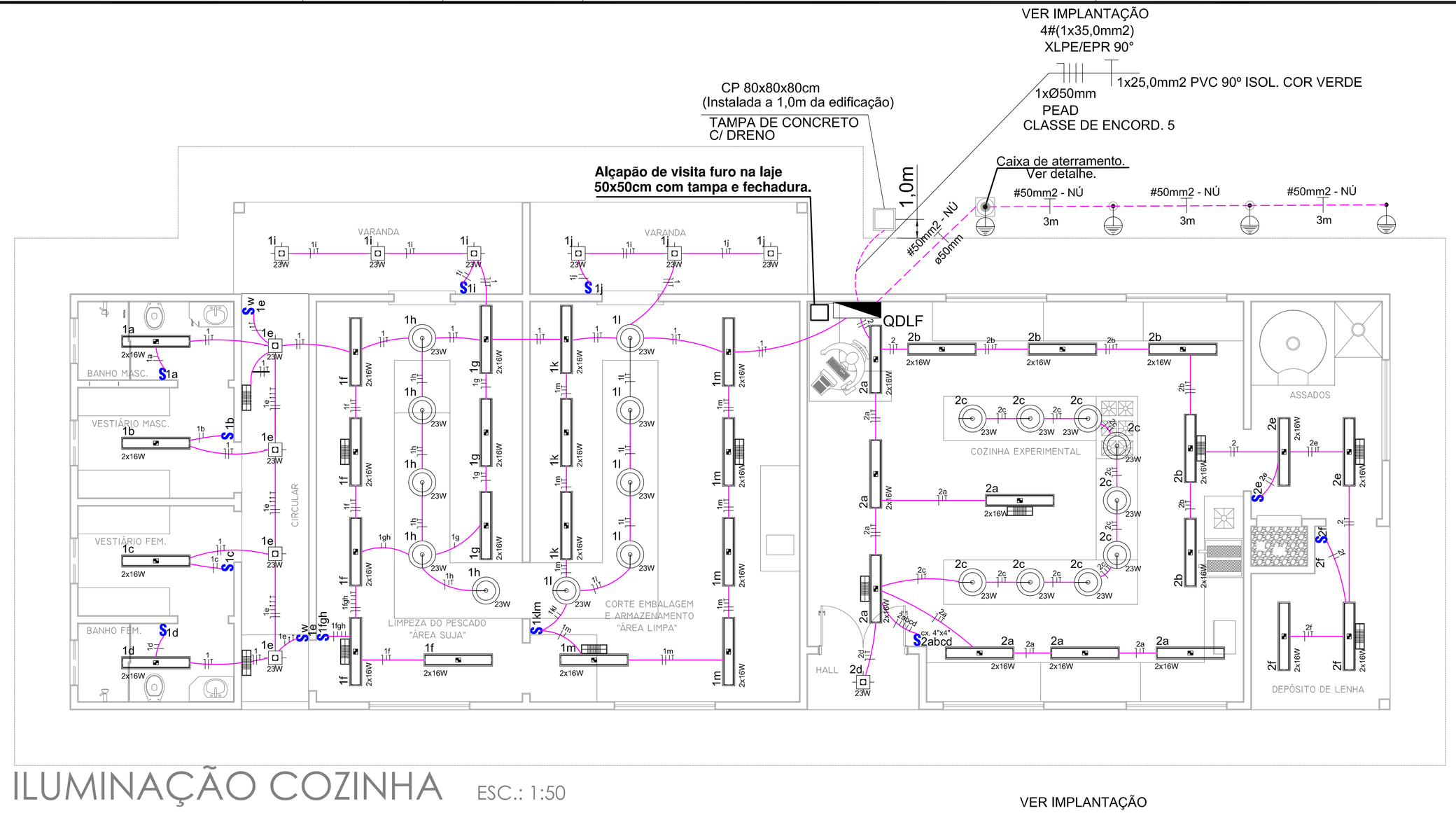
Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	
N334/N15	x: 0.172 m (b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 300 λ_{yy} ≤ 300	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	x: 1.03 m η = 12.0	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	V_{Sd} = 0.00 N.P.(6)	x: 1.03 m η = 2.8	x: 1.03 m η = 1.5	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 12.0
N15/N251	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.1	η = 0.6	x: 3.4 m η = 37.8	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	x: 3.4 m η = 4.4	x: 3.4 m η = 4.6	x: 0 m η < 0.1	x: 3.4 m η = 38.5	x: 3.4 m η = 29.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 38.5
N251/N221	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.2	η = 0.4	x: 0 m η = 41.0	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	x: 0 m η = 4.3	x: 0 m η = 5.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.2	x: 0 m η = 41.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 41.9
N138/N1	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.2	η = 0.1	x: 0.322 m η = 11.3	x: 0 m η = 5.3	η = 1.4	x: 0 m η = 4.2	x: 0.322 m η = 1.4	x: 0 m η = 0.3	x: 0.322 m η = 7.7	x: 0.322 m η = 15.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 15.6
N1/N237	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.2	η = 0.3	x: 0 m η = 9.3	x: 0.212 m η = 0.2	η < 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.3	x: 0.212 m η < 0.1	x: 3.4 m η = 9.0	x: 0 m η = 9.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 9.7
N237/N209	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.1	η = 0.5	x: 0 m η = 9.7	x: 3.4 m η = 0.4	η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.3	x: 3.4 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.3	x: 0 m η = 7.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 10.3
N77/N53	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.1	η = 0.5	x: 1.65 m η = 27.4	x: 1.65 m η = 8.5	η = 0.5	x: 0 m η = 6.7	x: 1.65 m η = 6.8	x: 1.65 m η = 0.7	x: 1.65 m η = 36.4	x: 1.65 m η = 22.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 36.4
N53/N55	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.1	η = 0.5	x: 1.65 m η = 28.5	x: 0 m η = 7.8	η = 0.4	x: 1.65 m η = 6.9	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 36.3	x: 0 m η = 21.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 36.3
N68/N38	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.5	η = 4.2	x: 3.68 m η = 12.2	x: 0 m η = 0.8	η < 0.1	x: 3.68 m η = 1.1	x: 3.68 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 3.68 m η = 16.7	x: 3.68 m η = 9.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 16.7
N38/N35	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.8	η = 4.5	x: 0 m η = 12.6	x: 0 m η = 0.5	η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 17.2	x: 0 m η = 12.0	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 17.2
N83/N57	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.6	η = 0.7	x: 0 m η = 16.1	x: 2.51 m η = 1.8	η = 0.1	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 1.1	x: 2.51 m η < 0.1	x: 0 m η = 5.2	x: 0 m η = 17.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 17.9
N57/N67	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.5	η = 0.7	x: 1.26 m η = 12.9	x: 0 m η = 2.3	η = 0.1	x: 0 m η = 3.1	x: 1.26 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	x: 1.05 m η = 5.5	x: 1.26 m η = 13.9	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 13.9
N126/N102	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.3	x: 1.65 m η = 29.5	x: 1.65 m η = 7.8	η = 0.4	x: 0 m η = 6.8	x: 1.65 m η = 7.9	x: 1.65 m η = 0.6	x: 1.65 m η = 37.7	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 37.7
N102/N104	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.3	x: 0 m η = 29.3	x: 0 m η = 9.7	η = 0.5	x: 1.65 m η = 6.7	x: 0 m η = 7.8	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 39.1	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 39.1
N117/N87	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.6	η = 4.4	x: 3.68 m η = 12.5	x: 3.68 m η = 0.5	η < 0.1	x: 3.68 m η = 1.1	x: 3.68 m η = 0.4	x: 3.68 m η < 0.1	x: 3.68 m η = 17.1	x: 3.68 m η = 10.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 17.1
N87/N84	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.5	η = 4.4	x: 0 m η = 12.4	x: 0 m η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 16.9	x: 0 m η = 10.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 16.9
N132/N106	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.5	η = 0.6	x: 0 m η = 13.2	x: 2.51 m η = 1.5	η < 0.1	x: 0 m η = 3.2	x: 0 m η = 0.8	x: 2.51 m η < 0.1	x: 1.47 m η = 5.7	x: 0 m η = 14.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 14.4
N106/N116	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.5	η = 0.6	x: 2.51 m η = 13.6	x: 0 m η = 2.5	η = 0.1	x: 2.51 m η = 3.2	x: 2.51 m η = 0.8	x: 0 m η = 0.1	x: 1.05 m η = 5.6	x: 2.51 m η = 15.7	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 15.7
N104/N215	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 1.69 m η < 0.1	x: 1.69 m η = 0.3	x: 1.69 m η = 19.0	x: 0 m η = 2.1	η < 0.1	x: 1.69 m η = 3.6	x: 1.69 m η = 3.0	x: 0 m η < 0.1	x: 1.69 m η = 20.2	x: 0 m η = 5.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 20.2
N221/N114	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 38.9	x: 2.94 m η = 0.6	η < 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.7	x: 2.94 m η < 0.1	x: 0 m η = 8.6	x: 0 m η = 39.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 39.5
N126/N227	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 1.69 m η = 0.1	x: 1.69 m η = 0.7	x: 1.69 m η = 20.3	x: 0 m η = 3.3	η = 0.1	x: 1.69 m η = 3.7	x: 1.69 m η = 3.4	x: 0 m η = 0.1	x: 1.69 m η = 21.1	x: 0 m η = 5.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 21.1
N233/N130	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 39.0	x: 2.94 m η = 1.0	η < 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 3.7	x: 2.94 m η < 0.1	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 40.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 40.2
N317/N81	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 27.1	x: 0 m η = 1.8	η = 0.1	x: 0 m η = 3.6	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 7.1	x: 0 m η = 29.5	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 29.5
N77/N311	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 1.69 m η = 0.1	x: 1.69 m η = 0.6	x: 0 m η = 21.6	x: 0 m η = 6.1	η = 0.3	x: 0 m η = 4.8	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 28.3	x: 0 m η = 11.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 28.3
N323/N303	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.6	η = 0.7	x: 0.757 m η = 43.2	x: 0 m η = 1.7	η = 0.1	x: 2.65 m η = 6.8	x: 0.757 m η = 9.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 23.6	x: 0.757 m η = 44.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 44.6
N41/N323	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0 m η = 0.6	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 42.8	x: 0 m η = 11.9	η = 0.9	x: 0 m η = 9.5	x: 0 m η = 19.2	x: 0 m η = 1.4	x: 0 m η = 25.5	x: 0 m η = 55.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 55.3
N42/N44	x: 0 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.587 m η = 0.2	x: 0.587 m η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	x: 0.587 m η < 0.1	x: 0.587 m η = 0.2	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.2
N52/N42	x: 0.238 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.3	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 0.4	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.8	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.8
N50/N52	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.7	x: 0.475 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.5	x: 0 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.475 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 1.3	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.3
N56/N50	x: 0.194 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 1.6	x: 0 m η = 0.3	x: 0 m η = 1.7	x: 0 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.5	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.5
N58/N56	x: 0 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.2	η = 2.6	x: 0.387 m η = 0.2	x: 0.387 m η = 1.1	x: 0.387 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0.387 m η < 0.1	x: 0.387 m η < 0.1	x: 0.387 m η = 4.0	x: 0.387 m η = 0.2	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 4.0
N60/N58	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.2	η = 1.9	x: 0 m η = 0.4	x: 0.387 m η = 0.9	x: 0.387 m η = 0.1	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.387 m η < 0.1	x: 0.387 m η = 2.9	x: 0 m η = 0.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.9
N37 (P13)/N60	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 0.5	x: 0.387 m η = 1.0	x: 0.387 m η = 0.2	η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.387 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.5	x: 0.387 m η = 0.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.5
N44/N341	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 300 λ_{yy} ≤ 300	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	x: 0.277 m η = 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	V_{Sd} = 0.00 N.P.(6)	x: 0.553 m η < 0.1	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.1
N341/N39	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 300 λ_{yy} ≤ 300	x: 0.877 m η < 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h < 0.1
N342/N308	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 300 λ_{yy} ≤ 300	x: 0.884 m η = 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η = 0.2	x: 0.884 m η = 13.9	η = 0.3	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.884 m η = 1.9	N.P.(7)	x: 0.884 m η = 14.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 14.1
N93/N91	x: 0.294 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η < 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 0.2	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.2
N91/N101	x: 0 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.3	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.475 m η = 0.4	x: 0.475 m η = 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	x: 0.475 m η < 0.1	x: 0.475 m η = 0.7	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.7
N101/N99	x: 0.238 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 0.7	x: 0 m η = 0.1	x: 0.475 m η = 0.5	x: 0.475 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0.475 m η < 0.1	x: 0.475 m η = 1.2	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 1.2
N99/N105	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	η = 1.5	x: 0.387 m η = 0.2	x: 0.387 m η = 1.5	x: 0.387 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0.387 m η < 0.1	x: 0.387 m η < 0.1	x: 0.387 m η = 3.2	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.2
N105/N107	x: 0.387 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.2	η = 2.5	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 1.1	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.9	x: 0 m η = 0.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.9
N107/N109	x: 0.387 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.2	η = 1.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 3.0	x: 0 m η = 0.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 3.0
N109/N86 (P21)	x: 0.194 m (b_w/t) ≤ 90	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.1	η = 1.0	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 2.1	x: 0 m η = 0.3	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.1
N343/N208	x: 0 m (b_w/t) ≤ 90	x: 0 m λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	x: 0.884 m η = 0.1	x: 0 m η < 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	x: 0.884 m η = 2.4	η = 0.1	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	x: 0.884 m η = 0.1	x: 0.221 m η = 0.7	x: 0.884 m η = 2.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 2.4
N344/N93	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 300 λ_{yy} ≤ 300	$N_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(2)	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	x: 0.277 m η = 0.1	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 0.1
N344/N88	(b_w/t) ≤ 200	λ_{xx} ≤ 300 λ_{yy} ≤ 300	x: 0.877 m η < 0.1	$N_{c,Sd}$ = 0.00 N.P.(4)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	M_{Sd} = 0.00 N.P.(5)	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	V_{Sd} = 0.00 N.P.(8)	N.P.(6)	N.P.(6)	N.P.(7)	N.P.(3)	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h < 0.1
N9/N346	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η < 0.1	η = 0.4	x: 0.585 m η = 6.3	x: 0 m η = 2.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.7	x: 0.585 m η = 0.4	x: 0 m η < 0.1	x: 0.585 m η = 7.9	x: 0.585 m η = 1.1	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 7.9
N346/N345	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.3	η = 0.2	x: 0.742 m η = 20.9	x: 2.23 m η = 1.3	η = 0.1	x: 2.23 m η = 5.2	x: 0.742 m η = 2.9	x: 2.23 m η < 0.1	x: 0.742 m η = 3.6	x: 0.742 m η = 21.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 21.6
N345/N245	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η = 0.1	η = 1.2	x: 0.585 m η = 19.6	x: 0.585 m η = 1.9	η < 0.1	x: 0.585 m η = 2.5	x: 0.585 m η = 3.9	x: 0.585 m η < 0.1	x: 0.585 m η = 22.7	x: 0.585 m η = 3.4	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 22.7
N245/N215	(b_w/t) ≤ 500 (b_f/t) ≤ 60	λ_{xx} ≤ 200 λ_{yy} ≤ 200	η < 0.1	η = 0.4	x: 0 m η = 65.2	x: 3.4 m η = 1.2	η < 0.1	x: 0 m η = 7.0	x: 0 m η = 13.6	x: 3.4 m η < 0.1	x: 0 m η = 65.5	x: 0 m η = 9.6	$M_{t,Sd}$ = 0.00 N.P.(1)	PASSA h = 65.5

Barras	VERIFICAÇÕES (ABNT NBR 14762:2010)													Estado
	b/t	λ	N_t	N_c	M_x	M_y	V_x	V_y	M_xV_y	M_yV_x	$N_cM_xM_y$	$N_tM_xM_y$	M_t	

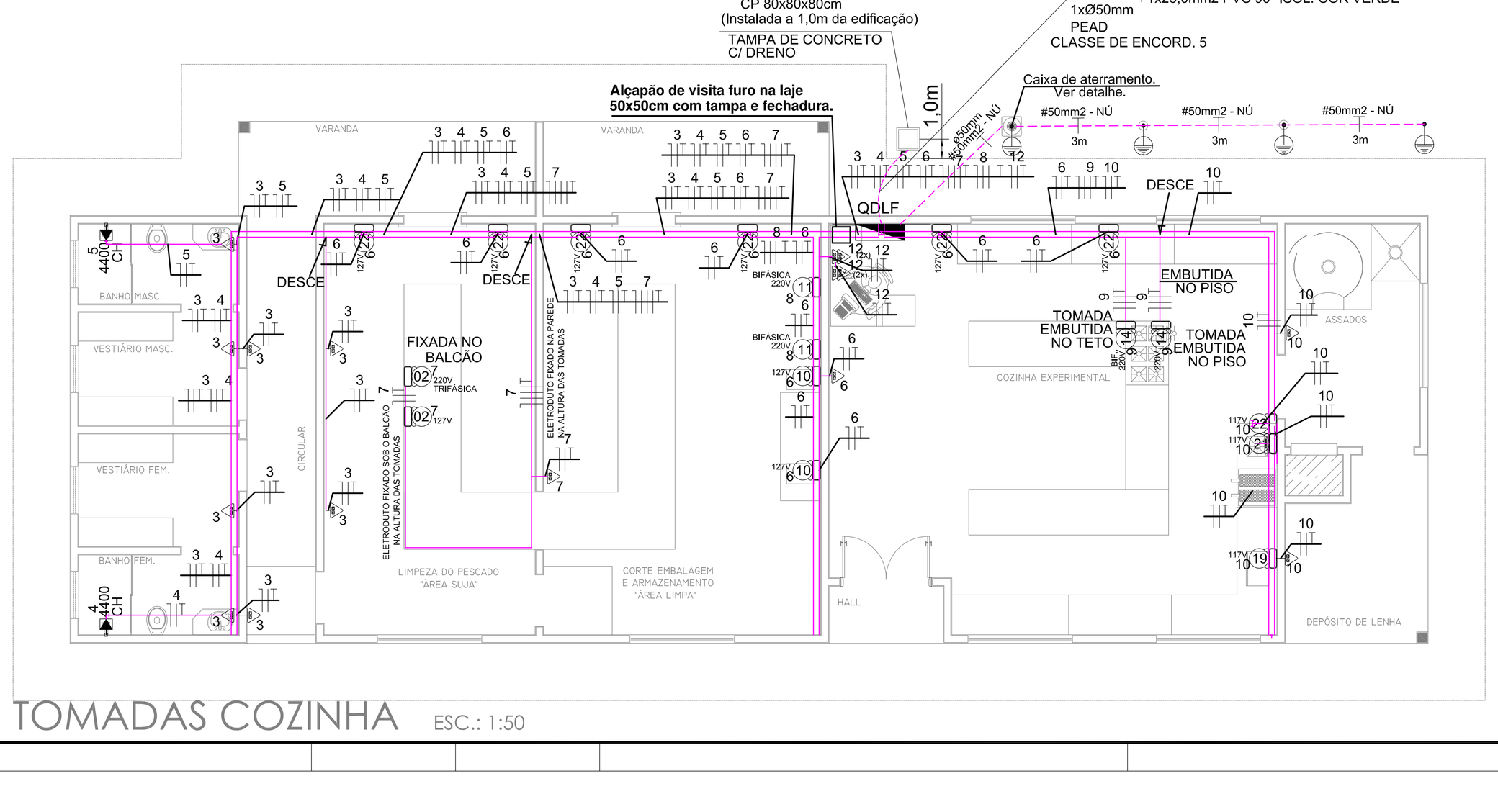
Notação:
b/t: Valores máximos da relação comprimento-espessura
l: Limitação de esbeltez
N_t: Resistência à tração
N_c: Resistência à compressão
M_x: Resistência à flexão eixo X
M_y: Resistência à flexão eixo Y
V_x: Resistência ao esforço cortante X
V_y: Resistência ao esforço cortante Y
M_xV_y: Resistência ao momento fletor X e esforço cortante Y combinados
M_yV_x: Resistência ao momento fletor Y e esforço cortante X combinados
$N_cM_xM_y$: Resistência à flexo-compressão
$N_tM_xM_y$: Resistência à flexo-tração
M_t: Resistência à torção
x: Distância à origem da barra
h: Coeficiente de aproveitamento (%)
N.P.: Não procede

Verificações desnecessárias para o tipo de perfil (N.P.):
(1) A verificação não é necessária, já que não existe momento torsor.
(2) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de tração.
(3) Não há interação entre o esforço axial de tração e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.
(4) A verificação não será executada, já que não existe esforço axial de compressão.
(5) A verificação não será executada, já que não existe momento fletor.
(6) Não há interação entre o momento fletor e o esforço cortante para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.
(7) Não há interação entre o esforço axial de compressão e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não será executada.
(8) A verificação não será executada, já que não existe esforço cortante.

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



ILUMINAÇÃO COZINHA ESC.: 1:50



TOMADAS COZINHA ESC.: 1:50

ITEM	QDE	EQUIPAMENTO
24	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 188X700X850
23	01	MESA COM 01 CUBA DE 600X500X300 MEDINDO 2000X700X850
22	01	SISTEMA DE EXAUSTÃO COIFA COM FILTROS MEDINDO 1700X800X500
21	01	FOGÃO INDUSTRIAL 01 BOCA DUPLA MEDINDO 750X700X850
20	01	FRITADEIRA A GÁS 2X12 LITROS MEDINDO 700X700X850
19	01	FORNO MICROONDAS 27 LITROS - MARCA BRASTEMP
18	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1500X700X850
17	01	MESA COM 01 CUBA DE 600X500X300 MEDINDO 2100X700X850
16	03	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1800X700X850
15	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 2740X800X850
14	01	FOGÃO INDUSTRIAL 06 BOCAS SIMPLES MEDINDO 1250X750X850
13	01	MESA COM 01 CUBA DE 500X400X250 MEDINDO 1880X750X850
12	02	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1745X800X850
11	03	FREEZER VERTICAL 04 PORTAS MEDINDO 1460X750X2100
10	01	EMBALADORA MEDINDO 530X390X180 - MODELO 1082 - MARCA R. BAIÃO
09	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1880X1000X900
08	02	GRELHA PARA PISO MEDINDO 1000X200X15
07	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1850X1000X900
06	01	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 1800X1000X900
05	02	MESA LISA COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 2300X1000X900
04	02	CARRO PARA DETRITOS 80 LITROS MEDINDO ø450X600
03	01	MESA COM CALHA E 03 CUBAS MEDINDO 2800X1000X900
02	01	TRITURADOR DE RESÍDUOS - MODELO HR 150 - MARCA TRIDENT
01	01	MESA LATERAL COM PRATELEIRA INFERIOR LISA MEDINDO 850X1000X900

Legenda Iluminação

SIMBOLO	DESCRIÇÃO	IMAGEM
2x 16W	**Luminária de sobrepor com 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T5 16W-127V.** O corpo da peça é de chapa de aço tratado fosfatizado, pintura eletrostática branca, refletor e aletas em alumínio anodizado alto brilho, ideal para ambientes de trabalho. Instalação em forro de gesso ou forro modulado (tipo forrosil ou similar). Código: 363706 Ref. do Produto: 357865. Fabricante Daatec ou similar.	
	Luminária de emergência com 30 LED's de 2W. bivolt. Tensão 127V. Design compacto e discreto, ecológico, não contém chumbo não agride o meio ambiente. Pode ser utilizado como luminária. Código: EAT129 Ref. do produto: 019351/01954. Fabricante Daatec ou similar.	
2x 23W	**Plafon com 2 lâmpadas eletrônicas de 23W-127V. Produzido em alumínio e acrílico nas cores branco e branco-preto. Código: EUT111. Ref. do produto: VA.026. Fabricante Tualux ou similar. Contendo reator eletrônico de alto fator de potência, soquetes e outros acessórios**	
1,9 15W	**Luster pendente com 1 lâmpada eletrônica de 23W-127V, soquete E27. Produzido em alumínio, acabamento nas cores: Titânio, aluminio escovado, verde, branco fosco e acetinado. Código: ESD711 Ref. do produto: AM-19. Fabricante Tyg ou similar.**	
S a a a	**Interruptor paralelo 1, 2 ou 3 teclas - 1,10m do piso.**	
S a a a	**Interruptor simples 1,2 ou 3 teclas - 1,10m do piso.**	
TUE 600VA	TOMADA INTERNA HEXAGONAL 2P+T 20A – 127V 600W INSTALADA A 1,20m DO PISO ACABADO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA COMUM. EMBALADORA MEDINDO 530X390X180 – MODELO 1082 – MARCA R. BAIÃO. MONOFÁSICO 127V-60Hz. OBS.: 10 -Nº DO ITEM/VER TABELA AO LADO)	
TUE FORNO MICRO.	TOMADA HEXAGONAL 2P+T 20A - 127V INSTALADA A 1,20m DO PISO ACABADO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA COMUM. FOGÃO INDUSTRIAL 01 BOCA DUPLA MEDINDO 750X700X850. MONOFÁSICO 127V 150W-60Hz. OBS.: 21 - Nº DO ITEM/VER TABELA AO LADO)	
TUE FRITADEIRA	TOMADA INDUSTRIAL TRIFÁSICA 4P+T 20A - 220V STECK MODELO S-5245. INSTALADA A 1,20m DO PISO ACABADO. REDE ENERGIA COMUM. FOGÃO INDUSTRIAL 06 BOCAS SIMPLES MEDINDO 1250X750X850 1100W. OBS.: 14 - Nº DO ITEM/VER TAB. AO LADO)	
TUE FORNO MICRO.	TOMADA HEXAGONAL 2P+T 20A - 127V INSTALADA A 1,20m DO PISO ACABADO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA COMUM. FORNO MICROONDAS 27 LITROS - MARCA BRASTEMP. MONOFÁSICO 127V 1620W-60Hz. OBS.: 19 - Nº DO ITEM/VER TABELA AO LADO)	
TUE FREEZER	TOMADA BIFÁSICA 3P+T 20A - 220V INSTALADA A 1,20m DO PISO ACABADO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA COMUM. FREEZER VERTICAL 04 PORTAS MEDINDO 1460X750X2100. BIFÁSICO 127/220V 1.100V. OBS.: 11 - Nº DO ITEM/VER TABELA AO LADO)	
TUE EXAUSTOR	TOMADA HEXAGONAL 2P+T 20A - 127V INSTALADA 30cm ABAIXO DO TETO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA COMUM. SISTEMA DE EXAUSTÃO COIFA COM FILTROS MEDINDO 1700X800X500. MONOFÁSICO 127V 4000W-60Hz.	
TUE EMBALADORA	TOMADA INDUSTRIAL TRIFÁSICA 4P+T 20A - 220V STECK MODELO S-5245. INSTALADA A 0,30m DO PISO ACABADO. REDE ENERGIA COMUM. TRITURADOR DE RESÍDUOS - MODELO HR 150 - MARCA TRIDENT. 7.000W-60Hz.	
4 TUE 32A	PONTO PARA ALIMENTAÇÃO DE CHUVEIRO. INSTALADO A 2,40m DO PISO ACABADO. MONOFÁSICO 30A-127V 4400W-60Hz.	
3	TOMADA HEXAGONAL 2P+T 10A - 127V INSTALADA A 1,20m DO PISO ACABADO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA COMUM.	
2(2x)	TOMADA DUPLA HEXAGONAL 2P+T 10A - 127-110V INSTALADA A 0,30m DO PISO ACABADO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA ESTABILIZADA, PARA COMPUTADOR.	
QDLF	**QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO LUZ E FORÇA - EMBUTIR A 1,30M DO PISO**	
	Eletrocalha em perfil tipo c, perfurada e com tampa de pressão em chapa zincada à fogo nas dimensões 200x100mm. Referencias: eletrocalha 130-0200-100-c, sem divisor tampa de pressão 130-0200-tp e suporte vertical 130-h2-0200-c. Fabricação mopa ou equivalente. Instalada sobre laje. Obs.: Deixar alçapão de visita furo na laje 50x50cm com tampa e fechadura	
	Eletroduto de PVC rígido Ø25mm embutido no teto ou parede (Iluminação). **Eletroduto de PVC rígido Ø25mm descidas ou sobre laje no nivel do perfilado, exceto indicação contrária(Tomadas).**	
	Eletroduto PEAD, 1x050mm, subterrâneo, (Profundidade: 60cm e 100cm envelopado em concreto em travessia de veículos)	
	Fio: Neutro, Fase, Retorno, Retorno Paralelo e Proteção, Respectivamente.	

Catálogo de luminárias retirado do site:
http://www.eletromoura.com.br/shop/pt/2455/3021/8953/malevendidos/decrescente/21/0/0.aspx

NOTAS GERAIS:

- VERIFICAR BITOLAS DE CIRCUITOS NO QUADRO DE CARGAS E DIAGRAMA UNIFILAR
- ELETRODUTOS NÃO COTADOS 25 mm (3/4"). ELETROCALHA NÃO COTADA 100x100mm.
- CONDUTORES NÃO COTADOS 2,5 mm2.
- CONDUTORES ESTÃO COTADOS EM mm2 E SERÃO FLEXÍVEIS..
- OS BARRAMENTOS DOS QUADROS DEVERÃO SER PINTADOS NAS CORES: FASE R - VERMELHO, FASE S - BRANCA, FASE T - MARROM, NEUTRO - AZUL CLARO E TERRA – VERDE.
- UTILIZAR PADRONIZAÇÃO DE CORES PARA CABEAÇÃO: FASE R = PRETO, FASE S - CINZA, FASE T – VERMELHO, NEUTRO - AZUL CLARO E TERRA – VERDE.
- LUMINÁRIAS FLUORESCENTE DEVERÃO UTILIZAR REATORES ELETRÔNICO AFP.
- DEVERÃO UTILIZAR PARA ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS, CABOS EPR 90° 0,6/1kV, FLEXÍVEIS. EM TODAS AS TUBULAÇÕES SUBTERRÂNEAS E INTERLIGAÇÕES DOS QUADROS.
- ELETRODUTOS QUANDO NÃO INDICADOS SERÃO DE PVC RÍGIDO, EXCETO QUANDO APARENTE, QUE SERÃO DE FERRO ZINCADO.
- TUBULAÇÕES SUBTERRÂNEAS SERÃO INSTALADAS "A 0,60m DE PROFUNDIDADE, EXCETO NA PASSAGEM DE VEÍCULOS QUE SERÁ DE 1,0m.
- CASOS EM INSTALAÇÕES EXTERNA, EM ELETRODUTOS EMBUTIDOS NO PISO EXTERNO OU ALVENERIAS DE EQUIPAMENTOS EXTERNOS, DEVER A EXISTIR A NORMA NBR 7200, 0,61,0kV.
- NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, SERÃO INSTALADOS SUPRESSORES DE SURTO , TIPO MODULAR, 1 POR FASE E DE NOS CIRCUITOS INDICADO NO DIAGRAMA UNIFILAR ,
- TODOS OS QUADROS DEVERÃO SER IDENTIFICADOS EXTERNA E INTERNAMENTE FIXAR NAS TAMPAS INTERNAS RELAÇÃO DE CARGAS E RESPECTIVOS DISJUNTORES E DIAGRAMA UNIFILAR.
- TODAS AS TOMADAS SERÃO DE ACORDO COM A NBR14136/NBR5410.
- TODOS OSIEN E ISOs DEVERÃO TER:
- BARREIRAS COMO PROTEÇÃO BÁSICA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS CONFORME NBR 5410.
- PLACAS DE ADVERTÊNCIA CONFORME ITEM 6.5.4.10 DA NBR 5410.
- BARRA DE NEUTRO E DE PROTEÇÃO(PE).
- INDICE DE PROTEÇÃO SERÁ IP43.
- TODOS OS SERVIÇOS DEVERÃO SER EXECUTADO POR EMPRESA COM EXPERIÊNCIA COMPROVADA, COM MÃO-DE-OBRA E FERRAMENTAL EM CONFORMIDADE COM A NR-10.

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01–02–2013	Carlos Araújo	
0	12–11–2012	Carlos Araújo	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Eletricista Carlos Araújo — CREA-GO: 18356/D — ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@ol.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

BRASIL AMAZONAS — IFAM

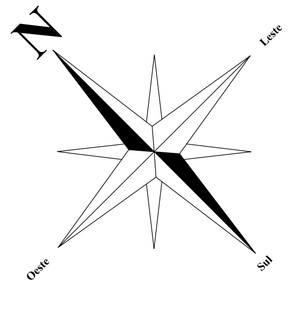
REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: JÚLIO CÉSAR ARAÚJO DE FREITAS
TÍTULO: PROJETO ELÉTRICO-COZINHA EXPERIMENTAL
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: ILUMINAÇÃO, TOMADAS, LEGENDA
RESTORIA/CAMPUS: MANAUS CENTRO
ENDEREÇO: RUA SETE DE SETEMBRO, 1975
BAIRRO: CENTRO
CIDADE: MANAUS
UF: AM
ARQUIVO: COZINHA EXPERIMENTAL_INST ELE-R02.dwg
CEP: 69.020-120
TELEFONE: (092)3621-6755
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

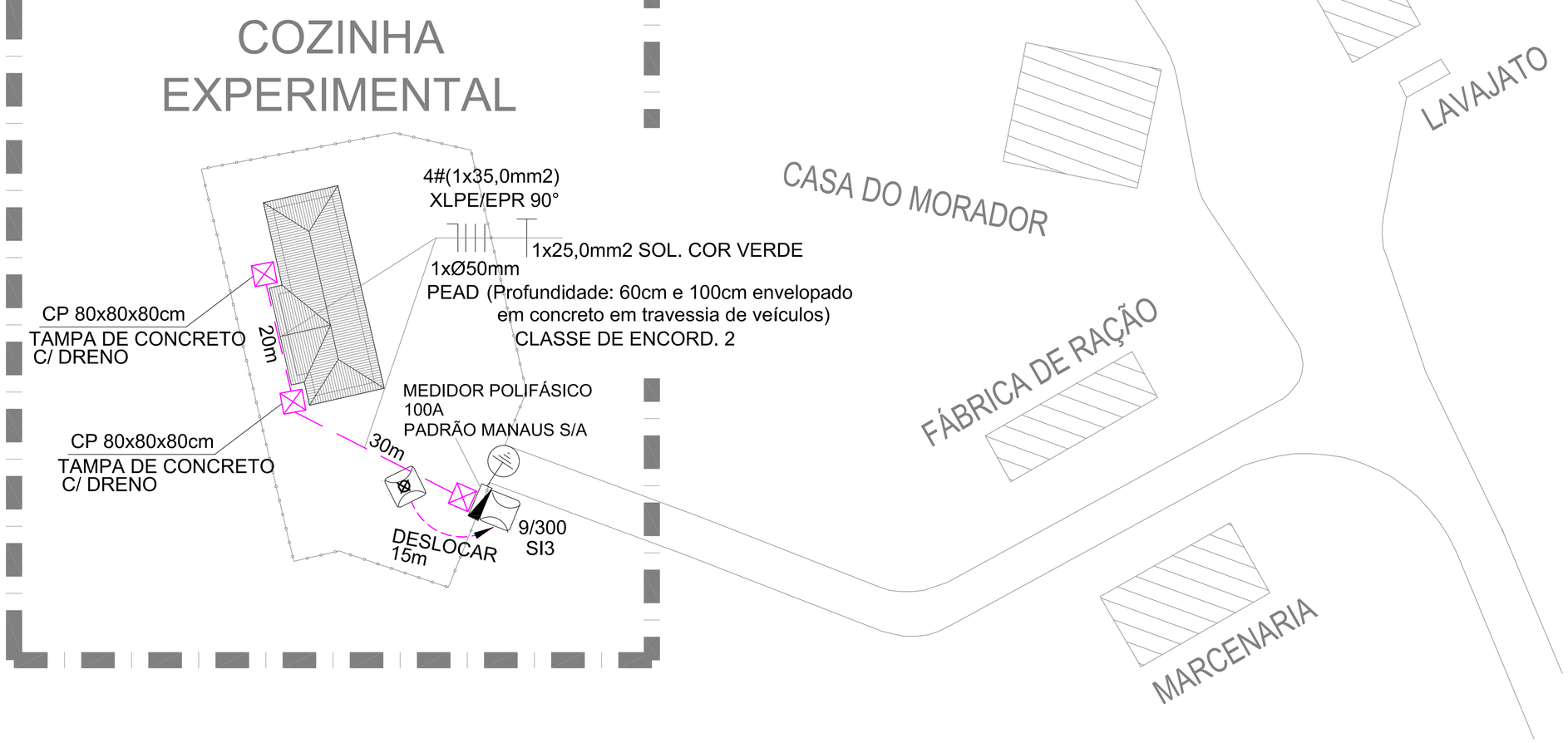
COZINHA EXPERIMENTAL ELÉTRICO

ELET 01/05

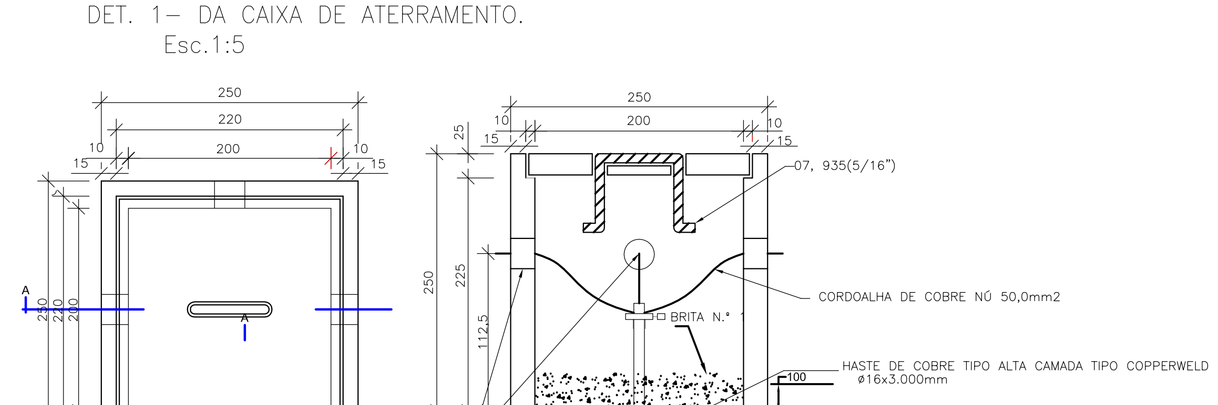
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT





DET. 1– DA CAIXA DE ATERRAMENTO.
Esc.1:5



NOTAS: CX. ATERRAMENTO

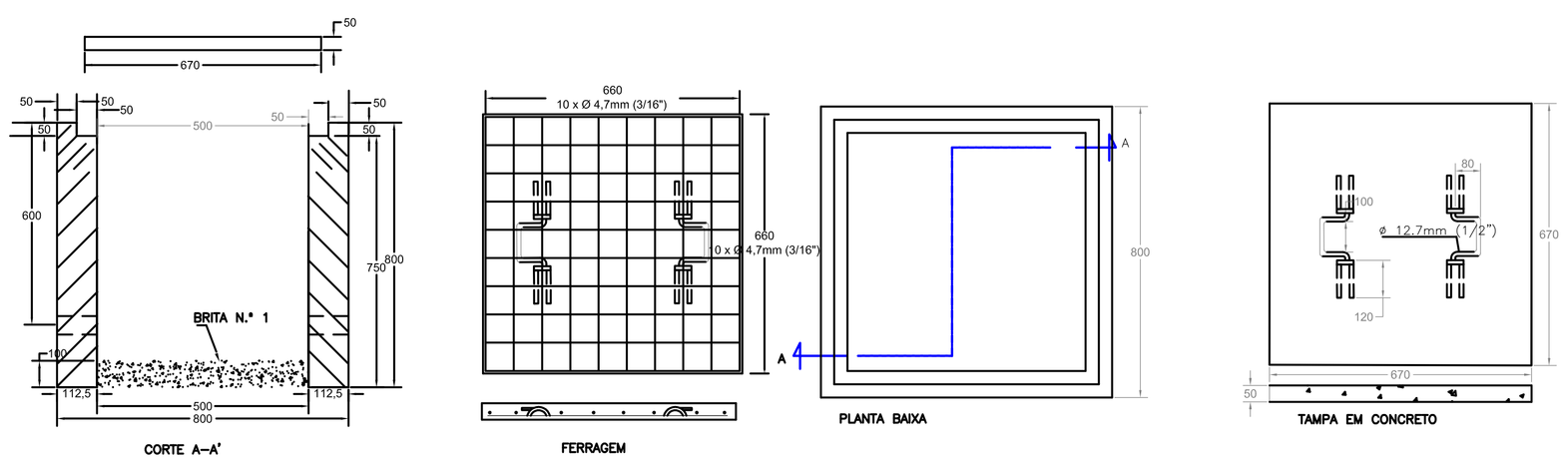
1 – PAREDES DE TIJOLOS MACICOS, DE PRIMEIRA CATEGORIA, ASSENTADOS COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRACO 1:6.

2 – PODERA SER REDUZIDO A ESPESSURA DAS PAREDES, QUANDO AS CAIXAS FQBEM FABRICADAS EM CONCRETO, CONSERVANDO–SE AS DIMENSOES INTERNAS.

3 – TAMPA EM CONCRETO ARMADO, COM RESISTENCIA MINIMA A COMPRESSAO DE 120 Kgf/cm2 EM 28 DIAS.

4 – REVESTIMENTO INTERNO (CHAPISCADO E EMBOCO COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA, TRACO 1:4, ESPESSURA DE 10mm ACABAMENTO ASPERO A

DETALHE 2 – CAIXA DE PASSAGEM
EM ALVENARIA
800x800x800mm SEM LACRE
ESC. 1/10



NOTAS: CX. DE PASSAGEM EM ALVENARIA

1 – PAREDES DE TIJOLOS MACICOS, DE PRIMEIRA CATEGORIA, ASSENTADOS
2 – TAMPA EM CONCRETO ARMADO, COM RESISTENCIA MINIMA A COMPRESSÃO DE 120kgf/cm^2 EM 28 DIAS
3 – REVESTIMENTO INTERNO (CHAPISCO E EMBOCO) COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA,TRACO 1:4, ESPESSURA DE 10mm,ACABAMENTO ASPERO A DESEMPENADEIRA
4 – ALÇA EM FERRO REDONDO CORRUGADO MACIÇO

5 – COTADO EM mm.

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01–02–2013	Carlos Araújo	
0	12–11–2012	Carlos Araújo	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Eletricista Carlos Araújo CREA-GO: 18358D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: JÚLIO CÉSAR ARAÚJO DE FREITAS
TITULO: PROJETO ELÉTRICO-COZINHA EXPERIMENTAL
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: PLANTA DE SITUAÇÃO, DEATALHE DA AS CAIXAS E LEGENDA
REITORIA/CAMPUS: MANAUS CENTRO
ENDEREÇO: RUA SETE DE SETEMBRO, 1975
BAIRRO: CENTRO
CIDADE: MANAUS
UF: AM
ARQUIVO: COZINHA EXPERIMENTAL_INST ELE-R02.dwg
CEP: 69.020-120
TELEFONE: (092)3621-6755
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTAL ELÉTRICO

ELET 02/05

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

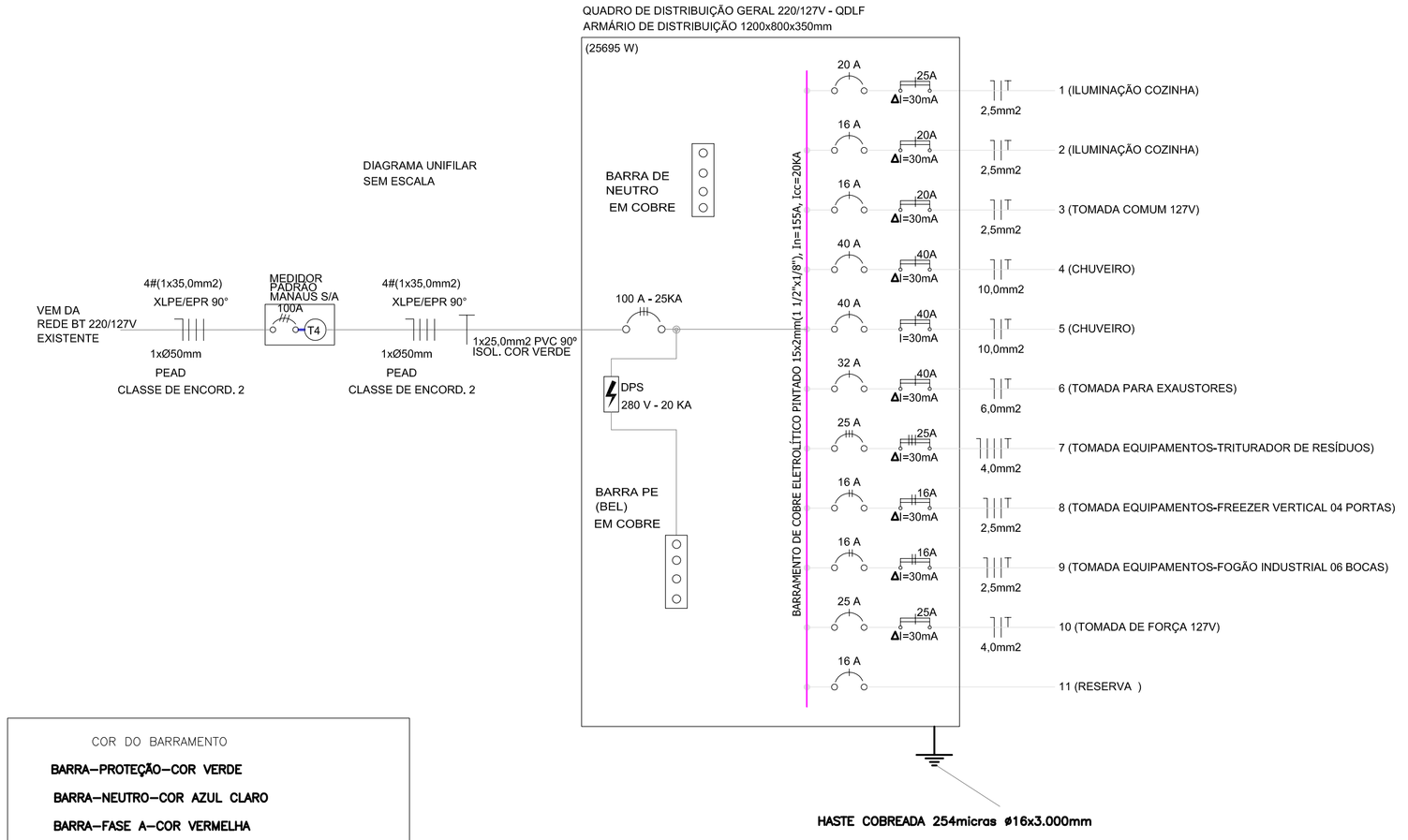
CÁLCULO DE DEMANDA					
A	Iluminação e Tomadas	Pot. (W)	Tx. Utilização. 1	Tx. Utilização. 2	Demanda (VA)
			100% os 1º 20KW		
a1	Iluminação + Tomada	2.495	2.495		2.495
a1					
a1	TOTAL	2.495			2.495
A	Demanda A	a1+a2			
B	Chuveiros	Pot. (W)	Tx. Dem. 1	Tx. Dem. 2	Total (VA)
B	Chuveiros	8.800	68%		
B	TOTAL	8.800			5.984
D	Motores	Pot. (W)	Tx. Dem. 1	Tx. Dem. 2	Total (VA)
d	Motores	15.600	65%		
D	TOTAL	15.600			10.140
DEMANDA TOTAL					
D=A+B+C+D					
DEMANDA CALCULADA EM (VA) = 18.619/0,92x1000= 20.24KVA					
CORRENTE GERAL DE PROJETO (A) = 53,12A					
DISJUNTOR ESCOLHIDO: 125A					
1x95,0mm2 EPR/XLPE 90°C					

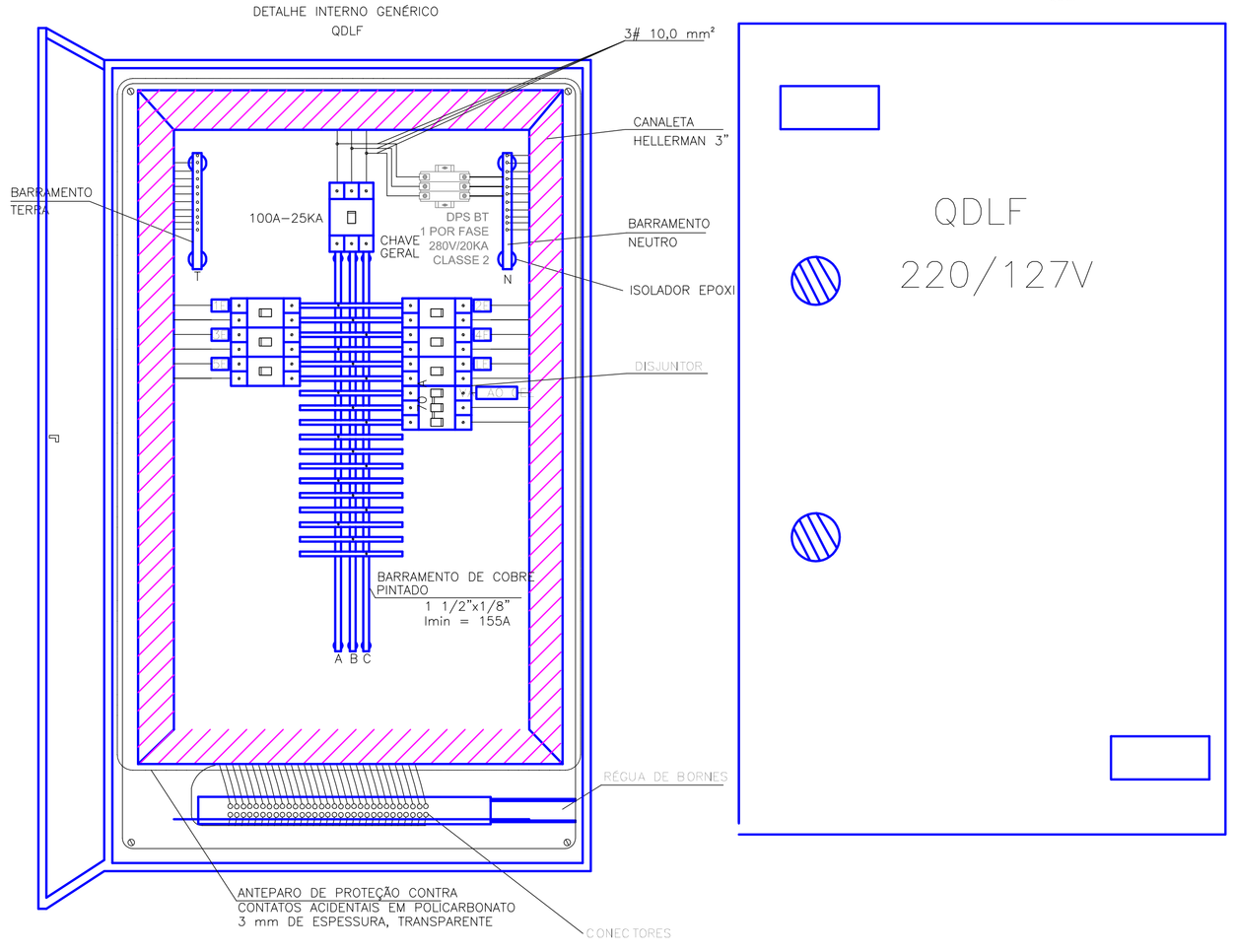
CÁLCULO DE QUEDA DE TENSÃO - (Cical Nissan Ribeirão Preto)						
FÓRMULA: A%=[(AVxIPxL)x100]/V, ONDE:						
A%=QUEDA DE TENSÃO NO CIRCUITO.						
AV=QUEDA DE TENSÃO DO CONDUTOR [V/(A.Km)]						
V=TENSÃO DE LINHA (V)						
IP=CORRENTE DE PROJETO (A)						
L=COMPRIMENTO (Km)						
CIRCUITOS	CODUTOR (mm2)	AV	V (VOLTS)	IP (A)	L (Km)	ACUMULADO(%)
REDE BT/QDLF	35,00	0,98	220,00	80,30	0,060	2,15
CONCLUSÃO:						
QUEDA DE TENSÃO MÁXIMA = 2,15% (<3%)						

QUADRO DE CARGAS COZINHA INDUSTRIAL (QDLF) 34 Elementos Norma Din.

CIRCUITO	ITEM-DESCRIÇÃO	ESQUEMA	ILUMINAÇÃO (W)		TOMADAS (W)				EQUIPAMENTOS (W)		POT. TOTAL (VA)	FATOR DE POTÊNCIA	POT. TOTAL (W)	TENSÃO (V)	FASES	CORRENTE (A)			CORRENTE DE PROJETO (IP)	SEÇÃO CONDUTOR (mm2)	DISJUNTOR (A)
			16	23	100	400	600	4400	1100	7000						FASE A	FASE B	FASE C			
1	ILUMINAÇÃO COZINHA	F+N+T	40	20							1566	0,92	1440	127	A	12,33			12,33	2,5	20
2	ILUMINAÇÃO COZINHA	F+N+T	32	10							1009	0,92	928	127	C			4,59	4,59	2,5	16
3	TOMADA COMUM	F+N+T			7						761	0,92	700	127	C			6,00	6,00	2,5	16
4	CHUVEIRO	F+N+T						1			4400	1	4400	127	A	34,65			34,65	10,0	40
5	CHUVEIRO	F+N+T						1			4400	1	4400	127	B		34,65		34,65	10,0	40
6	TOMADA PARA EXAUSTORES	F+N+T			1	6					2718	0,92	2500	127	C			21,41	21,41	6,0	32
7	TOMADA EQUIPAMENTOS-TRITURADOR DE RESÍDUOS	3F+N+T			1					1	7718	0,92	7100	220	A+B+C	20,31	20,31	20,31	20,31	4,0	25
8	TOMADA EQUIPAMENTOS-FREEZER VERTICAL 04 PORTAS	2F+N+T							2		2391	0,92	2200	220	A+B	10,87	10,87		10,87	2,5	16
9	TOMADA EQUIPAMENTOS-FOGÃO INDUSTRIAL 06 BOCAS	2F+N+T							2		2391	0,92	2200	220	B+C		10,87	10,87	10,87	2,5	16
10	TOMADA ESPECIFICA	F+N+T			2		3				2174	0,92	2000	127	C			17,12	17,12	4,0	25
11	RESERVA																				
12	RESERVA																				
13	RESERVA																				
14	RESERVA																				
15	RESERVA																				
TOTAIS	ILUMINAÇÃO+TOMADAS+AR CONDICIONADO	3F+N+T	72	30	11	6	3	2	4	1	29528		27868	220	A+B+C	78,16	76,70	80,30	80,30	4#35,0mm2+ #25,0mm2	100

OBS.: NOS CIRCUITOS 1 E 2 FOI ACRESCENTADO 25% DEVIDO A PERDAS EM WATTS DOS REATORES





COR DO BARRAMENTO

BARRA–PROTEÇÃO–COR VERDE

BARRA–NEUTRO–COR AZUL CLARO

BARRA–FASE A–COR VERMELHA

BARRA–FASE B–COR BRANCA

BARRA–FASE C–COR MARRON

DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTO(DPS)

PARA-RAIOS POLIMÉRICOS, ZNO, SEM CENTELHADORES, COM DESLIGADOR AUTOMÁTICO, 40KA-280V (INSTALAR UM POR FASE).

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01–02–2013	Carlos Araújo	
0	12–11–2012	Carlos Araújo	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Eletricista Carlos Araújo CREA-GO: 18358/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS	DIRETOR CAMPUS: JÚLIO CÉSAR ARAÚJO DE FREITAS	
TITULO: PROJETO ELÉTRICO-COZINHA EXPERIMENTAL		ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: QUADRO DE CARGAS, DIAGRAMA UNIFILAR E LEGENDA		
REITORIA/CAMPUS: MANAUS CENTRO	ENDEREÇO: RUA SETE DE SETEMBRO, 1975	
BAIRRO: CENTRO	CIDADE: MANAUS	UF: AM / ARQUIVO: COZINHA EXPERIMENTAL_INST ELE-R02.dwg
CEP: 69.020-120	TELEFONE: (092)3621-6755	HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTAL ELÉTRICO

ELET 03/05

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

Legenda Iluminação

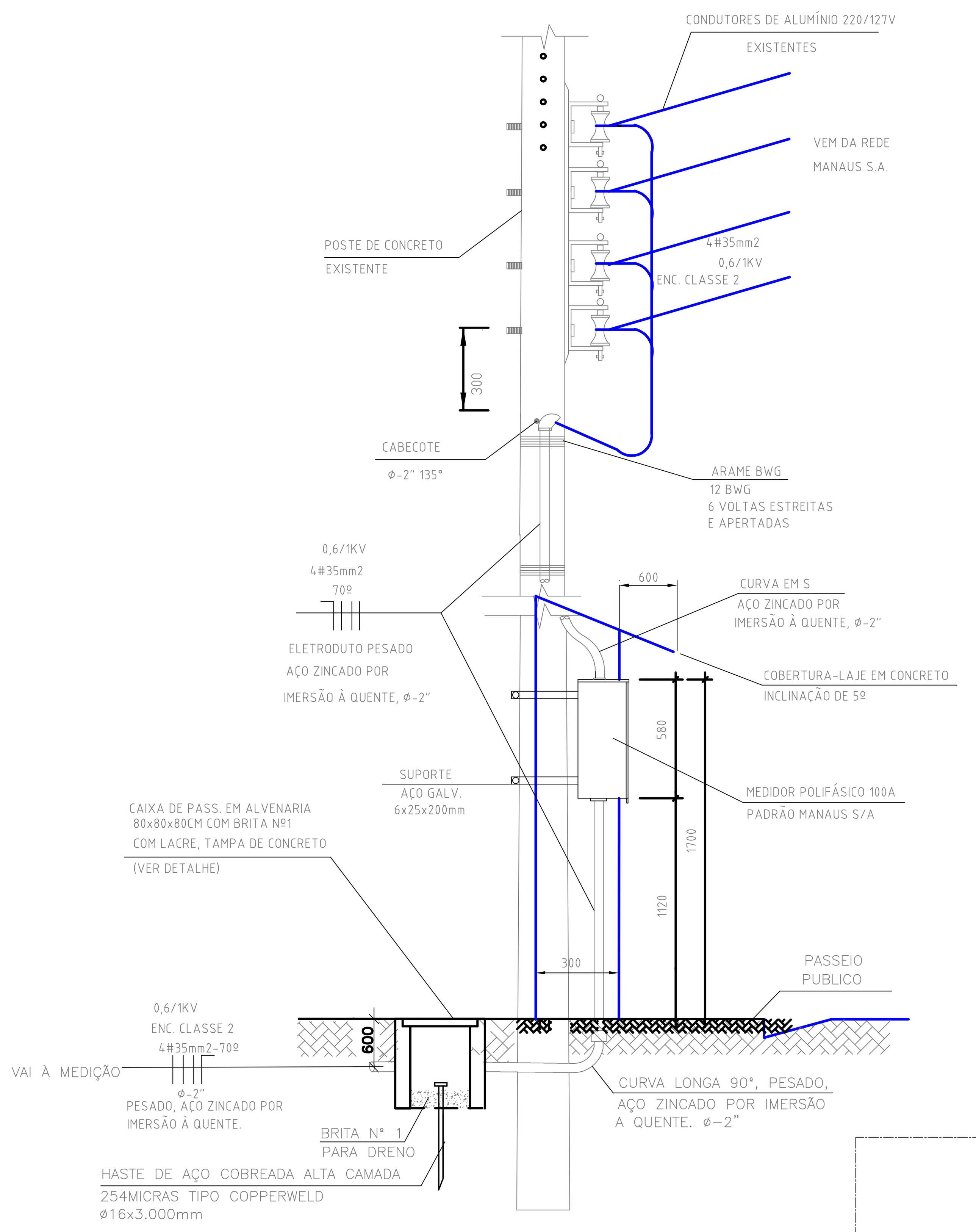
SIMBOLO	DESCRIÇÃO	IMAGEM
1a 2x16W	Luminária de sobrepor com 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T5 16W-127V. O corpo da peça é de chapa de aço tratado fosfatizado, pintura eletrostática branca, refletor e aletas em alumínio anodizado alto brilho. Ideal para ambientes de trabalho. Instalação em forro de gesso ou forro modulado (tipo forrovid ou similar). Código: 363796 Ref. do Produto: 5070BQ. Fabricante Dautec ou similar.	
	Luminária de emergência com 30 LED's de 2W, bivolt. Tensão 127V. Design compacto e discreto, ecológica, não contém chumbo não agride o meio ambiente. Pode ser utilizada como lanterna. Código: 8247129 Ref. do produto: 01993/01994. Fabricante Dautec ou similar.	
2a 23W	Plafon com 2 lâmpadas eletrônicas de 23W-127V. Produzido em alumínio e acrílico nas cores branco e branco-preto. Código: 8377111. Ref. do produto: VA.02R. Fabricante Tualux ou similar. Contendo reator eletrônico de alto fator de potência, soquetes e outros acessórios	
1.9 15W	Lustre pendente com 1 lâmpada eletrônica de 23W-127V, soquete E27. Produzido em alumínio, acabamento nas cores: Titânio, alumínio escovado, verde, branco fosco e acobreado. Código: 8325715 Ref. do produto: AM-19. Fabricante Tyg ou similar.	
Sw a a a	Interruptor paralelo 1, 2 ou 3 teclas - 1,10m do piso.	
S a a a	Interruptor simples 1,2 ou 3 teclas - 1,10m do piso.	
10 6 127V	TOMADA INTERNA HEXAGONAL 2P+T 20A - 127V 600W INSTALADA À 1,20m DO PISO ACABADO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA COMUM. EMBALADORA MEDINDO 530X390X180 - MODELO 1082 - MARCA R. BAIÃO. MONOFÁSICO 127V-60Hz. OBS.: 10 - Nº DO ITEM(VER TABELA AO LADO)	
21 10 127V	TOMADA HEXAGONAL 2P+T 20A - 127V INSTALADA À 1,20m DO PISO ACABADO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA COMUM. FOGÃO INDUSTRIAL 01 BOCA DUPLA MEDINDO 750X700X850. MONOFÁSICO 127V 150W-60Hz. OBS.: 21 - Nº DO ITEM(VER TABELA AO LADO)	
14 9 220V TRIFÁSICA	TOMADA INDUSTRIAL TRIFÁSICA 4P+T 20A - 220V STECK MODELO S-5249, INSTALADA À 1,20m DO PISO ACABADO. REDE ENERGIA COMUM. FOGÃO INDUSTRIAL 06 BOCAS SIMPLES MEDINDO 1250X750X850 1100W. OBS.: 14 - Nº DO ITEM(VER TAB. AO LADO)	
19 10 127V	TOMADA HEXAGONAL 2P+T 20A - 127V INSTALADA À 1,20m DO PISO ACABADO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA COMUM. FORNO MICROONDAS 27 LITROS - MARCA BRASTEMP. MONOFÁSICO 127V 1620W-60Hz. OBS.: 19 - Nº DO ITEM(VER TABELA AO LADO)	
11 8 220V	TOMADA BIFÁSICA 3P+T 20A - 220V INSTALADA À 1,20m DO PISO ACABADO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA COMUM. FREEZER VERTICAL 04 PORTAS MEDINDO 1460X750X2100. BIFÁSICO 127/220V 1.100W. OBS.: 11 - Nº DO ITEM(VER TABELA AO LADO)	
22 10 127V	TOMADA HEXAGONAL 2P+T 20A - 127V INSTALADA 30cm ABAIXO DO TETO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA COMUM. SISTEMA DE EXAUSTÃO COIFA COM FILTROS MEDINDO 1700X800X500. MONOFÁSICO 127V 400W-60Hz.	
02 7 220V TRIFÁSICA	TOMADA INDUSTRIAL TRIFÁSICA 4P+T 20A - 220V STECK MODELO S-5249, INSTALADA À 0,30m DO PISO ACABADO. REDE ENERGIA COMUM. TRITURADOR DE RESÍDUOS - MODELO HR 150 - MARCA TRIDENT. 7.000W-60Hz.	
4 4400 CH	PONTO PARA ALIMENTAÇÃO DE CHUVEIRO, INSTALADO À 2,40m DO PISO ACABADO. MONOFÁSICO 30A-127V 4400W-60Hz.	
3	TOMADA HEXAGONAL 2P+T 10A - 127V INSTALADA À 1,20m DO PISO ACABADO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA COMUM.	
(2x)	TOMADA DUPLA HEXAGONAL 2P+T 10A - 127-110V INSTALADA À 0,30m DO PISO ACABADO EM CAIXA 4"x2". REDE ENERGIA ESTABILIZADA, PARA COMPUTADOR.	
QDLF	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO LUZ E FORÇA - EMBUTIR A 1,30M DO PISO	
	Eletrocalha em perfil tipo c, perfurada e com tampa de pressão em chapa zincada à fogo nas dimensões 200x100mm. Referencias: eletrocalha 130-0200/100-z, sem divisor tampa de pressão 126-200-z-p e suporte vertical 139-03-0200-z. Fabricação mopa ou equivalente. Instalada sobre laje. Obs.: Deixar alçapão de visita furo na laje 50x50cm com tampa e fechadura	
	Eletroduto de PVC rígido Ø25mm embutido no teto ou parede (Iluminação) Eletroduto de PVC rígido Ø25mm descidas ou sobre laje no nível do perfilado, exceto indicação contrária(Tomadas).	
	Eletroduto PEAD, 1xØ50mm, subterrâneo. (Profundidade: 60cm e 100cm envelopado em concreto em travessia de veículos)	
	Fio: Neutro, Fase, Retorno, Retorno Paralelo e Proteção, Respectivamente.	

Catálogo de luminárias retirado do site:
http://www.yamamura.com.br/ch/cat/216938/218953/maisvendidos/decrescente/21/1/0/0/.aspx

NOTAS GERAIS:

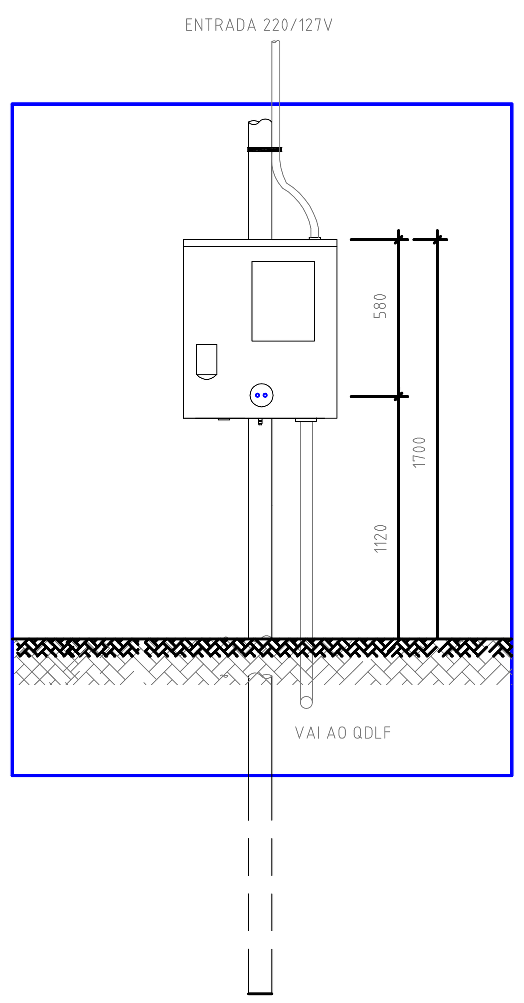
- VERIFICAR BITOLAS DE CIRCUITOS NO QUADRO DE CARGAS E DIAGRAMA UNIFILAR
- ELETRODUTOS NÃO COTADOS 25 mm (3/4"), ELETROCALHA NÃO COTADA 100x100mm.
- CONDUTORES NÃO COTADOS 2,5 mm2.
- CONDUTORES ESTÃO COTADOS EM mm2 E SERÃO FLEXÍVEIS..
- OS BARRAMENTOS DOS QUADROS DEVERÃO SER PINTADOS NAS CORES: FASE R - VERMELHO, FASE S - BRANCA, FASE T - MAROM, NEUTRO - AZUL CLARO E TERRA - VERDE.
- UTILIZAR PADRONIZAÇÃO DE CORES PARA CABEAÇÃO: FASE R - PRETO, FASE S - CINZA, FASE T - VERMELHO, NEUTRO - AZUL CLARO E TERRA - VERDE.
- LUMINÁRIAS FLUORESCENTE DEVERÃO UTILIZAR REATORES ELETRÔNICO AFP.
- DEVERÃO UTILIZAR PARA ALIMENTAÇÃO DOS QUADROS, CABOS EPR 90° 0,6/1kV, FLEXÍVEIS. EM TODAS AS TUBULAÇÕES SUBTERRÂNEAS E INTERLIGAÇÕES DOS QUADROS.
- ELETRODUTOS QUANDO NÃO INDICADOS SERÃO DE PVC RÍGIDO, EXCETO QUANDO APARENTE, QUE SERÃO DE FERRO ZINCADO.
- TUBULAÇÕES SUBTERRÂNEAS SERÃO INSTALADAS 'A 0,60m DE PROFUNDIDADE, EXCETO NA PASSAGEM DE VEÍCULOS QUE SERÁ DE 1,0m.
- CABOS EM INSTALAÇÕES EXTERNA, EM ELETRODUTOS EMBUTIDOS NO PISO EXTERNO OU ALIMENTAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EXTERNOS, DEVEM ATENDER A NORMA NBR 7288, 0,6/1,0kV.
- NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO, SERÃO INSTALADOS SUPRESSORES DE SURTO , TIPO MODULAR, 1 POR FASE E DR NOS CIRCUITOS INDICADOS NO DIAGRAMA UNIFILAR .
- TODOS OS QUADROS DEVERÃO SER IDENTIFICADOS EXTERNA E INTERNAMENTE FIXAR NAS TAMPAS INTERNAS RELAÇÃO DE CARGAS E RESPECTIVOS DISJUNTORES E DIAGRAMA UNIFILAR.
- TODAS AS TOMADAS SERÃO DE ACORDO COM A NBR14136/NBR5410.
- TODOS QGBTs E QDs DEVERÃO TER:
- BARREIRAS COMO PROTEÇÃO BÁSICA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS CONFORME NBR 5410.
- PLACAS DE ADVERTÊNCIA CONFORME ITEM 6.5.4.10 DA NBR 5410.
- BARRA DE NEUTRO E DE PROTEÇÃO(PE).
- ÍNDICE DE PROTEÇÃO SERÁ IP=55.
- TODOS OS SERVIÇOS DEVERÃO SER EXECUTADO POR EMPRESA COM EXPERIÊNCIA COMPROVADA, COM MÃO-DE-OBRA E FERRAMENTAL EM CONFORMIDADE COM A NR-10.

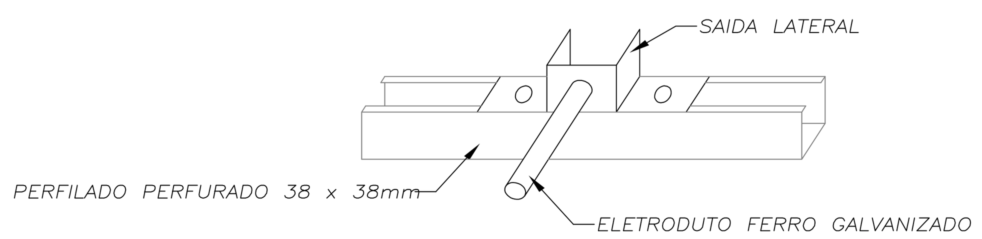
DETALHE DA ENTRADA 220/127V E MEDIÇÃO



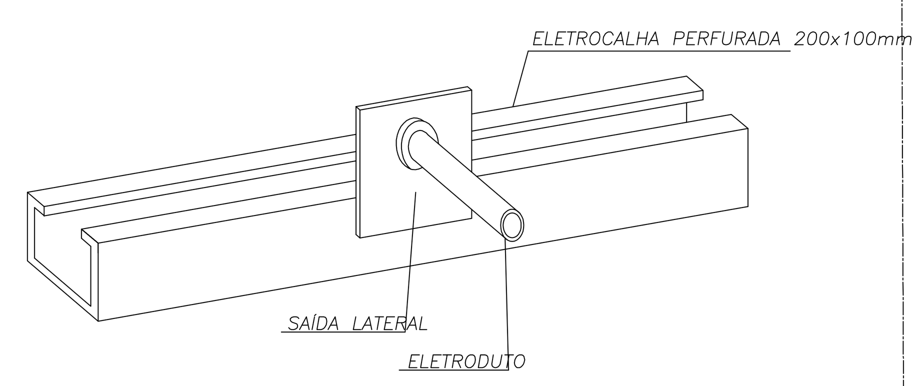
(COTAS EM MILIMETROS)

SEM ESCALA

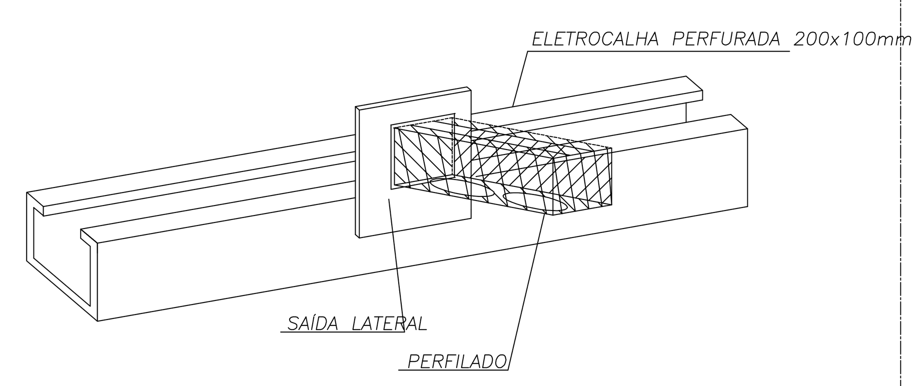




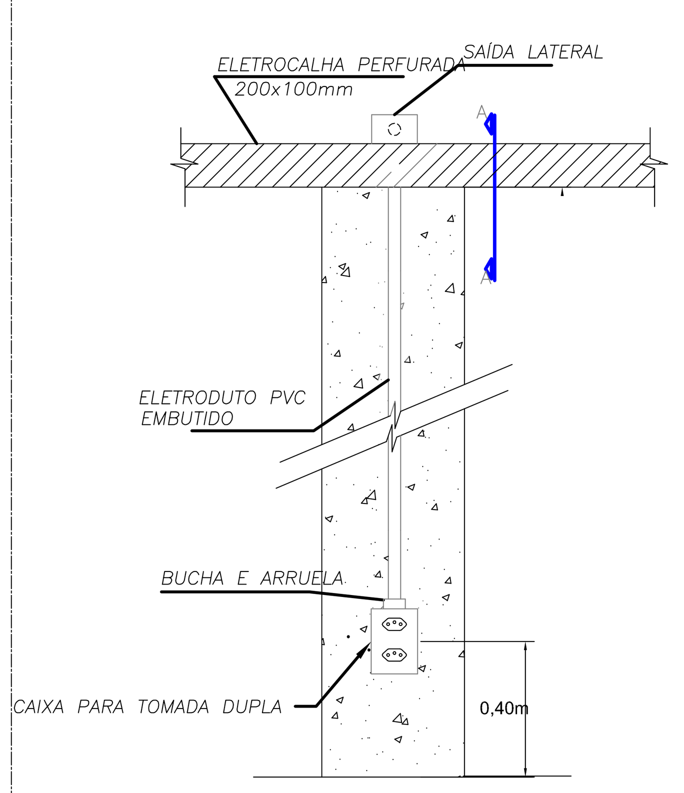
DETALHE SAIDA ELETRODUTO DO PERFILADO
S/E



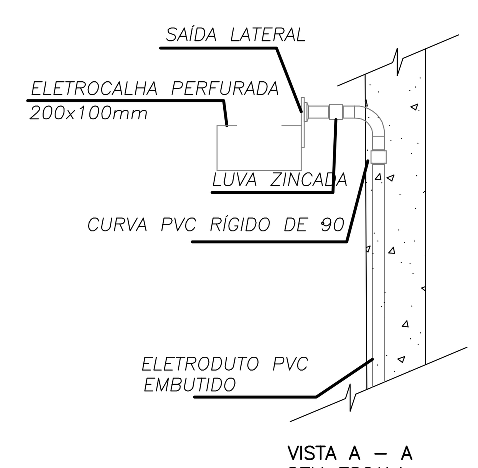
DETALHE DE FIXAÇÃO DO ELETRODUTO NA ELETROCALHA
S/ ESCALA



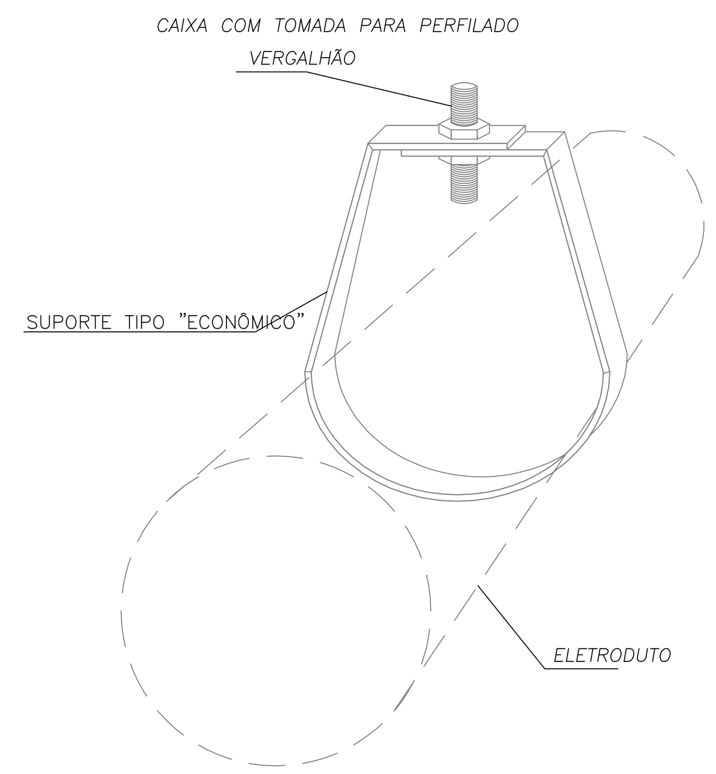
DETALHE DE FIXAÇÃO DO PERFILADO NA ELETROCALHA
S/ ESCALA



DETALHE DE FIXAÇÃO DAS TOMADAS NOS PILARES DO GALPÃO E NAS PAREDES
SEM ESCALA



VISTA A – A
SEM ESCALA



DETALHE DE FIXAÇÃO DO ELETRODUTO NO SUPORTE TIPO "ECONÔMICO".
S/ ESCALA

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01-02-2013	Carlos Araújo	
0	12-11-2012	Carlos Araújo	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Eletricista Carlos Araújo CREA-GO: 18358/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA

c.m.

Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

BRASIL — AMAZONAS — IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: JÚLIO CÉSAR ARAÚJO DE FREITAS
TÍTULO: PROJETO ELÉTRICO-COZINHA EXPERIMENTAL
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: ENTRADA EM BAIXA TENSÃO 220/127V E DETALHES CONSTRUTIVOS
REITORIA/CAMPUS: MANAUS CENTRO
ENDEREÇO: RUA SETE DE SETEMBRO, 1975
BAIRRO: CENTRO
CIDADE: MANAUS
UF: AM
ARQUIVO: COZINHA EXPERIMENTAL_INST ELE-R02.dwg
CEP: 69.020-120
TELEFONE: (092)3621-6755
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

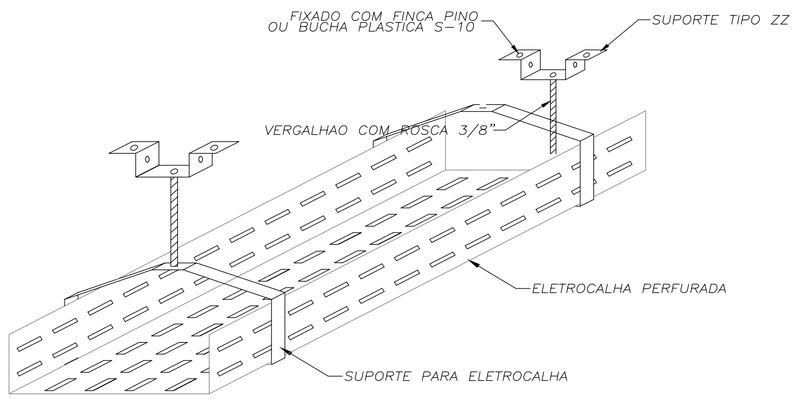
COZINHA EXPERIMENTRAL
ELÉTRICO

ELET
04/05

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

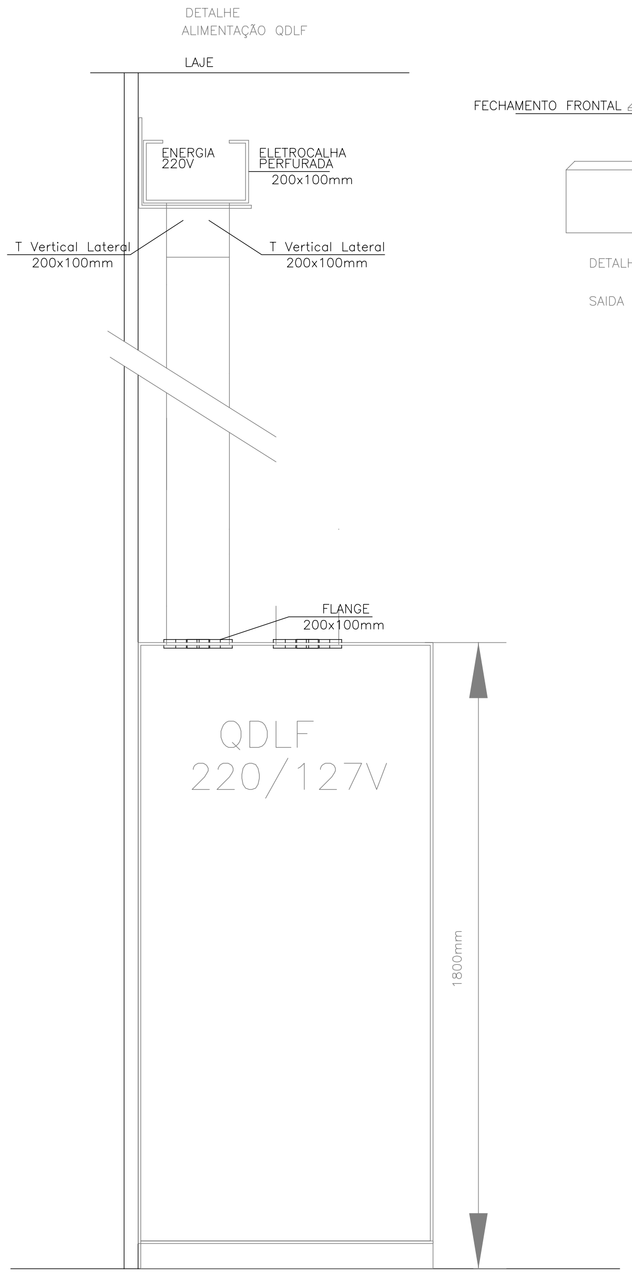
DETALHES DE INSTALAÇÃO DE LUMINÁRIAS, QDLF, TUBULAÇÕES E ELETROCALHAS

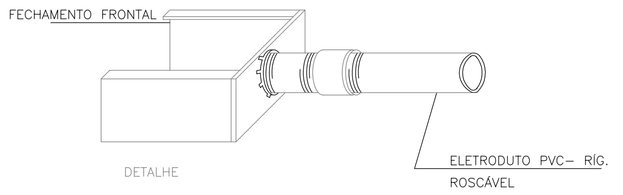


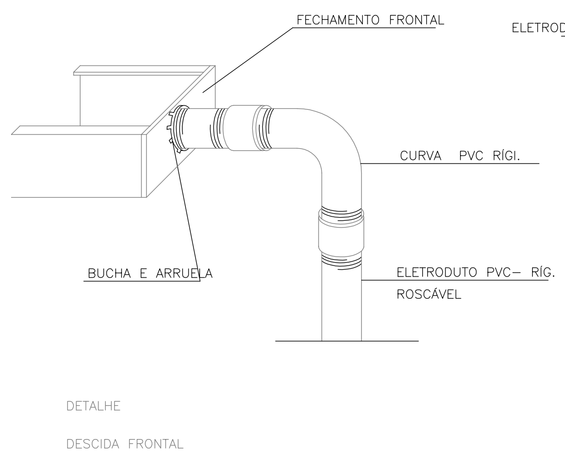
DETALHE FIXACAO ELETROCALHA
S/E

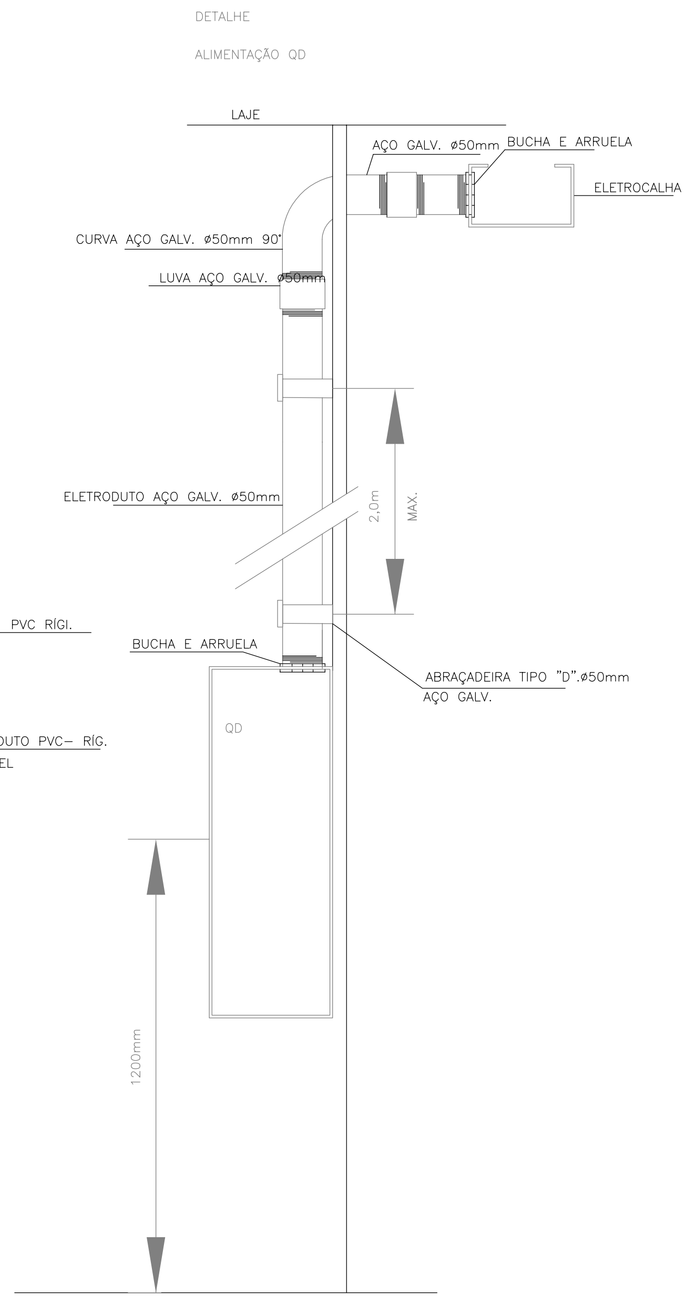
OBS.: QUANDO FIXADA NA PAREDE

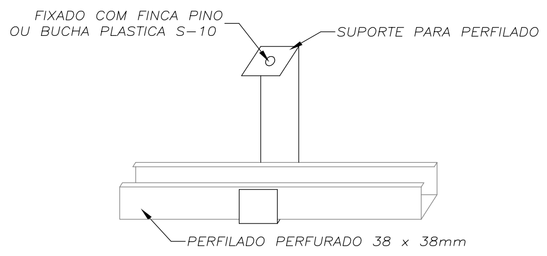
UTILIZAR MÃO FRANCESA REFORÇADA



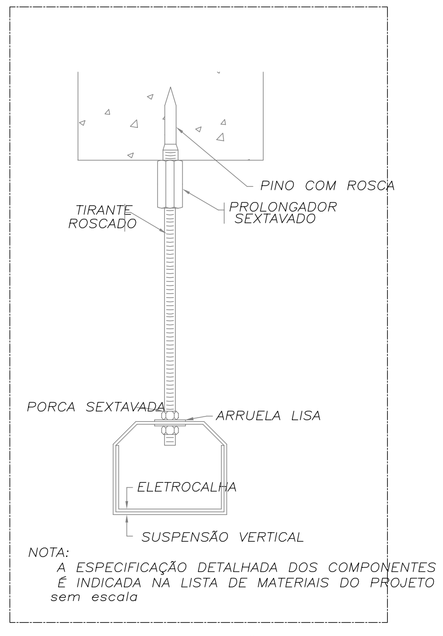






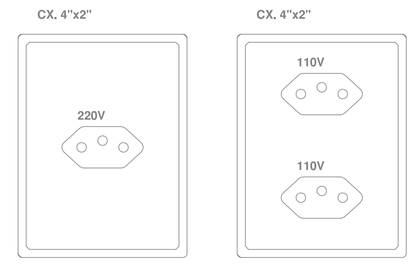


DETALHE FIXACAO DO PERFILADO
S/E



ELETROCALHA - SUSPENSÃO VERTICAL

FIXAÇÃO PINO COM ROSCA



TOMADA ENERGIA COMUM COMUM(CONVENCIONAL)

TOMADA ENERGIA COMUM COMUM(CONVENCIONAL)

DETALHE DO MODO DE INSTALAÇÃO DAS TOMADAS
CONFORME NORMAS ABNT NBR 6147 E A ABNT NBR 14136
SEM ESCALA

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01-02-2013	Carlos Araújo	
0	12-11-2012	Carlos Araújo	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Eletricista Carlos Araújo
CREA-GO: 18358/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

BRASIL AMAZONAS

IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: JÚLIO CÉSAR ARAÚJO DE FREITAS
TÍTULO: PROJETO ELÉTRICO-COZINHA EXPERIMENTAL
ESCALA: INDICADA
CONTEÚDO: DETALHES CONSTRUTIVOS
REITORIA/CAMPUS: MANAUS CENTRO
ENDEREÇO: RUA SETE DE SETEMBRO, 1975
BAIRRO: CENTRO
CIDADE: MANAUS
UF: AM
ARQUIVO: COZINHA EXPERIMENTAL_INST ELE-R02.dwg
CEP: 69.020-120
TELEFONE: (092)3621-6755
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTRAL
ELÉTRICO

ELET
05/05

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO

N O V E M B R O / 2 0 1 1

PROP.: INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS
OBRA: CONSTRUÇÃO DA COZINHA EXPERIMENTAL

1. GENERALIDADES

O Presente Memorial refere - se à elaboração de Projeto Cabeamento estruturado para, atender a Construção da Cozinha Experimental;

2 - ENTRADA:

DISPOSIÇÃO DA ENTRADA: Construída observando-se às determinações de projeto, e obedecendo-se à seguinte descrição:

A entrada da rede telefônica será através de ramal subterrâneo que passará por caixa de passagem tipo R-1 e por eletroduto em PVC Rígido 50 mm, alimentando a edificação.

DISTRIBUIÇÃO:

3.1 – DISTRIBUIÇÃO TELEFÔNICA

Deverá executar as instalações telefônicas dessa unidade em conformidade com as orientações seguintes.

A execução dos serviços deverá atender aos manuais de rede interna e rede externa elaborados pelas concessionárias de telefonia local e orientações técnicas oriundas das mesmas.

Deverá entregar todo o sistema em perfeitas condições de funcionamento e totalmente regularizado com relação às normas da ABNT e a concessionária telefônica local.

A taxa de ocupação dos cabos instalados e/ou lançados nos eletrodutos, canaletas, eletrocalhas, Rack, curvas, caixas de passagem, caixas de derivação e caixas de terminação deverá obrigatoriamente atender a Norma EIA/TIA569A, ou seja, taxa de ocupação máxima de 40%.

Caixa telefônica

Deverá ser instalado no interior do DG existente blocos de conexão tipo engate rápido, BER-M10B, com suporte e acessórios de fixação e identificação, suportes e acessórios de fixação e identificação dos mesmos, para atender as instalações telefônicas da Cozinha experimental.

3.2 - DISTRIBUIÇÃO CABEAMENTO ESTRUTURADO

a) Infraestrutura do cabeamento estruturado

Os quantitativos da infra-estrutura estão contemplados na planilha orçamentária distribuídos pelos pontos duplos e simples de tomadas RJ-45.

Serão admitidas no máximo duas curvas de 90º seguidas sem caixa de passagem entre as mesmas.

A distância mínima entre a tubulação lógica e qualquer tubulação elétrica será de 13 cm, exceto quando a tubulação lógica for de ferro galvanizado Aterrada, quando poderão ser utilizadas menores distâncias.

Quando se utilizar infra-estruturas já existentes como caixas, eletrocalhas, eletrodutos, curvas, etc., estas deverão ser limpas e aspiradas para a adequação dos novos cabos, após autorização expressa emitida pela fiscalização do MP.

Todos os conjuntos de tomadas deverão manter o mesmo padrão em relação à posição relativa entre as mesmas, e a orientação dos conectores.

As terminações dos eletrodutos em caixas de passagem, caixas de derivação e nos painéis de telecomunicação deverão ser executadas através de buchas, reduções e arruelas apropriadas.

O dimensionamento da infra-estrutura lógica deverá atender à seguinte tabela. Não serão permitidas quantidades de cabos, no interior de eletrodutos e eletrocalhas, acima das descritas abaixo, mesmo que o fabricante do material de cabeamento oriente a passagem de mais cabos, ou que o diâmetro externo dos cabos seja inferior ao especificado:

Dimensionamento de Eletrodutos e Eletrocalhas							
Eletroduto	½"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 ½"
Cabos UTP	*0*	*3*	*7*	*12*	*16*	*22*	*36*
Eletrocalha	25x70	30x30	38x38	50x50	100x50	150x100	200x100
Cabos UTP	*28*	*14*	*23*	*40*	*80*	*243*	*324*

- A polaridade dos conectores será “A” (esquema de conectorização T568A) de acordo com a norma EIA/TIA-568B;
- Todos os cabos UTP do mesmo trecho de duto deverão ser lançados simultaneamente;
- É proibido a reutilização de cabos UTP, para qualquer finalidade, devendo os cabos que apresentar problemas (danificados, muito curtos, etc) serem integralmente substituídos;
- A folga de cabo UTP deverá ser de 3m no Rack (folga=trecho de cabo enrolado na base do rack), e a folga de cabo UTP nas tomadas lógicas deverá ser de 20cm.
- O comprimento máximo de destrançamento do cabo UTP para a crimpagem será de 13mm, tanto na tomada lógica como no patch-panel.

b) Normas

As instalações deverão ser executadas obedecendo-se às Normas Brasileiras da ABNT e em particular as seguintes normas de especificações de Sistemas de Cabeamento Estruturado e instalações telefônicas
NBR 14565
EIA/TIA - 568 B
EIA/TIA - 569 A
EIA /TIA TSB 95
EIA/TIA TSB-67
EIA/TIA TSB 72
IEEE 802.3
Manuais de instalação de rede interna e externa da concessionária de telefonia local. Práticas Telebrás

c) CABOS UTP

Deverão ser utilizados cabos de pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 22 ou 24 AWG, isolados em composto especial. Capa externa em PVC não propagante a chama, com marcação sequencial métrica.

Cabo:	UTP (Unshielded Twisted Pair)
Tipo:	Categoria 5E (Norma TIA/EIA-568-B.2-1 – Addendum 1)
Quantidade de pares:	04 ou 25
Dist. Máx. permitida:	90 metros
Cor:	Azul
Bitola Externa:	~6,5 mm

d) INSTALAÇÕES EM GERAL

Deverá ser passado um cabo independente para cada estação de trabalho, interligando as tomadas RJ-45 dos Patch Panels às estações de trabalho.

Conforme especificado em projeto, deverão ser passados todos os cabos necessários para operacionalização dos recursos.

Os referidos cabos não poderão ter emendas, dobras e partes desencapadas, em nenhuma hipótese, pois estas ocorrências alteram as características físicas dos mesmos, acarretando funcionamento inadequado da rede, de uma maneira geral.

O planejamento das rotas para passagem dos cabos de distribuição horizontal deve levar em consideração fontes de emissão de sinais, ou seja, fios de energia elétrica, rádio freqüência (RF), motores elétricos, geradores, etc. Quando da coexistência de cabos de UTP e fontes de energia, conforme citado anteriormente, todos os caminhos (eletrocalhas e eletrodutos) dos cabos UTP deverão ser galvanizados e aterrados.

No Patch Panel, o cabo UTP deve ter folga suficiente em seu comprimento para possibilitar a troca de porta para qualquer outra porta RJ-45 do Patch Panel. No lado da tomada da estação de trabalho, o cabo deve ter uma folga de 2m.

Montagem do Cabo:

A fixação dos condutores do cabo UTP ao conector RJ-45 deve obedecer à seguinte polaridade (T568A):

PINO	COR	OBSERVAÇÕES
1	Branco do par branco/verde	Par 3
2	Verde	Par 3
3	Branco do par branco/laranja	Par 2
4	Azul	Par 1
5	Branco do par branco/azul	Par 1
6	Laranja	Par 2
7	Branco do par branco/marrom	Par 4
8	Marrom	Par 4

Os cabos UTPs deverão ser conectados ao Patch Panel obedecendo a uma curvatura de raio externo de 1". Deverá ser prevista a utilização de aliviadores de tensão, nas cores padrão de identificação.

Deverá ser fornecido documentação sobre certificação dos cabos de distribuição horizontal da instalação através do uso de Analisador de Rede Local. Este equipamento testa várias características como interferência entre pares, atenuação, comprimento, além de outros parâmetros.

Esta documentação deverá incluir a impressão de relatório gerado pelo Analisador de cada cabo UTP testado pela empreiteira.

1. IDENTIFICAÇÃO

Os cabos deverão ser identificados utilizando marcadores para condutores elétricos Hellermann, ou equivalente, do tipo Helagrip, referência número H0 85, de tal modo que estes não deslizem pelo cabo e indiquem o número do terminal de trabalho correspondente.

A identificação deve ser colocada a uma distância, conforme descrita a seguir, de modo que a visualização desta não seja prejudicada, conforme descrito abaixo:

1. Distância do conector RJ-45 do lado do Patch Panel d= +/- 1,0 cm

2. Distância do conector RJ-45 do lado da estação de trabalho d= +/- 20,0 cm

Do lado da estação de trabalho a identificação deverá ser seqüencial, conforme mostrado em projeto.

2. CERTIFICAÇÃO

Deverão ser entregues relatórios de todos os pontos lógicos na forma impressa e também em meio magnético (CDROM).

Para os componentes categoria 6, a Certificação deverá ser realizada com equipamento Analisador de Rede Local de acordo com as Normas TIA/EIA-568-B.2-1, TIA/EIA-568-B.2 e TIA/EIA-568-B.1. Os itens que deverão constar no relatório de certificação com o os parâmetros da norma serão:

Mapeamento de fios (wire map)
Comprimento
Inserção de sinal
NEXT
PS NEXT

ELFEXT
PS ELFEXT
Return loss
Propagation delay
Delay skew

3. PATCH PANEL – 24P

A cabeação UTP-4P bem como as fibras ópticas derivarão do Patch panel existente no prédio da Informática.

4. PATCH CORDS e PATCH CABLES

Fornecimento e instalação de Patch cords de 1,5m, categoria 6, na cor azu(dados) e tamarelo(voz)l para interconexão dos pontos nos Patch Panels ao switch; de patch cords de 2,5m, categoria 6, cor azul, para ligação dos equipamentos de telecomunicações nas áreas de trabalho;

Serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), categoria 6, flexíveis, com 4 pares trançados, com conectores RJ-45 machos (plugs) na polaridade T568A, para os patch cords. Os patch cords deverão ser confeccionados e testados em fábrica, devendo ser apresentada certificação de categoria 6 do fabricante.

5. ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E CONEXÕES E CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO.

Eletrodutos devem ser de PVC rígidos, classe “A”, espessura de 2,5mm, para instalações embutidas ou enterradas, com as devidas conexões nas mesmas características.

Eletrocalhas devem ser metálicas galvanizadas perfuradas, com tampa, com as devidas derivações necessárias, com fixações a cada 2m no máximo. Nas derivações de eletrodutos deverão ser utilizadas as saídas horizontais ou verticais adequadas às bitolas das mesmas.

Prever as devidas visitas para manutenção das instalações, quando instalados acima de forro ou laje.

Deverão ser utilizadas luvas, buchas e arruelas nos eletrodutos aparentes e embutidos obtendo assim a devida vedação dos dutos a fim de proporcionar maior proteção mecânica e elétrica aos cabos.

Os eletrodutos deverão possuir taxa de ocupação máxima de 40% de sua área de seção transversal.

Fabricação: TIGRE, WETZEL ou FORJASUL (FERRO GALVANIZADO OU ZINCADO).

Fabricação: TIGRE, WETZEL ou FORJASUL (BUCHAS, ARRUELAS, LUVAS, CONDULETES, CURVAS).

6. TOMADAS RJ-45

Para cada ponto de cabeamento estruturado serão instalados 02 (dois) conectores modulares de 8 pinos, fêmea, padrão RJ-45(Cat. 6), sem blindagem, com terminais de conexão em cobre – berílio, estanhados, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG. Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante á chama.

Os espelhos das tomadas embutidas em parede deverão ser da linha modular, cor branca. referencia Furukawa ou equivalente. Para as tomadas aparentes, deverá ser utilizada a tampa específica para a caixa de derivação (condulete).

Serviços inclusos:

Fornecimento e instalação de tomadas completas, inclusive crimpagem e espelhos, com todo serviço necessário para sua perfeita instalação. Todo conjunto de tomadas RJ-45 deverão possuir uma identificação externa com a numeração do ponto correspondente ao do patch panel. Exemplo: “PT-01, PT-02,...”.

_____ _____

Rodrigo Pinchemel C. Costa

Engenheiro Eletricista

CREA GO 18117/D

PROPRIETÁRIO

OBRA: CONSTRUÇÃO DA COZINHA EXPERIMENTAL

PROJETOS

ILUMINAÇÃO

TOMADA COMUM 220V

CABEAMENTO ESTRUTURADO

SPDA

N O V E M B R O / 2 0 1 2

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO ELÉTRICO

N O V E M B R O / 2 0 1 1

PROP.: INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS
OBRA: CONSTRUÇÃO DA COZINHA EXPERIMENTAL

1. GENERALIDADES

O Presente Memorial refere - se à elaboração de Projeto Elétrico para, atender a Construção da Cozinha Experimental;

Foi elaborado segundo as normas da ABNT vigentes, particularmente a NBR-5410, NR-10, e da concessionária local de energia elétrica local e desenvolvido seguindo as diretrizes adotadas pelo Instituto Federal do Amazonas, tendo como objetivo seguir uma técnica adequada e sem deixar de lado o aspecto da economicidade e praticidade da obra;

a) Todos os materiais a serem utilizados nas instalações deverão ser novos e estarem de acordo com as especificações deste memorial;

b) Os eletricistas e seus auxiliares deverão ser tecnicamente capacitados para a execução dos trabalhos de instalação, devendo os mesmos seguir o projeto elaborado da melhor maneira possível;

c) Os serviços deverão ser entregues com as instalações em perfeito estado de funcionamento, de acordo com a fiscalização do responsável técnico da obra;

d) Qualquer alteração, em relação ao projeto e/ou emprego de material inexistente na praça, só será permitida, após consulta ao autor do projeto, sob pena de possíveis danos às instalações;

2. DESCRIÇÃO DO PROJETO

2.1 ENTRADA DE ENERGIA EM BAIXA TENSÃO

a) Para suprimento de energia elétrica da referida obra foi previsto instalação de disjuntor tripolar 125A – 25KA no QDG da subestação elétrica existente dentro da área da construção, no local indicado no projeto.

b) Do QDG da subestação, sai o ramal de alimentação subterrâneo que alimentará o Quadro de Distribuição-QDLF, e de onde serão derivados circuitos para alimentação de todas as cargas fixas indicadas no projeto;

2.2 RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO (ALIMENTAÇÃO GERAL)

a) O ramal de entrada subterrâneo, trecho compreendido entre o QDG da subestação, será em cabos de cobre dupla isolação EPR/XLPE 90º 0,6/1KV, de 4#95,0mm2, em eletroduto PEAD de 1xØ3”(1xØ75mm);

b) Foi previsto no projeto dispositivos DR 30mA/25A para proteção de correntes de fuga nos circuitos individuais;

c) O quadro QDLF será de embutir e deverá ser devidamente aterrados; circuitos devidamente identificados e etiquetados, FAB. Cemar, Siemens ou tecnicamente equivalente, contendo: disjuntores com seus respectivos tipos e capacidades indicadas nos digramas unifilares;

d) Será instalado no local indicado no projeto, todos a 1,30 m do centro da caixa ao piso acabado;

e) Os disjuntores de proteção dos circuitos, instalados neste quadro, encontram-se indicados no esquema unifilar, referência (SIEMENS, GE, SOPRANO ou equivalente do mesmo padrão de qualidade);

f) Os circuitos principais e parciais serão protegidos por disjuntores termomagnéticos unipolares e tripolares com amperagem indicada no diagrama unifilar, da marca Siemens ou similar;

g) O disjuntor Geral e parciais do quadro QDLF indicado no diagrama unifilar do projeto deverá possuir curva de disparo tipo C;

h) deverá ter suas fases balanceadas, quando a edificação estiver em pleno funcionamento, devendo ser feitas às devidas adequações, caso necessário.

2.3 ESPECIFICAÇÃO DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QDLF)

2.3.1 FORNECIMENTO E MONTAGEM DE QUADROS DE BAIXA TENSÃO

QDLF - Fornecimento e montagem de armário de distribuição metálico de sobrepor, 1200x800x350mm, em chapa de aço 14; espelho em policarbonato; isolação IP54 ; tratamento: banho químico desengraxante e fosfotização à base de fosfato de ferro; caixa e tampa: cor bege (ral 7032), placa de montagem, em chapa de aço 12: cor laranja (ral 2004), pintura eletrostática epoxí a pó; todos os circuitos identificados através de anilhas conforme numeração no projeto; na parte externa da porta, medidor multifunção de tensão, correntee ouytras grandezas , e a denominação do quadro e tensão nominal; protetores de surto de tensão 20KA inclusive o neutro; 280V; equipados com contatos de alarme, para detecção de abertura por proteção, excelente estética e espaço suficiente para retirada e colocação de componentes; barramento principal eletrolíticos cobreados trifásicos pintados nas cores: fase R-vermelha, fase S- branca, fase T- marron, neutro- azul claro, terra- verde: Barramento de cobre eletrolítico pintado, 15x2mm(1 1/2"x1/8"), In=155A, Icc=20KA, contendo: plaqueta de policarbonato na porta identificando o quadro e a tensão 220/127V, e demais acessórios, estética a toda prova . – Cemar, Siemens ou equivalente. De acordo com diagrama unifilar

2.3.2 ESPECIFICAÇÕES

a) Será de embutir, com características construtivas no padrão Europeu, trifásico, compostos de uma chapa de montagem e seu fundo, que permite a montagem do KIT DIN (padrão Europeu), com grau de proteção mínimo IP-54.

b) deve receber tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico (desoxidação e fosfatização a base de fosfato de zinco).

c) A porta, espelho e moldura serão na cor cinza, com pintura eletrostática epóxi a pó.

d) A caixa, trilhos, suporte e chapa de montagem devem sofrer a aplicação de primer anticorrosivo na cor cinza.

e) Deverão ser utilizados na montagem do quadro todos os acessórios necessários para uma boa disposição dos mesmos, tais como: braçadeiras para cabos, anilhas de identificação dos condutores, terminais tipo olhal, conectores p/ cabos, etc.

f) Os quadros deverão ter suas fases balanceadas no final da obra, quando a edificação já estiver funcionando, devendo ser feitas às devidas adequações, caso necessário.

g) Deverá ser provido de legendas claras ao final da instalação em papel datilografado e plastificado. com o seguinte padrão de identificação: “C1, C2,...”, A tampa externa do quadro também deverão ser identificadas através de plaquetas confeccionadas em acrílico, 5x3 cm, com a seguinte nomenclatura “QDLF 220/127V, devidamente fixadas na parte central superior da tampa do respectivo quadro.

h) Será construído em chapa de aço, com espessura mínima de 1,9 mm, profundidade mínima de 120mm, de embutir, pintura eletrostática, porta de uma folha, com fechadura e/ ou trinco, tampa interna removível, acessórios para montagem de disjuntores e barramento de neutro, fase e terra.

i) Será instalado no local indicado no projeto, a 1,30 cm do centro da caixa ao piso acabado;

j) Os disjuntores de proteção dos circuitos, instalados neste quadro, encontram-se indicados no esquema unifilar (Ref. Siemens, Pial ou GE ou equivalente do mesmo padrão de qualidade).

k) Todos os circuitos deverão ser identificados nos quadros de distribuição, com etiquetas plásticas, fixando em local visível à convenção de todos os circuitos.

l) Seus barramentos (três fases, neutro e terra) deverão ser em barras rígidas de cobre eletrolítico, adequadamente dimensionado. As barras de neutro e terra deverão ter tantos terminais quantos sejam os números de circuitos do quadro, incluindo os reservas indicados e mais um para aterramento do conjunto.

m) Nos espelhos do quadro, no local onde não houver disjuntores, os buracos deverão ser tampados, com tampas apropriadas e fornecidas pelo mesmo fabricante do quadro.

n) Todos os cabos no interior do quadro deverão ser organizados através de abraçadeiras de nylon, e o excesso nas laterais dos quadros, deverão ser tampados com a utilização de canaletas perfuradas de PVC 90x90mm.

o) A conexão dos condutores aos disjuntores somente será feita através de terminais.

2.3.3 DISJUNTORES

a) Os circuitos principais e parciais serão protegidos por disjuntores termomagnéticos unipolar e tripolar com amperagem indicada no diagrama unifilar, da marca Siemens ou similar.

b) Os disjuntores, utilizados como comando e proteção dos circuitos elétricos de baixa tensão contra sobrecarga e curtos – circuitos serão termomagnéticos, unipolares ou tripolares, padrão europeu, devendo possuir corpo em material altamente isolante. Estarão em conformidade com a Norma Brasileira NBR5361 e NBR 8176.

b) O disjuntor Geral e os demais disjuntores do quadro indicados no diagrama unifilar do projeto deverá possuir curva de disparo tipo C.

c) Não deverá ser permitido o uso de disjuntores unipolares acoplados no lugar de disjuntores bipolares, tripolares ou tetrapolares.

d) Os disjuntores para proteção dos circuitos terminais trifásicos de motores deverão ter capacidade de interrupção sob curto-circuito de 10kA (mínima) em 220V.

e) Deverão ser utilizados dispositivos de proteção contra surto de baixa tensão, e alta capacidade com varistores a oximetálico, tensão de corte de 280V, corrente máxima de surto (8/20) um pulso

de 20 kA. Instalado logo após o disjuntor geral do QDG. E interligado ao barramento terra do mesmo. Marca Clamper ou equivalente aprovado pela fiscalização.

2.3.4 DR, DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA CORRENTE RESIDUAL

Serão utilizados dispositivos “diferencial residual” DR, nas situações indicadas na NBR 5410/2004:

a) Circuitos que sirvam pontos de utilização situados em locais com banheira ou chuveiro.

b) Circuitos que alimentam tomadas de corrente situados em áreas externas à edificação.

c) Circuitos que alimentam tomadas de corrente situados em áreas internas, mas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior.

d) Circuitos que sirvam pontos em locais de habitação ou não, para utilização de tomadas em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas à lavagem.

2.4 CONDUTORES ELÉTRICOS

a) Os condutores alimentador do QDLF originados na subestação terão seções 4#95,0mm2 e deverão ser de cobre do tipo XLPE/EPR 90° 0,6/1KV, anti-chama encordoamento classe 5;

b) Para as instalações internas devem ser utilizados condutores do tipo isolado anti-chama 750V. Se forem subterrâneas terão isolação 0,6/1KV;

c) Todas as emendas ou derivações, em condutores de seção igual ou inferior a 4,0mm2, serão feitas de acordo com a técnica correta e, a seguir, isoladas com fita isolante. Para condutores com seção superior, deverão ser usados conectores de pressão, fita de auto fusão e fita isolante;

d) Qualquer emenda ou derivação, em condutores elétricos, só poderá ocorrer no interior de caixas de passagem, caixas de luminárias, interruptores ou de tomadas, e nunca no interior de eletrodutos;

e) Para facilitar a passagem de condutores elétricos em eletrodutos, é aconselhável a tração dos mesmos por meio de arame guia galvanizado nº 12 BWG;

f) Os condutores só serão instalados no interior dos eletrodutos, após a conclusão do revestimento de paredes e tetos e, ainda, com os mesmos completamente isentos de umidade e de corpos estranhos, a fim de não criarem obstáculos para a passagem dos mesmos.

2.5 ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

a) Da caixa de passagem próxima a subestação até a caixa do QDLF a tubulação será subterrânea tipo PEAD e instalada a uma profundidade de 60cm e 100cm envelopado em concreto em travessia de veículos;

b) Os eletrodutos subterrâneos internos das edificações serão em PVC rígido embutidos em parede, teto ou no contra piso;

d) Nas emendas de eletrodutos, deverão ser empregadas luvas, e nas mudanças de direção de 90° curvas de mesma fabricação dos eletrodutos;

e) Após a serragem ou corte do eletroduto, as arestas cortantes deverão ser eliminadas a fim de deixar o caminho livre para passagem dos condutores;

f) Durante a fase de revestimento ou concretagem, as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas com bucha de papel;

g) Nas junções de eletrodutos com caixas de passagem metálicas, deverão ser utilizadas buchas e arruelas metálicas e, nas extremidades de eletrodutos em caixa de passagem subterrânea, deverão ser utilizadas apenas as buchas;

g) Os eletrodutos deverão estar completamente limpos e sem umidade quando da passagem de condutores elétricos pelos mesmos.

2.6 CAIXAS DE PASSAGEM

a) As caixas de passagem no piso ou solo, para passagem de eletrodutos dos alimentadores, serão de alvenaria meia vez, revestidas com argamassa de concreto e areia, com tampa de concreto e dreno de brita nº 0 no fundo, deverão ser construídas nas dimensões indicadas no projeto;

b) As caixas de passagem, de embutir em parede, serão de chapa metálica nº 16, com tratamento anti-corrosivo e acabamento em esmalte sintético, de preferência na cor cinza claro. Possuirão ainda, tampa cega fixada por parafusos (CEMAR, ELSOL, ELETROMIG ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

c) Todas as caixas para luminárias, interruptores e tomadas, serão metálicas, esmaltadas a quente, estampadas, com alça de fixação (orelhas);

d) Serão instaladas com suas alças no mesmo plano do reboco, para que não haja necessidade de amarrar o equipamento (interruptores e tomadas), com arame às mesmas;

e) Todas as caixas deverão ser vedadas com buchas de papel, durante a fase de revestimento e concretagem, para evitar entupimento das mesmas;

f) As caixas de interruptores e tomadas, deverão ser instaladas com a direção de sua maior dimensão (4”), na posição vertical;

g) Em todas as caixas, as conexões destas com os eletrodutos deverão possuir buchas e arruelas em suas extremidades, a fim de proporcionar maior proteção e rigidez ao sistema;

h) As caixas deverão ficar, rigorosamente, de acordo com as modulações previstas no projeto e, ainda, bem afixadas na parede, garantindo boa estética.

2.7 CAIXAS PARA INTERRUPTORES, TOMADAS E LUMINÁRIAS

a) Todas as caixas para interruptores e tomadas, serão metálicas, esmaltadas a quente, estampadas, com alça de fixação (orelhas), formato retangular ou quadradas, com dimensões respectivamente de 4” x 2” x 2” ou 4” x 4” x 2” (Cemar, Arcoir Quatrocentoes ou equivalente de Mesmo Padrão de Qualidade);

b) As caixas para luminárias, serão conforme item anterior, porém de formato hexagonal, com dimensão 3” x 3” x 2” (CEMAR, ALCOIR, QUATROCENTOES ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

c) Serão instaladas com suas alças no mesmo plano do reboco, para que não haja necessidade de amarrar o equipamento (interruptores e tomadas), com arame às mesmas;

d) Todas as caixas deverão ser vedadas com buchas de papel, durante a fase de revestimento e concretagem, para evitar entupimento das mesmas;

e) As caixas de interruptores e tomadas, deverão ser instaladas com a direção de sua maior dimensão (4”), na posição vertical;

f) Em todas as caixas, as conexões destas com os eletrodutos deverão possuir buchas e arruelas em suas extremidades, a fim de proporcionar maior proteção e rigidez ao sistema;

g) As caixas deverão ficar, rigorosamente, de acordo com as modulações previstas no projeto e, ainda, bem afixadas na parede, garantindo boa estética;

2.8 LUMINÁRIAS

a) Na construção do edifício as luminárias foram escolhidas para dar aos ambientes um aspecto agradável, evitando o ofuscamento, devendo, entretanto, observar as capacidades luminosas previstas, assim como as indicações já contidas no projeto;

b) As luminárias serão instaladas no teto, parede ou forro, bem como no piso (no caso dos projetores e iluminação externa), conforme o local, distribuídas de acordo com as indicações do projeto, em posições previamente estudadas, de modo a garantir um bom efeito de iluminação em cada ambiente;

c) O modelo das luminárias foi escolhido levando-se em conta as características técnicas, estéticas e econômicas, necessárias para uma iluminação eficiente e agradável dos ambientes;

d) Especificações:

d.1) Luminária de sobrepor para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T5 16W-127V. O corpo da peça é de chapa de aço tratado fosfatizado, pintura eletrostática branca, refletor e aletas em alumínio anodizado alto brilho. Ideal para ambientes de trabalho. Instalação em forro de gesso ou forro modulado (tipo forrovid ou similar). Código: 363796 Ref. do Produto: 5070BQ. Fabricante Dautec ou similar;

d.2) Luminária plafon para 2 lâmpadas eletrônicas de 23W-127V. Produzido em alumínio e acrílico nas cores branco e branco-preto. Código: 8377111. Ref. do produto: VA.02R. Fabricante Tualux ou similar. Contendo reator eletrônico de alto fator de potência, soquetes e outros acessórios

d.3) Lustre pendente para 1 lâmpada eletrônica de 23W-127V, soquete E27. Produzido em alumínio, acabamento nas cores: Titânio, aluminio escovado, verde, branco fosco e acobreado. Código: 8325715 Ref. do produto: AM-19. Fabricante Tyg ou similar;

d.4) Luminária de emergência com 30 LED's de 2W, bivolt. Tensão 127V, Design compacto e discreto, ecológica, não contém chumbo não agride o meio ambiente. Pode ser utilizada como lanterna. Código: 8247129 Ref. do produto: 01993/01994

2.9 LÂMPADAS

a) Lâmpada fluorescente T-5, branca fria, Tubular IRC 85 - diam. 26mm, 16W-127V-60Hz, (Philips, Osram, GE, Sylvânia ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

b) As lâmpadas fluorescentes compactas serão de, 60Hz, de 23W (Philips, Osram, GE, Sylvânia ou equivalente de mesmo padrão de qualidade).

2.10 REATORES

a) Todos os reatores e aparelhos de iluminação serão aterrados, de acordo com a indicação de projeto, o condutor de proteção deve ser de cobre isolado e as cores conforme indicações em projeto. (PIRELLI, SIEMENS, FICAP, REIPLÁS ou equivalente de mesmo padrão de qualidade), de preferência, na cor verde;

b) Os reatores para lâmpadas fluorescentes, serão eletrônicos, duplos, de alto fator de potência mínimo de 0,98, partida rápida, para 220V, 60 Hz, (PHILIPS, INTRAL, HELFONT, KEIKO ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

2.11 INTERRUPTORES

a) Todos os interruptores serão da linha “silentoque”, com espelho cor gelo, parafuso de fixação, contatos fixos em prata e tecla fosforescente, 10 A (PIAL, SIEMENS, BTICINO ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

2.12 TOMADAS DE CORRENTE

a) As tomadas de corrente elétrica monofásicas, serão da linha “silentoque”, de corpo circular, com orifícios para pinos cilíndricos (na direção vertical) e para pinos prismáticos (na direção horizontal) (PIAL, SIEMENS, BTICINO, PRIMELÉTRICA ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

b) As tomadas comuns, de embutir em caixa 4” x 2” x 2”, serão de 3 pinos (neutro, fase e terra), conforme NBR 6147 e NBR 14136, com placa ou espelho na cor gelo (PIAL, SIEMENS, BTICINO, PRIMELÉTRICA ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

c) As tomadas para computador e ar condicionado, também serão de 3 pinos (neutro, fase e terra), com placa ou espelho na cor gelo, com especificações de tensão e corrente no projeto (PIAL, SIEMENS, BTICINO, PRIMELÉTRICA ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

d) As tomadas deverão estar de acordo com a norma NBR6147/2000 e 14136/2002.

2.13 ATERRAMENTO

a) O aterramento do QDLF será feito por intermédio de no mínimo 04 (quatro) hastes, tipo Cooperweld, espessura mínima da camada de cobre 254μm, de diâmetro 5/8" por 03 (três) metros de comprimento. As hastes serão instaladas espaçadas no mínimo de 3,0 metros e a configuração geométrica da malha deverá ser radial.

b) O condutor de aterramento deverá ser de cobre nu, sem emenda, de seção mínima de 50mm2.

c) Os condutores de aterramento deverão ser contínuos, isto é, não devem ter em série nenhuma parte metálica da instalação.

d) Os condutores de interligação das hastes de aterramento deverão ser instalados a uma profundidade mínima de 50 cm do piso.

e) Deverão ser utilizados solda exotérmica ou conectores reforçados haste/cabo na interligação das hastes do sistema de aterramento.

f) Deverá ser efetuada a medição da resistência de aterramento da malha na presença do fiscal da obra e elaborado um laudo de aterramento devidamente assinado por profissional habilitado para tal. A resistência de aterramento não poderá ser superior a 10 ohms em qualquer época do ano. Caso a medição forneça valor superior a limite supracitado a CONTRATADA deverá providenciar a melhoria desta malha até que se consigam valores dentro deste limite. Obs.: a medição deverá ser efetuada com a malha desconectada do sistema elétrico local.

g) Os condutores de aterramento deverão ser protegidos mecanicamente por meio de eletroduto de bitola mínima de Ø25mm (Ø1") entre a caixa de inspeção de aterramento e o ponto de interligação com o sistema elétrico da unidade.

h) Todo o sistema(QDLF, RACK, Quadro Telefônico e outros) serão aterrados através deste sistema de aterramento. A barra de terra BEP será utilizada como Barra de Equalização Potencial (BEP). Portanto, a partir deste poderão ser derivados os condutores de cobre isolados, 450/750V, bitola mínima indicada no projeto, cor verde, para interligação dos demais quadros com o sistema de aterramento.

i) O eletrodo de aterramento deve ser cravado deixando sua extremidade superior, inclusive conector, acessível à inspeção da fiscalização, dentro de caixa metálica Ø 30x50cm, com o topo do eletrodo situado abaixo da linha de afloramento.

j) As luminárias e equipamentos deverão ser convenientemente aterrados.

3.0 PROTEÇÃO SUPLETIVA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS

a) ANÁLISE DE SECCIONAMENTO AUTOMÁTICO (NBR5410/2004 SUBITEM 5.1.2.2.4).

DADOS:

ESQUEMA DE ATERRAMENTO = TN-S

* TENSÃO FASE – NEUTRO (U0) = 220 V

* TEMPO DE SECCIONAMENTO MÁXIMO (SITUAÇÃO 1)= 0,4s (TAB.25 – NBR5410)-(Para circuitos de tomadas de uso geral).

* TEMPO DE SECCIONAMENTO MÁXIMO = 5s (alínea "c¨, subitem 5.1.2.2.4.1, NBR5410) –(Para circuitos de instalações fixas ar condicionado e motores elétricos).

*CIRCUITOS PROTEGIDDOS CO9M DISJUNTORES, CURVA TIPO “B”.

Nesse caso será analisado o comprimento máximo do circuito que garante a atuação do dispositivo no tempo máximo de seccionamento admissível pela NBR 5410.

Do guia EM da NBR 5410 (Revista Eletricidade Moderna), tópico “seccionamento automático (III): uso de dispositivo a sobrecorrente” pg. 53 a 61, tem-se que:

Lmáx = c x Uo x So, onde:

$$\frac{\rho \times (1+m) \times Ia}{}$$

Lmáx = é o comprimento máximo do circuito terminal (m).

E = 0,6 , e , 1 (dependendo da distância da fonte), sendo geralmente adotada com valor 0,8.

Uo = tensão fase- neutro da instalação (V).

So= seção nominal dos condutores fase, e, mm2.

P = resitividade do material condutor, Ω.mm2 /m, para condutores de cobre = 0,017 Ω.mm2 /m .

Ia = Corrente em ámperes, que garante a atuação do dispositivo de proteção num tempo máximo definido na tabela 25 da NBR5410 ou alínea “c”, subitem 5.1.2.2.4.1, NBR5410 desta norma. Para disjuntor tipo “B” conforme IEC 60898, Ia = 5In, para tipo “C” Ia = 1OIn.

Onde:

m = relação entre seção do condutor fase e seção do condutor de proteção; sendo So=Spe → m =1

So (mm2)	Disjuntor (A)	Ia = 5xIn	Lmáx (m)
2,5	10	50	258
2,5	16	80	161
4,0	20	100	207
4,0	25	125	166
6,0	25	125	248

Analisando a tabela acima e o projeto elétrico, considerando-se o circuitos 10 ao 13 dos chuveiros da do QDL Administração(condutor=4,0mm2; disjuntor=25A), verifica-se que estes circuitos no caso o mais distante, não passa de 55m, portanto, nenhum circuito terminal atingirá o comprimento máximo de 166m, garantindo-se, assim, a proteção supletiva contra choques elétricos exigidos pela NBR5410.

b) PROTEÇÃO ADICIONAL CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS

A NBR5410 SÓ PERMITE CIRCUITOS PROTEGIDOS COM DRs DE ALTA SENSIBILIDADE

(I∆n = 30mA). É obrigatório para os circuitos definidos no item 5.1.3.2.2. Deve atender a seguinte condição:

Zs< Ul / I∆n, onde:

Zs = é a impedância do percurso da corrente de falta (Ω).

Cálculo de Zs

Zs= Zcond(fase) + Zcond(neutro) + Zchuveiro = (ρ.L/S +J0,08.L) + (ρ.L/S +J0,08.L) + Potência Chuveiro / Tensão fase e neutro.

Onde: ρcobre = 0,017 Ω.mm2/m, Z cond (fórmulas retiradas do Manual e Catálogo do Eletricista da Schneider Electric, pág. 1/11 e 1/12).

Zs = 2*[((0,017*5/4)+(0,017*27/10)+(0,017*8/25)) + j(0,08*(5+27+8))] + 4400/220=2*[0,07259 + J3,2] + 20=0,14518 + J6,4 + 20=20,14518 + J6,4

Portanto o módulo de Zs é igual a 21,14 Ω

s < 25/ 0,03 (Situação 2) para o circuito do chuveiro da sala 02

Zs < 833 Ω

Nesse caso é evidente que Zs será bem menor que este valor encontrado. Logo, para circuitos protegidos através de DR é garantida a proteção adicional contra choques elétricos.

c) PADRÃO DAS NOVAS TOMADAS ELÉTRICAS DE ACORDO COM A NORMA NBR 14136

As tomadas Padrão Brasileiro foram projetadas para impedir o contato acidental com os pinos do plugue quando estes estão energizados, evitando-se, assim, eventuais choques elétricos. Outro grande benefício da norma NBR 14136 é a padronização de plugues e tomadas em apenas duas versões de correntes: 10 A e 20 A.

Como cada uma delas possui uma configuração diferente no diâmetro dos pinos, fica impossível ocorrer sobrecarga* de energia.

d) SEGURANÇA CONTRA CHOQUE ELÉTRICO

A ABNT publicou a norma 14136 para assegurar a padronização de plugues e tomadas de uso doméstico comercializados no Brasil. Ela alinha os produtos às conquistas da normalização internacional, principalmente no
aspecto da segurança e qualidade para instalações elétricas.

1) Um rebaixo de segurança impede que os pinos sejam tocados acidentalmente quando da inserção do plugue.

2) Mesmo durante sua retirada, o contato com os pinos energizados fica impossibilitado.

3) E, quando esse contato já for possível, os pinos não mais se encontrarão energizados.

4) Segurança contra choque elétrico e sobrecarga

Na prática, um aparelho eletroeletrônico com corrente de 20 A não pode ser conectado a uma tomada de 10 A, já que seu plugue é compatível apenas com tomadas de 20 A. Já um aparelho com corrente de até 10 A pode ser conectado tanto na tomada de 10 A quanto na de 20 A, pois não existe nenhum risco de sobrecarga nesse circuito.

Obs.: Artigo extraído do catálogo 2008 Padrão da Pial Legrand.

_____ _____

Rodrigo Pinchemel C. Costa **PROPRIETÁRIO**

Engenheiro Eletricista

CREA GO 18117/D

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO ELÉTRICO

N O V E M B R O / 2 0 1 1

PROP.: INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS
OBRA: CONSTRUÇÃO DA COZINHA EXPERIMENTAL

1. GENERALIDADES

O presente caderno de especificação tem por objetivo estabelecer condições e características técnicas para execução dos serviços de instalações do SPDA (Sistema de Proteção Contra Descarga Atmosféricas), para atender a Construção da Cozinha Experimental;

1- CONDIÇÕES GERAIS

a) Será instalado um sistema de proteção contra descargas elétricas atmosféricas misto, composto por uma Gaiola de Faraday + Franklin, da seguinte forma:

b) No telhado, sobre a platibanda e/ou telha, será instalada uma malha composta por um sistema de barra chata alumínio 7/8”x1/8”x3mm, fixada através de grampos de aço de maneira a não se tornarem visíveis do solo. Para derivação e interligacão dos cabos, serão utilizados conectores. Para fixação das barras serão utilizados chapas estanhadas, rebitadas na telha e presas aos cabos por meio de conectores com rabicho bimetálico, distanciadas entre si de 2,00m.

c) DESCIDA: Será constituído de barra chata alumínio 7/8”x1/8”x3mm, devendo ser a sua trajetória mais retilínea possível, instalados embutidos em alvenaria, sendo fixados às paredes por meio de grampos de cobre presos por parafusos com cabeça tipo fenda, estanhado 1/4”x50mm e bucha de nylon nº10, distanciados entre si de 2,00m. A partir de 3m de altura do solo, deverão ser protegidos por eletrodutos de PVC rígido de 1” x 3,00m, instalados embutidos na alvenaria, com a função de oferecer proteção mecânica para os mesmos.

d) SISTEMA DE TERRA: O sistema de aterramento constituir-se-á de eletrodos de 5/8" x 3m tipo copperweld, interligados por meio de um cabo de cobre nú #50mm2, fixado aos eletrodos por meio de solda exotérmica, interligados de forma a não permitir uma resistência superior a 10 OHMS. O cabo de descida será interligado ao cabo do anel de aterramento por meio de um conector bimetálico apropriado (entrada #35 e saída #50). A interligação se fará no interior de caixas de inspeção de alvenaria de dimensões 250mmx250mmx250mm, instaladas em locais indicados no projeto, com tampa metálica. O anel de aterramento deverá ficar enterrado a uma distância mínima de 50cm do nível do solo.

e) EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS: Todas as massas metálicas, eletrodutos metálicos, sistemas de aterramento elétrico, cabeamento estruturado, fundações, estruturas metálicas, esquadrias, deverão ser equalizadas por meio cabo de cobre #16mm2. A conexão do cabo às massas metálicas deverá ser feita por conectores bimetálicos a fim de evitar a corrosão galvânica dos mesmos.

f) Os sistemas implantados de acordo com a Norma, visam à proteção da estrutura das edificações contra as descargas que a atinjam de forma direta, tendo a NBR-5419/2005 da ABNT como norma básica.

g) É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.

h) A execução deste projeto devera ser feito por pessoal especializado.

2 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1 Principais fatores

a) Tipo de ocupação da estrutura (fator A): 1,2
b) Tipo de construção da estrutura (fator B): 0,4
c) Conteúdo da estrutura e efeito indireto da descarga atmosférica (fator C): 0,3
d) Localização da estrutura (fator D): 1,0
e) Topografia da região (fator E): 0,3
f) Classificação da estrutura: nível de proteção III

2.2 Dados Técnicos

2.2.1 Tipo de proteção utilizada

a) Método Franklin e Método Faraday

2.2.2 Captores

a) Tipo ou modelo: captores tipo Franklin nas torres, chaminés, elevados, etc. e hastes verticais 25 cm e malha de cobre nú 35,0mm² na platibanda.
b) Condições de instalação: Tipo Franklin mastro de 3,0 metros de altura montada sobre a laje da caixa d'água. Hastes verticais / malha de cobre: ao longo do perímetro, conforme projeto.

2.2.3 Descidas:

a) Constituída de barra chata alumínio 7/8”x1/8”x3mm
b) Número de descidas: Indicado no projeto do SPDA
c) Espaçamento aproximado: 20 a 30 metros
d) Curvaturas e fixação: em presilhas espaçadas de 1 m
e) Suportes: com chapa encosto F° G° a fogo

2.2.4. Aterramento

f) Número de Hastes: 03 pôr descida
g) Tipo de Haste: Copperweld Ø5/8” x 3,0m.
h) Caixa de inspeção: Uma pôr descida
i) Resistência ôhmica máxima esperada: 10 OHMS
j) Malha superior fixada na platibanda ao longo do perímetro dos prédios: Cordoalha de cobre 35,0mm2.
k) Malha inferior embutida no solo a uma profundidade de 50 cm: Cordoalha de cobre 50,0mm2.

2.2.5. Área de abrangência: Abrange toda a edificação.

Notas:

- Todas as conexões deverão ser feitas com solda exotérmica
- A medida do nível de aterramento não poderá ultrapassar a 10 ohms em qualquer época do ano.
- Deverá ser feito vistoria anual do sistema de pára-raios.
- Nas soldas exotérmicas cabo terminal no topo da haste, utilizar molde apropriado de acordo com manual do fabricante.
- Na execução ver detalhes indicados no projeto

2.3 CONSIDERAÇÕES

2.3.1. O sistema de proteção contra descargas atmosféricas (pára-raios), será constituído por captores Franklin, instalado conforme projeto ;

2.3.2. O captor será do tipo Franklin, base em latão cromado, pontas em aço inoxidável Ø3/4";

2.3.3. Deverão ser interligados ao sistema de captação, terminais aéreos, espaçados conforme projeto, diminuindo assim a probabilidade da malha captora ser danificada nos pontos de impactos.

2.3.4. As hastes de aterramento, deverão ser instaladas no interior da caixa para inspeção do aterramento, de preferência, em solo úmido, não sendo permitida a sua colocação sob revestimento asfáltico, argamassa ou concreto, e em poços de abastecimento de água e fossas sépticas;

2.3.5. Não serão permitidas, em qualquer hipótese, emendas nos cabos de interligação das hastes. As conexões só serão permitidas se forem feitas com conectores apropriados, garantindo perfeita condutibilidade do sistema. Nas conexões realizadas no solo, deverão ser empregadas soldas exotérmicas;

2.3.6. Periodicamente, de preferência a cada semestre, deverá ser feita uma inspeção criteriosa nas instalações do pára-raios, principalmente, quando as mesmas forem solicitadas por uma descarga atmosférica;

2.3.7. Caso ocorra uma medição superior ao valor indicado no item 1.d, o aterramento deverá ser melhorado através dos seguintes processos: hastes mais profundas; tratamento químico com gel; tratamento com betonita; aberturas de cisternas de apoio. Porem não é indicado o aumento indiscriminado do número de hastes de aterramento, pois este processo poderá comprometer outras variáveis consideradas no cálculo de um sistema de aterramento;

2.3.8. Recomenda-se também, vistorias preventivas após qualquer reforma, a qual possa, porventura, alterar o sistema proposto, comunicando o fato ao projetista para que o mesmo faça uma análise das referidas mudanças, no sentido de verificar a confiabilidade do sistema e, se for o caso, sugerir alterações e/ ou complementações no mesmo;

2.3.9. Todos os serviços a serem executados para este sistema, deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente, dentro dos preceitos normativos da NBR-5419 da ABNT;

2.3.10. Especificações:

a) Captor tipo franklin, 4 pontas, em aço galvanizado, rosca ¾", instalado em mastro galvanizado, comprimento indicado no projeto (TERMOTÉCNICA, AMERION, GAMATEC ou equivalente do mesmo padrão de qualidade);

b) Conector tipo parafuso fendido, adequado ao cabo (BURDY, MAGNET, INTELLI ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

c) barra chata alumínio 7/8"x1/8"x3mm, para ser utilizado em toda a edificação (PIRELLI, ITAIPU, POWER, INTELLI ou equivalente do mesmo padrão de qualidade);

d) Cabo de cobre nú nº 50 mm2, para ser utilizado em malha no solo (PIRELLI, ITAIPU, POWER, INTELLI ou equivalente do mesmo padrão de qualidade);

e) Haste de aterramento do tipo copperweld, ϕ 5/8" x 3,00 m, com conector de cobre, tipo grampo, reforçado, de ϕ 5/8" (MAGNET, INTELI, ELETROTÉCNICA ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

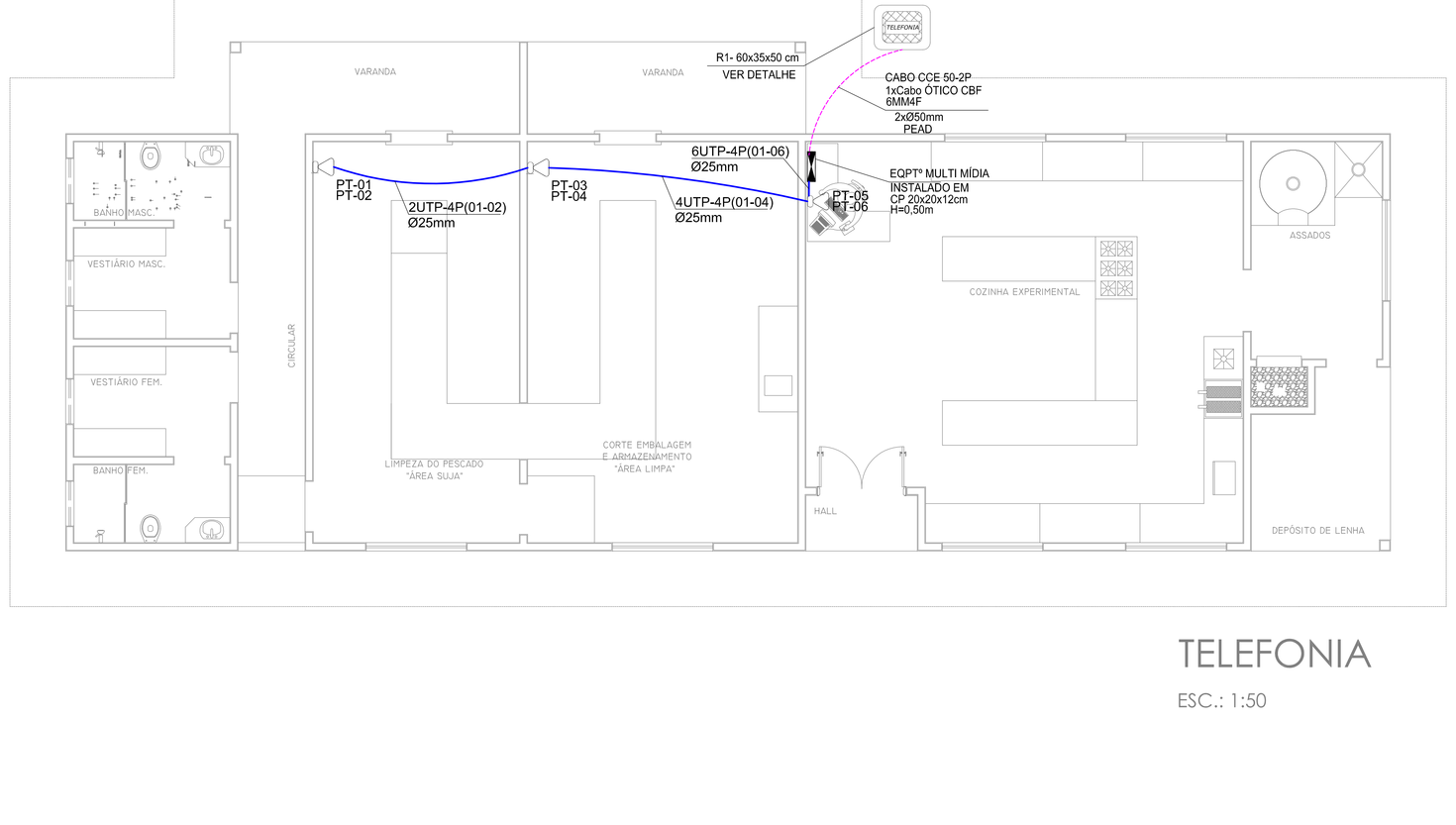
_____ _____

Rodrigo Pinchemel C. Costa **PROPRIETÁRIO**

Engenheiro Eletricista

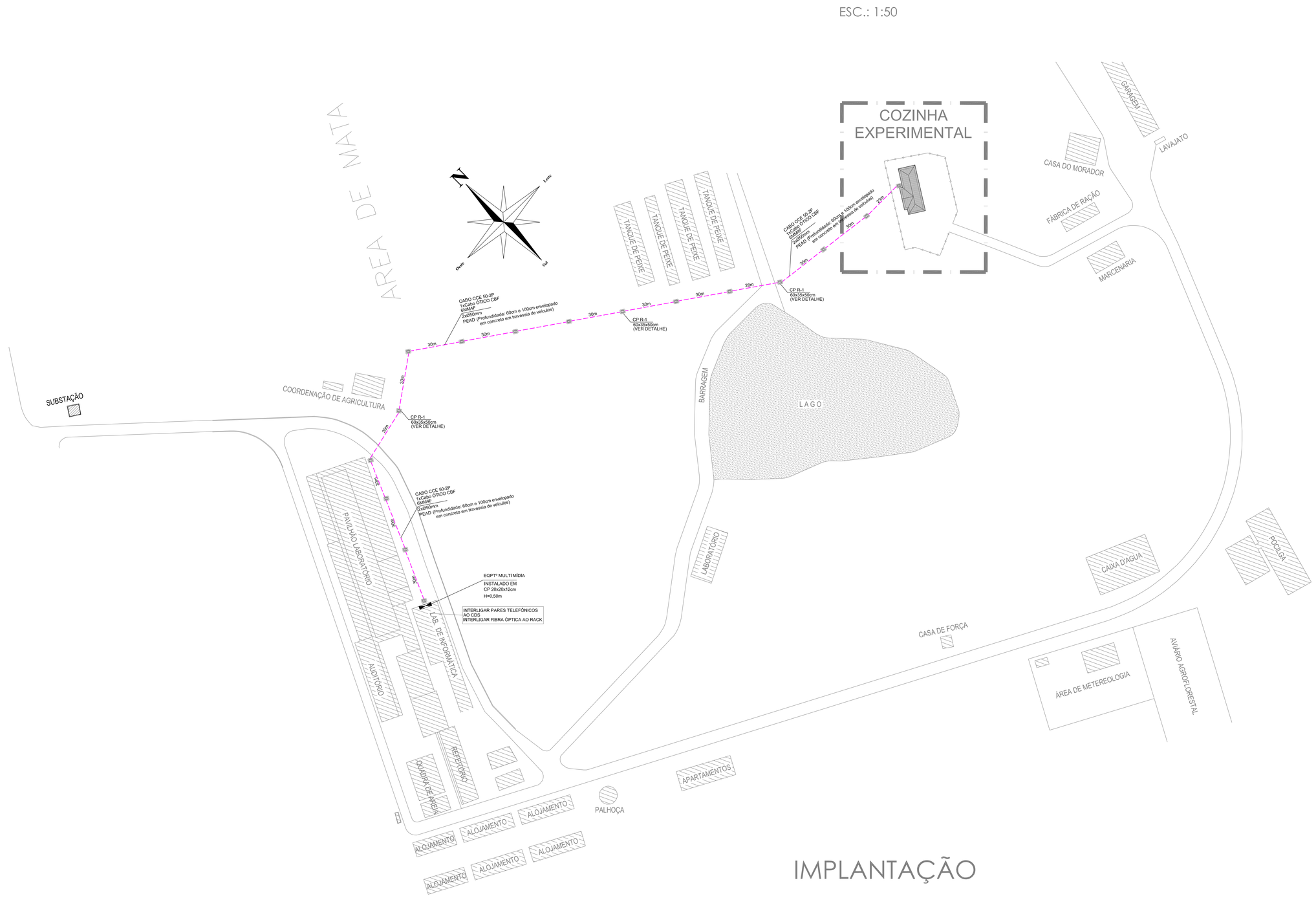
CREA GO 18117/D

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

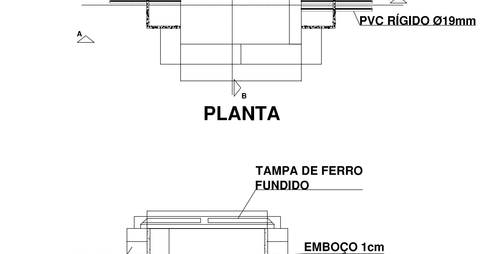


TELEFONIA

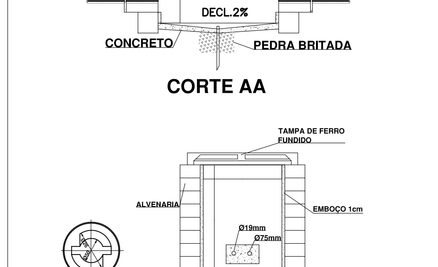
ESC.: 1:50



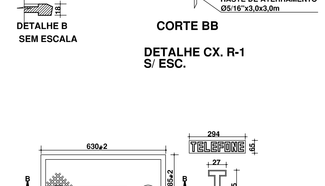
IMPLANTAÇÃO



PLANTA

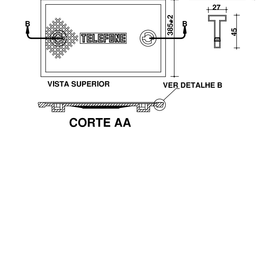


CORTE AA



CORTE BB

DETALHE CX. R-1
S/ ESC.



CORTE AA

CABEAMETO ESTRUTURADO

	TOMADA DUPLA RJ-45, EM Cx, 4X2" A 0,40m DO PISO ACABADO.
	TUBULAÇÃO DE PVC RÍGIDO EMBUTIDA NO PISO ACABADO.
	TUBULAÇÃO PEAD SUBTERRÂNEO

NOTAS

1 - TUBULAÇÃO NÃO COTADA SERÁ PVC RÍGIDO DE 25mm.
2 - IDENTIFICAR CABOS E FIOS DENTRO DAS CAIXAS DE PASSAGEM.
3 - AS UNIDADES APRESENTADAS ESTÃO EM MILIMETROS.

NOTAS: CX. DE PASSAGEM

1 - PAREDES DE TIJOLOS MACIÇOS, DE PRIMEIRA CATEGORIA, ASSENTADOS;
2 - PODERÁ SER REDUZIDO A ESPESSURA DAS PAREDES, QUANDO AS CAIXAS FOREM FABRICADAS EM CONCRETO, CONSERVANDO-SE AS DIMENSÕES INTERNAS;
3 - TAMPA EM CONCRETO ARMADO, COM RESISTÊNCIA MÍNIMA A COMPRESSÃO DE 120kgf/cm² EM 28 DIAS;
4 - REVESTIMENTO INTERNO (CHAPISCO E REBOCO) COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA,TRAÇO 1:4, ESPESSURA DE 10mm,ACABAMENTO ASPERO A DESEMPENADEIRA
5 - COTADO EM mm.

TABELA DE EQUIVALENCIA DIAMETRO NOMINAL DE ELETRODUTO DE PVC RIGIDO, ROSQUEAVEL (REF. TIGRE)

POLEGADAS	1/2"	3/4"	1"	1.1/4"	1.1/2"	2"	2.1/2"	3"	4"
INTERNO(mm)	16	19	25	32	40	50	60	75	100

0	12-11-2012	Carlos Araújo	
REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Eng° Eletricista Carlos Araújo
CREA-GO: 16356/D
ART:

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76,100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

BRASIL AMAZONAS

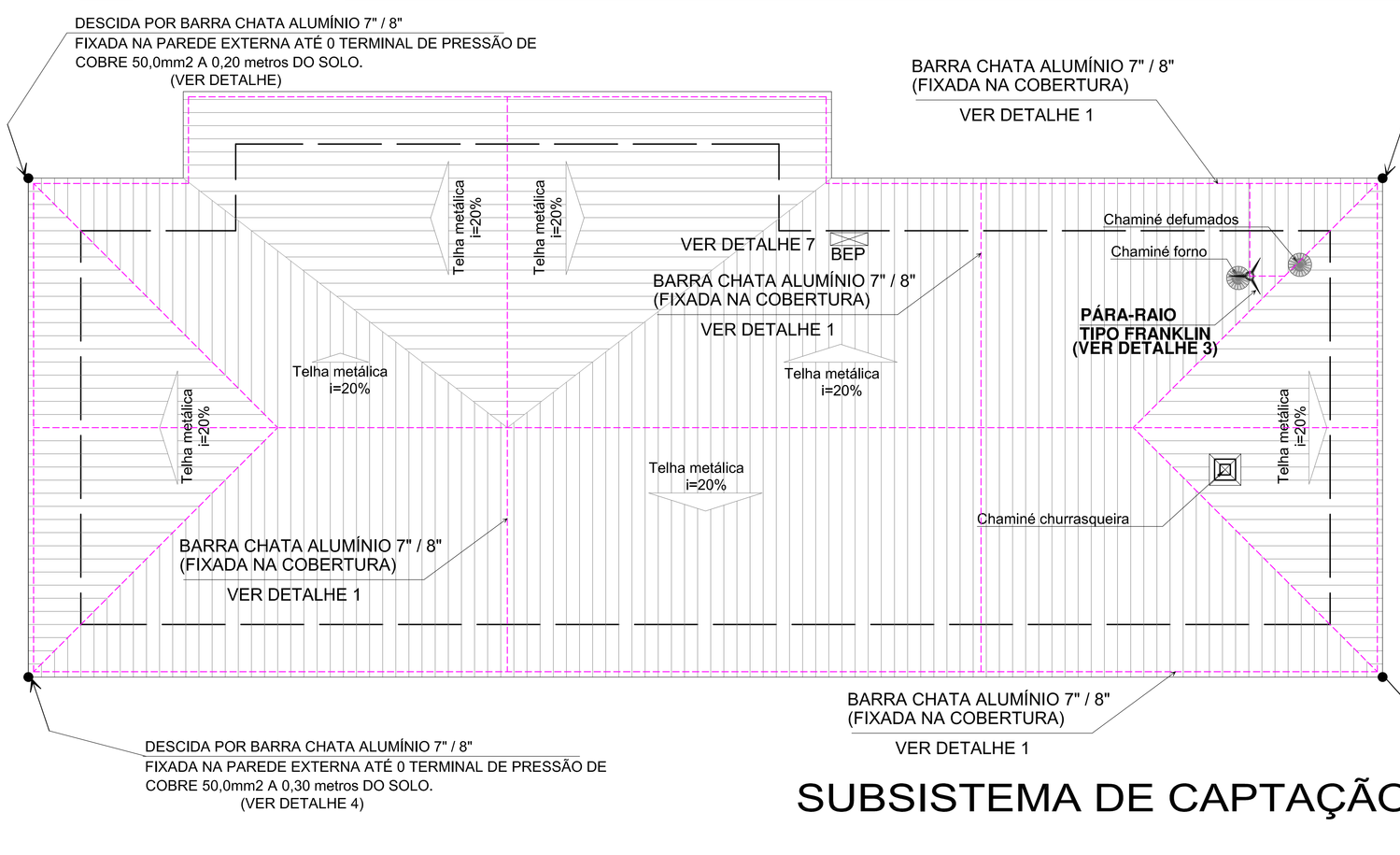
REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: ELIAS BRASILINO DE SOUZA
TÍTULO: CABEAMENTO ESTRUTURADO - COZINHA EXPERIMENTAL
ESCALA: INDICADA
CONTEÚDO: ILUMINAÇÃO, TOMADAS, LEGENDA
RESTORIA/CAMPUS: SÃO G. DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307, KM 03, EST. DO AEROPORTO
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZINHA-CAB.EST(PI.01)R0.dwg
CEP: 69,750-000
TELEFONE: (0933)471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTRAL
CAB. ESTRUTURADO

ELET
01/01

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO

SISTEMA DE PROTEÇÃO - SPDA

	NÚMERO DE DESCIDAS INTERLIGANDO O ANEL NO TOPO DA EDIFICAÇÃO AO ANEL DE EQUALIZAÇÃO EMBUTIDA A 0,50m NO SOLO.
	CAIXA DE INSPEÇÃO E MEDIÇÃO, TIPO SUSPENSA COM CENTRO A 0,50m ABAIXO DO PISO ACABADO. HASTE COBREADA 254 MICRONS - Ø 5/8"x3,00m COM CONECTOR .
	PRESILHA P/ CABO COBRE NU #35mm2 ESPAÇADAS A CADA 1m
	PARA-RAIO TIPO FRANKLIN 5KA, INSTALADO NO TOPO DO POSTE ALTO-SUPORTADO DE 12m.
BARRA CHATA	BARRA CHATA ALUMÍNIO 7" / 8" (T), FIXADA EM PRESILHAS ESPAÇADAS A CADA 1 METRO OU NO PARAFUSO DE ESTRUTURA DA TELHA.
COBRE NÚ 50,0mm2	CORDOALHA DE COBRE NÚ 50,0mm2 INSTALADO A 0,50M DO DA SUPERFICIE DO SOLO, AFASTADO A 1,0 m DA CONSTRUÇÃO

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS

NOTAS :

1 – ESTE PROJETO REFERE-SE AO SISTEMA EXTERNO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.

2 – AS CONEXÕES ENTRE: CABOS DE COBRE OU CABOS DE COBRE E HASTES DE ATERRAMENTO SERÃO EXECUTADAS COM SOLDAS EXOTÉRMICAS.

3 – AS CODIFICAÇÕES, REFERE-SE A PRODUTOS DA TERMOTÉCNICA INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
AS CODIFICAÇÕES RELATIVAS A SOLDAS EXOTÉRMICAS, REFEREM-SE A PRODUTOS DA EXOSOLDA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.
PODERÃO SER USADOS PRODUTOS DE OUTRAS MARCAS, DESDE QUE DE QUALIDADE IGUAL OU SUPERIOR.

4 – TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES OU QUE VENHAM A SER INSTALADAS NA COBERTURA DAS EDIFICAÇÕES (ANTENAS, MASTROS, ESCADAS, ETC) DEVERÃO SER INTEGRADAS AO SPDA, PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSIVEL DESCARGA.

5 – PARA MANTER O CABO TENSIONADO, UTILIZAR PRÓXIMO AS CURVAS E A INTERVALOS MÁXIMOS DE 4m, CONECTOR SPLIT BOAD PARA CABO DE COBRE NU 35mm2 (TEL-833). FIXAR TAMBÉM, O CABO DE DESCIDA, APÓS A SOLDA EXOTÉRMICA; COM CONECTOR SPLIT BOAD PARA CABO DE COBRE NU 16 mm2

6 – SOBRE O RUFO O CABO SERÁ INSTALADO EM SUPORTES GUIA TIPO CURTO H=5cm BASE HORIZONTAL (TEL-241). UTILIZAR CONECTORES DE PRESSÃO NOS CANTOS E CADA 4 m, PARA MANTER O CABO TENSIONADO.

7 – AS TELHAS E ESTRUTURAS METÁLICAS DEVERÃO SER INTERLIGADAS AOS CABOS DE DESCIDA DO ATERRAMENTO DO SPDA.

8 – TODOS OS FUROS EM ALVENARIA OU CONCRETO, DEVERÃO SER IMPERMEABILIZADOS COM "SICAFLEX", ANTES DA COLOCAÇÃO DA BUCHA DE NYLON. OS FUROS EM TELHAS DEVERÃO SER VEDADOS TAMBÉM COM SICAFLEX.

9 – TODA A ESTRUTURA METÁLICA DO FECHAMENTO LATERAL DEVERÁ SER INTERLIGADO AO ATERRAMENTO DO SPDA.

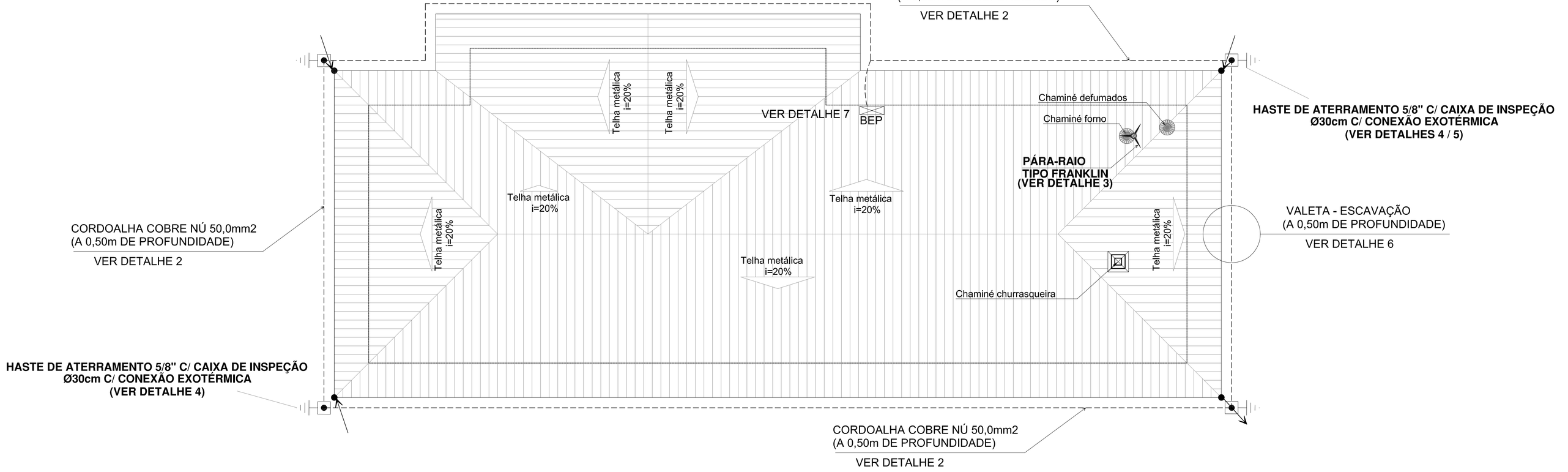
10 – NÃO É FUNÇÃO DO SPDA – EXTERNO A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS, PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO INSTALAR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS, PREFERENCIALMENTE FAZENDO A PROTEÇÃO EM CASCATA.

11 – ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.

12 – ESTE PROJETO DEVERÁ SER EXECUTADO POR PROFISSIONAL ESPECIALIZADO, QUE EMITIRÁ RELATÓRIO TÉCNICO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS E ART REGISTRADA JUNTO AO CREA.

13 – DEVERÁ SER REALIZADA UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUALMENTE E TAMBÉM SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGA ATMOSFÉRICA, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

14 – NO TÉRREO DEVERA SER EXECUTADA UMA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS DE MODO A EQUALIZAR OS POTENCIAIS DO SISTEMA ELETRICO, TELEFONICO E MASSAS METALICAS CONSIDERAVEIS TAIS COMO: INCÊNDIO,RECALQUE, TUBOS DE GAS, TUBOS DE COBRE, CENTRAL DE GAS, ETC.



SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

NOTAS:

- SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA) TIPO GAIOLA DE FARADAY.
- NÍVEL DE PROTEÇÃO II CONFORME TABELA B.6 DA NBR 5419:2001
- A DISTÂNCIA MÍNIMA ENTRE A MALHA DE TERRA E A EDIFICAÇÃO DEVERÁ SER DE 1,0 METROS.

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
0	12-11-2012	Carlos Araújo	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Eng° Elettrotécnico Carlos Araújo
CREA-GO: 16356/D
ART:

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA - GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

BRASIL | AMAZONAS

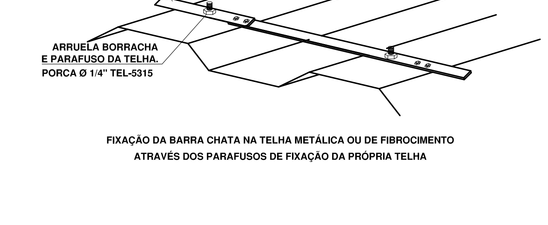
REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: ELIAS BRASILINO DE SOUZA
OBRA/ÁREA: SPDA - COZINHA EXPERIMENTAL
ESCALA: INDICADA
CONTEÚDO: PLANTA DE COBERTURA, SUBSISTEMAS DE CAPTAÇÃO E ATERRAMENTO, LEGENDA
RESTORIA/CAMPUS: SÃO G. DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307, KM 03, EST. DO AEROPORTO
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZINHA-SPDA(Pr.01-02)R0.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTRAL
SPDA
ELET
01/02

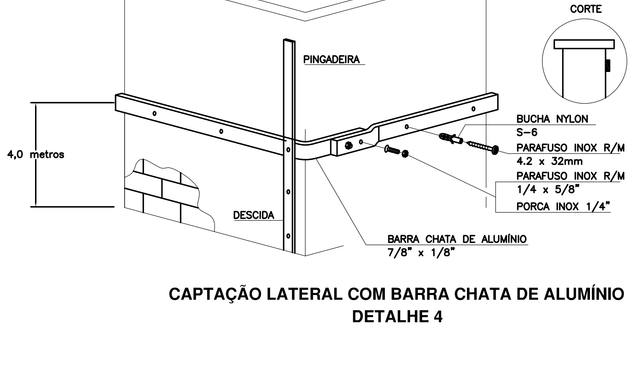
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

DETALHE 1

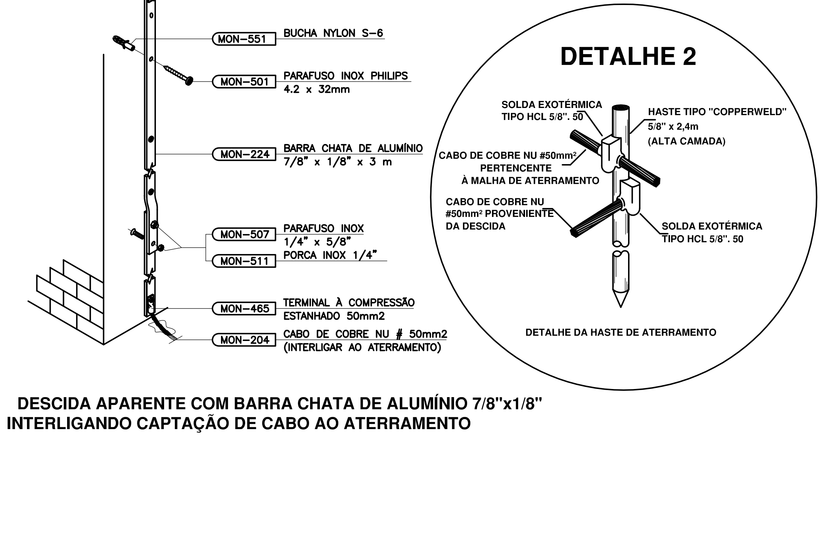


FIXAÇÃO DA BARRA CHATA NA TELHA METÁLICA OU DE FIBROCIMENTO
ATRAVÉS DOS PARAFUSOS DE FIXAÇÃO DA PRÓPRIA TELHA



CAPTAÇÃO LATERAL COM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO
DETALHE 4

DETALHE 2



DESCIDA APARENTE COM BARRA CHATA DE ALUMÍNIO 7/8"x1/8"
INTERLIGANDO CAPTAÇÃO DE CABO AO ATERRAMENTO

SISTEMA DE PROTEÇÃO - SPDA

	NÚMERO DE DESCIDAS INTERLIGANDO O ANEL NO TOPO DA EDIFICAÇÃO AO ANEL DE EQUALIZAÇÃO EMBUTIDA À 0,50m NO SOLO.
	CAIXA DE INSPEÇÃO E MEDIÇÃO, TIPO SUSPENSA COM CENTRO A 0,50m ABAIXO DO PISO ACABADO. HASTE COBREADA 254 MICRONS - Ø 5/8"x3.00m COM CONECTOR .
	PRESILHA P/ CABO COBRE NU #35mm2 ESPAÇADAS A CADA 1m
	PARA-RAIO TIPO FRANKLIN 5KA, INSTALADO NO TOPO DO POSTE ALTO-SUPORTADO DE 12m.
BARRA CHATA	BARRA CHATA ALUMÍNIO 7" / 8" (T), FIXADA EM PRESILHAS ESPAÇADAS A CADA 1 METRO OU NO PARAFUSO DE ESTRUTURA DA TELHA.
COBRE NÚ 50,0mm2	CORDOALHA DE COBRE NÚ 50,0mm2 INSTALADO A 0,50M DO DA SUPERFICIE DO SOLO, AFASTADO A 1,0 m DA CONSTRUÇÃO

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFERICAS

NOTAS :

1 – ESTE PROJETO REFERE-SE AO SISTEMA EXTERNO DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.

2 – AS CONEXÕES ENTRE: CABOS DE COBRE OU CABOS DE COBRE E HASTES DE ATERRAMENTO SERÃO EXECUTADAS COM SOLDAS EXOTÉRMICAS.

3 – AS CODIFICAÇÕES, REFERE-SE A PRODUTOS DA TERMOTÉCNICA INDUSTRIA E COMÉRCIO LTDA.
AS CODIFICAÇÕES RELATIVAS A SOLDAS EXOTÉRMICAS, REFEREM-SE A PRODUTOS DA EXOSOLDA INDUSTRIA E COMERCIO LTDA.
PODERÃO SER USADOS PRODUTOS DE OUTRAS MARCAS, DESDE QUE DE QUALIDADE IGUAL OU SUPERIOR.

4 – TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES OU QUE VENHAM A SER INSTALADAS NA COBERTURA DAS EDIFICAÇÕES (ANTENAS, MASTROS, ESCADAS, ETC) DEVERÃO SER INTEGRADAS AO SPDA, PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESCOAMENTO DE ALGUMA POSSIVEL DESCARGA.

5 – PARA MANTER O CABO TENSIONADO, UTILIZAR PRÓXIMO AS CURVAS E A INTERVALOS MÁXIMOS DE 4m, CONECTOR SPLIT BOAD PARA CABO DE COBRE NU 35mm2 (TEL-833). FIXAR TAMBÉM, O CABO DE DESCIDA, APÓS A SOLDA EXOTÉRMICA; COM CONECTOR SPLIT BOAD PARA CABO DE COBRE NU 16 mm2

6 – SOBRE O RUFO O CABO SERÁ INSTALADO EM SUPORTES GUIA TIPO CURTO H=5cm BASE HORIZONTAL (TEL-241). UTILIZAR CONECTORES DE PRESSÃO NOS CANTOS E CADA 4 m, PARA MANTER O CABO TENSIONADO.

7 – AS TELHAS E ESTRUTURAS METÁLICAS DEVERÃO SER INTERLIGADAS AOS CABOS DE DESCIDA DO ATERRAMENTO DO SPDA.

8 – TODOS OS FUROS EM ALVENARIA OU CONCRETO, DEVERÃO SER IMPERMEABILIZADOS COM "SICAFLEX", ANTES DA COLOCAÇÃO DA BUCHA DE NYLON. OS FUROS EM TELHAS DEVERÃO SER VEDADOS TAMBÉM COM SICAFLEX.

9 – TODA A ESTRUTURA METÁLICA DO FECHAMENTO LATERAL DEVERÁ SER INTERLIGADO AO ATERRAMENTO DO SPDA.

10 – NÃO É FUNÇÃO DO SPDA – EXTERNO A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRO-ELETRÔNICOS, PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO INSTALAR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS, PREFERENCIALMENTE FAZENDO A PROTEÇÃO EM CASCATA.

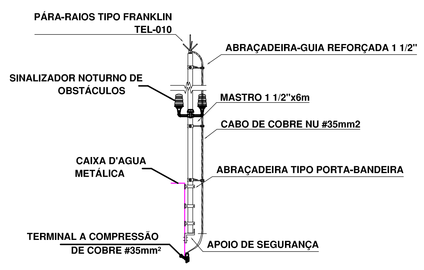
11 – ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.

12 – ESTE PROJETO DEVERÁ SER EXECUTADO POR PROFISSIONAL ESPECIALIZADO, QUE EMITIRÁ RELATÓRIO TÉCNICO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS E ART REGISTRADA JUNTO AO CREA.

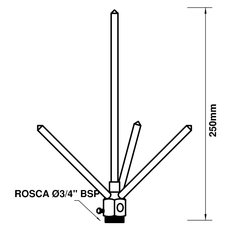
13 – DEVERÁ SER REALIZADA UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUALMENTE E TAMBÉM SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGA ATMOSFÉRICA, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARES E GARANTIR A EFICIÊNCIA DO SPDA.

14 – NO TÉRREO DEVERA SER EXECUTADA UMA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS DE MODO A EQUALIZAR OS POTENCIAIS DO SISTEMA ELETRICO, TELEFONICO E MASSAS METALICAS CONSIDERAVEIS TAIS COMO: INCÊNDIO,RECALQUE, TUBOS DE GAS, TUBOS DE COBRE, CENTRAL DE GAS, ETC.

DETALHE 3

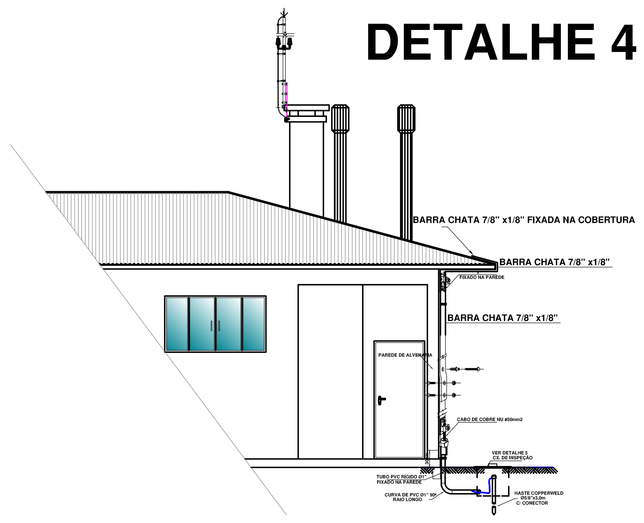


DETALHE DE FIXAÇÃO DA HASTE NA CHÁMINE
PARA-RAIO

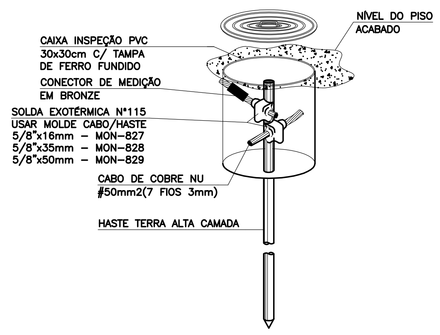


PARA-RAIOS FRANKLIN LATÃO CROMADO

DETALHE 4

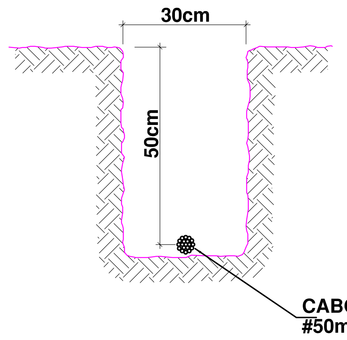


DETALHE 5



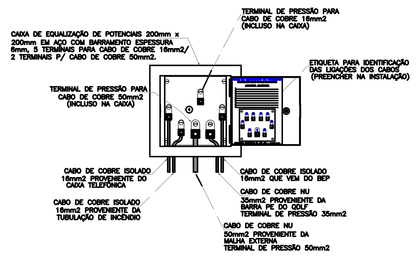
HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" C/ CAIXA DE INSPEÇÃO
Ø30cm C/ CONEXÃO EXOTÉRMICA

DETALHE 6



VALA DA MALHA DE
ATERRAMENTO

DETALHE 7



DETALHE DO BEL (BARRAMENTO DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO LOCAL)

0	12-11-2012	Carlos Araújo	
REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Eng° Eletricista Carlos Araújo
CREA/GO: 16356/D — ART:

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA - GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

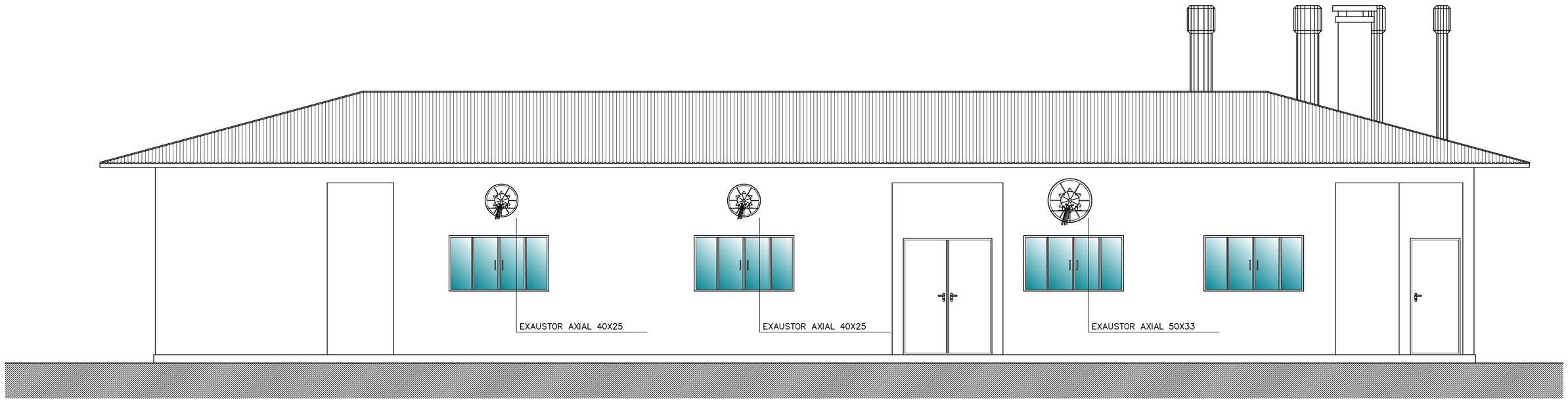
BRASIL — AMAZONAS

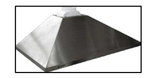
REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: ELIAS BRASILINO DE SOUZA
PROJETO: SPDA - COZINHA EXPERIMENTAL
ESCALA: INDICADA
CONTEÚDO: DETALHES CONSTRUTIVOS, LEGENDA
RESTORIA/CAMPUS: SÃO G. DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307, KM 03, EST. DO AEROPORTO
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZINHA-SPDA(Pr.01-02)R0.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTRAL SPDA

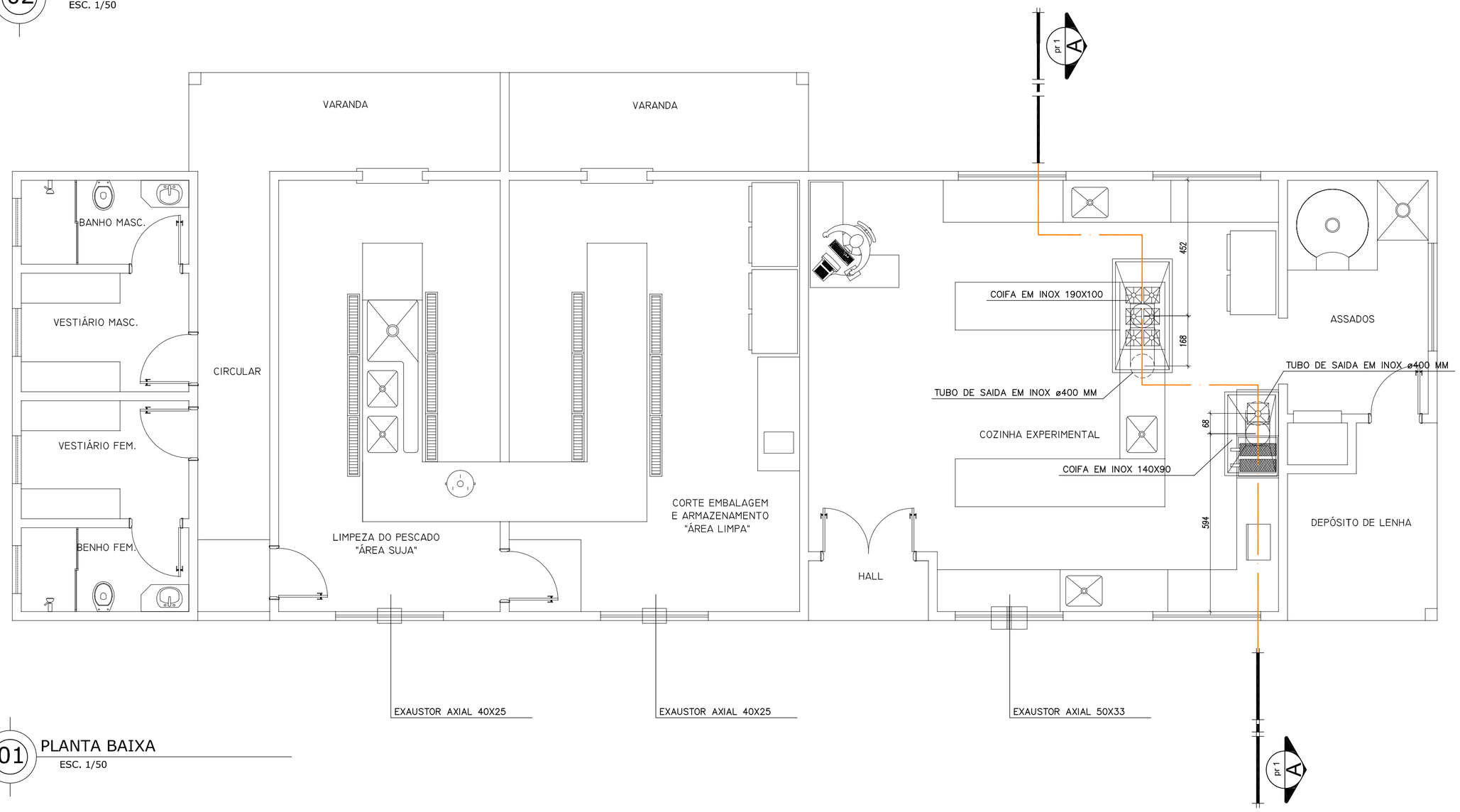
ELET 02/02

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

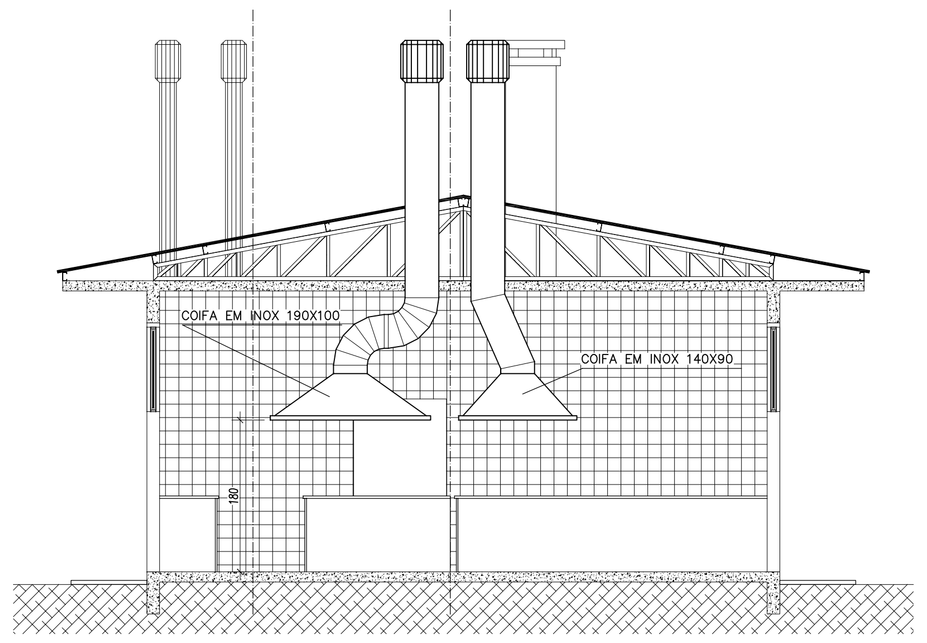


LEGENDA	IMAGEM
COIFA EXAUSTIVA EM AÇO INOX 190X100cm	
COIFA EXAUSTIVA EM AÇO INOX 140X90cm	
EXAUSTOR INDUSTRIAL AXIAL MONOFÁSICO– 50X33cm POTÊNCIA – 380 W	
EXAUSTOR INDUSTRIAL AXIAL MONOFÁSICO– 40X25cm POTÊNCIA – 250 W	

02 VISTA FRONTAL
ESC. 1/50



01 PLANTA BAIXA
ESC. 1/50



03 CORTE AA
ESC. 1/50

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01–02–2013	Marcelo Ribeiro de Oliveira	
0	12–11–2012	Marcelo Ribeiro de Oliveira	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Mecânico Marcelo Ribeiro de Oliveira
CREA ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

NOTAS DE PROJETO

NOTAS DE PROJETO

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

BRASIL AMAZONAS

IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: JÚLIO CÉSAR ARAÚJO DE FREITAS
TITULO: PROJETO DE EXAUSTÃO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: Planta Baixa / Vista
REITORIA/CAMPUS: MANAUS CENTRO
ENDEREÇO: RUA SETE DE SETEMBRO, 1975
BAIRRO: CENTRO
CIDADE: MANAUS
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZ.EXP-HID-(Pr.01)-R0.dwg
CEP: 69.020-120
TELEFONE: (092)3621-6755
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTRAL
EXAUSTÃO

EX
01/01

Marcelo Ribeiro de Oliveira

-Engenheiro Mecânico -

E-mail: marceloboard01@hotmail.com

LAUDO

Cálculo de Carga Térmica

CLIENTE

Nome:	IFAM (Instituto Federal do Amazonas)
End:	Rua 07 de Setembro, nº 1975 - St. Centro
Tel:	(92) 3621-6700
Estado:	Amazonas
Município:	Manaus
E-mail:	

INÍCIO DO CÁLCULO

End:	IFAM (Instituto Federal do Amazonas)
Pavimento:	Bloco "M" - Térreo
Dependência:	Cozinha Experimental (2ª Sala)
Latitude	03°06'
Data	13:40
Hora	07/11/2012

CARACTERÍSTICAS DO VERÃO LOCAL

TEMPERATURA (ºC)	INTERIOR	EXTERIOR
*BULBO SECO	25	35
*BULBO ÚMIDO		29
PONTO DE ORVALHO		
*UMIDADE RELATIVA (%)	80	

*Valores obtidos em Média Aritmética

CARACTERÍSTICAS DA CONSTRUÇÃO

			kcal/h	BTU/h
Cargas Térmicas (kcal/h)	1	Janelas: Insolação	2.268,00	8.999,42
	2	Janelas: Transmissão	360,00	1.428,48
	3	Paredes	1.489,95	5.912,12
	4	Teto	2.826,00	11.213,57
	5	Piso	0,00	0,00
	6	Pessoas	2.250,00	8.928,00
	7	Outras Fontes	8.760,00	34.759,68
	8	Portas	2.079,00	8.249,47
Sub-Total com Fator Geográfico			21.034,60	83.465,28

TOTAL (kcal/h)	**21.034,60**	* Margem de Segurança 5%
TOTAL (BTU/h)*	**83.465,28**	para mais ou para menos

DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

Para esta sala devido a alta umidade da região é viável UM (01)
EXAUSTOR INDUSTRIAL AXIAL MONOFÁSICOS DE 50 x 33 cm
Potência: 1/2 HP
Rotação: 1700 rpm
Vazão: 8400 m³/h

Marcelo Ribeiro de Oliveira

-Engenheiro Mecânico -

E-mail: marceloboard01@hotmail.com

LAUDO

Cálculo de Carga Térmica

CLIENTE

Nome:	IFAM (Instituto Federal do Amazonas)
End:	Rodovia BR-307 KM -03 - São Gabriel da Cachoeira
Tel:	(92) 3621-6700
Estado:	Amazonas
Município:	Manaus
E-mail:	

INÍCIO DO CÁLCULO

End:	IFAM (Instituto Federal do Amazonas)
Pavimento:	Térreo
Dependência:	Cozinha Experimental (1ª Sala)
Latitude	03°06'
Data	13:40
Hora	07/11/2012

CARACTERÍSTICAS DO VERÃO LOCAL

TEMPERATURA (ºC)	INTERIOR	EXTERIOR
*BULBO SECO	25	35
*BULBO ÚMIDO		29
PONTO DE ORVALHO		
*UMIDADE RELATIVA (%)	80	

*Valores obtidos em Média Aritmética

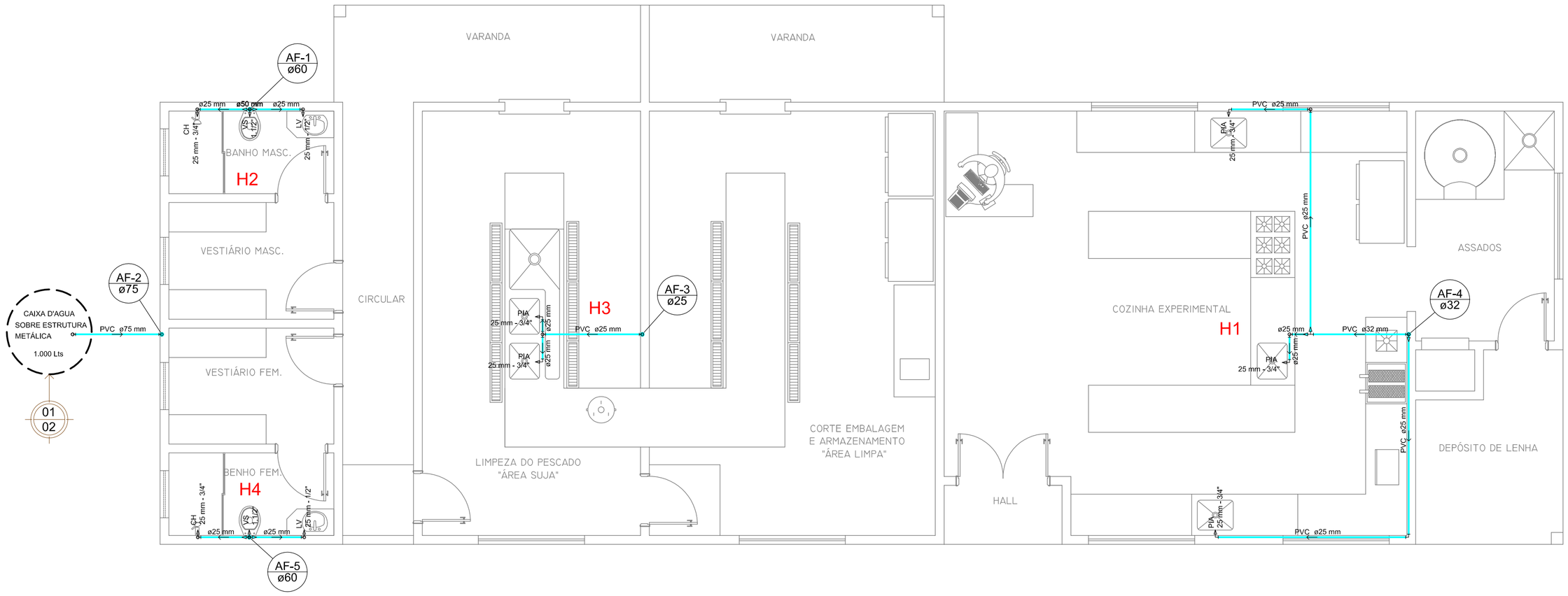
CARACTERÍSTICAS DA CONSTRUÇÃO

			kcal/h	BTU/h
Cargas Térmicas (kcal/h)	1	Janelas: Insolação	1.968,00	7.809,02
	2	Janelas: Transmissão	280,00	1.111,04
	3	Paredes	1.591,35	6.314,48
	4	Teto	3.078,00	12.213,50
	5	Piso	0,00	0,00
	6	Pessoas	2.250,00	8.928,00
	7	Outras Fontes	2.192,00	8.697,86
	8	Portas	1.254,00	4.975,87
Sub-Total com Fator Geográfico			13.244,02	52.552,26

TOTAL (kcal/h)	**13.244,02**	* Margem de Segurança 5%
TOTAL (BTU/h)*	**52.552,26**	para mais ou para menos

DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

Para esta sala devido a alta umidade da região é viável DOIS (02)
EXAUSTORES INDUSTRIAIS AXIAIS MONOFÁSICOS DE 40 x 25 cm
Potência: 1/3 HP
Rotação: 1700 rpm
Vazão: 4500 m³/h

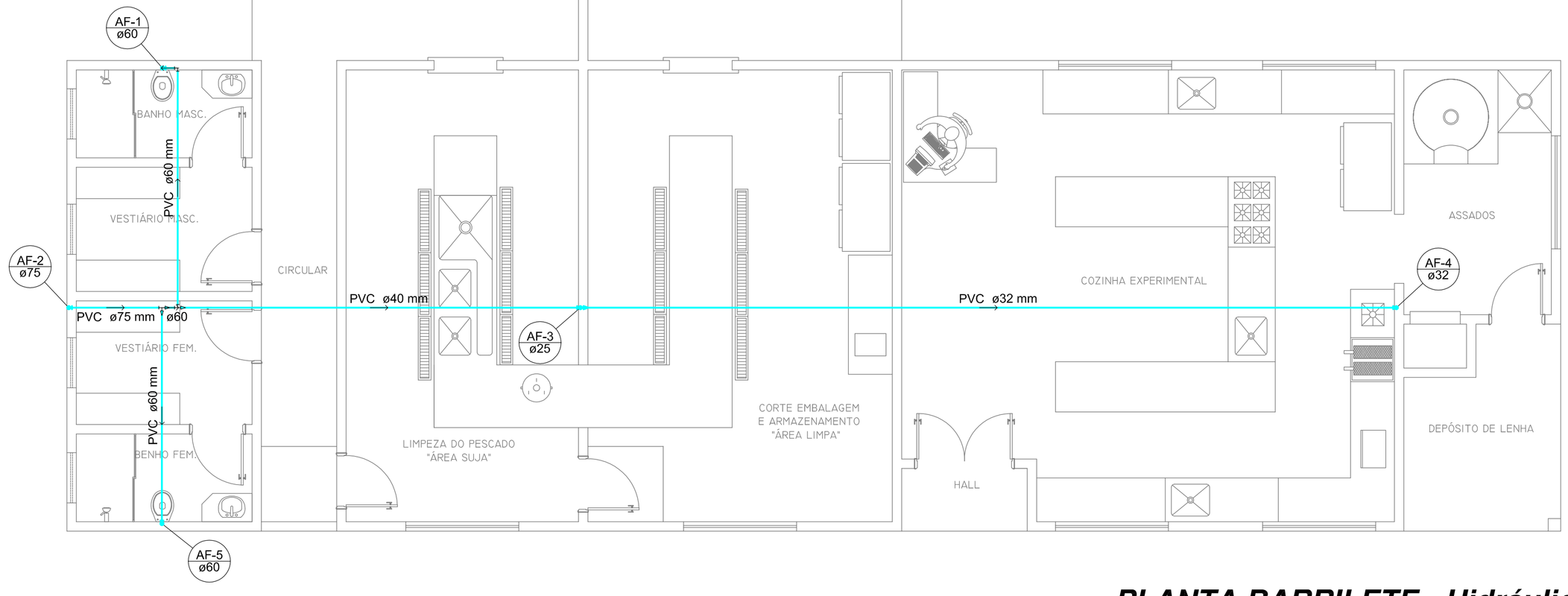


PLANTA BAIXA - Hidráulico

escala 1:50

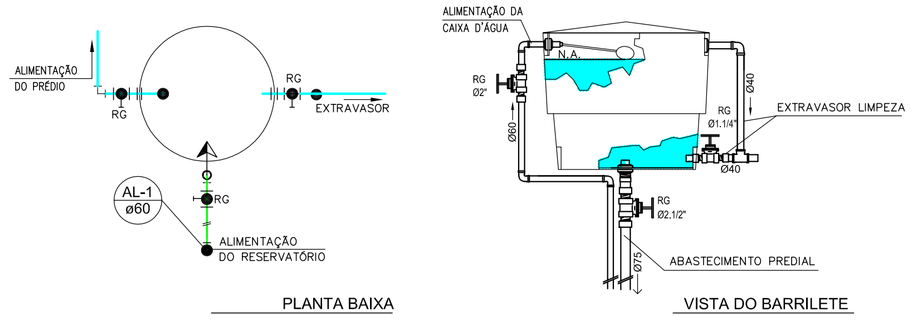
LEGENDA (Hidráulico)

AF	COLUNA DE ÁGUA FRIA
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA
VS	VASO SANITÁRIO C/ VÁLVULA
PIA	PIA DE COZINHA
CH	CHUVEIRO
LV	LAVATÓRIO



PLANTA BARRILETE - Hidráulico

escala 1:50



DETALHES DA CAIXA D'AGUA

ESC. 1:10

01

NOTAS DE PROJETO
nº do detalhe 01 / nº da prancha 01

NOTAS DE PROJETO

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO
Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA
c.m. Construtora Montebelense Ltda. Obras, Projetos e Consultoria CNPJ: 03.064.549/0001-38 CREA : GO 7321/RF ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José CEP: 76.100-000 EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
0	12–11–2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva CREA-SP: 5060-9031300 ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS

DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza

TITULO: PROJETO HIDRAULICO DO VESTIÁRIO

ESCALA: INDICADA

CONTEUDO: Planta Baixa Hidráulica

REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA

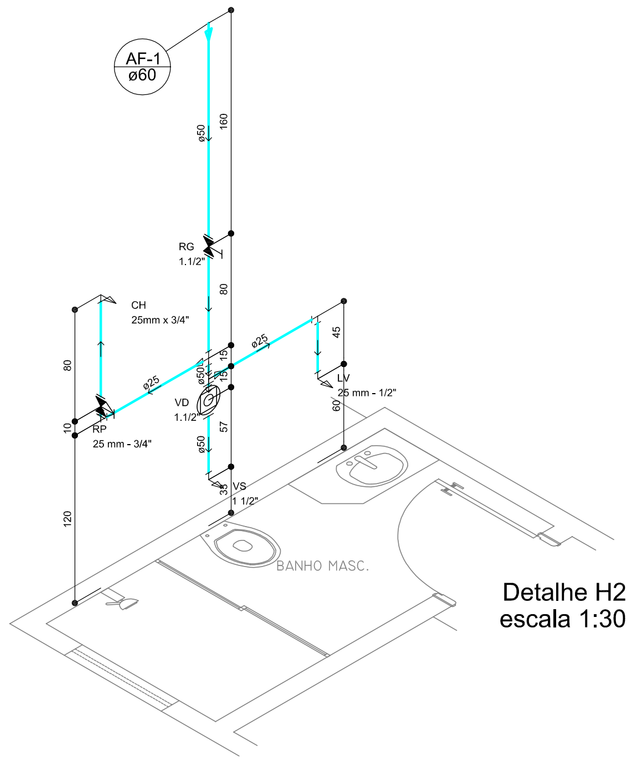
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº

BAIRRO: CACHOEIRINHA | CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA | UF: AM | ARQUIVO: IFAM-COZ.EXP-HID-(Pr.02-03)-R0.dwg

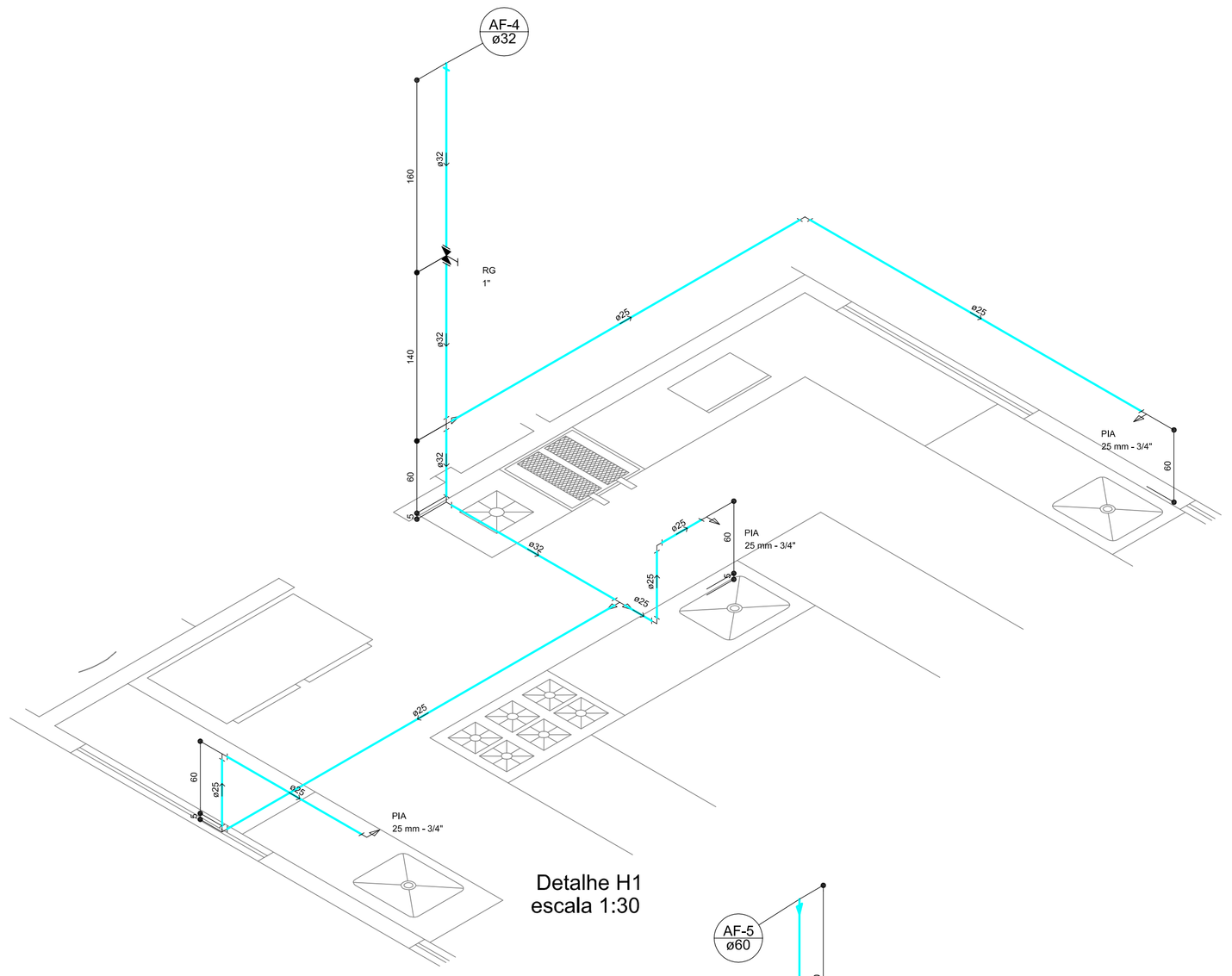
CEP: 69.750-000 | TELEFONE: (093)3471-1358 | HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTAL
HIDRÁULICO

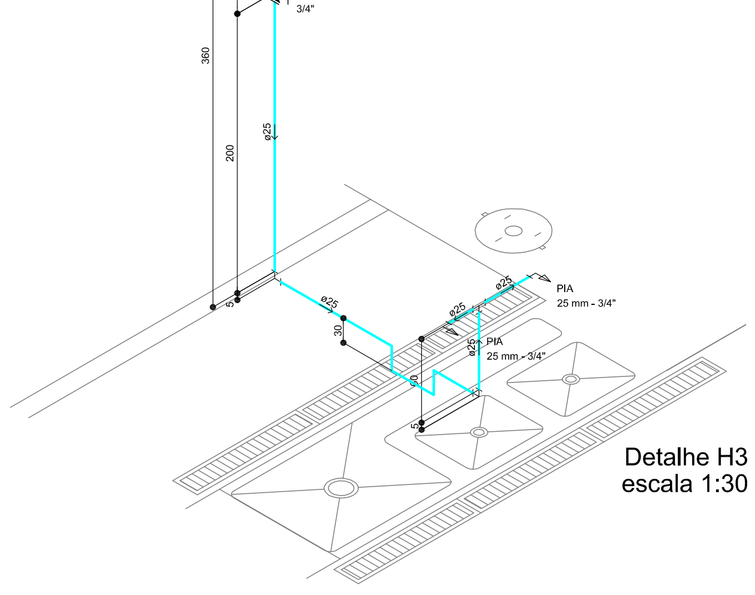
HID
02/03



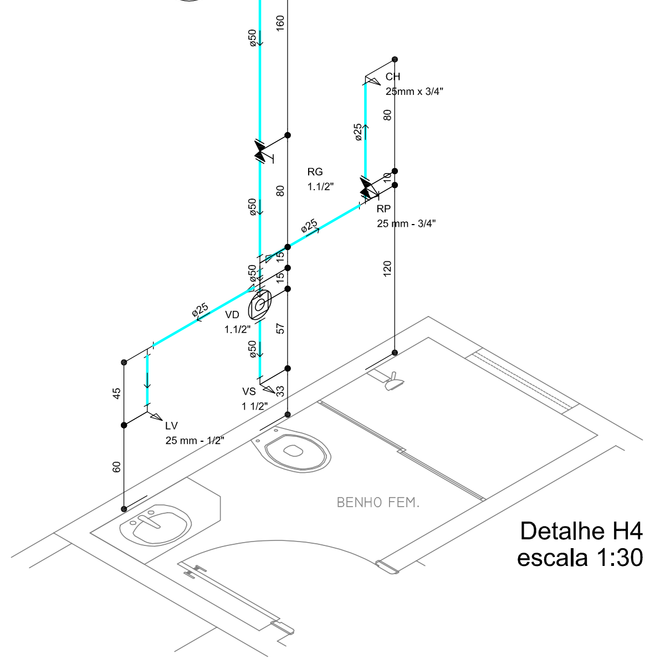
Detalhe H2
escala 1:30



Detalhe H1
escala 1:30



Detalhe H3
escala 1:30



Detalhe H4
escala 1:30

LEGENDA (Hidráulico)

AF	COLUNA DE ÁGUA FRIA
	TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA
VS	VASO SANITÁRIO C/ VÁLVULA
PIA	PIA DE COZINHA
CH	CHUVEIRO
LV	LAVATÓRIO

NOTAS DE PROJETO	NOTAS DE PROJETO

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	
REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

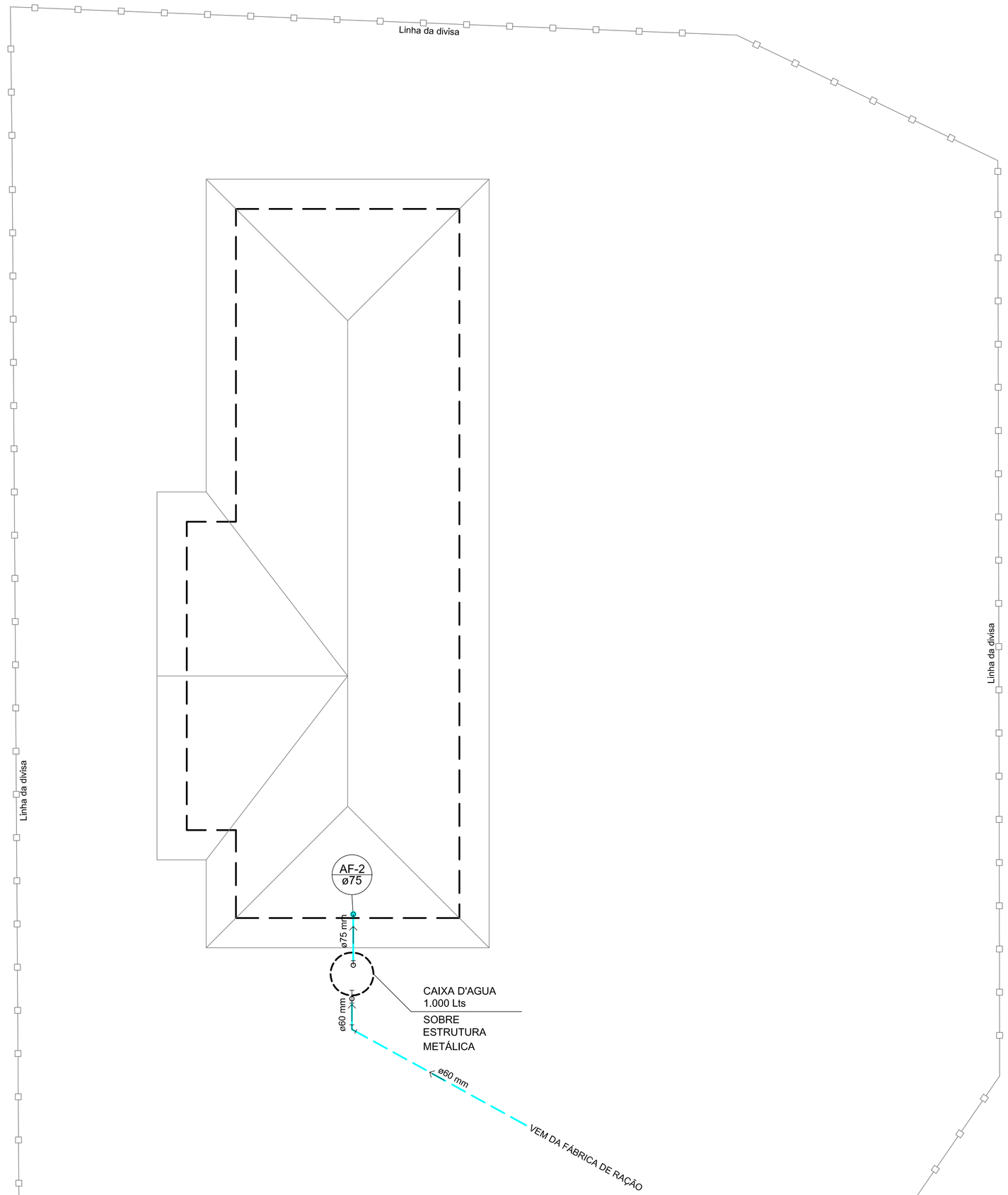
BRASIL AMAZONAS

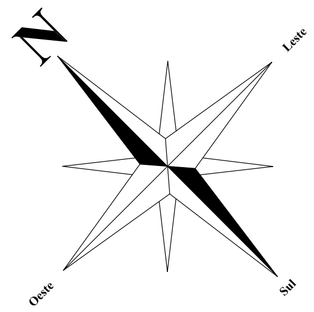
IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO HIDRAULICO DO VESTIÁRIO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: Detalhes Isométricos
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZ.EXP-HID-(Pr02-03)-R0.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTAL
HIDRÁULICO

HID
03/03





LEGENDA (Hidráulico)

AF — COLUNA DE ÁGUA FRIA

TUBULAÇÃO DE ÁGUA FRIA

PLANTA DE IMPLANTAÇÃO - HIDRÁULICO

escala 1:100

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01–02–2013	Fernando Severino da Silva	
0	12–11–2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

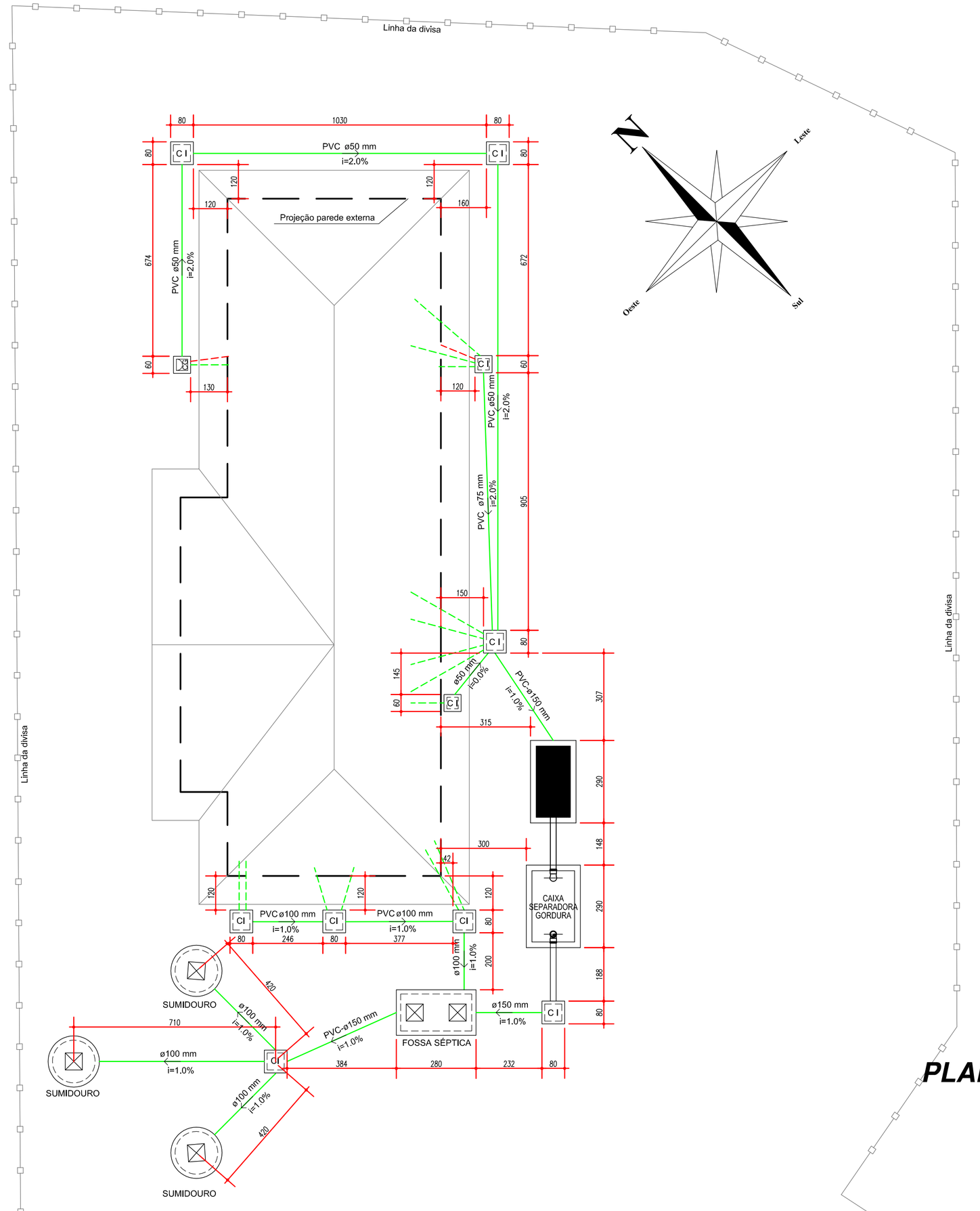
BRASIL AMAZONAS

IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO HIDRÁULICO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: Planta de Implantação - Hidráulico
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZ.EXP-IMP.HID-(Pr.01)-R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTRAL
HIDRÁULICO

HID
01/03



LEGENDA (Sanitário - Pluvial)

- AP — TUBO DE QUEDA (Águas Pluviais)
- TQ — TUBO DE QUEDA (Esgoto)
- CV — COLUNA DE VENTILAÇÃO
- CI — CAIXA DE ESGOTO
- CG — CAIXA DE GORDURA
- CAIXA DE AREIA C/ GRELHA
- CA — CAIXA DE AREIA S/ GRELHA
- TUBULAÇÃO DE ESGOTO

NOTA: COTAS EM CENTÍMETROS

PLANTA DE IMPLANTAÇÃO-SANITÁRIO

ESC. 1:100

01

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01–02–2013	Fernando Severino da Silva	
0	12–11–2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

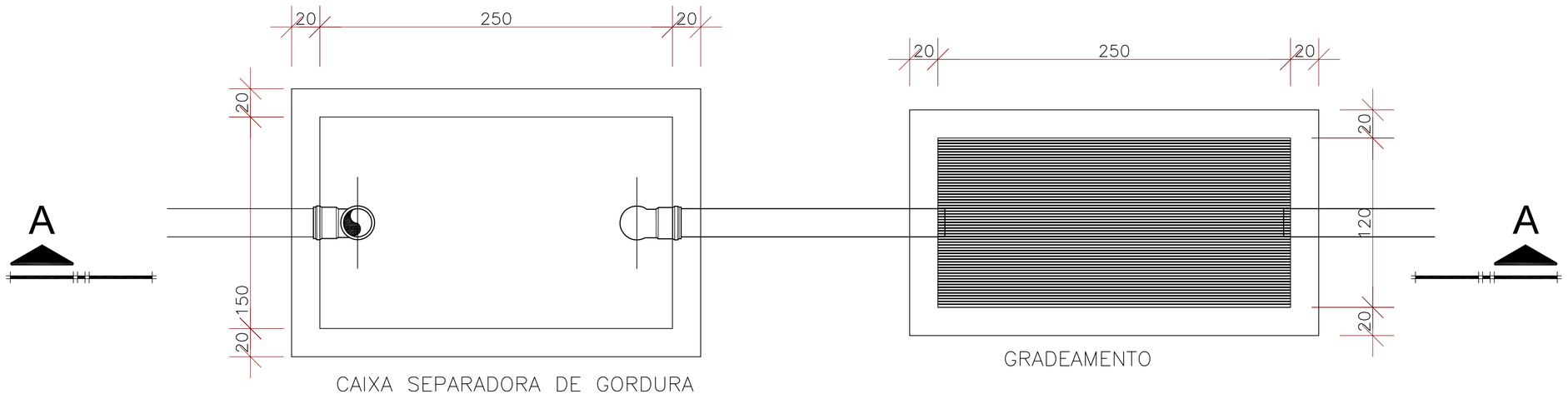
ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76,100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@ci.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

BRASIL AMAZONAS

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO SANITÁRIO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: Planta de Implantação - Sanitário
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZ.EXP-IMP.SAN(Pr01-02)-R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTAL
SANITÁRIO

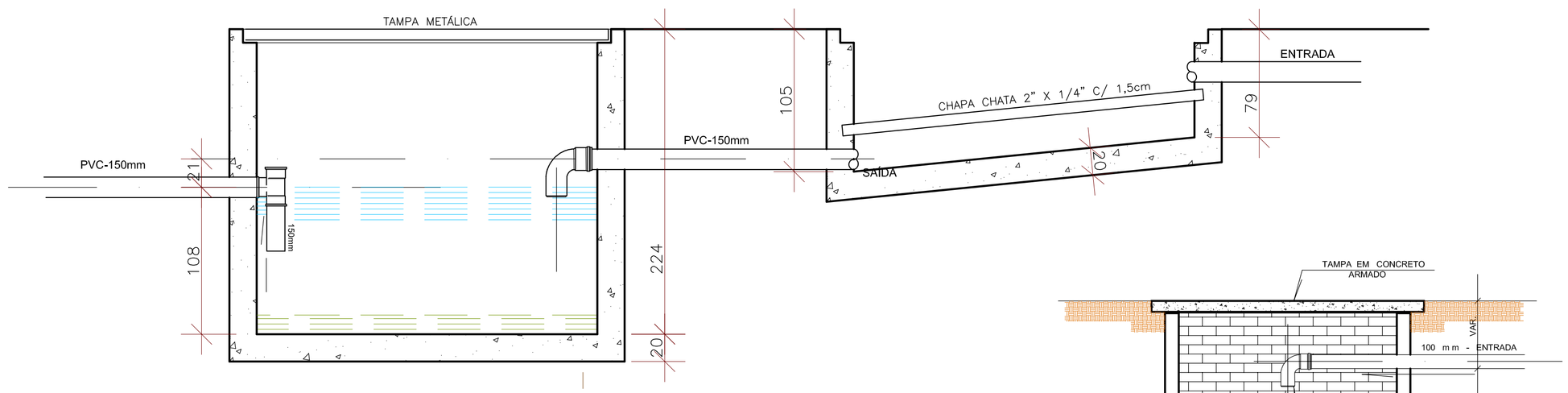
SAN
01/04



DET. TRATAMENTO CAIXA SEPARADORA GORDURA

02

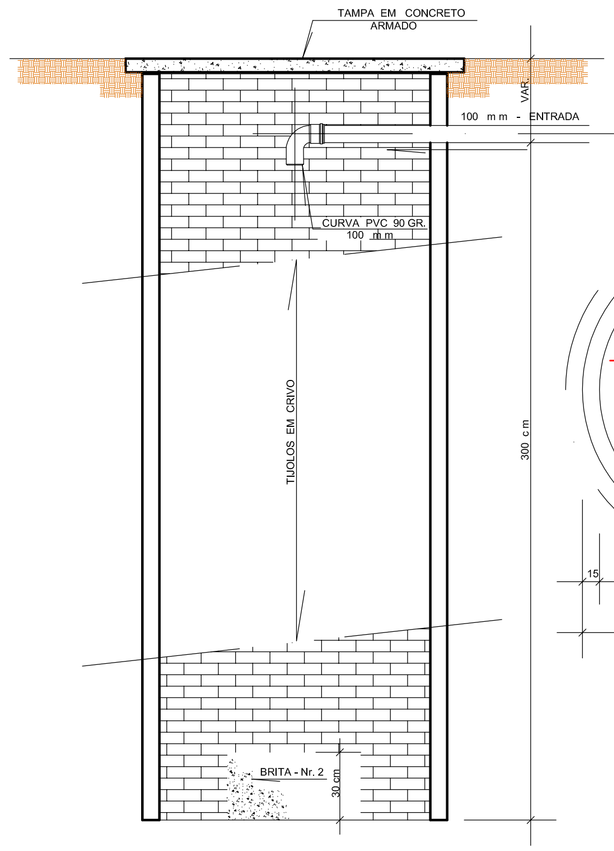
ESC. 1:25



CORTE AA

03

ESC. 1:25



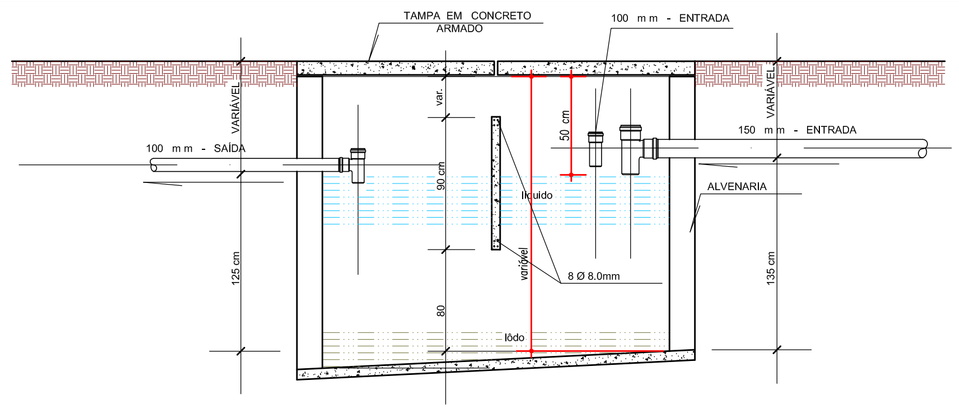
VISTA LATERAL

DET. SUMIDOURO

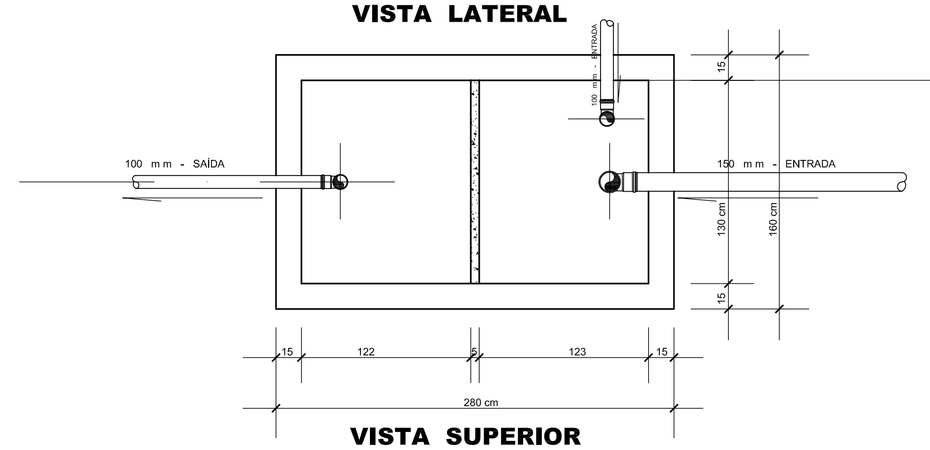
04

ESC. 1:25

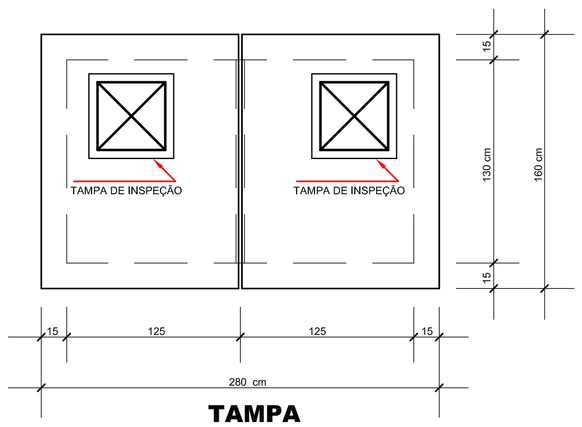
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



VISTA SUPERIOR

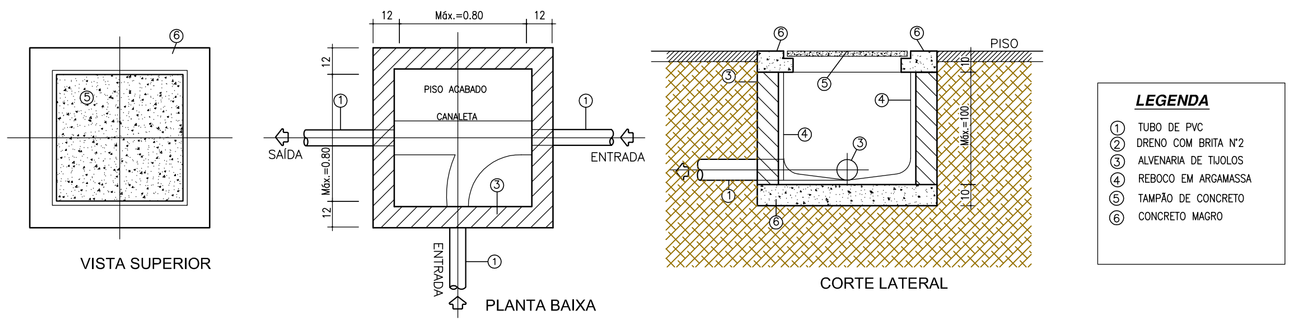


TAMPA

DET. FOSSA SÉPTICA

06

ESC. 1:25



LEGENDA

1. TUBO DE PVC
2. DRENO COM BRITA N°2
3. ALVENARIA DE TIJOLOS
4. REBOCO EM ARGAMASSA
5. TAMPÃO DE CONCRETO
6. CONCRETO MAGRO

DET. CAIXA DE INSPEÇÃO (CI)

05

ESC. 1:20

NOTA: COTAS EM CENTÍMETROS

REVISÃO N°	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01-02-2013	Fernando Severino da Silva	
0	12-11-2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D — ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

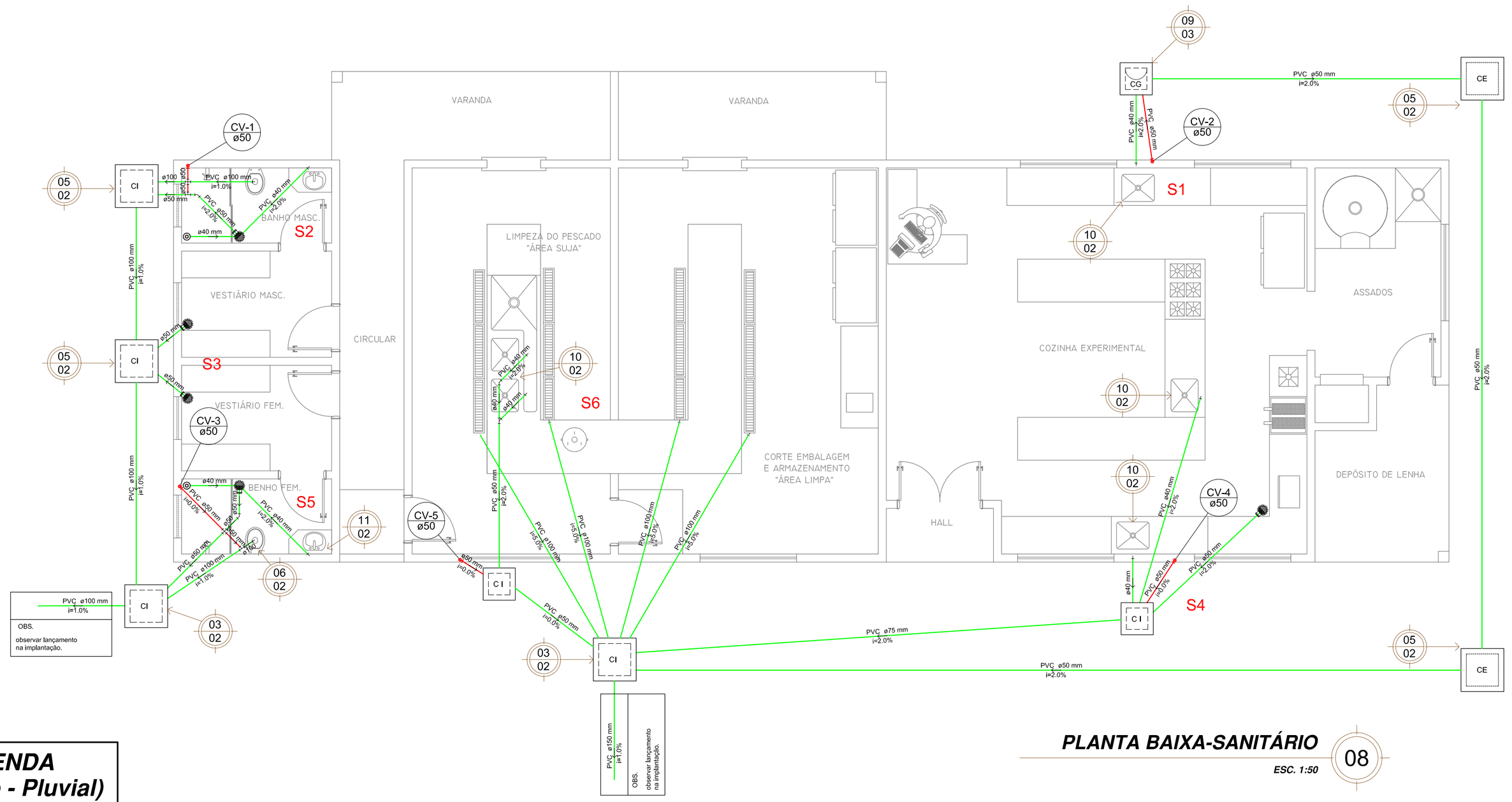
BRASIL AMAZONAS

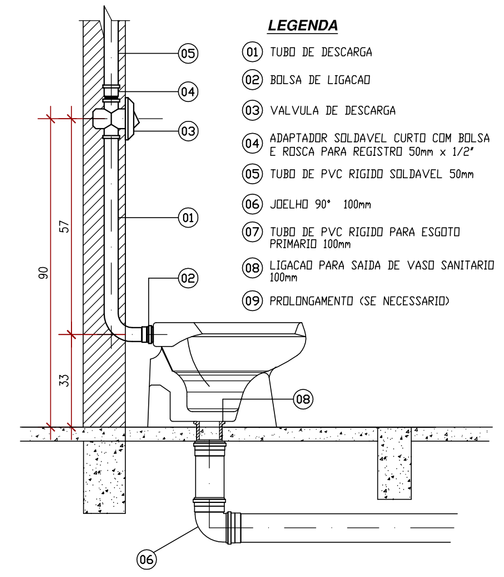
IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO SANITÁRIO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: Planta de Implantação - Sanitária
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZ,EXP-IMP,SAN-(Pr01-02)-R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTAL
SANITÁRIO

SAN
02/04





DET. VASO SANIT. C/ VALVULA DE DESCARGA

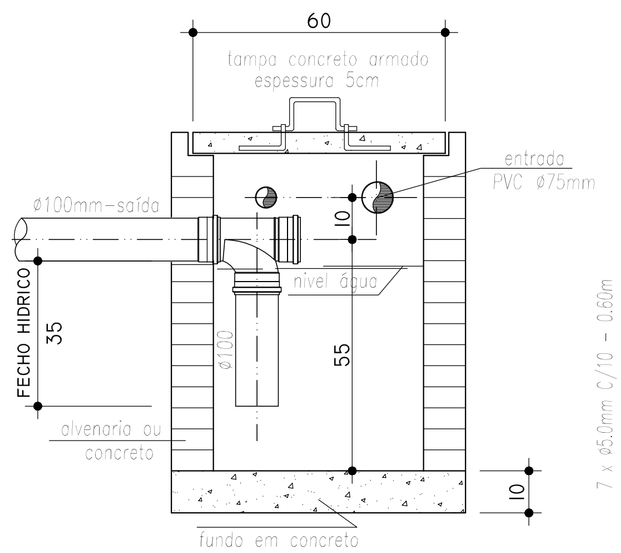
ESC. 1:15 — 12

PLANTA BAIXA-SANITÁRIO

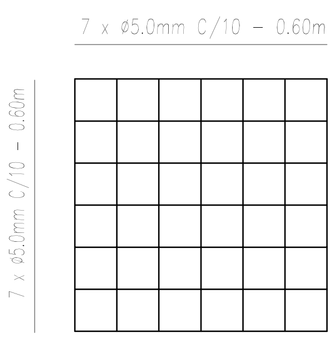
ESC. 1:50 — 08

LEGENDA (Sanitário - Pluvial)

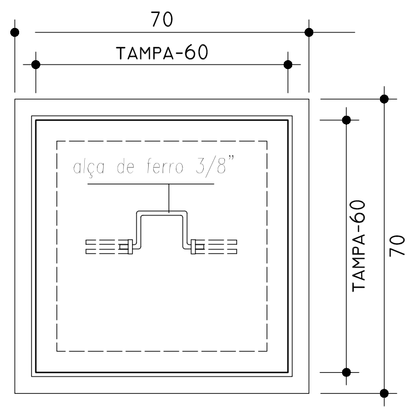
- AP — TUBO DE QUEDA (Águas Pluviais)
- TQ — TUBO DE QUEDA (Esgoto)
- CV — COLUNA DE VENTILAÇÃO
- CI — CAIXA DE ESGOTO
- CG — CAIXA DE GORDURA
- CAA — CAIXA DE AREIA C/ GRELHA
- CA — CAIXA DE AREIA S/ GRELHA
- TUBULAÇÃO DE ESGOTO
- TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL
- CAIXA SIFONADA 150 mm COM GRELHA
- RALO SECO 100 mm COM GRELHA



CORTE AA



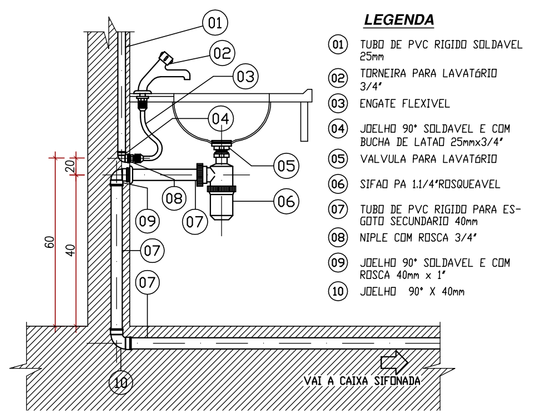
FERRAGEM DA TAMPA



VISTA SUPERIOR

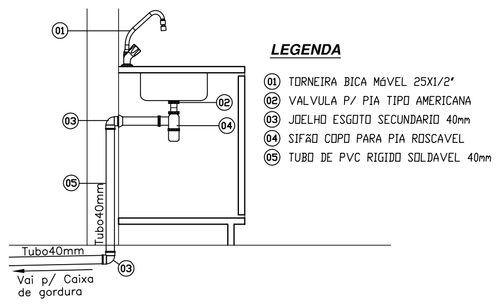
DET. CAIXA DE GORDURA (CG)

ESC. 1:10 — 09



DETALHES DO LAVATÓRIO DE BANCADA

ESC. 1:15 — 11



DETALHES DA PIA DE COZINHA

ESC. 1:20 — 10

NOTAS DE PROJETO

nº do detalhe 01 / nº da prancha 01

NOTAS DE PROJETO

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obté-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01–02–2013	Fernando Severino da Silva	
0	12–11–2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

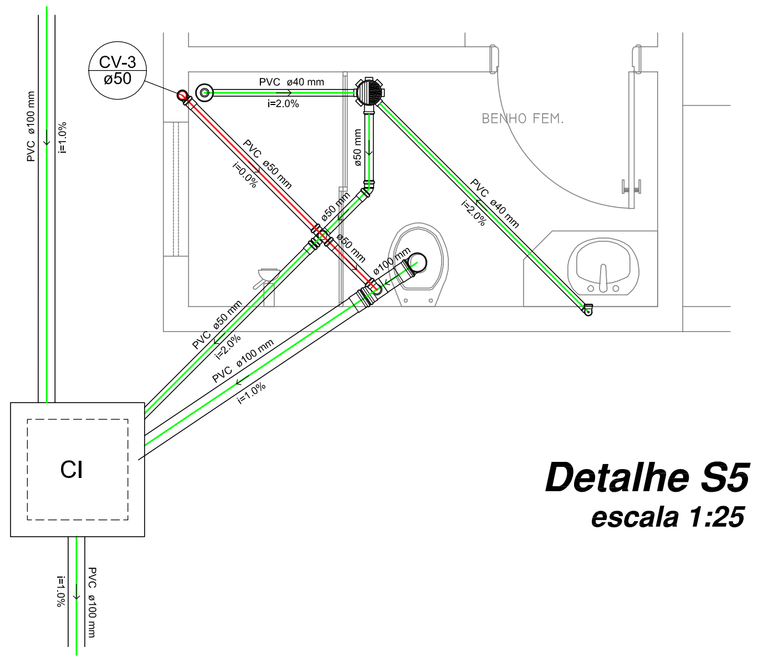
RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

BRASIL AMAZONAS

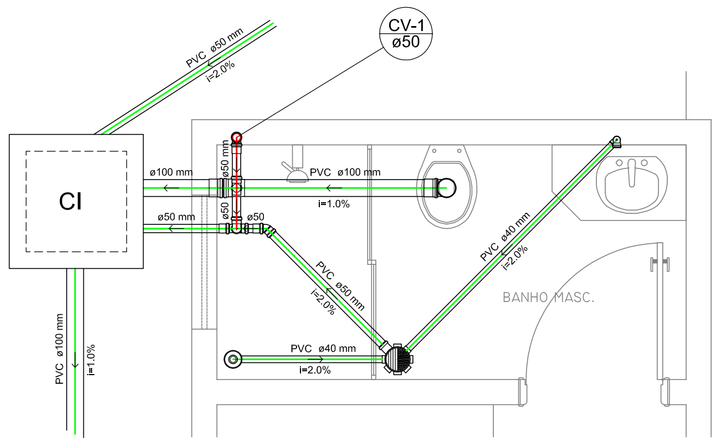
REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO SANITÁRIO
ESCALA: INDICADA
CONTEUDO: Planta Baixa Sanitária e Detalhes Sanitários
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZ.EXP-SAN-(Pr03-04)-R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTAL SANITÁRIO

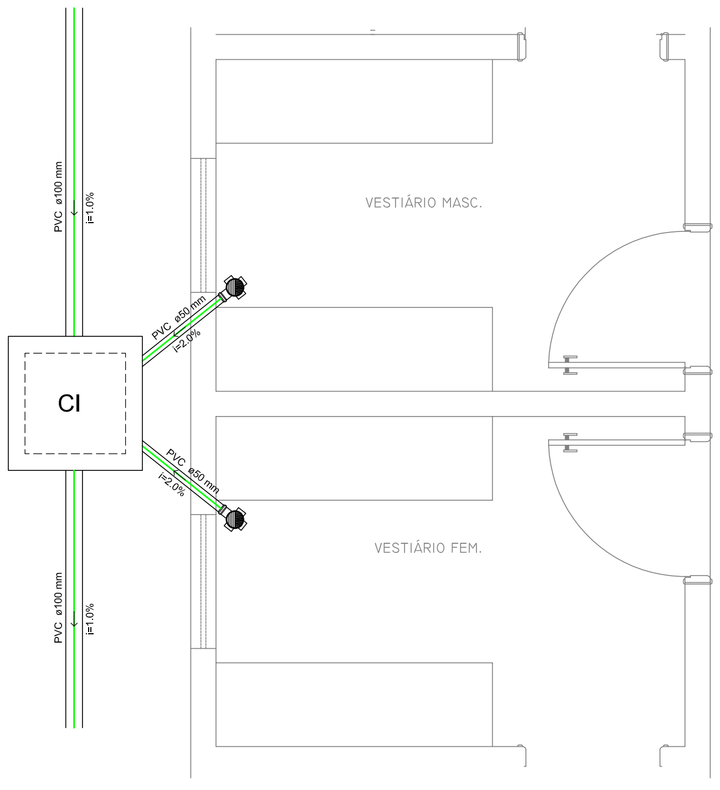
SAN 03/04



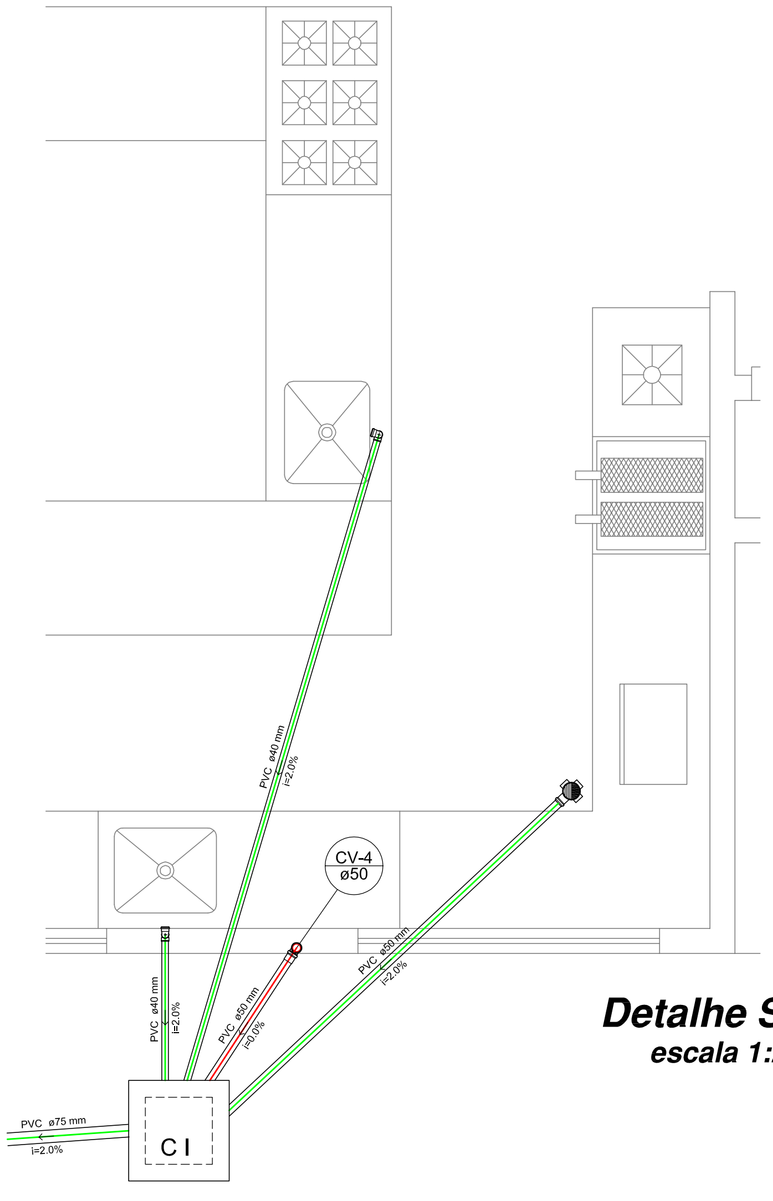
Detalhe S5
escala 1:25



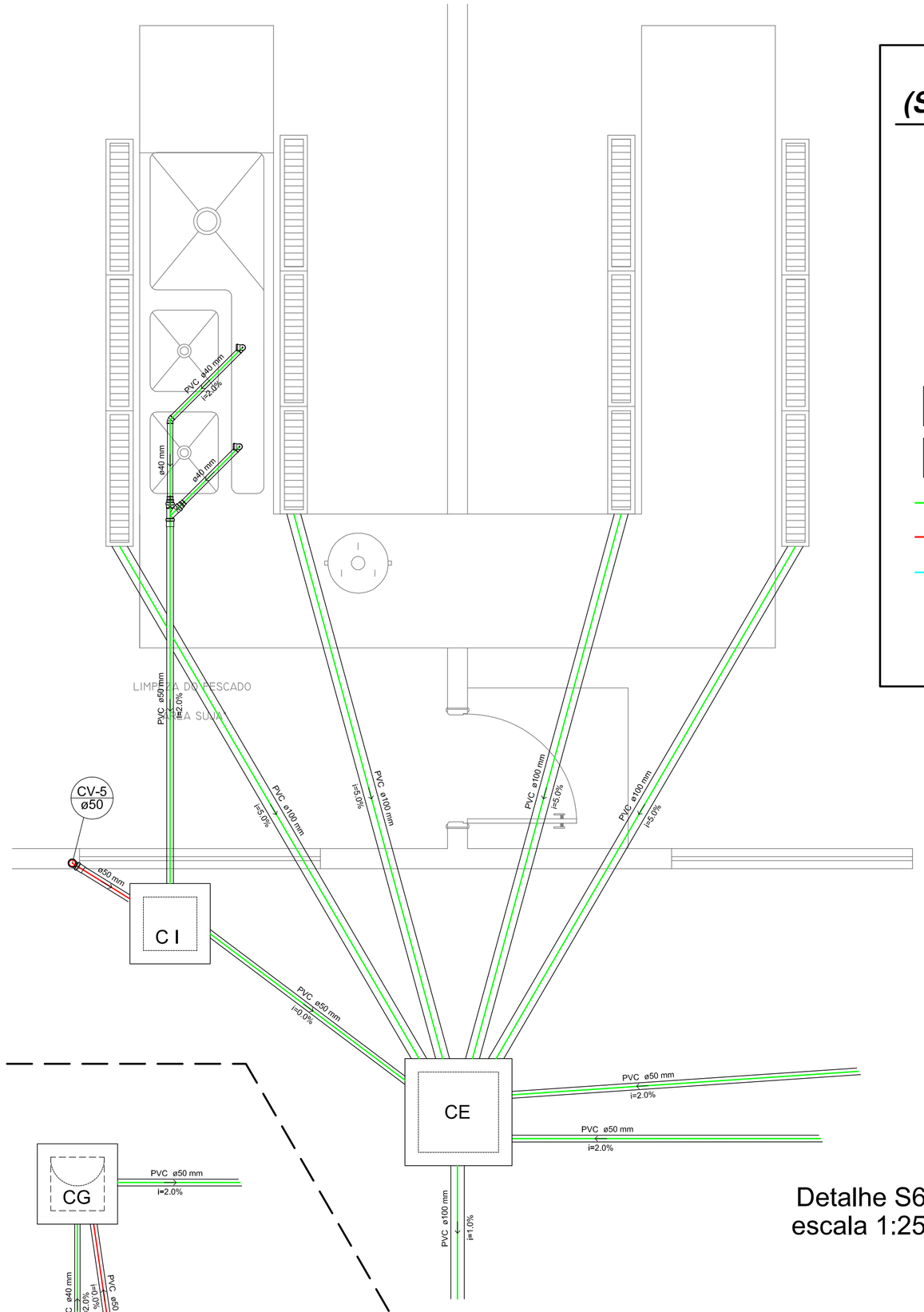
Detalhe S2
escala 1:25



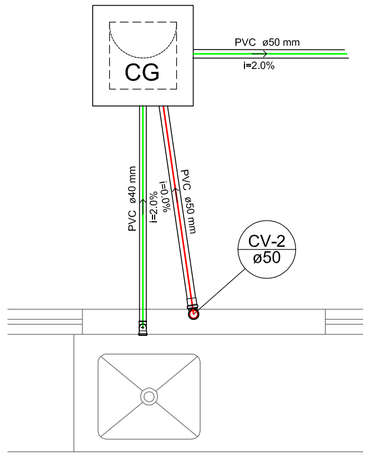
Detalhe S3
escala 1:25



Detalhe S4
escala 1:25



Detalhe S6
escala 1:25



Detalhe S1
escala 1:25

LEGENDA (Sanitário - Pluvial)

- AP — TUBO DE QUEDA (Águas Pluviais)
- TQ — TUBO DE QUEDA (Esgoto)
- CV — COLUNA DE VENTILAÇÃO
- CI — CAIXA DE ESGOTO
- CG — CAIXA DE GORDURA
- CAIXA DE AREIA C/ GRELHA
- CA — CAIXA DE AREIA S/ GRELHA
- TUBULAÇÃO DE ESGOTO
- TUBULAÇÃO DE VENTILAÇÃO
- TUBULAÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL
- CAIXA SIFONADA 150 mm COM GRELHA
- RALO SECO 100 mm COM GRELHA

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
1	01–02–2013	Fernando Severino da Silva	
0	12–11–2012	Fernando Severino da Silva	

AUTOR(ES) DO PROJETO E ART: Engº Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D ART.

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

NOTAS DE PROJETO

nº do detalhe → 01
nº da prancha → 01

NOTAS DE PROJETO

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

DADOS DO PROJETISTA

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 7321/RF

ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br/cmengenharia@oi.com.br
TELENONE: (064) 3671.4080

BRASIL AMAZONAS IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: Elias Brasilino de Souza
TÍTULO: PROJETO SANITÁRIO
ESCALA: INDICADA
CONTEÚDO: Detalhes Sanitários
REITORIA/CAMPUS: S. GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307,KM 03,EST. DO AEROPORTO S/Nº
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
UF: AM
ARQUIVO: IFAM-COZ.EXP-SAN-(Pr03-04)-R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (093)3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

COZINHA EXPERIMENTRAL
SANITÁRIO

SAN
04/04

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO MÉDIA E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
CONSTRUTORA MONTEBELENSE LTDA

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
AMAZONAS

CADERNO DE ENCARGOS / ESPECIFICAÇÕES

OBJETO: CONSTRUÇÃO DE UMA COZINHA EXPERIMENTAL

LOCAL: CAMPUS SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA – AM

MARÇO/2013

ÍNDICE

ÍNDICE 2
01.00.00 – INFORMAÇÕES GERAIS 4
02.00.00 – TERMINOLOGIA 8
1.1 OBSERVAÇÕES PRELIMINARES 9
A. OBJETO 9
B. CONTRATO 9
C. ESTUDO E CONFERÊNCIA PRELIMINAR DE DOCUMENTOS 9
D. DIVERGÊNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES. 10
E. RECURSOS E ARBITRAGENS 11
F. LICENÇAS E FRANQUIAS 11
G. INÍCIO DAS OBRAS 12
H. ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO 12
I. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA 15
J. EQUIPAMENTO MECÂNICO, FERRAMENTAL E MÃO-DE-OBRA 16
K. RECEBIMENTO PROVISÓRIO DAS OBRAS E SERVIÇOS 16
L. RECEBIMENTO DEFINITIVO DAS OBRAS E SERVIÇOS 17
M. SEGUROS E ACIDENTES 18
N. PENALIDADES 20
03.00.00 – PRATICA GERAL 20
04.00.00 – SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS. 22
04.01.00 – Estudos E Projetos 22
05.00.00 – SERVIÇOS PRELIMINARES 24
05.01.00 - Canteiro De Obras 24
05.01.01 – Placas 24
05.01.02 – Carga manual e remoção de entulho com transporte até 1 Km em caminhão basculante. 24
05.01.03 – Construções Provisórias 25
05.01.04 – Ligações Provisórias 25
05.01.05 – Locação De Obras 25
05.01.06 – Terraplenagem 25
05.01.07 - Proteção e Sinalização 26
06.00.00 – DEMOLIÇÕES 27
07.00.00 – ESCAVAÇÕES 27
07.01.01 – Escavação de Valas 27
07.01.02 – Reaterro Compactado 27
08.00.00 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS 28
08.01.00 – Fundações 28
08.02.00 – Estruturas De Concreto 29
08.02.01 – Concreto Armado 29
08.03.00 – Estrutura Metálica 46

08.03.01 – Estrutura Metálica Completa 46
06.03.02 – Dispositivos de Ligação 56
06.03.02.01 – Parafusos de Alta Resistência 56
06.03.02.02 – Solda 57
06.03.02.03 – Tratamentos 57
09.00.00 - ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO 57
09.01.00 – Arquitetura 57
09.01.01 – Paredes 57
09.01.02 – Alvenaria de Tijolos furados 57
09.02.00 – Esquadrias 58
09.02.01 – Janelas de Alumínio com vidro 59
09.02.02 – Fechadura, Espelhos e Maçanetas 59
09.02.03 – Dobradiças 59
09.03.00 – Cobertura 59
09.03.01 – Telha de Alumínio, perfil trapezoidal, termo acústica. 59
09.04.00 – Revestimentos 59
09.04.01 - Revestimentos de Pisos 59
09.04.02 – Contrapiso e Regularização da Base 60
09.04.03 - Revestimentos De Paredes 60
09.04.03.01 - De Paredes com Chapisco 60
09.04.03.02 - De Paredes com Reboco 60
09.04.03.03 – Cerâmica 60
09.05.00 – Pintura 61
09.05.01 – Pintura Látex PVA 65
09.05.02 – Pintura Acrílica 65
09.05.03 – Teste de cromatização. 65
10.00.00 – IMPERMEABILIZAÇÕES 66
11.00.00 – ACABEMENTOS E ARREMATES 67
11.01– Rodapés 67
11.02 – Soleiras 67
12.00.00 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS 67
12.01 – Interiores 67
12.01.01 – Aplicações e Equipamentos 67

13.00.00 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS 68
13.01.00 – Água Fria 68
13.01.01 – Objetivo 68
13.01.02 – Execução Dos Serviços 68
13.01.03 – Especificações 71
13.01.03.1 – Tubulações e conexões de PVC Rígido 72
13.01.04 – Torneira 72
13.03.04 – Normas Técnicas e Práticas Complementares 77
13.04.00 - Esgotos Sanitários 78
13.04.01 - Objetivo 78
13.04.02 - Execução Dos Serviços 78
13.04.03 - Especificações 79
13.04.03.1 – Tubulações e Conexões de PVC 80
13.04.03.2 – Ramais De Descarga 80
13.04.03.3 – Ventilação 80
13.04.03.4 – Acessórios 81
13.04.04 – Serviços Diversos 81
13.04.04.1 – Escavação de Valas 81
13.04.04.2 – Caixas de Passagem 81
13.04.05 – Normas Técnicas E Práticas Complementares 81
14.00.0 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS 82
15.2 CONDIÇÕES GERAIS 100
15.5 CONSIDERAÇÕES 103
18.00.00 – ADMINISTRAÇÃO 112
18.01.00 – Engenheiro (Obras Civis) 112
18.02.00 – Mestre de Obras 113
18.03.00 – Vigia 113
18.04.00 – Técnico de Segurança do Trabalho 113
18.04.01 – Dos EPI's 113
18.04.02 – Da Segurança individual e Coletiva 114
19.00.00 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES 115
19.01.00 – Limpeza Da Obra 115
19.02.00 – Procedimentos Específicos 115
19.03.00 – Ligações Definitivas 117
20.00.00 - ENTREGA DA OBRA 117

01.00.00 – INFORMAÇÕES GERAIS

DADOS DA CONSTRUÇÃO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA COZINHA EXPERIMENTAL
PROPRIETÁRIO: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS-IFAM
LOCALIZAÇÃO: RODOVIA BR 307, KM 03, ESTRADA DO AEROPORTO, SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM

RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

PROJETO ARQUITETÔNICO: IFAM – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
Fernando Severino da Silva – Engenheiro Civil

PROJETOS DE FUNDAÇÃO, ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO, ESTRUTURA METÁLICA, HIDRÁULICO, SANITÁRIO, PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E ÁGUAS PLUVIAIS: CONSTRUTORA MONTEBELENSE LTDA
Fernando Severino da Silva – Engenheiro Civil - CREA-SP 903.130/D

PROJETO ELÉTRICO: CONSTRUTORA MONTEBELENSE LTDA
Carlos Araújo Costa Filho – Engenheiro Eletricista - CREA-GO 2.919/D

CADERNO DE ENCARGOS E ORÇAMENTO: CONSTRUTORA MONTEBELENSE LTDA
Fernando Severino da Silva – Engenheiro Civil - CREA-SP 903.130/D

DESCRIÇÃO DO PROJETO E DA OBRA

A obra de construção da Cozinha experimental, será construídos no campus de São Gabriel da Cachoeira do IFAM.

A obra é composta vestiários masculino e feminino, área de limpeza do pescado, área de corte e embalagem, cozinha experimental, assados e depósito.

Os projetos elaborados :

ARQUITETURA:

Prancha:	Conteúdo
01/05	Planta de Situação
02/05	Planta de locação e implantação
03/05	Planta baixa e fachada principal
04/05	Corte AA, Corte BB e Planta Cobertura
05/05	Detalhe de esquadrias.

EXAUSTÃO.

01/01	Planta baixa e vista

.

ELÉTRICO:

Prancha:	Conteúdo
01/04	Planta de Situação, Legenda
02/04	Iluminação, tomadas, legenda
03/04	Quadro de cargas, diagrama unifilar, demanda queda.
04/04	Projeto elétrico cozinha experimental

SPDA

Prancha:	Conteúdo
01/02	Planta de Cobertura, Subsistemas de captação, legenda
02/02	Detalhes construtivos e Legenda.

CABEAMENTO ESTRUTURADO

Prancha:	Conteúdo
01/01	Iluminação, tomadas, legenda

ESTRUTURA METÁLICA

Prancha:	Conteúdo

01/02	Planta cobertura, det. ligações, tirantes, fixações e lista mat.
02/02	Planta de locação das ligações, det. treliças, det. mão francesa.

FUNDAÇÃO

Prancha:	Conteúdo
01/06	Locação das Sapatas
02/06	Locação dos pilares
03/06	Detalhe dos blocos
04/06	Detalhe dos blocos
05/06	Detalhe dos blocos
06/06	Detalhe dos blocos

ESTRUTURA CONCRETO

Prancha:	Conteúdo
01/13	Locação de pilares
02/13	Forma baldrame
03/13	Forma forro
04/13	Corte AA
05/13	Armação dos pilares
06/13	Armação das vigas baldrames
07/13	Armação das vigas baldrames
08/13	Armação das vigas do forro
09/13	Armação das vigas do forro
10/13	Laje do forro – Armaduras long. Inf.
11/13	Laje do forro – Armaduras long. Sup.
12/13	Laje do forro – Armaduras trans. Inf.
13/13	Laje do forro – Armaduras trans. Sup.

SANITÁRIO

Prancha:	Conteúdo

01/04	Planta de implantação - Sanitária
02/04	Planta de implantação - Sanitária
03/04	Planta baixa santiaria e Det Sanitarios
04/04	Detalhes Sanitarios

HIDRAULICO

Prancha:	Conteúdo
01/03	Planta de implantação - Hidraulico
02/03	Planta baixa – Hidraulico
03/03	Detalhes isométricos

02.00.00 – TERMINOLOGIA

Para os estritos efeitos deste Caderno de Encargos são adotadas as seguintes definições:

a. CONTRATANTE

IFAM – INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS.

b. CONTRATADA

Empresa ou profissional contratado para a execução dos serviços.

c. FISCALIZAÇÃO

Atividade exercida de modo sistemático pela CONTRATANTE ou pessoa jurídica ou física designada para fiscalizar, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais em todos os seus aspectos.

d. EXECUTOR CONTRATUAL

Atividade exercida de modo sistemático por pessoa designada pela CONTRATANTE para execução contratual, atuando e fiscalizando junto com o engenheiro ou arquiteto fiscalizando todas as etapas do contrato e da obra,

objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais em todos os seus aspectos.

e. SUBCONTRATADA:

Empresa ou profissional SUBCONTRATADO para a execução de parte dos serviços, com anuência da Contratante e sem prejuízo da responsabilidade da CONTRATADA.

1.1 OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

A. OBJETO

OBRA: CONSTRUÇÃO DE UMA COZINHA EXPERIMENTAL
LOCAL: CAMPUS SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

B. CONTRATO

O presente caderno de **Especificações e Encargos Gerais** fará parte integrante do Contrato, valendo como se fosse nele efetivamente transcrito.

C. ESTUDO E CONFERÊNCIA PRELIMINAR DE DOCUMENTOS

A Empresa licitante deverá, antes da licitação:

a) Vistoriar o local da obra e/ou serviços objeto da licitação, devendo verificar todos os seus aspectos quantitativos e qualitativos, bem como as condições necessárias para sua execução, tais como características de acesso, transportes, topografia, condições do terreno etc.

b) Emitir Declaração de Vistoria, conforme modelo anexo ao Edital, assinada por Responsável Técnico da empresa e detentor do atestado técnico de maior relevância, expressando inteiro conhecimento das condições a que se refere o item anterior.

Compete à Empresa licitante fazer minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos arquitetônicos, dos detalhes,

das especificações e dos demais componentes integrantes da documentação técnica fornecida pela Diretoria técnica do IFAM para a execução da obra e/ou serviços.

OBS: Os quantitativos apresentados nas planilhas estimativas, não deverão ser tomados como definitivos haja visto que apenas subsidiam a compreensão do conjunto das Obras e/ou Serviços a serem licitados. **São de inteira responsabilidade da licitante proponente o levantamento e quantificação dos materiais e serviços necessários à execução do objeto do Edital.**

Dos resultados desta verificação preliminar, que será feita antes da licitação da obra e serviços, deverá a licitante dar imediata comunicação por escrito, ao IFAM, Apontando dúvidas e/ou irregularidades que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão às normas técnicas, regulamentos ou leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento das obras e serviços.

Após a assinatura do Contrato ficará pressuposta a concordância tácita de todos aqueles documentos constantes do item 1, não cabendo qualquer alegação posterior sobre divergências entre os mesmos.

D. DIVERGÊNCIAS, PRIORIDADES E INTERPRETAÇÕES.

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido que:

Em caso de divergências entre a Planilha Orçamentária e o Caderno de Especificações, prevalecerá este último;

Em caso de divergências entre os desenhos dos projetos complementares a cargo da CONTRATADA e o Caderno de Especificações, prevalecerá sempre este último;

Em caso de divergências entre as cotas dos desenhos e suas dimensões medidas em escala, a FISCALIZAÇÃO, sob consulta prévia, definirá as dimensões corretas;

Em caso de divergências entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;

Em caso de divergências entre os desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;

Em caso de divergências entre o Caderno de Especificações e as Normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), prevalecerão sempre estas últimas;

Em caso de dúvidas quanto à interpretação de quaisquer desenhos e das prescrições contidas no Caderno de Especificações, será consultada a FISCALIZAÇÃO ou o Executor Contratual;

Não caberá à CONTRATADA alegação de desconhecimento ou omissões em orçamento.

E. RECURSOS E ARBITRAGENS

Para qualquer decisão da FISCALIZAÇÃO sobre assuntos não previstos, nos desenhos de projetos e detalhes inerentes a cada obra e/ou serviço ou no Contrato de que faz parte, a CONTRATADA poderá interpor recurso junto à Diretoria técnica do IFAM, para obter decisões superiores, caso se sinta prejudicada.

F. LICENÇAS E FRANQUIAS

A CONTRATADA deverá registrar no CREA, as Responsabilidades Técnicas da obra, referentes à execução da obra e afixar placa da obra com os nomes e nº do CREA do(s) RT(s) da Obra e de todos os projetistas.

A CONTRATADA será responsável pela contratação de todo o pessoal necessário ao pleno desenvolvimento da obra/serviços e deverá cumprir as prescrições referentes às Leis Trabalhistas e da Previdência Social.

A CONTRATADA deverá proceder à retirada de licenças, alvará, habite-se e outros documentos. Caberá ao IFAM o fornecimento dos documentos legais de propriedade, e outros documentos necessários às licenças desta obra.

G. INÍCIO DAS OBRAS

A CONTRATADA iniciará os trabalhos dentro do prazo fixado no respectivo Contrato e Ordem de Serviço expedida pela CONTRATANTE.

O início dos serviços definidos nos projetos complementares a cargo da CONTRATADA estará condicionado à autorização do diretor do Campus.

A execução da obra CONTRATADA será planejada e controlada através do cronograma físico-financeiro anexo ao orçamento.

H. ORIENTAÇÃO GERAL E FISCALIZAÇÃO

O IFAM designará Engenheiro ou Arquiteto de seu corpo técnico ou de terceiro contratado, devidamente credenciado junto à CONTRATADA, para atuar com autoridade para exercer em nome do Proprietário, toda e qualquer ação de orientação geral, controle e FISCALIZAÇÃO das obras/serviços contratados.

O IFAM designará um membro de seu corpo técnico para ser o executor do contrato, atuando e fiscalizando junto com o engenheiro ou arquiteto acompanhando todas as etapas do contrato e da obra.

As exigências da FISCALIZAÇÃO basear-se-ão nos projetos, especificações e nas regras de boa técnica. A CONTRATADA se comprometerá a dar à FISCALIZAÇÃO, no cumprimento de suas funções, livre acesso aos locais de execução dos serviços, bem como fornecer todas as informações e demais elementos necessários à execução da obra e serviços.

À FISCALIZAÇÃO fica assegurado o direito de:

a) Solicitar Diário de Obras, devidamente preenchido na obra;

b) Solicitar a retirada imediata da obra, do engenheiro, mestre ou qualquer operário que não corresponda técnica ou disciplinarmente às exigências. (A efetivação desta medida não implicará em modificação do prazo ou condições do Contrato);

c) Exigir o cumprimento de todos os itens das especificações;

d) Ordenar a suspensão das obras e serviços sem prejuízo das penalidades a que ficar sujeita a CONTRATADA e sem que esta tenha direito a qualquer indenização, no caso de não ser atendida dentro de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da data de emissão da ORDEM DE SERVIÇO correspondente, qualquer reclamação sobre defeito essencial em serviço executado, ou em material posto na obra.

Todas as Ordens de Serviço ou quaisquer comunicações da FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA, ou vice-versa, serão registradas no Diário de Obras, podendo ainda ser transmitidas por escrito, em folha de papel ofício devidamente numerada e em duas vias, uma das quais ficará em poder da firma CONTRATADA e a outra com a Diretoria técnica do IFAM.

No Diário de Obras deverão constar as anotações sem rasuras:

1-Pela CONTRATADA:

i. Condições meteorológicas prejudiciais ao andamento dos trabalhos;

ii. Consultas à FISCALIZAÇÃO;

iii. Datas de conclusão de etapas, caracterizadas de acordo com o cronograma aprovado;

iv. Acidentes ocorridos na execução da obra ou serviço;

v. Respostas às interpelações da FISCALIZAÇÃO;

vi. Eventual escassez de material que resulte em dificuldade para execução da obra e/ou serviço;

vii. Dados da moldagem de corpos de prova do concreto utilizado e respectivos dados do rompimento dos mesmos.

viii. Medições das etapas de obras e respectivos valores a serem faturados;

ix. Interrupções no fornecimento de energia elétrica e/ou água;

x. Efetivo diário de operários presentes;

xi. Outros fatos que, a juízo da CONTRATADA, devam ser objeto de registro.

2-Pela FISCALIZAÇÃO:

i. Preenchimento dos cabeçalhos;

ii. Atestado da veracidade dos registros previstos no item "a" anterior;

iii. Juízo formado sobre o andamento da obra/serviço, tendo em vista os projetos, especificações, prazos e cronogramas;

iv. Observações relativas aos registros efetuados pela CONTRATADA no Diário de Obras;

v. Soluções às consultas lançadas ou formuladas pela CONTRATADA, com correspondência simultânea para a Diretoria técnica do IFAM.

vi. Restrições que lhe pareçam cabíveis a respeito do andamento dos trabalhos ou do desempenho da CONTRATADA, seus prepostos e sua equipe;

vii. Determinação de providências para cumprimento dos termos do Contrato, dos projetos e especificações;

viii. Aprovação das medições para faturamento;

ix. Outros fatos ou observações cujo registro se torne conveniente ao trabalho da FISCALIZAÇÃO.

I. ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

Para perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, a CONTRATADA se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.

A CONTRATADA deverá manter a disposição das obras e serviços, engenheiros ou arquitetos, legalmente habilitados, além de auxiliares de comprovada competência.

Caberá à CONTRATADA providenciar pessoal especializado para obtenção do acabamento desejado, bem como perfeita vigilância nos locais de execução das obras/serviços até sua entrega provisória.

A CONTRATADA providenciará, sempre que solicitados, às suas custas, a realização de todos os ensaios, verificações e provas de materiais fornecidos e de serviços executados, fornecimento de protótipos, bem como os reparos que

se tornem necessários para que os trabalhos sejam entregues em perfeitas condições.

A CONTRATADA deverá fornecer e manter no local da obra/serviço, um Diário de Obras onde serão obrigatoriamente registradas em 3 vias, as anotações relatadas no item H.1, com os cabeçalhos devidamente preenchidos com número de folhas suficiente para cobrir todo o período de execução da obra.

A CONTRATADA deverá manter no escritório da obra, em ordem, cópias de todos os projetos, detalhes, ART de projetos e de execução, de alvará de construção e o presente Caderno de Especificações.

A CONTRATADA será responsável por todas as instalações preliminares relacionadas à limpeza de terreno, fornecimento de água e luz, transporte, local para depósito de material e outros serviços que se fizerem necessários.

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA, reparar quaisquer elementos que porventura sejam danificados em decorrência das obras aqui especificadas.

J. EQUIPAMENTO MECÂNICO, FERRAMENTAL E MÃO-DE-OBRA

Caberá à empresa CONTRATADA o fornecimento, por todo o período em que se fizer necessário, da totalidade do ferramental, mão-de-obra, máquinas e aparelhos, inclusive sua manutenção, substituição, reparo e seguro, visando o andamento satisfatório da obra e serviço e a sua conclusão no prazo fixado em Contrato.

K. RECEBIMENTO PROVISÓRIO DAS OBRAS E SERVIÇOS

O recebimento provisório das obras/serviços será feito após sua conclusão, mediante as seguintes condições:

a) A pedido da CONTRATADA, até o último dia do prazo da obra/serviço fixado no Contrato;

b) Pelo fiscal responsável pelo seu acompanhamento, pelo chefe da FISCALIZAÇÃO e pelo representante do órgão Contratante perante a Diretoria técnica do IFAM, dentro de um período máximo de 15 (quinze) dias corridos após a comunicação escrita da CONTRATADA, devidamente protocolada na Diretoria técnica do IFAM, comprovando-se a adequação do objeto aos termos contratuais:

i. Conformidade da obra e serviço com o projeto e especificações;

ii. Após vistoria na qual não se encontrem defeitos e/ou imperfeições em todo o conjunto da obra/serviço;

c) Ser emitido pelo Fiscal o Laudo de Vistoria, contendo todos os itens do contrato não cumpridos satisfatoriamente.

Vencido o prazo estipulado para a conclusão da obra/serviço, caso a CONTRATADA não solicite seu recebimento, o fiscal deverá elaborar relatório informando sobre a situação da obra e serviço e quais as pendências ainda existentes para a sua conclusão. Após a ciência da direção da Diretoria técnica do IFAM, o fiscal continuará responsável pelo acompanhamento das obras/serviços até o vencimento dos prazos legais, quando então serão aplicadas as multas em conformidade com a Lei no. 8.666 de 21 de junho de 1993, republicada no DOU de 06/07/94.

L. RECEBIMENTO DEFINITIVO DAS OBRAS E SERVIÇOS

O recebimento definitivo das obras e serviços será feito mediante as seguintes condições:

a) Até 90 (noventa) dias corridos, a contar da lavratura do Termo do Recebimento Provisório, observado o disposto no Art.69 da Lei nº. 8666/93 e republicado no DOU de 06/07/94;

b) Por Comissão designada pela Diretoria técnica do IFAM, após o decurso do prazo de observação ou de vistoria, comprovando-se a adequação ao objeto do Contrato;

c) Após entrega, pela CONTRATADA, à Diretoria técnica do IFAM do Comprovante de quitação dos débitos perante a Previdência Social.

Com a emissão do Termo de Recebimento Definitivo, fica estabelecido, a partir da data de sua emissão, o compromisso da CONTRATADA com o cumprimento do prazo irredutível de 5 (cinco) anos, mencionados no artigo 618 caput e parágrafo único – Lei nº 10.406 de 10 de janeiro de 2002.

Art. 618. - Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo.
Parágrafo único. Decairá do direito assegurado neste artigo o dono da obra que não propuser a ação contra o empreiteiro, nos cento e oitenta dias ao aparecimento do vício ou defeito.

É vedada a ocupação total ou parcial de qualquer edificação antes da emissão do Termo de Recebimento Provisório.

M. SEGUROS E ACIDENTES

Correrá por conta exclusiva da CONTRATADA a responsabilidade de quaisquer acidentes durante a execução das obras/serviços contratados, bem como as indenizações que possam vir a ser devidas a terceiros por fatos relacionados com as obras/serviços, ainda que ocorridos fora do canteiro.

A CONTRATADA se obriga a cumprir todas as exigências das Normas Regulamentares (NR) aprovada pela Portaria nº 3214 de 08/06/1978 e em especial a NR-18 que trata das CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.

A CONTRATADA deverá atender à Lei n.º 6514 de 22.12.77 - CLT, relativa à segurança e medicina do trabalho:

Art. 162 - As empresas, de acordo com as normas a serem expedidas pelo Ministério do Trabalho, estarão obrigadas a manter serviços especializados em segurança e em medicina do trabalho. (SESMT)

Art. 163 - Será obrigatória a constituição de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA), de conformidade com as instruções expedidas pelo Ministério do Trabalho, nos estabelecimentos ou locais de obras nelas especificadas.

NORMAS REGULAMENTADORAS DO MINISTÉRIO DO TRABALHO

NR-4 - O dimensionamento do SESMT vincula-se à gradação do risco da atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento constantes dos Quadros I e II desta norma. (aplicado somente para empresas que possuam acima de 50 empregados).

NR-4 - A CIPA será composta de representantes do empregador e dos empregados, de acordo com as proporções mínimas estabelecidas no Quadro I desta norma. (Aplicado somente às empresas que para execução do contrato, possuam acima de 50 empregados).

Caberá à CONTRATADA manter no canteiro de obras, material necessário à prestação de primeiros socorros, guardado em local adequado, e aos cuidados de pessoas treinadas para esse fim.

A CONRATADA deverá manter no canteiro de obras os equipamentos de proteção contra incêndio na forma da legislação em vigor.

É obrigação da CONTRATADA fazer, por sua própria conta, os seguros contra acidentes relativos à estabilidade e segurança da edificação e instalações, contra fogo, inclusive o celeste, quer da obra, quer de todos os materiais existentes no local da mesma.

N. PENALIDADES

As multas por infrações de cláusulas contratuais quer quanto ao montante, que quanto ao modo de cobrança, serão estabelecidas no Contrato. Igualmente do Contrato constarão os casos de rescisão do mesmo e outras obrigações a assumir neste particular.

03.00.00 – PRATICA GERAL

A execução da obra e/ou serviço obedecerá às normas e métodos previstos na ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, considerando-se as indicações contidas no projeto de arquitetura e nos projetos complementares, nos detalhes e nestas especificações.

Conforme instruções da Diretoria técnica do IFAM, toda e qualquer sugestão da CONTRATADA visando modificar o projeto, especificações de materiais, as quantidades ou trocas de serviços após a assinatura do Contrato, deverá ser encaminhada à FISCALIZAÇÃO, em 02 (duas) vias, ao mesmo tempo em que deverá fornecer:

1. Composição de custos com as quantidades e preços da proposta da Licitação;
2. Justificativa técnica e comercial para as razões das alterações;
3. Fornecer documentos comprovando a impossibilidade do fornecimento do material especificado por parte do fabricante;
4. Anexar Coleta de preços do material considerado equivalente com proposta de três fornecedores;

5. Fornecer documentos de análise técnica dos materiais por órgãos oficiais, quando solicitado pela Diretoria de projetos do IFAM.

6. No caso de alteração de projetos, apresentar solução técnica com memória de calculo e memorial descritivo.

À CONTRATADA, fica vetado o atendimento a qualquer solicitação de modificação, durante a execução das obras, proveniente de pessoas não autorizadas.

Para qualquer obra/serviço mal executado, a FISCALIZAÇÃO da Diretoria técnica do IFAM, reservar-se-á o direito de modificar, mandar refazer, substituir da forma e com os materiais que melhor lhe convier, sem que tal fato acarrete solicitação de ressarcimento financeiro por parte da CONTRATADA, nem extensão do prazo para conclusão da obra.

Compete à CONTRATADA a execução, às suas expensas, de todo e qualquer serviço necessário à completa execução e perfeito funcionamento do objeto da licitação, mesmo quando o projeto e/ou Caderno de Especificações apresentarem dúvidas ou omissões que possam trazer embaraços ao seu perfeito cumprimento.

Não caberá à CONTRATADA, alegação de desconhecimento ou omissões em orçamento.

SUBCONTRATADA

A CONTRATADA não poderá subempreitar o total das obras e serviços a ela adjudicados, salvo quanto aos itens que por sua especialização requeiram o emprego de firmas ou profissionais especialmente habilitados.

A CONTRATADA responsabilizar-se-á por:

1. Não observância das técnicas estatuídas no Decreto 92.100 de 10/12/85, MARE;

2. Falta de execução global dos serviços executados;

3. Falta de segurança e perfeição das obras e serviços realizados e sua conseqüente demolição e reconstrução solicitadas pela FISCALIZAÇÃO e pelo

Autor do projeto;

4. Danos ou prejuízos causados direta ou indiretamente ao Governo Federal, ao IFAM, ou a terceiros;

5. Infrações ou multas decorrentes da inobservância de quaisquer regulamentos ou legislação específica vigentes , no que se refere aos serviços contratados.

Todos os materiais a empregar na obra serão novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfarão rigorosamente às condições estipuladas pelas normas da ABNT e por estas especificações.

Cada lote ou partida de material deverá, além de outras averiguações, ser submetido à apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO, quer através de amostras do próprio material, quer através de catálogos técnicos.

As amostras dos materiais aprovadas pela FISCALIZAÇÃO, depois de convenientemente autenticadas por esta e pelo construtor, deverão ser cuidadosamente conservadas no canteiro de obras até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

III - ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS TÉCNICO-PROFISSIONAIS
(numeração de itens de acordo com Portaria 2.296 de 29/07/97 – MARE)

04.00.00 – SERVIÇOS TÉCNICOS PROFISSIONAIS.

04.01.00 – Estudos E Projetos

PROJETOS

Deverá ser mantido na obra, em bom estado, um jogo completo de cópias de todos os projetos e detalhes, bem como estas especificações, à disposição da Fiscalização da Diretoria técnica do IFAM.

Todas as pranchas de detalhes e indicações dos materiais serão obedecidas, mesmo quando não referidas nestas especificações;

GENERALIDADES

Todos os projetos de responsabilidade da Diretoria técnica do IFAM serão fornecidos à CONTRATADA, em mídia eletrônica formato PDF para retirada de

cópias, e em DWG, para que possa haver a execução do “AS BUILT”, quando da entrega do final da obra;

Todas as taxas e emolumentos, bem como as cópias de todos os projetos serão custeados pela CONTRATADA;

No término dos serviços, será elaborado pela CONTRATADA, o cadastramento de todas as modificações efetuadas na obra em relação aos projetos originais, devendo este serviço ser acompanhado pelos fiscais da Diretoria técnica do IFAM.

Compete à CONTRATADA, fazer minucioso estudo e verificação de todos os desenhos dos projetos, inclusive detalhes das especificações e demais documentos integrantes da documentação técnica fornecida pela Diretoria técnica do IFAM, para execução da obra;

Dos resultados desta verificação preliminar da documentação do projeto, a qual será feita antes da assinatura do contrato de construção, deverá o LICITANTE dar imediata comunicação por escrito ao IFAM, acompanhado de memorial justificativo e memória de cálculo, apontando discrepâncias, omissões ou erros que tenha observado, inclusive sobre qualquer transgressão às Normas Técnicas, regulamentos ou posturas de lei em vigor, devendo ser citado Item e subitem da legislação, que não esta sendo atendido de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento das obras;

Após a assinatura do contrato, a CONTRATADA assumirá inteira responsabilidade sobre todos os projetos e elementos apresentados para construção do Edifício, não sendo admitida qualquer alegação quanto a omissões destes elementos que venham onerar a obra;

Serviços extras só serão admitidos quando solicitados pela Diretoria técnica do IFAM.

05.00.00 – SERVIÇOS PRELIMINARES

05.01.00 - Canteiro De Obras

05.01.01 – Placas

Na obra caberá à CONTRATADA o fornecimento e instalação de 01 (uma) placas de identificação de 4,00 m (quatro metros) x 2,00 m (dois metros), institucional e padrão fornecido pelo IFAM, e uma de 2,50 m (dois e cinquenta metros) x 1,50 m (um e cinquenta metros), conforme exigência do CREA/AM, fixadas em local com total visibilidade, em conformidade com a indicação da Fiscalização, nesta placa do CREA/AM deverá conter os nomes de todos os projetistas, dos responsáveis técnicos e o nome da empresa contratada.

05.01.02 – Carga manual e remoção de entulho com transporte até 1 Km em caminhão basculante.

A remoção de materiais demolidos deverá ser efetuada com o emprego de equipamentos e ferramentas adequados.

Orientações e cuidados especiais deverão ser observados para evitar o acúmulo de materiais ou entulhos que provoquem sobrecarga em pisos ou peças estruturais ou pressão lateral excessiva em paredes ou em outros elementos da edificação.

Objetos pesados ou volumosos serão removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos. Peças de grande porte de concreto, aço ou madeira poderão ser içadas e colocadas até o solo, por meio de guindaste ou pelo mesmo processo dos demais entulhos desde que, reduzidas a pequenos fragmentos.

O material a ser transportado será levado por metro cúbico de entulho, sendo realizada através da mensuração do volume real de material retirado do canteiro, balizando-se em numero de caminhões efetivamente carregados devendo, obrigatoriamente, ser acompanhada, anotada e conferida por preposto indicado pela fiscalização. O volume medido prevalecerá sobre o volume levantado em qualquer circunstância.

A distância média de transporte adotada será a média entre o percurso de ida e volta aos destinos e deverá ser de no Maximo 1 Km.

05.01.03 – Construções Provisórias

Deverá ser implantado o depósito de Obra de 30,00m² para guardar cimento e equipamentos durante toda a obra contratada.

Ao término da obra/serviço serão desmontados e demolidos todos os elementos provisórios que foram utilizados.

Serão devidamente removidos da obra, após o seu término, todos os materiais e equipamentos, assim como peças remanescentes e sobras de materiais, ferramentas e acessórios.

05.01.04 – Ligações Provisórias

A CONTRATADA arcará com todas as despesas relativas às ligações provisórias e consumo de água, esgoto, telefonia, internet e energia elétrica, junto às respectivas Concessionárias de Serviços Públicos.

05.01.05 – Locação De Obras

A locação da obra será de responsabilidade da CONTRATADA juntamente com a FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE.

A ocorrência de erro na locação da obra implicará para a CONTRATADA na obrigação de proceder, por sua conta, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias, a juízo da FISCALIZAÇÃO.

05.01.06 – Terraplenagem

Será obrigatório o conhecimento prévio do local da obra e será da CONTRATADA a total responsabilidade sobre os serviços e despesas necessários à execução do movimento de terra, inclusive remoção de fossas, sumidouros, redes elétricas, subestações, redes de águas pluviais, telefônica, árvores e quaisquer outros elementos que eventualmente venham a ser encontrados no local da obra.

O trabalho de aterro e reaterro das cavas de fundações, lastros, calçadas, será executado com material escolhido, em camadas sucessivas de 0,20m de altura máxima, copiosamente molhada e apiloada, até que tenha obtido superfícies planas, perfeitamente adensadas e compactadas mecanicamente.

A execução do serviço de compactação dos locais de implantação da obra deverá ter acompanhamento de laboratório especializado, com ensaios por camada em termos de grau de compactação, densidade aparente e umidade.

Após a conclusão do referido serviço, a CONTRATANTE deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO, o Laudo de Compactação fornecido por laboratório especializado.

A CONTRATADA deverá verificar a relação existente entre os diversos níveis dos pisos internos e externos constantes em projeto, executando aterros e/ou cortes no terreno e compactando a área da construção.

Deverão ser preparadas e protegidas as árvores ou vegetais porventura existentes, desde que não prejudiquem o bom andamento da construção.

A limpeza do terreno compreenderá os serviços de capina, limpeza, roçado, destocamento e remoção, de forma a deixar a área livre de raízes tocos, árvores, pedras, etc.

O corte e transplante de árvores será feito de acordo com a orientação da prefeitura conforme legislação em vigor.

Se necessário, deverá ser executado sistema de drenagem por meio de valetas, para escoamento das águas da área da obra.

05.01.07 - Proteção e Sinalização

A CONTRATADA deverá manter o canteiro de obras totalmente isolado, de acordo com as normas vigentes.

06.00.00 – DEMOLIÇÕES

A CONTRATADA deverá executar a demolição da edificação existente no local, denomidada de “casa de farinha”.

Toda a retirada de materiais deverá ser depositada em local indicado pela FISCALIZAÇÃO, para posterior reaproveitamento.

Deverá ser observado os projetos novos e ser realizada todas as medidas no local da obra, antes da definição final das medidas das peças estruturais.

07.00.00 – ESCAVAÇÕES

07.01.01 – Escavação de Valas

As escavações serão executadas de acordo com a natureza do terreno e às indicações dos projetos de arquitetura e de fundações.

As escavações para atingirem a cota de fundação, deverão ter seus taludes laterais com inclinações não superiores a 45 graus, com a horizontal.

Quando não houver projeto específico e impedimentos para a execução desses taludes, a escavação deverá ser perfeitamente escorada.

Ao término dos serviços de escavações deverão sempre ser verificadas as cotas e os níveis especificados no projeto.

Se necessário, a CONTRATADA deverá esgotar as águas que percolarem ou adentrarem nas escavações.

07.01.02 – Reaterro Compactado

Os serviços de aterro serão executados com emprego de equipamentos mecânicos compatíveis com as edificações a executar.

O fornecimento de terra (ou a sua captação), quando necessário, estará sujeito à aprovação da Fiscalização da CONTRATANTE, quanto ao material.

Os aterros deverão ser executados exclusivamente com terra limpa, que não seja orgânica, isenta de pedras, tacos, raízes ou outros vestígios de materiais de construção.

Apiloamento do aterro interno às fundações deverá ser executado em camadas com espessura máxima de 20 (vinte) cm, com maço de 30 (trinta) Kg ou aparelho mecânico específico, até atingir 95% de compactação.
Todo material empregado deverá ser de primeira qualidade e a técnica empregada na execução dos serviços de confecção das formas, concretagem deverá ser especializada.

08.00.00 – FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

A CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE, por ocasião da entrega Definitiva da Obra, Termo de Responsabilidade pelos serviços de execuções e estrutura, que assegure a estabilidade e resistência física de todas as construções executadas, por um período de 05 (cinco) anos e durabilidade conforme norma NBR-6118/2007

Serão apresentados pela CONTRATANTE, os projetos básicos de estrutura de concreto, de fundações e estrutura metálica.

A colocação do concreto nas fundações, baldrames, vigas, lajes ou qualquer outra estrutura de concreto armado deverá ser precedida de autorização da fiscalização no Diário de Obras.

08.01.00 – Fundações

O projeto de fundação é composto por sapatas , que deverão restringir-se às profundidades previstas no projeto, a escavação será até a cota onde o terreno apresentar resistência suficiente.

O fundo da vala, após devidamente compactado, deverá ser recoberto com uma camada de brita de 5cm.

As águas, porventura existentes nas valas, deverão ser totalmente esgotadas.

Antes do lançamento do concreto as cavas devem ser cuidadosamente limpas, isentas de quaisquer materiais que sejam nocivos ao concreto, tais como, madeiras, solos carreados por chuvas, etc.

A CONTRATADA, através de laboratorista habilitado e capacitado, moldará corpos de prova e os encaminhará a laboratório especializado para a realização de ensaios e emissão de laudos.

A CONTRATADA, durante e após a execução das fundações, independente de quem efetivamente as executa ou executou, é a responsável civil e criminal por qualquer dano à obra, às edificações vizinhas e/ou às pessoas.

08.02.00 – Estruturas De Concreto

08.02.01 – Concreto Armado

O projeto contem pilares distribuídos ao longo da estrutura. Conta com vigas também em concreto. E lajes maciças.

Na leitura e interpretação do projeto estrutural, será sempre levado em conta que o mesmo obedecerá às normas da ABNT aplicáveis ao caso, conforme a seguir:

- NBR-7480 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado;
- NBR-7211 Agregados para concreto;
- NBR-5736 Cimento Portland pozolânico;
- NBR-5737 Cimento Portland de moderada resistência a sulfatos (MRS) e cimento Portland de alta resistência a sulfatos (ARS);
- NBR-7223 Concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone;
- NBR-14931 Projetos e execução de obra de concreto armado;
- NBR-6120 Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR-7190 Cálculo e execução de estruturas de madeira;

- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios - método dos estados limites.

Concreto a ser utilizado nas estruturas deve ter a resistência a compressão indicada no projeto, nunca inferior a 25 MPA. Terá o controle tecnológico por volume e será virado na obra. O Consumo de cimento será no mínimo de 350 quilos por metro cúbico de concreto.

Na eventualidade de divergência entre o projeto estrutural e os demais, deverá ser consultada a FISCALIZAÇÃO, a quem competirá decidir pela solução a ser adotada.

Os recobrimentos mínimos das armaduras deverão estar de acordo com a NBR-14931, sendo o mínimo de 3,0 cm para vigas e pilares e 2 para lajes.

Quando da execução do concreto aparente liso a CONTRATADA deverá tomar providências e um rigoroso controle para que as peças tenham um acabamento homogêneo, sem juntas de concretagem, brocas, manchas, etc.

Sob e sobre as aberturas nas alvenarias serão executadas vergas e contra-vergas de concreto armado com dimensões mínimas de 10 x 10cm.

A. FORMAS E ESCORAMENTOS

As fôrmas e escoramentos obedecerão aos critérios da NBR-7190 e da NBR-8800.

O dimensionamento das fôrmas e dos escoramentos será feito de forma a evitar possíveis deformações devido a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco. Se e quando necessário, as fôrmas serão dotadas da contra-flecha adequada.

Antes do início da concretagem, as fôrmas estarão limpas e estanques, de modo a evitar eventuais fugas de pasta.

Em peças com altura superior a 2m, principalmente as estreitas, será necessária a abertura de pequenas janelas na parte inferior da fôrma, para facilitar a limpeza.

As fôrmas serão molhadas até a saturação a fim de evitar-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Os produtos antiaderentes destinados a facilitar a desmoldagem, serão aplicados na superfície da fôrma antes da colocação da armadura.

Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro, ou menor lado da seção retangular, inferior a 5 cm para madeiras duras e 7 cm para madeiras moles. Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento deverão ser contraventados para evitar flambagem, salvo se for demonstrada desnecessidade desta medida.

Deverão ser tomadas as precauções para evitar recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por este transmitidas.

Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser fixadas com sobre-juntas em toda a volta das emendas.

As fôrmas de superfícies curvas serão apoiadas sobre cambotas de madeira pré-fabricadas. A CONTRATADA, para esse fim, procederá à elaboração de desenhos de detalhes dos escoramentos, submetendo-os oportunamente a exame e autenticação da CONTRATANTE.

Os andaimes deverão ser perfeitamente rígidos, impedindo, desse modo, qualquer movimento das fôrmas no momento da concretagem. É preferível o emprego de andaimes metálicos.

As formas deverão ser preparadas pela CONTRATADA tal que fique assegurada sua resistência aos esforços decorrentes do lançamento e vibrações do concreto, sem sofrer deformações fazendo com que, por ocasião da desforma, a estrutura reproduza o determinado em projeto.

A Fiscalização poderá condenar a montagem das formas, cabendo à CONTRATADA as custas da sua remontagem.

Imediatamente antes do lançamento do concreto, a CONTRATADA deverá realizar cuidadosa vistoria nas formas para verificação da geometria, estanqueidade, rigidez e limpeza, molhando-as perfeitamente a fim de evitar a absorção da nata de cimento.

Na retirada das formas, devem ser tomados os cuidados que são necessários a fim de impedir que sejam danificadas as superfícies de concreto.

As formas para a execução dos elementos de concreto armado aparente, sem a utilização de massa corrida, serão de compensado laminado com revestimento plástico, metálico ou fibra de vidro.

É vedado o emprego de óleo queimado como agente desmoldante, bem como o uso de outros produtos que, posteriormente, venham a prejudicar a uniformidade de coloração do concreto aparente.

A precisão das dimensões será no máximo de 5 (cinco) mm.

Alinhamento, o prumo, nível e estanqueidade das formas serão verificados e corrigidos permanentemente, antes e durante o lançamento do concreto.

A retirada das fôrmas obedecerá a NBR-14931, atentando-se para os prazos recomendados:

- faces laterais; 3 dias;
- faces inferiores; 14 dias, com pontaletes, bem encunhados e convenientemente espaçados;
- faces inferiores sem pontaletes; 28 dias.

A retirada do escoramento de tetos será feita de maneira conveniente e progressiva, particularmente para peças em balanço, o que impedirá o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas diferenciais.

É vedada a retirada dos escoramentos do fundo de vigas e lajes antes de 21 dias.

B. ARMADURAS

A Fiscalização da CONTRATANTE poderá exigir a realização dos ensaios previstos nas Normas Brasileiras para o recebimento das partidas de aço, correndo as perspectivas despesas por conta da CONTRATADA.

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso à distância mínima prevista na NBR-14931 e no projeto estrutural. Para isso serão empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado, deverão passar por um processo de limpeza prévia, e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, etc.

As armaduras deverão ser adequadamente amarradas a fim de manterem as posições indicadas em projeto, quando do lançamento e adensamento do concreto.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da forma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

C. AGREGADOS

Serão identificados por suas características, cabendo ao laboratório modificar a dosagem quando um novo material indicado tiver características diferentes do agregado inicialmente empregado.

Quando os agregados forem medidos em volume, as padiolas ou carrinhos, especialmente construídos, deverão trazer, na parte externa, em caracteres bem visíveis, o nome do material, o número de padiolas por saco de cimento e o traço respectivo.

D. ÁGUA

Deverá ser fornecida pela concessionária local.

Quando não for utilizada água da concessionária local, deve-se proceder a análise da água para garantir a inexistência de elementos agressivos ao concreto armado.

E. CIMENTO

Nas peças sujeitas a ambientes agressivos, recomenda-se o uso de cimentos que atendam à NBR-5736 e NBR-5737.

Não será permitida, em uma mesma concretagem, a mistura de tipos e/ou marcas diferentes de cimento. Os volumes mínimos a misturar de cada vez deverão corresponder ao traço de 1 saco de cimento.

O cimento será obrigatoriamente medido em peso, não sendo permitida sua medição em volume.

Os sacos de cimento serão armazenados sobre estrado de madeira, em local protegido contra a ação das intempéries, da umidade e de outros agentes nocivos à sua qualidade. O cimento deverá permanecer na embalagem original até a ocasião de seu uso. As pilhas não deverão ser constituídas de mais de 10 sacos.

Lotes recebidos em épocas defasadas em mais de 15 dias não poderão ser misturados.

F. CONCRETO

A fim de se evitar quaisquer variações de coloração ou textura, serão empregados materiais de qualidade rigorosamente uniforme.

Todo o cimento será de uma só marca e tipo, quando o tempo de duração da obra o permitir, e de uma só partida de fornecimento.

Os agregados serão, igualmente, de coloração uniforme, de uma única procedência e fornecidos de uma só vez, sendo indispensável a lavagem completa dos mesmos.

As formas serão mantidas úmidas desde o início do lançamento até o endurecimento do concreto, e protegidas da ação dos raios solares, com sacos, lonas ou filme opaco de polietileno.

Na hipótese de fluir argamassa de cimento por abertura de junta de forma e que essa argamassa venha a depositar-se sobre superfícies já concretadas, a remoção será imediata, o que se processará por lançamento, com mangueira de água, sob pressão.

As juntas de trabalho decorrentes das interrupções de lançamento, especialmente em paredes armadas, serão aparentes, executadas em etapas, conforme indicações nos projetos.

A CONTRATADA deverá apresentar a sequencia de operação de lançamento do concreto de modo a reproduzir nitidamente o projeto.
A concretagem só poderá ser iniciada após a colocação prévia de todas as tubulações e outros elementos exigidos pelos demais projetos.

Preparo do concreto deverá ser feito mecanicamente, observando-se o tempo mínimo para mistura, de 2 (dois) minutos que serão contados após o lançamento da água no cimento.

A CONTRATADA deverá garantir a cura do concreto durante 7 (sete) dias, após a concretagem.
Não será permitido o uso de concreto remisturado.

A concretagem deverá obedecer a um plano de lançamento, com especiais cuidados na localização dos trechos de interrupção diária.

A altura máxima de lançamento será de 2 (dois) metros.

O concreto deverá ser convenientemente adensado após o lançamento, de modo a se evitar as falhas de concretagem e a segregação da nata de cimento.

O adensamento será obtido por meio de vibradores de imersão ou por vibradores de forma. Os equipamentos a serem utilizados terão dimensionamento compatível com as posições e os tamanhos das peças a serem concretadas.

Além daqueles que serão utilizados normalmente na obra, a CONTRATADA deverá ter vibradores de imersão de reserva, em perfeito funcionamento, para qualquer eventualidade.

Na hipótese de ocorrência de lesões, como "ninhos de concretagem", vazios ou demais imperfeições, a FISCALIZAÇÃO fará exame da extensão do problema e definirá os casos de demolição e recuperação de peças.

Em caso de não-aceitação, por parte da FISCALIZAÇÃO, do elemento concretado, a CONTRATADA se obriga, apresentar projeto de reforço estrutural e de recuperação estrutural ou demoli-lo imediatamente, procedendo à sua recuperação ou reconstrução, sem ônus para a CONTRATANTE.

Como diretriz geral, nos casos em que não haja indicação precisa no projeto estrutural, haverá a preocupação de situar os furos, tanto quanto possível, na zona de tração das vigas ou outros elementos atravessados.

Para perfeita amarração das alvenarias com pilares, muros de arrimo, cortinas de concreto, etc., serão empregados fios de aço com diâmetro de 5 mm, comprimento total de 50 cm, distanciados entre si cerca de 60 cm, engastados no concreto e na alvenaria.

G. ADITIVOS

É terminantemente proibido o uso de aditivo que contenha cloretos ou qualquer substância que possa favorecer a corrosão das armaduras. De cada fornecimento será retirada uma amostra para comprovações de composição e desempenho.

Os aditivos só poderão ser usados quando previstos no projeto e especificações ou, ainda, após a aprovação do CONTRATANTE. Estarão limitados aos teores recomendados pelo fabricante, observado o prazo de validade.

Só poderão ser usados os aditivos que tiverem suas propriedades atestadas por laboratório nacional especializado e idôneo.

H. EQUIPAMENTOS

O CONSTRUTOR manterá permanentemente na obra, como mínimo indispensável para uma eventual execução de concreto na obra, 1 betoneira extra e 2 vibradores.

Poderão ser empregados vibradores de imersão, vibradores de fôrma ou réguas vibradoras, de acordo com a natureza dos serviços executados e desde que satisfaçam à condição de perfeito adensamento do concreto.

A capacidade mínima da betoneira será a correspondente a 1 traço com consumo mínimo de 1 saco de cimento.

Serão permitidos todos os tipos de betoneira, desde que produzam concreto uniforme e sem segregação dos materiais.

I. DOSAGEM

O estabelecimento do traço do concreto será função da dosagem experimental (racional), na forma preconizada na NB-1 (NBR-14931), de maneira que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto a que se destina (fck).

Todas as dosagens de concreto serão caracterizadas pelos seguintes elementos:

- Resistência de dosagem aos 28 dias (fck28);
- Dimensão máxima característica (diâmetro máximo) do agregado em função das dimensões das peças a serem concretadas;
- Consistência medida através de "slump-test", de acordo com o método NBR-7223;
- Composição granulométrica dos agregados;
- Fator água/cimento em função da resistência e da durabilidade desejadas;

- Controle de qualidade a que será submetido o concreto;
- Adensamento a que será submetido o concreto;
- Índices físicos dos agregados (massa especifica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade).

A CONTRATANTE admitirá a dosagem não experimental, para obras que julgar de pequeno vulto, sendo satisfeitas as seguintes condições.

Consumo mínimo de cimento de 350 kg/m³ de concreto.

Proporção de agregado miúdo no volume total do agregado, fixada entre 30 e 50%, de maneira a obter-se o concreto com trabalhabilidade adequado a seu emprego.

Água na quantidade mínima compatível com a trabalhabilidade necessária, não fornecendo relação água/cimento superior à 0,60.

J. RESISTÊNCIA DE DOSAGEM

A fixação da resistência de dosagem será estabelecida em função da resistência característica do concreto (fck) estabelecida no projeto.

K. CONTROLE TECNOLÓGICO

O controle tecnológico abrangerá as verificações da dosagem utilizada, da trabalhabilidade, das características dos constituintes e da resistência mecânica.

Os ensaios deverão ser realizados por empresa idônea, não sendo admitido relatórios fornecidos pela Concreteira. As cópias dos relatórios deverão ser entregues à Fiscalização e encaminhados para o conhecimento do IFAM.

L. CONTROLE DA RESISTÊNCIA DO CONCRETO

Independentemente do tipo de dosagem adotado, o controle da resistência do concreto obedecerá rigorosamente ao disposto na NBR-14931 e ao adiante especificado.

Existem 2 tipos de controle, o sistemático e o assistemático, conforme descrito a seguir.

CONTROLE ASSISTEMÁTICO

O controle assistemático será aceito toda vez que o fck do concreto for menor ou igual a 16 MPa e quando o coeficiente de segurança do concreto for maior ou igual a 1,4.

Neste caso, considera-se o concreto da estrutura como um todo. A amostra será formada com pelo menos 1 exemplar por semana e para cada 30 m³ de concreto. Um exemplar é formado por 2 corpos de prova. A amostra deverá ser constituída por pelo menos 8 exemplares. Em pequenos volumes de até 6 m³ será permitida a extração de apenas 1 exemplar, desde que obedecida a NB-1 (NBR-14931).

A resistência de cada exemplar será o maior dos dois valores obtidos dos corpos de prova ensaiados.

CONTROLE SISTEMÁTICO

O controle sistemático será adotado quando o fck do concreto for maior que 16 MPa ou quando o coeficiente de segurança do concreto for menor que

1,4.Neste caso, a totalidade de concreto será dividida em lotes. Um lote não terá mais de 100m³ de concreto, corresponderá no máximo a 500m² de construção e o seu tempo de execução não excederá a 2 semanas. Em edifícios, o lote não compreenderá mais de 1 andar. Nas estruturas de grande volume de concreto, o lote poderá atingir 500m³, mas o tempo de execução não excederá a uma semana.

A amostragem, o valor estimado da resistência característica à compressão e o índice de amostragem a ser adotado serão conformes ao preconizado na NB-1 (NBR-14931)

M. TRANSPORTE

O transporte do concreto será efetuado de maneira que não haja segregação ou desagregação de seus componentes, nem perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

Poderão ser utilizados na obra, para transporte do concreto da betoneira ao ponto de descarga ou local da concretagem, carrinhos de mão com roda de pneu, jiricas, caçambas, pás mecânicas, etc., não sendo permitido, em hipótese alguma, o uso de carrinhos com roda de ferro ou borracha maciça.

No bombeamento do concreto (caso exista concreto usinado na cidade da obra), deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, 3 vezes o diâmetro máximo do agregado, quando utilizada brita, e 2,5 vezes o diâmetro, no caso de seixo rolado.

O transporte do concreto não excederá ao tempo máximo permitido para seu lançamento, que é de 1 hora após o término do amassamento.

Sempre que possível, será escolhido sistema de transporte que permita o lançamento direto nas fôrmas. Não sendo possível, serão adotadas precauções para manuseio do concreto em depósitos intermediários.

O transporte a longas distâncias só será admitido em veículos especiais dotados de movimentos capazes de manter uniforme o concreto misturado.

No caso de utilização de carrinhos ou padiolas (jiricas), buscar-se-ão condições de percurso suave, tais como rampas, aclives e declives, inclusive estrados.

Quando os aclives a vencer forem muito grandes (caso de 1 ou mais andares), recorrer-se-á ao transporte vertical por meio de elevadores de obra (guinchos).

N. LANÇAMENTO

Competirá à CONTRATADA informar, com oportuna antecedência, à FISCALIZAÇÃO e ao laboratório encarregado do controle tecnológico: dia e hora do início das operações de concretagem estrutural, tempo previsto para sua execução e os elementos a serem concretados.

O processo de lançamento do concreto será determinado de acordo com a natureza da obra, cabendo à CONTRATADA submetê-lo previamente à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Não será permitido o lançamento do concreto de altura superior a 2 m para evitar segregação. Em quedas livres maiores, utilizar-se-ão calhas apropriadas; não sendo possíveis as calhas, o concreto será lançado por janelas abertas na parte lateral ou por meio de funis ou trombas.

Nas peças com altura superior a 2m, com concentração de ferragem e de difícil lançamento, além dos cuidados do item anterior será colocada no fundo da fôrma uma camada de argamassa de 5 a 10cm de espessura, feita com o mesmo traço do concreto que vai ser utilizado, evitando-se com isto a formação de "nichos de pedras".

Será de 1 hora o intervalo máximo de tempo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento.

Quando do uso de aditivos retardadores de pega, o prazo para lançamento poderá ser aumentado em função das características do aditivo, a critério da FISCALIZAÇÃO. Em nenhuma hipótese será permitido o lançamento após o início da pega.

Nos lugares sujeitos à penetração de água, serão adotadas providências para que o concreto não seja lançado havendo água no local; e mais, a fim de que, estando fresco, não seja levado pela água de infiltração.

A concretagem seguirá rigorosamente o programa de lançamento preestabelecido para o projeto.

Não será permitido o "arrastamento" do concreto, pois o deslocamento da mistura com enxada, sobre fôrmas, ou mesmo sobre o concreto já aplicado, poderá provocar perda da argamassa por adesão aos locais de passagem. Caso seja inevitável, poderá ser admitido, a critério da FISCALIZAÇÃO, o arrastamento até o limite máximo de 3 m.

O. ADENSAMENTO

Somente será admitido o adensamento manual em peças de pequena responsabilidade estrutural, a critério da FISCALIZAÇÃO. As camadas não deverão exceder a 20cm de altura.

O adensamento será cuidadoso, de forma que o concreto ocupe todos os recantos da fôrma.

Serão adotadas precauções para evitar vibração da armadura, de modo a não formar vazios ao seu redor nem dificultar a aderência com o concreto.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente. A vibração será apenas a suficiente para que apareçam bolhas de ar e uma fina película de água na superfície do concreto.

A vibração será feita a uma profundidade não superior à agulha do vibrador. As camadas a serem vibradas terão, preferencialmente, espessura equivalente a 3/4 do comprimento da agulha.

As distâncias entre os pontos de aplicação do vibrador serão da ordem de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha (aproximadamente 1,5 vez o raio de ação). É aconselhável a vibração por períodos curtos em pontos próximos, ao invés de períodos longos num único ponto ou em pontos distantes.

Será evitada a vibração próxima às fôrmas (menos de 100mm), no caso de se utilizar vibrador de imersão.

A agulha será sempre introduzida na massa de concreto na posição vertical, ou, se impossível, com a inclinação máxima de 45°, sendo retirada lentamente para evitar formação de buracos que se encherão somente de pasta. O tempo de retirada da agulha pode estar compreendido entre 2 ou 3 segundos ou até 10 a 15 segundos, admitindo-se, contudo, maiores intervalos para concretos mais secos, ouvida previamente a FISCALIZAÇÃO, que decidirá em função da plasticidade do concreto.

Na vibração por camadas, far-se-á com que a agulha atinja a camada subjacente para assegurar a ligação duas a duas.

Admitir-se-á a utilização, excepcionalmente, de outros tipos de vibradores (fôrmas, réguas, etc.).

P. CURA DO CONCRETO

Qualquer que seja o processo empregado para a cura do concreto, a aplicação deverá iniciar-se tão logo termine a pega. O processo de cura iniciado imediatamente após o fim da pega continuará por período mínimo de 7 dias.
Quando no processo de cura for utilizada uma camada permanentemente molhada de pó de serragem, areia ou qualquer outro material adequado, esta terá no mínimo 5 cm.

Quando for utilizado processo de cura por aplicação de vapor d'água, a temperatura será mantida entre 38 e 66℃, pelo perí odo de aproximadamente 72 horas.

Admitem-se os seguintes tipos de cura:

- molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados;
- cobertura por camadas de serragem ou areia, mantidas saturadas;
- lonas plásticas ou papéis betumados impermeáveis, mantidos sobre superfícies expostas, mas de cor clara, para evitar O aquecimento do concreto e a subsequente retração térmica;
- películas de cura química.

Q. LIMPEZA E TRATAMENTO FINAL DO CONCRETO:

Para a limpeza, em geral, é suficiente uma lavagem com água;

Manchas de lápis serão removidas com uma solução de 8% (oito por cento) de ácido oxálico ou com tricloroetileno;

Manchas de tinta serão removidas com uma solução de 10%¨(dez por cento) de ácido fosfórico;

Manchas de óxido serão removidas com uma solução constituída por 1 (uma) parte de nitrato de sódio e 6 (seis) partes de água, com espargimento, subsequente, de pequenos cristais de hiposulfito de sódio;

As pequenas cavidades, falhas ou trincas, que porventura resultarem nas superfícies, serão tomadas com argamassa de cimento, no traço que lhe confira estanqueidade e resistência, bem como coloração semelhante a do concreto circundante;

As rebarbas e saliências maiores, que acaso ocorram, serão eliminados;

A execução dos serviços de repasse e correção ficará na dependência de prévia inspeção da Fiscalização.

08.03.00 – Estrutura Metálica

08.03.01 – Estrutura Metálica Completa

Serão obedecidas as normas da ABNT relativas ao assunto, especialmente as relacionadas a seguir:

- NBR-9971 Elementos de fixação dos componentes das estruturas metálicas;
- NBR-9763 Aços para perfis laminados, chapas grossas e barras, usados em estruturas fixas;
- MB-262/82 Qualificação de processos de soldagem, de soldadores e de operadores;
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios - método dos estados limites;
- NB-143/67 Cálculo de estruturas de aço constituídas por perfis leves;
- NBR-6355 Perfis estruturais de aço, formados a frio;
- NBR-5884 Perfis estruturais soldados de aço.

Deverão ser complementadas pelas Normas, Padrões e Recomendações das seguintes Associações Técnicas, nas formas mais recentes:

- AISC: American Institute of Steel Construction;
- ASTM: American Society for Testing and Materials;
- AWS: American Welding Society;
- SAE: Society of Automotive Engineers;
- ANSI: American National Standard Institute;
- SSPC: Steel Structures Painting Council Munsell Color Notation;
- SIS: Sweriges Standardiserings Komission.

A estrutura de aço deverá ser executada de acordo com as orientações contidas no projeto estrutural.

O aço estrutural a ser utilizado deverá ser o indicado no projeto estrutural.

O eletrodo para soldas deverá ser o indicado no projeto estrutural.

A. QUALIDADE DA CONTRATADA

Os materiais e a mão-de-obra poderão a qualquer tempo ser inspecionados pela FISCALIZAÇÃO, que deverá ter livre acesso às instalações do fabricante, desde o início da confecção da estrutura até a sua liberação para o embarque ou montagem.

- No inicio dos trabalhos, a CONTRATADA deverá fornecer para apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO os seguintes documentos:
- procedimentos de solda, recebimento e estocagem de matéria-prima;
- procedimento para controle de qualidade;
- procedimento para fabricação de perfis soldados;
- aferição dos instrumentos de medição por órgão oficial.

Durante a fase de fabricação, a CONTRATADA deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO documentos que comprovem a qualidade dos materiais, equipamentos e pessoal a serem empregados na fabricação, antes de utilizá-los. Estes documentos são, entre outros, os relacionados a seguir:

- certificados de usina para qualquer partida de chapas, laminados e tubos a serem empregados;
- certificados de qualidade para parafusos (ASTM-A-325);
- atestado de qualificação de soldadores ou operadores de equipamento de solda, de acordo com o método MB-262/62, complementado com a AWS D1.1 - Structural Welding Code - Seção 5.

Caso não existam os certificados citados no item anterior, o CONSTRUTOR deverá exigir do fabricante a realização dos ensaios mencionados nas referidas normas.

Durante a fabricação, a FISCALIZAÇÃO inspecionará os materiais a serem usados, podendo rejeitá-los caso apresentem sinais de já terem sido utilizados ou não atendam ao previsto nos itens anteriores.

B. FABRICAÇÃO

Os elementos estruturais deverão ser fabricados de forma programada, obedecendo às prioridades do cronograma, a fim de permitir uma sequencia de montagem.

Todos os perfis soldados deverão ser fabricados com chapas planas, não sendo permitido usar chapas retificadas de bobinas. As peças serão cortadas, pré-montadas e conferidas nas dimensões externas. Só então poderão ser soldadas pelo processo do arco-submerso. As deformações de empenamento por soldagem serão corrigidas através de pré ou pós-deformação mecânica.

Os processos de soldagem complementares poderão ser executados com utilização de eletrodo revestido ou por processo semi-automático tipo MIG.

As furações e soldagens de nervuras no perfil das colunas serão executadas após a colocação da placa de base, devendo todas as medidas estar relacionadas à parte inferior da mesma.

As vigas com chapas de topo deverão ter estas placas soldadas só após conferência das dimensões da peça na pré-montagem. A montagem de nervuras e execução de furações serão feitas após a colocação das chapas de topo.

As furações serão executadas por meio de broca, fazendo-se o furo guia e o alargamento para a dimensão final. Os furos poderão ter uma variação máxima

de 1 mm em relação às cotas de projeto, devendo-se minimizá-los sob pena de comprometimento da montagem.

Após a fabricação, todas as peças da estrutura serão marcadas (tipadas) de acordo com a numeração do projeto, para facilitar sua identificação durante a montagem, além de conferidas no recebimento.

C. LIGAÇÕES

As ligações soldadas na oficina e eventualmente no canteiro deverão ser feitas de acordo com os desenhos de fabricação, especificação e normas aqui definidas, e em especial a AWS D1.1 - Structural Welding Code.

O aço para os parafusos, porcas e arruelas de alta resistência deverá seguir o prescrito em projeto e as especificações contidas na ASTM.

Os parafusos terão a cabeça e a porca hexagonais.

As arruelas deverão ser circulares, planas e lisas, exceto para o caso de emendas nas abas de perfis "I" ou "C" laminados, quando deverão ser usadas arruelas chanfradas. As arruelas a serem utilizadas em ligações com parafusos de alta resistência deverão ter dimensões conforme recomendações da AISC - Eigth Editon.

As demais arruelas, quando circulares, planas e lisas, deverão ter dimensões conforme a ANSI-B-27.2 e, quando chanfradas, segundo a ANSI-B-27.4.

Todas as roscas deverão ser da Série Unificada Pesada (UNC)

Os parafusos e respectivas porcas deverão ser estocados limpos de sujeira e ferrugem, principalmente nas roscas, sendo indispensável guardá-los levemente oleados.

Os furos para parafusos terão normalmente 1,5 mm mais que o diâmetro nominal do conector.

Quando não indicadas de modo diverso no projeto, as peças de ligações parafusadas serão em aço zincado ou galvanizado.

D. INSPEÇÃO DE ELEMENTOS SEMI-ACABADOS OU ACABADOS

A CONTRATADA apresentará à FISCALIZAÇÃO as peças fabricadas e liberadas pelo fabricante, mediante listagem contendo as posições indicadas nos desenhos.

Tais peças deverão ser dispostas em local e de forma adequada, que permita à FISCALIZAÇÃO verificar suas reais condições.

Será analisada a qualidade da fabricação e das soldas para todos os elementos fabricados. As soldas serão aprovadas desde que não apresentem fissuras nem escórias, haja completa fusão entre metal base e material depositado e todos os espaços entre os elementos ligados sejam preenchidos com solda.

Para aceitação das peças serão observados, entre outros, questão de empeno, recortes, fissuras, uniformidade de cordão de solda, chanfro das peças, furação e dimensões principais.

Serão verificados a ultra-som todos os locais de elementos estruturais indicados nos desenhos de fabricação e nas emendas de topo de chapas e perfis. Os elementos a serem analisados deverão estar devidamente aprovados nos itens anteriores. Os testes de ultra-som serão realizados por firma especializada e devidamente qualificada, indicada pela CONTRATADA e aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

A superfície das peças junto às soldas, no local a ser inspecionado por ultra-som, deverá estar isenta de ferrugem, carepas, etc. As soldas terão penetração completa e suas raízes hão de estar limpas.

Deverão ser realizados os seguintes controles e acompanhamentos:

- controle de furações e respectivos acabamentos;
- controle de qualidade de parafusos, porcas e arruelas de alta resistência;
- acompanhamento de pré-montagens;
- controle do acabamento, limpeza e pintura;
- controle da marcação, embalagem e embarque das estruturas.

E. SOLDAS

As soldas automáticas devem ser completamente continuas, sem paradas ou partidas, executadas com chapas de espera para início e fim, e executadas por processo de arco submerso com fluxo ou por arco protegido a gás.

As soldas manuais devem ser executadas por soldadores qualificados por um sistema de testes para o tipo de solda que vão executar, e os resultados desses testes serão devidamente registrados e acompanhados pela FISCALIZAÇÃO. Deve ser mantido pelo FABRICANTE um registro completo com a indicação do soldador responsável para cada solda importante realizada. Serão executadas na posição plana ou na posição horizontal vertical, com chapas de espera para início e fim nas soldas de topo, de modo que os pontos de paradas sejam desbastados ou aparados para eliminar crateras e evitar porosidades.

Todas as soldas devem obedecer às tolerâncias e requisitos descritos a seguir.

O perfil das soldas de topo, com ou sem preparação de chanfro, deve ser plano ou convexo, não sendo permitido concavidade nem mordeduras.

O primeiro passo das soldas de topo com duplo chanfro do metal base deve ser a extração da raiz antes de se iniciar a solda do outro lado, possibilitando assim uma penetração completa e sem descontinuidade.

Não será permitida descontinuidade na base de uma solda de topo.

F. PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE DAS ESTRUTURAS METÁLICAS

Toda superfície a ser pintada deverá ser completamente limpa de toda sujeira, pó, graxa, qualquer resíduo (como a ferrugem) que possa interferir no processo de adesão da tinta, prevista. Precauções especiais deverão ser tomadas na limpeza dos cordões de solda, com a remoção de respingos, resíduos e da escória fundente.

A limpeza manual será feita por meio de escovas de fios metálicos de aço ou sedas não ferrosas (metálicas), raspadeiras ou martelos. Esse processo só poderá ser usado em peças pequenas.

A limpeza mecânica será feita por meio de lixadeiras, escovas mecânicas, marteletes pneumáticos ou esmerilhadeiras, usadas com o devido cuidado, a fim de se evitar danos às superfícies. Esse sistema não poderá ser usado quando a superfície apresentar resíduos de laminação e grande quantidade de ferrugem.

O processo de limpeza por solventes é usado para remover graxas, óleos e impurezas, mas não serve para remover ferrugem e resíduos de laminação. Só deverá ser usado quando especificado como processo complementar.

A limpeza por jateamento abrasivo remove-se todo resíduo de laminação, ferrugem, incrustações e demais impurezas das superfícies tratadas, de modo a se apresentarem totalmente limpas e com as características do metal branco.

Para o jateamento poderá ser utilizado o sistema de granalha de aço ou de areia quartzosa, seca, de granulometria uniforme, com tamanho máximo de partícula da peneira n° 5. O reaproveitamento da areia poderá ocorrer apenas uma vez.

O tempo máximo que poderá ocorrer entre o jateamento e a aplicação do "primer" deverá ser estabelecido em função das condições locais, mas nunca

superior a 4 horas. Caso observado sinal de oxidação nesse intervalo, as peças oxidadas serão novamente jateadas e o prazo para aplicação do "primer" será reduzido.

G. PINTURA

Logo após o jateamento, no intervalo máximo de 4 horas, aplica-se a pintura de base, capaz de proteger as superfícies tratadas contra a oxidação. Esta pintura deverá ser compatível com a pintura de acabamento e ter espessura mínima de 60 micra, aplicada em 2 demãos, em etapas distintas e de preferência em cores diferentes, sendo 30 micra de filme seco por demão.

Sobre a tinta de fundo, aplica-se 1 camada de tinta intermediária fosca, com veículo compatível e cor diferente da tinta de acabamento, com espessura mínima de 30 micra de filme seco.

Sobre a tinta intermediária aplicam-se 2 camadas de tinta de acabamento, com características, cor e espessura definidas no projeto.

As tintas serão aplicadas por meio de pistola, de forma a se obter película regular com espessura e tonalidade uniformes, livre de poros, escorrimento e gotas, observadas todas as recomendações dos fabricantes das tintas.

O trabalho de pintura será inspecionado e acompanhado em todas as suas fases de execução por pessoa habilitada, que deverá colher as espessuras dos filmes das tintas com o auxilio do micrômetro e detectar possíveis falhas, devendo estas ser imediatamente corrigidas.

H. MONTAGEM

O fabricante montará as estruturas metálicas obedecendo aos desenhos e diagramas de montagem com as respectivas listas de parafusos.

Quaisquer defeitos nas peças fabricadas que venham acarretar problemas na montagem deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO para as devidas

providências. A FISCALIZAÇÃO também deverá tomar conhecimento de procedimentos anormais na montagem, defeitos nas peças estruturais ocasionados por transporte, armazenamento ineficiente ou problemas que sejam encontrados na implantação das estruturas, decidindo pela viabilidade ou não de substituição e aproveitamento das estruturas, obedecendo sempre aos critérios estabelecidos em normas.

As ligações soldadas de campo só serão executadas quando solicitado nos desenhos de montagem e da forma neles indicada.

Nas soldas, durante a montagem, as peças componentes devem ser suficientemente presas por meio de grampos, parafusos temporários ou outros meios adequados, para mantê-las na posição correta.

As ligações parafusadas obedecerão rigorosamente ao especificado nos desenhos e listas específicas. Os parafusos de alta resistência serão utilizados conforme especificado nos desenhos de fabricação e listas de parafusos.

Em ligações por atrito, as áreas cobertas pelos parafusos não poderão ser pintadas e deverão estar isentas de ferrugem, óleo, graxa, escamas de laminação ou rebarbas provenientes da furação.

O aperto dos parafusos deverá ser feito por meio de chave calibrada ou pelo método da rotação da porca. O aperto deverá seguir progressivamente da parte mais rígida para as extremidades das juntas parafusadas. As ligações deverão ser ajustadas de modo que os parafusos possam ser colocados à mão ou com auxílio de pequeno esforço aplicado por ferramenta manual.

Quando um parafuso não puder ser colocado com facilidade, ou o seu eixo não permanecer perpendicular à peça após colocado, o furo poderá ser alargado no máximo 1/16” a mais que seu diâmetro nominal.

Sempre que forem usadas chaves calibradas, devem também ser usadas arruelas revenidas sob o elemento em que se aplica o aperto (porca ou cabeça do parafuso).

Serão feitos testes com os parafusos a serem usados sob as mesmas condições em que serão utilizados, em lotes, por amostragem. O parafuso deverá ser apertado até romper, anotando-se nesse momento o torque de ruptura. O torque a ser empregado deverá estar entre 50 a 60% do valor anotado.

A CONTRATADA deverá apresentar previamente à CONTRATANTE, para aprovação, os documentos de procedimentos de montagem. A montagem das estruturas deverá estar de acordo com os documentos de detalhamento. O CONSTRUTOR deverá também tomar todas as providências para que a estrutura permaneça estável durante a montagem, utilizando contraventamentos provisórios, estaiamentos e ligações provisórias de montagem, em quantidade adequada e com resistência suficiente para que possam suportar os esforços atuantes durante a montagem.

Todos os contraventamentos e estaiamentos provisórios deverão ser retirados após a montagem. Todas as ligações provisórias, inclusive em pontos de solda, deverão ser retiradas após a montagem, bem como preenchidas as furações para parafusos temporários de montagem.

As tolerâncias de montagem são definidas a partir de que a referência básica para qualquer elemento horizontal é o plano de sua face superior e, para os outros elementos, são os seus próprios eixos.

As principais tolerâncias de montagem admissíveis são as definidas a seguir.

- As colunas são consideradas aprumadas, quando sua inclinação com a vertical for menor que 1/50 e a distância horizontal entre seu topo e sua base for inferior a 25 mm.

- Para garantir o alinhamento em planta das colunas metálicas, a distância entre colunas de 2 pórticos sucessivos não pode diferir mais que +/- 2 mm da de projeto, e a distância entre a face externa de uma coluna qualquer e a linha que une as faces externas de duas colunas adjacentes a ela deve ser inferior a 5 mm.

I. MOVIMENTAÇÃO E ESTOCAGEM DAS ESTRUTURAIS DE AÇO NA OBRA

A carga, descarga e estocagem da estrutura deverão ser feitas com todos os cuidados necessários para evitar deformações.

Todas as peças metálicas devem ser cuidadosamente alojadas sobre madeirame espesso, disposto de forma a evitar que a peça sofra o efeito da corrosão. Deverão ser estocadas em locais onde haja adequada drenagem de águas pluviais, evitando-se com isto o acúmulo de água sobre ou sob as peças.

Deverão ser tomados cuidados especiais para os casos de peças esbeltas e que devam ser devidamente contraventadas provisoriamente para a movimentação.

06.03.02 – Dispositivos de Ligação

06.03.02.01 – Parafusos de Alta Resistência

Todos os materiais e métodos de fabricação obedecerão à especificação para conexões estruturais para parafusos ASTM-A325, em sua mais recente edição.

O aperto dos parafusos de alta resistência será feito com chaves de impacto, torquímetro, ou adotando o método de rotação por porca do AISC.

06.03.02.02 – Solda

Será utilizada solda elétrica com eletrodo E70XX de espessura conforme projeto.

06.03.02.03 – Tratamentos

Todas as peças metálicas da estrutura deverão ser tratadas, antes da fixação, com 2 demãos de pintura anti-corrosiva, aplicadas após o preparo das superfícies, conforme recomendação do fabricante da tinta.

09.00.00 - ARQUITETURA E ELEMENTOS DE URBANISMO

09.01.00 – Arquitetura

09.01.01 – Paredes

As paredes obedecerão fielmente dimensões e alinhamentos indicadas no projeto de arquitetura e detalhes e espessuras determinadas neste Caderno de Especificação.

Todas as alvenarias serão assentadas com argamassa de areia saibrosa e cimento, traço volumétrico 1:4.

Nas paredes onde os peitoris das esquadrias não cobrirem todo o vão compreendido entre dois pilares, deverão ser executadas vergas superiores e inferiores, em concreto armado, com altura mínima de 10 cm, devendo as vergas ultrapassar as laterais das esquadrias em, pelo menos 20 cm. Essas vergas receberão o mesmo tipo de acabamento das paredes.

09.01.02 – Alvenaria de Tijolos furados

Os tijolos serão submetidos à aprovação da Fiscalização antes de serem assentados e, se necessário, serão exigidos testes laboratoriais que comprovem a qualidade do produto.

Os tijolos serão de barro especial, bem cozidos, leves, duros e sonoros, com 08 (oito) furos, com dimensões de 9x19x19cm, e não vitrificados, usados nas paredes de vedação.

Não serão aceitos tijolos com dimensões abaixo da tolerância da Norma Técnica NBR 8042 e a Fiscalização deverá, se necessário, exigir o teste que comprove a qualidade dos mesmos.

09.02.00 – Esquadrias

As esquadrias serão executadas conforme as normas da ABNT e determinações dos projetos de Arquitetura.

As esquadrias deverão possuir dispositivos que impeçam a penetração da água (tais como pingadeiras, vazios de descompressão etc);

Quando da fixação definitiva, as esquadrias deverão estar perfeitamente niveladas e em perfeito funcionamento.

Todas as superfícies metálicas serão limpas e livres de ferrugem, quer por processos mecânicos, quer por processos químicos e receberão tratamento anti-ferrugem, antes de serem colocadas nas devidas posições, com pelo menos duas demãos.

Todas as superfícies serão examinadas e corrigidas de todas e quaisquer imperfeições existentes nos revestimentos ou acabamentos antes do início da pintura.

As ferragens serão colocadas após os serviços de argamassa e revestimento ou protegidas, até que se conclua toda a obra.

09.02.01 – Janelas de Alumínio com vidro

Nos locais indicados no projeto serão instalados vidros lisos comuns transparentes, espessura 4mm

Conterá todos os pertences necessários ao bom funcionamento, com fechaduras, puxadores, trincos e vedações.

09.02.02 – Fechadura, Espelhos e Maçanetas

Conjunto 521- La Fonte ou equivalente, acabamento cromado.

09.02.03 – Dobradiças

03 dobradiças de latão cromado 3” x 3”, marca FAMA ou equivalente

Serão instaladas, em cada porta das salas de aula e laboratório.

09.03.00 – Cobertura

09.03.01 – Telha de Alumínio, perfil trapezoidal, termo acústica.

A cobertura indicada em projeto será em alumínio, perfil trapezoidal, com miolo de poliuretano.

Os parafusos de fixação serão vedados com anel de neoprene, colocado entre a arruela e a telha, assentado sobre mastique à base de poliuretano.

Deverá ser executada vedação de todas as empenas, entre as telhas e as vigas com telha metálica pré-pintada, de chapa de aço galvanizado no. 22, de maneira a vedar totalmente o vão sob as telhas, entre estas e a alvenaria.

09.04.00 – Revestimentos

09.04.01 - Revestimentos de Pisos

Será em revestimento cerâmico PEI-V, assentada sobre camada regularizadora empregando argamassa colante de qualidade comprovada. O rejunte será da marca quartzolit ou equivalente, na cor do piso, aplicado manualmente e o excesso limpo por meio de espuma. Deverá ser moldado por superfície arredondada como fio, mangueira, etc.

09.04.02 – Contrapiso e Regularização da Base

A camada regularizadora ou lastro, em concreto, na execução de pisos possuirá espessura mínima de 3 cm e será lançada em terreno perfeitamente nivelado e bem compactado, devendo as tubulações ficarem embutidas sob ele.

A camada de regularização será executada com massa grossa de cimento e areia média lavada, traço volumétrico 1:3.

09.04.03 - Revestimentos De Paredes

09.04.03.01 - De Paredes com Chapisco

As paredes, conforme indicação em projeto, deverão receber ligeira camada de chapisco de areia e cimento traço volumétrico 1:4, à peneira, resultando camada de 3 a 5 mm de espessura.

09.04.03.02 - De Paredes com Reboco

Todos os dutos, redes de água, esgotos e gás deverão ser testados antes de ser iniciado o serviço de revestimento, procedendo-se da mesma forma com as válvulas embutidas, devendo ser sanados os vazamento detectados.

As paredes, conforme indicação em projeto serão, antes da pintura final, rebocadas com reboco paulista, com cimento e areia média lavada, traço volumétrico 1:2:8.

O desempeno a prumo e esquadrejado não poderá ser executado com o reboco fresco.

O reboco, após desempeno, deverá apresentar superfície regular, sem fissuras e trincamento.

09.04.03.03 – Cerâmica

As paredes internas serão revestidas com revestimento cerâmico, e rejunte na cor do revestimento, até a altura indicada no projeto de arquitetura. As peças

deverão ser livres de defeitos de superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno, ou características que não atendam às presentes especificações.

Quando cortadas para passagem de canos, torneiras e outros elementos, as placas cerâmicas não deverão apresentar rachaduras ou emendas, cujos cortes não poderão ultrapassar os limites de recobrimento dos acabamentos dos citados acessórios.

As paredes, indicadas em projeto para revestimento cerâmico, serão previamente chapiscadas e levarão emboço, desempenado a prumo e esquadrejado.

Não será tolerada diferença de prumo ou esquadro acima de 3 mm.

O revestimento será assentado após a execução dos rodapés, com a utilização de argamassa pré-fabricada para assentamento de cerâmica.

O assentamento será executado de modo a se obter juntas secas rigorosamente em nível e a prumo, com arestas paralelas.

Não será admitido assentamento de revestimento pelo sistema “bolão”, ou seja, com argamassa de cimento e areia.

09.05.00 – Pintura

Todas as tintas a empregar deverão observar as especificações deste memorial sempre que houver indicação expressa;

Nenhuma alteração poderá ser feita nas marcas e nas cores sem a aprovação da Fiscalização.

Todas as superfícies a pintar deverão estar secas. Serão minuciosamente examinadas, cuidadosamente limpas, retocadas e preparadas para o tipo de pintura a que se destinam.

Deverão ser observadas as prescrições dos fabricantes para o aparelhamento das superfícies no preparo e aplicação das tintas, sendo vedada a utilização de qualquer substância em desacordo com aquelas especificações.

Deverão ser evitados escorrimentos e salpicos nas superfícies não destinadas à pintura; os salpicos que não puderem ser evitados serão removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Toda a pintura será executada em tantas demãos quantas forem necessárias a um perfeito acabamento. Cada demão somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca. Igual cuidado haverá entre uma demão de tinta e a massa, convindo observar um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas após cada demão de massa;

Toda vez que uma superfície for lixada, será cuidadosamente limpa com escova e pano seco para remover o pó, antes da aplicação da demão seguinte.

Toda superfície pintada deverá apresentar, quando concluída, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho.

Depois de rebocadas, secas e curadas, as paredes deverão ser previamente lixadas, para em seguida se aplicar duas demãos de selador acrílico.

Para a execução do serviço de pintura, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- As superfícies a serem pintadas serão cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;
- As superfícies a pintar serão protegidas quando perfeitamente secas e lixadas;
- Cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas;

- Igual cuidado deverá ser tomado entre demãos de tinta e de massa, observando um intervalo mínimo de 48 horas após cada demão de massa;
- Deverão ser adotadas precauções especiais, a fim de evitar respingos de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros, ferragens de esquadrias e outras.
- Recomendam-se as seguintes cautelas para proteção de superfícies e peças:
- Isolamento com tiras de papel, pano ou outros materiais;
- Separação com tapumes de madeira, chapas de fibras de madeira comprimidas ou outros materiais;
- Remoção de salpicos, enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se um remove dor adequado, sempre que necessário.

Antes do início de qualquer trabalho de pintura, preparar uma amostra de cores com as dimensões mínimas de 0,50 x 1,00 m no próprio local a que se destina, para aprovação da Fiscalização. Deverão ser usadas as tintas já preparadas em fábricas, não sendo permitidas composições, salvo se especificadas pelo projeto ou Fiscalização. As tintas aplicadas serão diluídas conforme orientação do fabricante e aplicadas na proporção recomendada. As camadas serão uniformes, sem corrimento, falhas ou marcas de pincéis.

Os recipientes utilizados no armazenamento, mistura e aplicação das tintas deverão estar limpos e livres de quaisquer materiais estranhos ou resíduos.

Todas as tintas serão rigorosamente misturadas dentro das latas e periodicamente mexidas com uma espátula limpa, antes e durante a aplicação, a fim de obter uma mistura densa e uniforme e evitar a sedimentação dos pigmentos e componentes mais densos.

Todos os materiais deverão ser recebidos em seus recipientes originais, contendo as indicações do fabricante, identificação da tinta, numeração da fórmula e com seus rótulos intactos. A área para o armazenamento será

ventilada e vedada para garantir um bom desempenho dos materiais, bem como prevenir incêndios ou explosões provocadas por armazenagem inadequada. Esta área será mantida limpa, sem resíduos sólidos, que serão removidos ao término de cada dia de trabalho.

As tintas deverão ser de primeira qualidade das marcas Coral, Suvinil, Sherwin Williams ou equivalente.

Para fino acabamento, deverá ser aplicada massa corrida, sempre em camadas finas. Quando seca, deverá ser lixada com lixa para massa nº. 100 a 180.

O pó deverá ser removido.

Como medida de economia da tinta de acabamento, recomenda-se a aplicação de uma demão de líquido selador sobre a massa, para uniformizar a absorção.

Após a secagem do selador, será aplicada a tinta de acabamento, conforme recomendações de cada fabricante, constantes nos rótulos das latas.

A tinta deverá ser deixada para secar entre demãos.

A pintura somente poderá ser iniciada após a cura completa do reboco, ou seja, no mínimo 01 mês após sua conclusão, o que evitará problemas futuros de “eflorescência”, de “calcificação” e de “desagregamento”.

Deverão ser evitadas as diluições em excesso, em desacordo com o recomendado nas latas, pelos fabricantes, o que torna a espessura do filme inferior ao ideal, além de causar problemas de escorrimento. A diluição, quando ocorrer, deverá ser feita com solventes adequados ao tipo de tinta utilizado.

A homogeneização da tinta, antes da aplicação, deverá ser feita com cuidado, para que não venham a ocorrer problemas de cobertura deficiente devido à má distribuição do pigmento.

Deverá ser dada especial atenção às superfícies muito absorventes, no que se refere ao seu selamento, pois um procedimento inadequado poderá gerar problemas na qualidade do acabamento.

Não serão permitidas pinturas em dias chuvosos, pois o excesso de umidade e as temperaturas muito baixas impedem que o solvente evapore, causando problemas de secagem retardada.

Em caso de necessidade, as paredes pintadas, só poderão ser lavadas vinte dias após a pintura, quando a película sólida já se encontra completamente formada. Deverão ser utilizados, apenas, água e sabão neutro.

09.05.01 – Pintura Látex PVA

Levarão pintura à base de látex PVA em 03 demãos, sobre massa PVA, nas lajes sem forro.

09.05.02 – Pintura Acrílica

- <u>Paredes Internas</u>:

Tinta acrílica Coral, ou equivalente, acabamento fosco, Branco Gelo.

- <u>Paredes Externas</u>:

As parede serão pintadas com tinta acrílica Suvinil, micro fissuras, linha Externa Premium, cor Verde IFAM, ou equivalente.

09.05.03 – Teste de cromatização.

A CONTRATADA deverá realizar teste de cromatização, na superfícies a serem pintadas da seguinte forma:

Nas alvenarias em superfícies de 1,0m x 1,0m, seguindo todas as especificações de cada tinta com tempo de secagem de no mínimo quatro dias para aprovação da FISCALIZAÇÃO.

A fiscalização deverá aprovar o material e sua cor, antes deste ser adquirido e aplicado definitivamente na obra.

10.00.00 – IMPERMEABILIZAÇÕES

Todas as impermeabilizações serão executadas conforme as normas da ABNT.

Todas as superfícies em concreto a serem impermeabilizadas através de técnica por moldagem “in-loco” deverão estar limpas e isentas de partículas soltas, óleo etc.

Antes de executar a regularização, deverão ser corrigidas todas as fissuras e imperfeições do concreto, da seguinte forma:

a) Escarificar as falhas de concretagem, fissuras e rachaduras até encontrar o concreto firme e homogêneo;

b) Executar o corte de pontas de ferro sem função estrutural, à profundidade de 3 cm;

c) Recompor e preparar a superfície do substrato para receber a camada de regularização com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 adicionada de água e emulsão adesiva, à base de resina sintética, na proporção 1:1.

10.01.00 – Argamassa com Adição de Hidrófugo

Os materiais utilizados obedecerão às determinações das normas da ABNT.

As paredes externas serão revestidas com argamassa adicionada de hidrófugo.

11.00.00 – ACABEMENTOS E ARREMATES

11.01– Rodapés

Receberão rodapés 7cm de altura, com mesmo material do piso, em todas as paredes, internas e das circulações externas, nos locais indicados em projeto para receberem piso cerâmico

11.02 – Soleiras

Todas as soleiras, nas dependências indicadas em projeto, serão em granito Cinza Andorinha.

Todas as soleiras serão executadas inclinadas, com apenas 01 polimento, para facilitar a circulação de cadeiras de rodas.

12.00.00 – EQUIPAMENTOS E ACESSÓRIOS

12.01 – Interiores

12.01.01 – Aplicações e Equipamentos

BALCÕES E BANCADAS

Serão construídas as bancadas e balcões indicados na Planta Baixa, conforme a arquitetura e as seguintes especificações

Tampos Em granito cinza andorinha com 20 mm de espessura, polido, com os seguintes arremates, no mesmo material:

- De parede, com 10 cm de altura e 15mm de espessura: todas as bancadas;
- De borda, medindo 40 x 15 mm: cozinha.

As cubas serão conforme indicado no projeto.

A parede de fundo, sob as bancadas, receberá o mesmo acabamento da parede onde se encontra a bancada.

Bancadas de trabalho em aço inox.

13.00.00 – INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E SANITÁRIAS

13.01.00 – Água Fria

13.01.01 – Objetivo

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de instalações hidráulicas de água fria em conformidade com os projetos fornecidos pelo IFAM.

13.01.02 – Execução Dos Serviços

Materiais e Equipamentos

Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e cobertos.

Os tubos de PVC deverão ser estocados em prateleiras, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo próprio peso.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, verificando se o material que ficar embaixo suportará o peso colocado sobre ele.

Processo Executivo

Antes do início da montagem das tubulações, a Contratada deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as

passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

Tubulação Embutida

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, os tijolos deverão ser recortados cuidadosamente com talhadeira, conforme marcação prévia dos limites de corte com serra rotativa.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia. Quando indicado em projeto, as tubulações, além do referido enchimento, levarão grapas de ferro redondo, em número e espaçamento adequados, para manter inalterada a posição do tubo.

Não se permitirá a concretagem de tubulações dentro de coluna, pilares ou outros elementos estruturais.

As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conferir projeto hidro-sanitário antes da concretagem.

Tubulações Enterradas

Todos os tubos serão assentados de acordo com alinhamento, elevação e com a mínima cobertura possível, conforme indicado no projeto.

A critério da Fiscalização, a tubulação deverá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples conforme NBR 5626.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas com espessura máxima de 20cm.

Instalação de Equipamentos

Todos os equipamentos com base ou fundações próprias deverão ser instalados antes de iniciada a montagem das tubulações diretamente conectada aos mesmos. Os demais equipamentos poderão ser instalados durante a montagem das tubulações.

Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

Meios de Ligação

As tubulações obedecerão aos dimensionamentos estabelecidos nos projetos, onde serão indicadas as bitolas nos diversos trechos, além dos desenhos das válvulas e conexões, tendo-se limitada a velocidade máxima de água nos tubos até 3m/s, dentro dos valores recomendados para cada tipo de tubulação pela Norma NBR-5626 da ABNT.

Teste em Tubulação Pressurizada

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1 Kg/cm². A duração de prova será de 6 horas, pelo menos.

Este teste será procedido em presença da Fiscalização, a qual liberará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão das obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado em presença da Fiscalização.

Geral

Os testes deverão ser executados na presença da Fiscalização.

Durante a fase de testes, a Contratada deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Concluídos os ensaios e antes de entrarem em serviço, as tubulações de água potável deverão ser lavadas e desinfetadas com uma solução de cloro que atue no interior dos condutos durante 1 hora no mínimo.

A Contratada deverá atualizar os desenhos do projeto à medida em que os serviços forem executados, devendo entregar, no final das obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída.

13.01.03 – Especificações

Condições Gerais

As instalações hidráulicas serão executadas rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, incluindo a NBR-5626, e Corpo de Bombeiros Militar do estado do AMAZONAS, bem como, com as especificações que se seguem e em acordo com os projetos elaborados e aprovados. Para facilidade de desmontagem das canalizações, serão colocadas uniões ou flanges nas sucções das bombas de recalque, barriletes ou onde convier.

Salvo no caso especificado, todas as deflexões serão executadas com auxílio de conexões apropriadas.

Com exclusão dos elementos niquelados, cromados ou de latão polido, que devam apresentar esse acabamento, todas as demais partes aparentes da instalação, tais como canalização, tampas, etc., deverão ser pintadas, depois da prévia limpeza das superfícies.

Todas as canalizações serão de tubos PVC para água, de fabricação TIGRE, AMANCO ou equivalente técnico.

Os Materiais Serão Os Seguintes

. Tubulações em PVC rígido, soldável, tipo água (EB-892/NBR 56648) Tigre, Amanco ou equivalente;

. Conexões em PVC, tigre, Amanco ou equivalente;

. Suporte e braçadeiras em aço galvanizado;

A alimentação de água do prédio será feita a partir da rede pública da Concessionária ou poço artesiano existente.

13.01.03.1 – Tubulações e conexões de PVC Rígido

. tubulações em PVC rígido, soldável, tipo água (EB-892/NBR 56648) Tigre ou Amanco, ou equivalente técnico.

. conexões em PVC, tigre, Amanco ou equivalente;

. suporte e braçadeiras em aço galvanizado;

. todos os diâmetro serão de conformidade com os projetos;

13.01.04 – Torneira

Todas as torneiras serão cromadas, de primeira qualidade, da DECA ou equivalente de mesma qualidade, tais como, DOCOL, FABRIMAR ou CELITE.

A altura das torneiras de parede conforme projeto.

Modelo Eco 1173C, DECAMATIC da DECA, ou equivalente

Será instalada nos seguintes locais:

Bancadas dos laboratórios

13.01.05 – Registro de pressão

A altura dos registros de pressão dos chuveiros, em relação ao piso, será de:

WCs: 1,20 m.

Serão instalados registros de pressão, acabamento cromado, com canopla, da DECA ou equivalente de mesma qualidade, tais como, DOCOL, FABRIMAR e CELITE, com as seguintes características:

Acabamento cromado;

Castelo da mesma linha das torneiras dos lavatórios individuais;

Com bitola apropriada para cada caso.

Serão instalados nos seguintes locais:

Boxes de banho (chuveiros) – ¾”

13.01.06 – Registro de gaveta

A altura dos registros de gaveta, em relação ao piso, será conforme projeto hidro-sanitário em detalhes isométricos.

Serão instalados registros de gaveta, DECA ou equivalente de mesma qualidade, tais como, DOCOL, FABRIMAR e CELITE, com as seguintes características:

Modelo ABNT;

Bruto;

Volante anatômico;

Porca preme;

Gaveta longa;

Haste reforçada;

Gaveta tipo industrial;

Castelo envolvente;

Rosca extra longa;

Bitola apropriada para cada caso, conforme projeto fornecido pela contratante.

Serão instalados nos seguintes locais:

- Caixa d’água.

Serão instalados registros de gaveta, DECA ou equivalente de mesma qualidade, tais como, DOCOL, FABRIMAR e CELITE, com as seguintes características:

Modelo ABNT;

Volante cromado tipo C-50;

Com canopla;

Porca preme;

Gaveta longa;

Haste reforçada;

Gaveta tipo industrial;

Castelo envolvente;

Rosca extra-longa;

Bitola apropriada para cada caso, conforme projeto fornecido pela – Contratante.

Serão instalados nos seguintes locais:

Demais ramais não citados no **item anterior**.

Serão independentes os registros de gaveta dos ramais de alimentação de:

Bacias sanitárias;

Mictórios e chuveiros;

13.01.07 – Ligação flexível

Serão instaladas novas ligações, modelo 4606, de ½", da DECA ou equivalente de mesma qualidade, tais como DOCOL, CELITE e FABRIMAR, com as seguintes características:

Cromadas;

Flexíveis;

Com canopla.

Serão instaladas nos pontos de alimentação de:

Lavatórios individuais;

Lavatórios embutidos em bancadas;

13.01.08 – Válvula para lavatórios e pias

Serão instaladas válvulas para lavatórios, DECA ou equivalente de mesma qualidade, tais como, DOCOL, FABRIMAR e CELITE, com as seguintes características:

Sem ladrão;

Metálicas;

Cromadas;

Bitola de ½".

Serão instaladas nos aparelhos:

Lavatório individual de louça;

Lavatórios embutidos em bancadas;

13.01.09 – Sifões

Serão instalados sifões, DECA ou equivalente de mesma qualidade, tais como, DOCOL, FABRIMAR e CELITE, com as seguintes características:

Metálicos;

Cromados;

Reguláveis;

Com dispositivos de vedação;

Tubo de saída com comprimento de 30 cm;

De 1" x 1 ½".

Serão instalados nos aparelhos:

Lavatório individual

Lavatório embutido em bancada

13.01.10 – Normas e Práticas Complementares

Os projetos de Instalações Hidráulicas de Água Fria deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 5580 - Tubos de Aço Carbono para Rosca Whitworth, Gás, para Uso Comum na Condução de Fluídos

NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – Procedimento

NBR 5648 - Tubo de PVC rígido para instalações prediais de Água Fria – Especificação

NBR 5651 - Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria – Especificação

NBR 5657 - Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna de Instalações Prediais de Água Fria – Método de Ensaio.

NBR 5658 - Determinação das Condições de Funcionamento das Peças de Utilização de uma Instalação Predial de Água Fria – Método de Ensaio.

NBR 9256 - Montagem de Tubos e Conexões Galvanizadas para Instalações Prediais de Água Fria.

B n Medicina do Trabalho: NR 24 –Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos; Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

13.02.03.3 – Serviços Diversos

Deverão ser observadas as seguintes recomendações

A instalação será executada rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, com os códigos e posturas dos órgãos oficiais competentes que jurisdicionem a localidade onde será executada a obra, com o projeto respectivo – após aprovação pelas entidades governamentais com jurisdição sobre o assunto – e com as especificações que se seguem;

As canalizações deverão ser assentadas em terreno resistente ou sobre embasamento adequado, com recobrimento. Onde não seja possível ou onde a canalização esteja sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá a canalização ter proteção adequada ou ser executada em tubos reforçados. Em torno da canalização, nos alicerces

ou paredes por ela atravessados, deverá haver necessária folga para que eventual recalque do edifício não venha a prejudicá-la;

As declividades indicadas no projeto serão consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis, até a rede urbana, antes da instalação dos coletores;

Os tubos – de modo geral – serão assentadas com a bolsa voltada em sentido oposto ao do escoamento;

As cavas abertas no solo, para assentamento das canalizações, só poderão ser fechadas após verificação, pela FISCALIZAÇÃO, das condições das juntas, tubos, proteção dos mesmos, níveis de declividades, observando-se o disposto NBR-8160.

Os tubos de águas pluviais que furarem as vigas e lajes deverão ser grouteados e os tubos deverão possuir ranhuras, conforme projeto.

13.03.04 – Normas Técnicas e Práticas Complementares

Os projetos de Instalações Hidráulicas de Drenagem de Águas Pluviais deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 5680 - Tubo de PVC Rígido, Dimensões – Padronização.

NBR 9793 - Tubo de Concreto Simples de Seção Circular para águas Pluviais - Especificação.

NBR 9814 - Execução de Rede Coletora de Esgoto Sanitário – Procedimento.

NBR 10067 - Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico.

NBR 10843 - Tubos de PVC Rígido para Instalações Prediais de Águas Pluviais Especificação.

NBR 10844 – Instalações Prediais de Águas Pluviais.

Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

13.04.00 - Esgotos Sanitários

13.04.01 - Objetivo

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de instalações de esgotos sanitários em acordo com os projetos já elaborados e aprovados para a obra.

13.04.02 - Execução Dos Serviços

Os itens Materiais e Equipamentos, Processo Executivo, Tubulação Embutida, Tubulações Aéreas, Tubulações Enterradas, Instalações de Equipamentos, Teste em Tubulação Pressurizada, Proteção de Tubulações Enterradas, Pintura em Tubulações Metálicas, Recebimento e Geral são idênticos ao já descrito anteriormente.

Todas as tubulações de esgoto deverão ser pintados na cor marrom com tinta esmalte sintético.

Meios De Ligação De Tubulações Em PVC
Com Juntas Elásticas

Para a execução das juntas elásticas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á;

. Limpar a bolsa do tubo e a ponta do outro tubo das superfícies a serem encaixadas, com auxílio de estopa comum.

. Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa do tubo;

. Aplicar pasta lubrificante adequada na parte visível do anel de borracha, e na parte da ponta do tubo a ser encaixada;

. Introduzir a ponta do tubo até o fundo do anel e depois recuar aproximadamente 1cm.

Testes em Tubulações não Pressurizadas

Todas as canalizações da edificação deverão ser testadas com água sob pressão mínima de 60 KPA (6 M.C.A), durante um período mínimo de 15 minutos. No ensaio com ar comprimido, o ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 KPA (3,5 M.C.A.) , durante 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, serão submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 KPA (0,025 M.C. A.) durante 15 minutos.

Para tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

. O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;

. A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;

. Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo neste caso, estarem as juntas totalmente descobertas.

13.04.03 - Especificações

As instalações de esgotos, compreendendo as de esgoto primário e secundário, serão executadas rigorosamente de acordo com as normas da ABNT, e de acordo com o projeto elaborado.

As derivações de esgotos (ramais de descarga ou esgoto) correrão nos poços ou rebaixos de pisos, não podendo jamais estender-se embutidas no concreto da estrutura.

Fará parte do escopo dos trabalhos a serem executados, a interligação da ultima “CI” com a rede pública .

Os materiais serão os seguintes:

13.04.03.1 – Tubulações e Conexões de PVC

Tubulação em PVC rígido, tipo esgoto Tigre ou equivalente;

Conexões em PVC rígido, tipo esgoto Tigre ou equivalente;

13.04.03.2 – Ramais De Descarga

O esgotamento dos aparelhos, até os sifões sanitários ou desconectores de rede de esgotos primários, será executado conforme projeto fornecido pela Diretoria técnica do IFAM.

As declividades das canalizações obedecerão às indicações constantes nas normas, devendo ser observados os seguintes dados:

. Ramais de descarga – declividade mínima de 2%, para tubulação com diâmetro de 100 mm;

. Ramais de descarga – declividade mínima de 1%, para tubulação com diâmetro de 150 mm;

. Ramais de esgoto sub-coletores - declividade mínima de 2%.

. As declividades indicadas no projeto de esgoto, deverão ser consideradas como mínimas, devendo ser procedida uma verificação geral dos níveis até as redes urbanas, antes do início das instalações dos coletores.

. Os tubos de ponta e bolsa serão assentados com bolsas voltadas para montante, isto é, em sentido oposto ao do escoamento.

13.04.03.3 – Ventilação

Os ramais de ventilação serão ligados às colunas de ventilação em ponto situado a no mínimo 15 cm acima do nível máximo da água do mais elevado aparelho sanitário.

Deverá ser instalado ponto de drenagem junto aos equipamentos de ar condicionado, conforme consta em projetos.

13.04.03.4 – Acessórios

Caixas sifonadas herméticas em PVC 250x230x75mm – Tigre ou equivalente.

Ralos secos de PVC com caixilho e grelhas de aço – Tigre ou equivalente.

Ralos sifonados de PVC com caixilho saída pelo fundo modelo EG86 100x40mm e grelhas de aço – Tigre ou equivalente. Em todos os locais as grelhas terão fecho.

Caixa de gordura em concreto pré-moldado.

Suportes e braçadeiras em aço galvanizado.

Válvula para lavatório e tanque de lavar.

13.04.04 – Serviços Diversos

13.04.04.1 – Escavação de Valas

Escavação e reaterro de valas para passagem de tubos (manual).

Escavação e reaterro de valas para passagem de tubos (mecânica).

Reaterro compactado.

Escoramento comum de valas tipo descontínuo.

Rasgo em alvenaria e enchimento para passagem de tubulação D=40mm.

13.04.04.2 – Caixas de Passagem

Caixa de inspeção em alvenaria ½ vez com tampa de concreto de 60x60cm à 100x100cm, profundidade mínima de 40cm e máxima de 100cm.

13.04.05 – Normas Técnicas E Práticas Complementares

Os projetos de Instalações Hidráulicas e de Esgotos Sanitários deverão também atender às seguintes Normas e Práticas Complementares:

Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;

Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 5580 – Tubos de Aço Carbono par Rosca Whitworth Gás para Usos Comuns na Condução de Fluídos – Especificação.

NBR 5645 – Tubo cerâmico para Canalizações – Especificações.

NBR 5688 – Tubo e Conexões de PVC Rígido para Esgoto Predial e Ventilação – Especificação.

NBR 6943 – Conexões de Ferro Fundido, Maleável, com Rosca para Tubulações – Padronização.

NBR 7229 – Projeto, Construção e Operação de Sistemas de tanques Sépticos.

NBR 7362 – Tubo de PVC Rígido com Junta Elástica, Coletor de Esgoto – Especificação.

NBR 8160 – Instalações Prediais de Esgotos Sanitários.

NBR 10067 – Princípios Gerais de Representação em Desenho Técnico.

NBR 8161 – Tubos e Conexões de Ferro Fundido, para Esgoto e Ventilação – Padronização.

Normas Regulamentadoras do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho.

Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;

Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA-CONFEA.

14.00.0 – INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E ELETRÔNICAS

14.1 GENERALIDADES

O Presente Memorial refere - se à elaboração de Projeto Elétrico para, atender a Construção da Cozinha Experimental;

Foi elaborado segundo as normas da ABNT vigentes, particularmente a NBR-5410, NR-10, e da concessionária local de energia elétrica local e

desenvolvido seguindo as diretrizes adotadas pelo Instituto Federal do Amazonas, tendo como objetivo seguir uma técnica adequada e sem deixar de lado o aspecto da economicidade e praticidade da obra;

a) Todos os materiais a serem utilizados nas instalações deverão ser novos e estarem de acordo com as especificações deste memorial;

b) Os eletricistas e seus auxiliares deverão ser tecnicamente capacitados para a execução dos trabalhos de instalação, devendo os mesmos seguir o projeto elaborado da melhor maneira possível;

c) Os serviços deverão ser entregues com as instalações em perfeito estado de funcionamento, de acordo com a fiscalização do responsável técnico da obra;

d) Qualquer alteração, em relação ao projeto e/ou emprego de material inexistente na praça, só será permitida, após consulta ao autor do projeto, sob pena de possíveis danos às instalações;

14.2 DESCRIÇÃO DO PROJETO

14.2.1 ENTRADA DE ENERGIA EM BAIXA TENSÃO

a) Para suprimento de energia elétrica da referida obra foi previsto instalação de disjuntor tripolar 125A – 25KA no QDG da subestação elétrica existente dentro da área da construção, no local indicado no projeto.

b) Do QDG da subestação, sai o ramal de alimentação subterrâneo que alimentará o Quadro de Distribuição-QDLF, e de onde serão derivados circuitos para alimentação de todas as cargas fixas indicadas no projeto;

14.2.2 RAMAL DE ENTRADA SUBTERRÂNEO (ALIMENTAÇÃO GERAL)

a) O ramal de entrada subterrâneo, trecho compreendido entre o QDG da subestação, será em cabos de cobre dupla isolação EPR/XLPE 90º 0,6/1KV, de 4#95,0mm2, em eletroduto PEAD de 1xØ3”(1xØ75mm);

b) Foi previsto no projeto dispositivos DR 30mA/25A para proteção de correntes de fuga nos circuitos individuais;

c) O quadro QDLF será de embutir e deverá ser devidamente aterrados; circuitos devidamente identificados e etiquetados, FAB. Cemar, Siemens ou tecnicamente equivalente, contendo: disjuntores com seus respectivos tipos e capacidades indicadas nos digramas unifilares;

d) Será instalado no local indicado no projeto, todos a 1,30 m do centro da caixa ao piso acabado;

e) Os disjuntores de proteção dos circuitos, instalados neste quadro, encontram-se indicados no esquema unifilar, referência (SIEMENS, GE, SOPRANO ou equivalente do mesmo padrão de qualidade);

f) Os circuitos principais e parciais serão protegidos por disjuntores termomagnéticos unipolares e tripolares com amperagem indicada no diagrama unifilar, da marca Siemens ou similar;

g) O disjuntor Geral e parciais do quadro QDLF indicado no diagrama unifilar do projeto deverá possuir curva de disparo tipo C;

h) deverá ter suas fases balanceadas, quando a edificação estiver em pleno funcionamento, devendo ser feitas às devidas adequações, caso necessário.

14.2.3 ESPECIFICAÇÃO DO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO (QDLF)

14.3 FORNECIMENTO E MONTAGEM DE QUADROS DE BAIXA TENSÃO

QDLF - Fornecimento e montagem de armário de distribuição metálico de sobrepor, 1200x800x350mm, em chapa de aço 14; espelho em policarbonato; isolação IP54 ; tratamento: banho químico desengraxante e fosfotização à base de fosfato de ferro; caixa e tampa: cor bege (ral 7032), placa de montagem, em chapa de aço 12: cor laranja (ral 2004), pintura eletrostática epoxí a pó; todos os circuitos identificados através de anilhas conforme numeração no projeto; na parte externa da porta, medidor multifunção de tensão, correntee ouytras grandezas , e a denominação do quadro e tensão nominal; protetores de surto de tensão 20KA inclusive o neutro; 280V; equipados com contatos de alarme, para detecção de abertura por proteção, excelente estética e espaço suficiente para retirada e colocação de componentes; barramento principal eletrolíticos cobreados trifásicos pintados nas cores: fase R-vermelha, fase S- branca, fase T- marron, neutro- azul claro, terra- verde: Barramento de cobre eletrolítico pintado, 15x2mm(1 1/2"x1/8"), In=155A, Icc=20KA, contendo: plaqueta de policarbonato na porta identificando o quadro e a tensão 220/127V, e demais acessórios, estética a toda prova . – Cemar, Siemens ou equivalente. De acordo com diagrama unifilar

14.3 ESPECIFICAÇÕES

a) Será de embutir, com características construtivas no padrão Europeu, trifásico, compostos de uma chapa de montagem e seu fundo, que permite a montagem do KIT DIN (padrão Europeu), com grau de proteção mínimo IP-54.

b) deve receber tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico (desoxidação e fosfatização a base de fosfato de zinco).

c) A porta, espelho e moldura serão na cor cinza, com pintura eletrostática epóxi a pó.

d) A caixa, trilhos, suporte e chapa de montagem devem sofrer a aplicação de primer anticorrosivo na cor cinza.

e) Deverão ser utilizados na montagem do quadro todos os acessórios necessários para uma boa disposição dos mesmos, tais como: braçadeiras para cabos, anilhas de identificação dos condutores, terminais tipo olhal, conectores p/ cabos, etc.

f) Os quadros deverão ter suas fases balanceadas no final da obra, quando a edificação já estiver funcionando, devendo ser feitas às devidas adequações, caso necessário.

g) Deverá ser provido de legendas claras ao final da instalação em papel datilografado e plastificado. com o seguinte padrão de identificação: “C1, C2,...”, A tampa externa do quadro também deverão ser identificadas através de plaquetas confeccionadas em acrílico, 5x3 cm, com a seguinte nomenclatura “QDLF 220/127V, devidamente fixadas na parte central superior da tampa do respectivo quadro.

h) Será construído em chapa de aço, com espessura mínima de 1,9 mm, profundidade mínima de 120mm, de embutir, pintura eletrostática, porta de uma folha, com fechadura e/ ou trinco, tampa interna removível, acessórios para montagem de disjuntores e barramento de neutro, fase e terra.

i) Será instalado no local indicado no projeto, a 1,30 cm do centro da caixa ao piso acabado;

j) Os disjuntores de proteção dos circuitos, instalados neste quadro, encontram-se indicados no esquema unifilar (Ref. Siemens, Pial ou GE ou equivalente do mesmo padrão de qualidade).

k) Todos os circuitos deverão ser identificados nos quadros de distribuição, com etiquetas plásticas, fixando em local visível à convenção de todos os circuitos.

l) Seus barramentos (três fases, neutro e terra) deverão ser em barras rígidas de cobre eletrolítico, adequadamente dimensionado. As barras de neutro e terra deverão ter tantos terminais quantos sejam os números de circuitos do quadro, incluindo os reservas indicados e mais um para aterramento do conjunto.

m) Nos espelhos do quadro, no local onde não houver disjuntores, os buracos deverão ser tampados, com tampas apropriadas e fornecidas pelo mesmo fabricante do quadro.

n) Todos os cabos no interior do quadro deverão ser organizados através de abraçadeiras de nylon, e o excesso nas laterais dos quadros, deverão ser tampados com a utilização de canaletas perfuradas de PVC 90x90mm.

o) A conexão dos condutores aos disjuntores somente será feita através de terminais.

14.4 DISJUNTORES

Os circuitos principais e parciais serão protegidos por disjuntores termomagnéticos unipolar e tripolar com amperagem indicada no diagrama unifilar, da marca Siemens ou similar.

a) Os disjuntores, utilizados como comando e proteção dos circuitos elétricos de baixa tensão contra sobrecarga e curtos – circuitos serão termomagnéticos, unipolares ou tripolares, padrão europeu, devendo possuir corpo em material altamente isolante. Estarão em conformidade com a Norma Brasileira NBR5361 e NBR 8176.

b) O disjuntor Geral e os demais disjuntores do quadro indicados no diagrama unifilar do projeto deverá possuir curva de disparo tipo C.

c) Não deverá ser permitido o uso de disjuntores unipolares acoplados no lugar de disjuntores bipolares, tripolares ou tetrapolares.

d) Os disjuntores para proteção dos circuitos terminais trifásicos de motores deverão ter capacidade de interrupção sob curto-circuito de 10kA (mínima) em 220V.

e) Deverão ser utilizados dispositivos de proteção contra surto de baixa tensão, e alta capacidade com varistores a oximetálico, tensão de corte de 280V, corrente máxima de surto (8/20) um pulso de 20 kA. Instalado logo após o disjuntor geral do QDG. E interligado ao barramento terra do mesmo. Marca Clamper ou equivalente aprovado pela fiscalização.

14.4.1 DR, DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO CONTRA CORRENTE RESIDUAL

Serão utilizados dispositivos “diferencial residual” DR, nas situações indicadas na NBR 5410/2004:

a) Circuitos que sirvam pontos de utilização situados em locais com banheira ou chuveiro.

b) Circuitos que alimentam tomadas de corrente situados em áreas externas à edificação.

c) Circuitos que alimentam tomadas de corrente situados em áreas internas, mas que possam vir a alimentar equipamentos no exterior.

d) Circuitos que sirvam pontos em locais de habitação ou não, para utilização de tomadas em cozinhas, copas, lavanderias, áreas de serviço, garagens e demais dependências internas molhadas em uso normal ou sujeitas à lavagem.

14.5 CONDUTORES ELÉTRICOS

a) Os condutores alimentador do QDLF originados na subestação terão seções 4#95,0mm2 e deverão ser de cobre do tipo XLPE/EPR 90°0,6/1KV, anti-chama encordoamento classe 5;

b) Para as instalações internas devem ser utilizados condutores do tipo isolado anti-chama 750V. Se forem subterrâneas terão isolação 0,6/1KV;

c) Todas as emendas ou derivações, em condutores de seção igual ou inferior a 4,0mm2, serão feitas de acordo com a técnica correta e, a seguir, isoladas com fita isolante. Para condutores com seção superior, deverão ser usados conectores de pressão, fita de auto fusão e fita isolante;

d) Qualquer emenda ou derivação, em condutores elétricos, só poderá ocorrer no interior de caixas de passagem, caixas de luminárias, interruptores ou de tomadas, e nunca no interior de eletrodutos;

e) Para facilitar a passagem de condutores elétricos em eletrodutos, é aconselhável a tração dos mesmos por meio de arame guia galvanizado nº 12 BWG;

f) Os condutores só serão instalados no interior dos eletrodutos, após a conclusão do revestimento de paredes e tetos e, ainda, com os mesmos completamente isentos de umidade e de corpos estranhos, a fim de não criarem obstáculos para a passagem dos mesmos.

14.5.1 ELETRODUTOS E ACESSÓRIOS

a) Da caixa de passagem próxima a subestação até a caixa do QDLF a tubulação será subterrânea tipo PEAD e instalada a uma profundidade de 60cm e 100cm envelopado em concreto em travessia de veículos;

b) Os eletrodutos subterrâneos internos das edificações serão em PVC rígido embutidos em parede, teto ou no contra piso;

d) Nas emendas de eletrodutos, deverão ser empregadas luvas, e nas mudanças de direção de 90° curvas de mesma fabricação dos eletrodutos;

e) Após a serragem ou corte do eletroduto, as arestas cortantes deverão ser eliminadas a fim de deixar o caminho livre para passagem dos condutores;

f) Durante a fase de revestimento ou concretagem, as extremidades dos eletrodutos deverão ser vedadas com bucha de papel;

g) Nas junções de eletrodutos com caixas de passagem metálicas, deverão ser utilizadas buchas e arruelas metálicas e, nas extremidades de eletrodutos em caixa de passagem subterrânea, deverão ser utilizadas apenas as buchas;

g) Os eletrodutos deverão estar completamente limpos e sem umidade quando da passagem de condutores elétricos pelos mesmos.

14.5.2 CAIXAS DE PASSAGEM

a) As caixas de passagem no piso ou solo, para passagem de eletrodutos dos alimentadores, serão de alvenaria meia vez, revestidas com argamassa de concreto e areia, com tampa de concreto e dreno de brita nº 0 no fundo, deverão ser construídas nas dimensões indicadas no projeto;

b) As caixas de passagem, de embutir em parede, serão de chapa metálica nº 16, com tratamento anti-corrosivo e acabamento em esmalte sintético, de preferência na cor cinza claro. Possuirão ainda, tampa cega fixada por parafusos (CEMAR, ELSOL, ELETROMIG ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

c) Todas as caixas para luminárias, interruptores e tomadas, serão metálicas, esmaltadas a quente, estampadas, com alça de fixação (orelhas);

d) Serão instaladas com suas alças no mesmo plano do reboco, para que não haja necessidade de amarrar o equipamento (interruptores e tomadas), com arame às mesmas;

e) Todas as caixas deverão ser vedadas com buchas de papel, durante a fase de revestimento e concretagem, para evitar entupimento das mesmas;

f) As caixas de interruptores e tomadas, deverão ser instaladas com a direção de sua maior dimensão (4”), na posição vertical;

g) Em todas as caixas, as conexões destas com os eletrodutos deverão possuir buchas e arruelas em suas extremidades, a fim de proporcionar maior proteção e rigidez ao sistema;

h) As caixas deverão ficar, rigorosamente, de acordo com as modulações previstas no projeto e, ainda, bem afixadas na parede, garantindo boa estética.

14.5.3 CAIXAS PARA INTERRUPTORES, TOMADAS E LUMINÁRIAS

a) Todas as caixas para interruptores e tomadas, serão metálicas, esmaltadas a quente, estampadas, com alça de fixação (orelhas), formato retangular ou quadradas, com dimensões respectivamente de 4” x 2” x 2” ou 4” x 4” x 2” (Cemar, Arcoir Quatrocentoes ou equivalente de Mesmo Padrão de Qualidade);

b) As caixas para luminárias, serão conforme item anterior, porém de formato hexagonal, com dimensão 3” x 3” x 2” (CEMAR, ALCOIR, QUATROCENTOES ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

c) Serão instaladas com suas alças no mesmo plano do reboco, para que não haja necessidade de amarrar o equipamento (interruptores e tomadas), com arame às mesmas;

d) Todas as caixas deverão ser vedadas com buchas de papel, durante a fase de revestimento e concretagem, para evitar entupimento das mesmas;

e) As caixas de interruptores e tomadas, deverão ser instaladas com a direção de sua maior dimensão (4”), na posição vertical;

f) Em todas as caixas, as conexões destas com os eletrodutos deverão possuir buchas e arruelas em suas extremidades, a fim de proporcionar maior proteção e rigidez ao sistema;

g) As caixas deverão ficar, rigorosamente, de acordo com as modulações previstas no projeto e, ainda, bem afixadas na parede, garantindo boa estética;

14.5.4 LUMINÁRIAS

a) Na construção do edifício as luminárias foram escolhidas para dar aos ambientes um aspecto agradável, evitando o ofuscamento, devendo, entretanto, observar as capacidades luminosas previstas, assim como as indicações já contidas no projeto;

b) As luminárias serão instaladas no teto, parede ou forro, bem como no piso (no caso dos projetores e iluminação externa), conforme o local, distribuídas de acordo com as indicações do projeto, em posições previamente estudadas, de modo a garantir um bom efeito de iluminação em cada ambiente;

c) O modelo das luminárias foi escolhido levando-se em conta as características técnicas, estéticas e econômicas, necessárias para uma iluminação eficiente e agradável dos ambientes;

d) Especificações:

d.1) Luminária de sobrepor para 2 lâmpadas fluorescentes tubulares T5 16W-127V. O corpo da peça é de chapa de aço tratado fosfatizado, pintura eletrostática branca, refletor e aletas em alumínio anodizado alto brilho. Ideal para ambientes de trabalho. Instalação em forro de gesso ou forro modulado (tipo forrovid ou similar). Código: 363796 Ref. do Produto: 5070BQ. Fabricante Dautec ou similar;

d.2) Luminária plafon para 2 lâmpadas eletrônicas de 23W-127V. Produzido em alumínio e acrílico nas cores branco e branco-preto. Código: 8377111. Ref. do produto: VA.02R. Fabricante Tualux ou similar. Contendo reator eletrônico de alto fator de potência, soquetes e outros acessórios

d.3) Lustre pendente para 1 lâmpada eletrônica de 23W-127V, soquete E27. Produzido em alumínio, acabamento nas cores: Titânio, aluminio escovado, verde, branco fosco e acobreado. Código: 8325715 Ref. do produto: AM-19. Fabricante Tyg ou similar;

d.4) Luminária de emergência com 30 LED's de 2W, bivolt. Tensão 127V, Design compacto e discreto, ecológica, não contém chumbo não agride o meio ambiente. Pode ser utilizada como lanterna. Código: 8247129 Ref. do produto: 01993/01994

14.6 LÂMPADAS

a) Lâmpada fluorescente T-5, branca fria, Tubular IRC 85 - diam. 26mm, 16W-127V-60Hz, (Philips, Osram, GE, Sylvânia ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

b) As lâmpadas fluorescentes compactas serão de, 60Hz, de 23W (Philips, Osram, GE, Sylvânia ou equivalente de mesmo padrão de qualidade).

14.7 REATORES

a) Todos os reatores e aparelhos de iluminação serão aterrados, de acordo com a indicação de projeto, o condutor de proteção deve ser de cobre isolado e as cores conforme indicações em projeto. (PIRELLI, SIEMENS, FICAP, REIPLÁS ou equivalente de mesmo padrão de qualidade), de preferência, na cor verde;

b) Os reatores para lâmpadas fluorescentes, serão eletrônicos, duplos, de alto fator de potência mínimo de 0,98, partida rápida, para 220V, 60 Hz, (PHILIPS, INTRAL, HELFONT, KEIKO ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

14.8 INTERRUPTORES

a) Todos os interruptores serão da linha “silentoque”, com espelho cor gelo, parafuso de fixação, contatos fixos em prata e tecla fosforescente, 10 A (PIAL, SIEMENS, BTICINO ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

14.9 TOMADAS DE CORRENTE

a) As tomadas de corrente elétrica monofásicas, serão da linha “silentoque”, de corpo circular, com orifícios para pinos cilíndricos (na direção vertical) e para pinos prismáticos (na direção horizontal) (PIAL, SIEMENS, BTICINO, PRIMELÉTRICA ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

b) As tomadas comuns, de embutir em caixa 4” x 2” x 2”, serão de 3 pinos (neutro, fase e terra), conforme NBR 6147 e NBR 14136, com placa ou espelho na cor gelo (PIAL, SIEMENS, BTICINO, PRIMELÉTRICA ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

c) As tomadas para computador e ar condicionado, também serão de 3 pinos (neutro, fase e terra), com placa ou espelho na cor gelo, com especificações de tensão e corrente no projeto (PIAL, SIEMENS, BTICINO, PRIMELÉTRICA ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

d) As tomadas deverão estar de acordo com a norma NBR6147/2000 e 14136/2002.

14.10 ATERRAMENTO

a) O aterramento do QDLF será feito por intermédio de no mínimo 04 (quatro) hastes, tipo Cooperweld, espessura mínima da camada de cobre 254µm, de diâmetro 5/8" por 03 (três) metros de comprimento. As hastes serão instaladas espaçadas no mínimo de 3,0 metros e a configuração geométrica da malha deverá ser radial.

b) O condutor de aterramento deverá ser de cobre nu, sem emenda, de seção mínima de 50mm2.

c) Os condutores de aterramento deverão ser contínuos, isto é, não devem ter em série nenhuma parte metálica da instalação.

d) Os condutores de interligação das hastes de aterramento deverão ser instalados a uma profundidade mínima de 50 cm do piso.

e) Deverão ser utilizados solda exotérmica ou conectores reforçados haste/cabo na interligação das hastes do sistema de aterramento.

f) Deverá ser efetuada a medição da resistência de aterramento da malha na presença do fiscal da obra e elaborado um laudo de aterramento devidamente assinado por profissional habilitado para tal. A resistência de aterramento não poderá ser superior a 10 ohms em qualquer época do ano. Caso a medição forneça valor superior a limite supracitado a CONTRATADA deverá providenciar a melhoria desta malha até que se consigam valores dentro deste limite. Obs.: a medição deverá ser efetuada com a malha desconectada do sistema elétrico local.

g) Os condutores de aterramento deverão ser protegidos mecanicamente por meio de eletroduto de bitola mínima de Ø25mm (Ø1") entre a caixa de inspeção de aterramento e o ponto de interligação com o sistema elétrico da unidade.

h) Todo o sistema(QDLF, RACK, Quadro Telefônico e outros) serão aterrados através deste sistema de aterramento. A barra de terra BEP será utilizada como Barra de Equalização Potencial (BEP). Portanto, a partir deste poderão ser derivados os condutores de cobre isolados, 450/750V, bitola mínima indicada no projeto, cor verde, para interligação dos demais quadros com o sistema de aterramento.

i) O eletrodo de aterramento deve ser cravado deixando sua extremidade superior, inclusive conector, acessível à inspeção da fiscalização, dentro de caixa metálica
Ø 30x50cm, com o topo do eletrodo situado abaixo da linha de afloramento.

j) As luminárias e equipamentos deverão ser convenientemente aterrados.

14.11 PROTEÇÃO SUPLETIVA CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS

a) ANÁLISE DE SECCIONAMENTO AUTOMÁTICO (NBR5410/2004 SUBITEM 5.1.2.2.4).

DADOS:

ESQUEMA DE ATERRAMENTO = TN-S

* TENSÃO FASE – NEUTRO (U0) = 220 V
* TEMPO DE SECCIONAMENTO MÁXIMO (SITUAÇÃO 1)= 0,4s (TAB.25 – NBR5410)-(Para circuitos de tomadas de uso geral).
* TEMPO DE SECCIONAMENTO MÁXIMO = 5s (alínea "c¨, subitem 5.1.2.2.4.1, NBR5410) –(Para circuitos de instalações fixas ar condicionado e motores elétricos).
*CIRCUITOS PROTEGIDDOS CO9M DISJUNTORES, CURVA TIPO “B”.

Nesse caso será analisado o comprimento máximo do circuito que garante a atuação do dispositivo no tempo máximo de seccionamento admissível pela NBR 5410.

Do guia EM da NBR 5410 (Revista Eletricidade Moderna), tópico "seccionamento automático (III): uso de dispositivo a sobrecorrente" pg. 53 a 61, tem-se que:

Lmáx = c x Uo x So, onde:

ρ x (l+m) x Ia

Lmáx = é o comprimento máximo do circuito terminal (m).

E = 0,6 , e , 1 (dependendo da distância da fonte), sendo geralmente adotada com valor 0,8.

Uo = tensão fase- neutro da instalação (V).

So= seção nominal dos condutores fase, e, mm2.

P = resitividade do material condutor, Ω.mm2 /m, para condutores de cobre = 0,017 Ω.mm2 /m .

Ia = Corrente em ámperes, que garante a atuação do dispositivo de proteção num tempo máximo definido na tabela 25 da NBR5410 ou alínea "c", subitem 5.1.2.2.4.1, NBR5410 desta norma. Para disjuntor tipo "B" conforme IEC 60898, Ia = 5In, para tipo "C" Ia = 1OIn.

Onde:

m = relação entre seção do condutor fase e seção do condutor de proteção; sendo So=Spe → m =1

So (mm2)	Disjuntor (A)	Ia = 5xIn	Lmáx (m)
2,5	10	50	258
2,5	16	80	161
4,0	20	100	207
4,0	25	125	166
6,0	25	125	248

Analisando a tabela acima e o projeto elétrico, considerando-se o circuitos 10 ao 13 dos chuveiros da do QDL Administração(condutor=4,0mm2; disjuntor=25A), verifica-se que estes circuitos no caso o mais distante, não passa de 55m, portanto, nenhum circuito terminal atingirá o comprimento máximo de 166m, garantindo-se, assim, a proteção supletiva contra choques elétricos exigidos pela NBR5410.

b) PROTEÇÃO ADICIONAL CONTRA CHOQUES ELÉTRICOS

A NBR5410 SÓ PERMITE CIRCUITOS PROTEGIDOS COM DRs DE ALTA SENSIBILIDADE

(IΔn = 30mA). É obrigatório para os circuitos definidos no item 5.1.3.2.2. Deve atender a seguinte condição:

Zs< UI / IΔn, onde:

Zs = é a impedância do percurso da corrente de falta (Ω).

Cálculo de Zs

Zs= Zcond(fase) + Zcond(neutro) + Zchuveiro = (ρ.L/S +J0,08.L) + (ρ.L/S +J0,08.L) + Potência Chuveiro / Tensão fase e neutro.

Onde: ρcobre = 0,017 Ω.mm2/m, Z cond (fórmulas retiradas do Manual e Catálogo do Eletricista da Schneider Electric, pág. 1/11 e 1/12).

Zs = 2*[((0,017*5/4)+(0,017*27/10)+(0,017*8/25)) + j(0,08*(5+27+8))] + 4400/220=2*[0,07259 + J3,2] + 20=0,14518 + J6,4 + 20=20,14518 + J6,4

Portanto o módulo de Zs é igual a 21,14 Ω

s < 25/ 0,03 (Situação 2) para o circuito do chuveiro da sala 02

Zs < 833 Ω

Nesse caso é evidente que Zs será bem menor que este valor encontrado. Logo, para circuitos protegidos através de DR é garantida a proteção adicional contra choques elétricos.

c) PADRÃO DAS NOVAS TOMADAS ELÉTRICAS DE ACORDO COM A NORMA NBR 14136

As tomadas Padrão Brasileiro foram projetadas para impedir o contato acidental com os pinos do plugue quando estes estão energizados, evitando-se, assim, eventuais choques elétricos. Outro grande benefício da norma NBR 14136 é a padronização de plugues e tomadas em apenas duas versões de correntes: 10 A e 20 A.

Como cada uma delas possui uma configuração diferente no diâmetro dos pinos, fica impossível ocorrer sobrecarga* de energia.

d) SEGURANÇA CONTRA CHOQUE ELÉTRICO

A ABNT publicou a norma 14136 para assegurar a padronização de plugues e tomadas de uso doméstico comercializados no Brasil. Ela alinha os produtos às conquistas da normalização internacional, principalmente no
aspecto da segurança e qualidade para instalações elétricas.

1) Um rebaixo de segurança impede que os pinos sejam tocados acidentalmente quando da inserção do plugue.
2) Mesmo durante sua retirada, o contato com os pinos energizados fica impossibilitado.

3) E, quando esse contato já for possível, os pinos não mais se encontrarão energizados.

4) Segurança contra choque elétrico e sobrecarga

Na prática, um aparelho eletroeletrônico com corrente de 20 A não pode ser conectado a uma tomada de 10 A, já que seu plugue é compatível apenas com tomadas de 20 A. Já um aparelho com corrente de até 10 A pode ser conectado tanto na tomada de 10 A quanto na de 20 A, pois não existe nenhum risco de sobrecarga nesse circuito.

Obs.: Artigo extraído do catálogo 2008 Padrão da Pial Legrand.

15 SPDA

15.1 GENERALIDADES

O presente caderno de especificação tem por objetivo estabelecer condições e características técnicas para execução dos serviços de instalações do SPDA (Sistema de Proteção Contra Descarga Atmosféricas), para atender a Construção da Cozinha Experimental;

15.2 CONDIÇÕES GERAIS

a) Será instalado um sistema de proteção contra descargas elétricas atmosféricas misto, composto por uma Gaiola de Faraday + Franklin, da seguinte forma:

b) No telhado, sobre a platibanda e/ou telha, será instalada uma malha composta por um sistema de barra chata alumínio 7/8”x1/8”x3mm, fixada através de grampos de aço de maneira a não se tornarem visíveis do solo. Para derivação e interligacão dos cabos, serão utilizados conectores. Para fixação das barras serão utilizados chapas estanhadas, rebitadas na telha e presas aos cabos por meio de conectores com rabicho bimetálico, distanciadas entre si de 2,00m.

c) DESCIDA: Será constituído de barra chata alumínio 7/8”x1/8”x3mm, devendo ser a sua trajetória mais retilínea possível, instalados embutidos em alvenaria, sendo fixados às paredes por meio de grampos de cobre presos por parafusos com cabeça tipo fenda, estanhado 1/4”x50mm e bucha de nylon nº10, distanciados entre si de 2,00m. A partir de 3m de altura do solo, deverão ser protegidos por eletrodutos de PVC rígido de 1” x 3,00m, instalados embutidos na alvenaria, com a função de oferecer proteção mecânica para os mesmos.

d) SISTEMA DE TERRA: O sistema de aterramento constituir-se-á de eletrodos de 5/8" x 3m tipo copperweld, interligados por meio de um cabo de cobre nú #50mm2, fixado aos eletrodos por meio de solda exotérmica, interligados de forma a não permitir uma resistência superior a 10 OHMS. O cabo de descida será interligado ao cabo do anel de aterramento por meio de um conector bimetálico apropriado (entrada #35 e saída #50). A interligação se fará no interior de caixas de inspeção de alvenaria de dimensões 250mmx250mmx250mm, instaladas em locais indicados no projeto, com tampa metálica. O anel de aterramento deverá ficar enterrado a uma distância mínima de 50cm do nível do solo.

e) EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS: Todas as massas metálicas, eletrodutos metálicos, sistemas de aterramento elétrico, cabeamento estruturado, fundações, estruturas metálicas, esquadrias, deverão ser equalizadas por meio cabo de cobre #16mm2. A conexão do cabo às massas metálicas deverá ser feita por conectores bimetálicos a fim de evitar a corrosão galvânica dos mesmos.

f) Os sistemas implantados de acordo com a Norma, visam à proteção da estrutura das edificações contra as descargas que a atinjam de forma direta, tendo a NBR-5419/2005 da ABNT como norma básica.

g) É de fundamental importância que após a instalação haja uma manutenção periódica anual a fim de se garantir a confiabilidade do sistema. São também recomendadas vistorias preventivas após reformas que possam alterar o sistema e toda vez que a edificação for atingida por descarga direta.

h) A execução deste projeto devera ser feito por pessoal especializado.

15.3 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

15.3.1 Principais fatores

a) Tipo de ocupação da estrutura (fator A): 1,2
b) Tipo de construção da estrutura (fator B): 0,4
c) Conteúdo da est. e efeito indireto da descarga atmosférica (fator C): 0,3
d) Localização da estrutura (fator D): 1,0
e) Topografia da região (fator E): 0,3
f) Classificação da estrutura: nível de proteção III

15.4 Dados Técnicos

15.4.1 Tipo de proteção utilizada

a) Método Franklin e Método Faraday

15.4.1.1 Captores

a) Tipo ou modelo: captores tipo Franklin nas torres, chaminés, elevados, etc. e hastes verticais 25 cm e malha de cobre nú 35,0mm² na platibanda.

b) Condições de instalação: Tipo Franklin mastro de 3,0 metros de altura montada sobre a laje da caixa d'água. Hastes verticais / malha de cobre: ao longo do perímetro, conforme projeto.

15.4.1.2 Descidas:

a) Constituída de barra chata alumínio 7/8”x1/8”x3mm

b) Número de descidas: Indicado no projeto do SPDA

c) Espaçamento aproximado: 20 a 30 metros

d) Curvaturas e fixação: em presilhas espaçadas de 1 m

e) Suportes: com chapa encosto F°G°a fogo

15.4.1.3. Aterramento

f) Número de Hastes: 03 pôr descida

g) Tipo de Haste: Copperweld Ø5/8” x 3,0m.

h) Caixa de inspeção: Uma pôr descida

i) Resistência ôhmica máxima esperada: 10 OHMS

j) Malha superior fixada na platibanda ao longo do perímetro dos prédios: Cordoalha de cobre 35,0mm2.

k) Malha inferior embutida no solo a uma profundidade de 50 cm: Cordoalha de cobre 50,0mm2.

15.4.1.4 Área de abrangência: Abrange toda a edificação.

Notas:

- Todas as conexões deverão ser feitas com solda exotérmica
- A medida do nível de aterramento não poderá ultrapassar a 10 ohms em qualquer época do ano.
- Deverá ser feito vistoria anual do sistema de pára-raios.
- Nas soldas exotérmicas cabo terminal no topo da haste, utilizar molde apropriado de acordo com manual do fabricante.
- Na execução ver detalhes indicados no projeto

15.5 CONSIDERAÇÕES

2.3.1. O sistema de proteção contra descargas atmosféricas (pára-raios), será constituído por captores Franklin, instalado conforme projeto ;

2.3.2. O captor será do tipo Franklin, base em latão cromado, pontas em aço inoxidável Ø3/4";

2.3.3. Deverão ser interligados ao sistema de captação, terminais aéreos, espaçados conforme projeto, diminuindo assim a probabilidade da malha captora ser danificada nos pontos de impactos.

2.3.4. As hastes de aterramento, deverão ser instaladas no interior da caixa para inspeção do aterramento, de preferência, em solo úmido, não sendo permitida a sua colocação sob revestimento asfáltico, argamassa ou concreto, e em poços de abastecimento de água e fossas sépticas;

2.3.5. Não serão permitidas, em qualquer hipótese, emendas nos cabos de interligação das hastes. As conexões só serão permitidas se forem feitas com conectores apropriados, garantindo perfeita condutibilidade do sistema. Nas conexões realizadas no solo, deverão ser empregadas soldas exotérmicas;

2.3.6. Periodicamente, de preferência a cada semestre, deverá ser feita uma inspeção criteriosa nas instalações do pára-raios, principalmente, quando as mesmas forem solicitadas por uma descarga atmosférica;

2.3.7. Caso ocorra uma medição superior ao valor indicado no item 1.d, o aterramento deverá ser melhorado através dos seguintes processos: hastes mais profundas; tratamento químico com gel; tratamento com betonita; aberturas de cisternas de apoio. Porem não é indicado o aumento indiscriminado do número de hastes de aterramento, pois este processo poderá comprometer outras variáveis consideradas no cálculo de um sistema de aterramento;

2.3.8. Recomenda-se também, vistorias preventivas após qualquer reforma, a qual possa, porventura, alterar o sistema proposto, comunicando o fato ao projetista para que o mesmo faça uma análise das referidas mudanças, no sentido de verificar a confiabilidade do sistema e, se for o caso, sugerir alterações e/ ou complementações no mesmo;

2.3.9. Todos os serviços a serem executados para este sistema, deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente, dentro dos preceitos normativos da NBR-5419 da ABNT;

2.3.10. Especificações:

a) Captor tipo franklin, 4 pontas, em aço galvanizado, rosca ¾", instalado em mastro galvanizado, comprimento indicado no projeto (TERMOTÉCNICA, AMERION, GAMATEC ou equivalente do mesmo padrão de qualidade);

b) Conector tipo parafuso fendido, adequado ao cabo (BURDY, MAGNET, INTELLI ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

c) barra chata alumínio 7/8"x1/8"x3mm, para ser utilizado em toda a edificação (PIRELLI, ITAIPU, POWER, INTELLI ou equivalente do mesmo padrão de qualidade);

d) Cabo de cobre nú nº 50 mm2, para ser utilizado em malha no solo (PIRELLI, ITAIPU, POWER, INTELLI ou equivalente do mesmo padrão de qualidade);

e) Haste de aterramento do tipo copperweld, ϕ 5/8" x 3,00 m, com conector de cobre, tipo grampo, reforçado, de ϕ 5/8" (MAGNET, INTELI, ELETROTÉCNICA ou equivalente de mesmo padrão de qualidade);

16.0 – CABEAMENTO ESTRUTURADO

16.1 GENERALIDADES

O Presente Memorial refere - se à elaboração de Projeto Cabeamento estruturado para, atender a Construção da Cozinha Experimental;

16.2 - ENTRADA:

DISPOSIÇÃO DA ENTRADA: Construída observando-se às determinações de projeto, e obedecendo-se à seguinte descrição:

A entrada da rede telefônica será através de ramal subterrâneo que passará por caixa de passagem tipo R-1 e por eletroduto em PVC Rígido 50 mm, alimentando a edificação.

DISTRIBUIÇÃO:

16.3 – DISTRIBUIÇÃO TELEFÔNICA

Deverá executar as instalações telefônicas dessa unidade em conformidade com as orientações seguintes.

A execução dos serviços deverá atender aos manuais de rede interna e rede externa elaborados pelas concessionárias de telefonia local e orientações técnicas oriundas das mesmas.

Deverá entregar todo o sistema em perfeitas condições de funcionamento e totalmente regularizado com relação às normas da ABNT e a concessionária telefônica local.

A taxa de ocupação dos cabos instalados e/ou lançados nos eletrodutos, canaletas, eletrocalhas, Rack, curvas, caixas de passagem, caixas de derivação e caixas de terminação deverá obrigatoriamente atender a Norma EIA/TIA569A, ou seja, taxa de ocupação máxima de 40%.

Caixa telefônica

Deverá ser instalado no interior do DG existente blocos de conexão tipo engate rápido, BER-M10B, com suporte e acessórios de fixação e identificação, suportes e acessórios de fixação e identificação dos mesmos, para atender as instalações telefônicas da Cozinha experimental.

16.4 - DISTRIBUIÇÃO CABEAMENTO ESTRUTURADO

a) Infraestrutura do cabeamento estruturado

Os quantitativos da infra-estrutura estão contemplados na planilha orçamentária distribuídos pelos pontos duplos e simples de tomadas RJ-45.

Serão admitidas no máximo duas curvas de 90º seguidas sem caixa de passagem entre as mesmas.

A distância mínima entre a tubulação lógica e qualquer tubulação elétrica será de 13 cm, exceto quando a tubulação lógica for de ferro galvanizado Aterrada, quando poderão ser utilizadas menores distâncias.

Quando se utilizar infra-estruturas já existentes como caixas, eletrocalhas, eletrodutos, curvas, etc., estas deverão ser limpas e aspiradas para a adequação dos novos cabos, após autorização expressa emitida pela fiscalização do MP.

Todos os conjuntos de tomadas deverão manter o mesmo padrão em relação à posição relativa entre as mesmas, e a orientação dos conectores.

As terminações dos eletrodutos em caixas de passagem, caixas de derivação e nos painéis de telecomunicação deverão ser executadas através de buchas, reduções e arruelas apropriadas.

O dimensionamento da infra-estrutura lógica deverá atender à seguinte tabela. Não serão permitidas quantidades de cabos, no interior de eletrodutos e eletrocalhas, acima das descritas abaixo, mesmo que o fabricante do material de cabeamento oriente a passagem de mais cabos, ou que o diâmetro externo dos cabos seja inferior ao especificado:

Dimensionamento de Eletrodutos e Eletrocalhas							
Eletroduto	½"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 ½"
Cabos UTP	*0*	*3*	*7*	*12*	*16*	*22*	*36*
Eletrocalha	25x70	30x30	38x38	50x50	100x50	150x100	200x100
Cabos UTP	*28*	*14*	*23*	*40*	*80*	*243*	*324*

- A polaridade dos conectores será “A” (esquema de conectorização T568A) de acordo com a norma EIA/TIA-568B;
- Todos os cabos UTP do mesmo trecho de duto deverão ser lançados simultaneamente;
- É proibido a reutilização de cabos UTP, para qualquer finalidade, devendo os cabos que apresentar problemas (danificados, muito curtos, etc) serem integralmente substituídos;
- A folga de cabo UTP deverá ser de 3m no Rack (folga=trecho de cabo enrolado na base do rack), e a folga de cabo UTP nas tomadas lógicas deverá ser de 20cm.
- O comprimento máximo de destrançamento do cabo UTP para a crimpagem será de 13mm, tanto na tomada lógica como no patch-panel.

b) Normas

As instalações deverão ser executadas obedecendo-se às Normas Brasileiras da ABNT e em particular as seguintes normas de especificações de Sistemas de Cabeamento Estruturado e instalações telefônicas

NBR 14565
EIA/TIA - 568 B
EIA/TIA - 569 A
EIA /TIA TSB 95
EIA/TIA TSB-67
EIA/TIA TSB 72
IEEE 802.3
Manuais de instalação de rede interna e externa da concessionária de telefonia local. Práticas Telebrás

c) CABOS UTP

Deverão ser utilizados cabos de pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 22 ou 24 AWG, isolados em composto especial. Capa externa em PVC não propagante a chama, com marcação sequencial métrica.

Cabo:	UTP (Unshielded Twisted Pair)
Tipo:	Categoria 5E (Norma TIA/EIA-568-B.2-1 – Addendum 1)
Quantidade de pares:	04 ou 25
Dist. Máx. permitida:	90 metros
Cor:	Azul
Bitola Externa:	~6,5 mm

d) INSTALAÇÕES EM GERAL

Deverá ser passado um cabo independente para cada estação de trabalho, interligando as tomadas RJ-45 dos Patch Panels às estações de trabalho.

Conforme especificado em projeto, deverão ser passados todos os cabos necessários para operacionalização dos recursos.

Os referidos cabos não poderão ter emendas, dobras e partes desencapadas, em nenhuma hipótese, pois estas ocorrências alteram as características físicas dos mesmos, acarretando funcionamento inadequado da rede, de uma maneira geral.

O planejamento das rotas para passagem dos cabos de distribuição horizontal deve levar em consideração fontes de emissão de sinais, ou seja, fios de energia elétrica, rádio freqüência (RF), motores elétricos, geradores, etc. Quando da coexistência de cabos de UTP e fontes de energia, conforme citado anteriormente, todos os caminhos (eletrocalhas e eletrodutos) dos cabos UTP deverão ser galvanizados e aterrados.

No Patch Panel, o cabo UTP deve ter folga suficiente em seu comprimento para possibilitar a troca de porta para qualquer outra porta RJ-45 do Patch Panel. No lado da tomada da estação de trabalho, o cabo deve ter uma folga de 2m.

Montagem do Cabo:

A fixação dos condutores do cabo UTP ao conector RJ-45 deve obedecer à seguinte polaridade (T568A):

PINO	COR	OBSERVAÇÕES
1	Branco do par branco/verde	Par 3
2	Verde	Par 3
3	Branco do par branco/laranja	Par 2
4	Azul	Par 1
5	Branco do par branco/azul	Par 1
6	Laranja	Par 2
7	Branco do par branco/marrom	Par 4
8	Marrom	Par 4

Os cabos UTPs deverão ser conectados ao Patch Panel obedecendo a uma curvatura de raio externo de 1". Deverá ser prevista a utilização de aliviadores de tensão, nas cores padrão de identificação.

Deverá ser fornecido documentação sobre certificação dos cabos de distribuição horizontal da instalação através do uso de Analisador de Rede Local. Este equipamento testa várias características como interferência entre pares, atenuação, comprimento, além de outros parâmetros. Esta documentação deverá incluir a impressão de relatório gerado pelo Analisador de cada cabo UTP testado pela empreiteira.

1. IDENTIFICAÇÃO

Os cabos deverão ser identificados utilizando marcadores para condutores elétricos Hellermann, ou equivalente, do tipo Helagrip, referência número H0 85, de tal modo que estes não deslizem pelo cabo e indiquem o número do terminal de trabalho correspondente.

A identificação deve ser colocada a uma distância, conforme descrita a seguir, de modo que a visualização desta não seja prejudicada, conforme descrito abaixo:

1. Distância do conector RJ-45 do lado do Patch Panel d= +/- 1,0 cm

2. Distância do conector RJ-45 do lado da estação de trabalho d= +/- 20,0 cm

Do lado da estação de trabalho a identificação deverá ser seqüencial, conforme mostrado em projeto.

2. CERTIFICAÇÃO

Deverão ser entregues relatórios de todos os pontos lógicos na forma impressa e também em meio magnético (CDROM).

Para os componentes categoria 6, a Certificação deverá ser realizada com equipamento Analisador de Rede Local de acordo com as Normas TIA/EIA-568-B.2-1, TIA/EIA-568-B.2 e TIA/EIA-568-B.1. Os itens que deverão constar no relatório de certificação com o os parâmetros da norma serão:

Mapeamento de fios (wire map)
Comprimento
Inserção de sinal
NEXT
PS NEXT
ELFEXT
PS ELFEXT
Return loss
Propagation delay
Delay skew

PATCH PANEL – 24P

A cabeação UTP-4P bem como as fibras ópticas derivarão do Patch panel existente no prédio da Informática.

16.5 PATCH CORDS e PATCH CABLE

Fornecimento e instalação de Patch cords de 1,5m, categoria 6, na cor azu(dados) e tamarelo(voz)l para interconexão dos pontos nos Patch Panels ao switch;

de patch cords de 2,5m, categoria 6, cor azul, para ligação dos equipamentos de telecomunicações nas áreas de trabalho;

Serão utilizados cabos de cobre não blindados (UTP), categoria 6, flexíveis, com 4 pares trançados, com conectores RJ-45 machos (plugs) na polaridade T568A, para os patch cords. Os patch cords deverão ser confeccionados e testados em fábrica, devendo ser apresentada certificação de categoria 6 do fabricante.

16.6 ELETRODUTOS, ELETROCALHAS E CONEXÕES E CAIXAS DE PASSAGEM E DERIVAÇÃO.

Eletrodutos devem ser de PVC rígidos, classe “A”, espessura de 2,5mm, para instalações embutidas ou enterradas, com as devidas conexões nas mesmas características.

Eletrocalhas devem ser metálicas galvanizadas perfuradas, com tampa, com as devidas derivações necessárias, com fixações a cada 2m no máximo. Nas derivações de eletrodutos deverão ser utilizadas as saídas horizontais ou verticais adequadas às bitolas das mesmas.

Prever as devidas visitas para manutenção das instalações, quando instalados acima de forro ou laje.

Deverão ser utilizadas luvas, buchas e arruelas nos eletrodutos aparentes e embutidos obtendo assim a devida vedação dos dutos a fim de proporcionar maior proteção mecânica e elétrica aos cabos.

Os eletrodutos deverão possuir taxa de ocupação máxima de 40% de sua área de seção transversal.

Fabricação: TIGRE, WETZEL ou FORJASUL (FERRO GALVANIZADO OU ZINCADO).

Fabricação: TIGRE, WETZEL ou FORJASUL (BUCHAS, ARRUELAS, LUVAS, CONDULETES, CURVAS).

16.7 TOMADAS RJ-45

Para cada ponto de cabeamento estruturado serão instalados 02 (dois) conectores modulares de 8 pinos, fêmea, padrão RJ-45(Cat. 6), sem blindagem, com terminais de conexão em cobre – berílio, estanhados, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG. Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante á chama.

Os espelhos das tomadas embutidas em parede deverão ser da linha modular, cor branca. referencia Furukawa ou equivalente. Para as tomadas aparentes, deverá ser utilizada a tampa específica para a caixa de derivação (condulete).

Serviços inclusos:

Fornecimento e instalação de tomadas completas, inclusive crimpagem e espelhos, com todo serviço necessário para sua perfeita instalação. Todo conjunto de tomadas RJ-45 deverão possuir uma identificação externa com a numeração do ponto correspondente ao do patch panel. Exemplo: “PT-01, PT-02,...”.

18.00.00 – ADMINISTRAÇÃO

18.01.00 – Engenheiro (Obras Civis)

A direção global da obra ficará a cargo de um engenheiro civil, convenientemente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia e Prefeitura local.

O engenheiro deverá, sob as responsabilidades da lei, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária para imprimir andamento conveniente aos trabalhos, inclusive apresentar laudos de ensaio quando solicitado pela fiscalização.

Nenhuma obra deverá ser iniciada antes que sejam anotadas pelo engenheiro responsável as ART’s no CREA e afixadas as placas da obra.

18.02.00 – Mestre de Obras

A fim de auxiliar o serviço do engenheiro a empreiteira deverá manter permanentemente no local da obra um mestre de obras geral, para que sejam atendidas, a qualquer tempo, todos os esclarecimentos sobre o andamento da obra e a qualidade dos serviços prestados, junto a fiscalização.

18.03.00 – Vigia

Caberá a Contratada manter vigias que controlem a entrada e saída de materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, bem como manter a ordem e disciplina em todas as dependências do canteiro de serviço.

18.04.00 – Técnico de Segurança do Trabalho

Deverá a Contratada manter no local da obra um técnico em segurança do trabalho com qualificação comprovada, para garantir que se cumpra em todo o tempo de realização de quaisquer serviços a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI's) e também de equipamentos de proteção coletiva (EPC's), conforme as prescrições das "Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho", em especial as normas NR-6 e NR-18;

18.04.01 – Dos EPI's

Cabe ao empregador, quanto ao EPI:

a) adquirir o adequado ao risco da cada atividade;

b) exigir seu uso;

c) fornecer ao trabalhador somente equipamento aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;

d) orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;

e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;

f) responsabilizar-se pela higienização periódica;

Cita-se a seguir os EPI's mínimos a serem usados nas obras, de acordo com os serviços em execução:

- Luva de borracha

- Luva de raspa de couro
- Bota de borracha
- Bota de couro
- Capacete
- Cinto de segurança
- Protetor auricular
- Protetor facial
- Avental
- Coifa para proteção de disco
- Uniforme
- Mascará para pó.

18.04.02 – Da Segurança individual e Coletiva.

A Contratada deverá estocar e armazenar os materiais de forma a não prejudicar o trânsito de pessoas e a circulação de materiais, obstruir portas e saídas de emergência e impedir o acesso de equipamentos de combate a incêndio.

A Contratada manterá no canteiro de serviço equipamentos de proteção contra incêndio e brigada de combate a incêndio, na forma das disposições em vigor.

Caberá a Contratada comunicar à fiscalização e, nos casos de acidentes fatais, à autoridade competente, da maneira mais detalhada possivel, por escrito, todo tipo de acidente que ocorrer durante a execução dos serviços e obras, inclusive princípios de incêndio.

Cumprirá a Contratada, manter no canteiro de serviço medicamentos básicos e pessoal orientado para os primeiros socorros nos acidentes que ocorram durante a execução dos trabalhos, nos termos da NR-18.

19.00.00 – SERVIÇOS COMPLEMENTARES

19.01.00 – Limpeza Da Obra

A. Remover devidamente todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios.

B. Proceder à remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos.

C. Limpar os elementos de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação.

D. Dedicar particular cuidado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies.

E. Remover cuidadosamente todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação.

F. Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA executará todos os arremates que julgar necessários e os que a FISCALIZAÇÃO determinar.

19.02.00 – Procedimentos Específicos

A. Limpeza com vassouras e espátulas nos cimentados lisos.

B. Lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para sete de água, seguida de nova lavagem com água e sabão nos pisos cerâmicos e pisos industriais monolíticos.

C. Após a conclusão das demais limpezas, deverá ser removido todo o detrito proveniente da construção e da limpeza geral.

GENERALIDADES

Serão aqui considerados como limpeza, os serviços de raspar, calafetar e encerar os pisos, lavar e retirar os detritos que ficarem aderentes às louças, aos materiais cerâmicos, aos de iluminação e aos vidros, retirar detritos, polir metais e ferragens, etc., e finalmente retirar entulhos.

LIMPEZA DE PISOS OU PAREDES DE MATERIAL CERÂMICO

a) Será feita com ácido muriático em soluções de 1:3 de água. O local esfregado, logo em seguida deverá ser lavado com bastante água;
b) Na limpeza dos pisos deve-se ter o cuidado inicial de tapar os ralos a fim de que os detritos provenientes da limpeza não venham obstruí-los.

LIMPEZA DOS METAIS

Os metais com acabamento cromado serão limpos com removedor de tintas ou verniz, quando se acharem sujos desses materiais. Em caso contrário serão unicamente esfregados com um pano grosso e seco até recuperarem seu brilho natural.

LIMPEZA DOS APARELHOS SANITÁRIOS.

Serão lavados somente com água e sabão, devendo-se Ter o cuidado de retirar todo o excesso de massa que for utilizado na colocação das peças. Em nenhum caso será permitido o emprego de soluções ácidas nas louças sanitárias e não será permitido o uso de palha de aço. Os restos da limpeza dos aparelhos de modo algum deverão ser lançados no esgoto do próprio aparelho.

LIMPEZA DOS VIDROS

Cuidado especial deverá ser observado na limpeza dos vidros junto às peças das esquadrias a fim de evitar danos às mesmas.

19.03.00 – Ligações Definitivas

A CONTRATADA deverá fazer as ligações definitivas às redes: elétrica, telefônica, água e esgoto, ficando responsável por todas as despesas, junto às concessionárias.

20.00.00 - ENTREGA DA OBRA

a) A CONTRATADA, antes da comunicação do término da obra, deverá efetuar uma vistoria final do prédio acompanhada da Fiscalização;

b) Serão verificadas todas as partes que constituem o acabamento final das obras, bem como as instalações, fazendo as provas de isolamento e queda de tensão dos circuitos, conforme determina a NB-3; verificar a existência de possíveis vazamentos e a colocação dos aparelhos em si, inclusive instalações mecânicas e seus comandos automáticos;

c) O IFAM somente receberá as obras, após a conclusão total dos serviços e a emissão dos certificados de vistoria dos serviços públicos (esgoto, energia elétrica e combate a incêndio), passados pelos órgãos e concessionárias competentes, a vistoria final por representantes de ambas as partes, com laudo sem reclamações e também com toda a documentação da obra em ordem;

d) Quando as obras contratadas ficarem inteiramente concluídas e de perfeito acordo com o Contrato, a Contratada solicitará por escrito ao IFAM o recebimento das mesmas;

e) O atendimento da solicitação feita no item anterior será através de uma comissão de recebimento do IFAM, que deverá lavrar um “termo de recebimento provisório”;

f) É vedada a ocupação total ou parcial de qualquer edificação antes da emissão do Termo de Recebimento Provisório.

g) A responsabilidade pelo cumprimento da diretriz acima é da CONTRATADA.

RECEBIMENTO DEFINITIVO

a) Termo de Recebimento Definitivo será lavrado 90 (noventa) dias após o Recebimento Provisório, referido no item anterior, e se tiverem sido atendidas todas as pendências pela Comissão de Recebimento;

b) O IFAM receberá as obras, após a conclusão total dos serviços e a vistoria por representantes de ambas as partes, com laudo sem reclamações e também com toda a documentação da obra em ordem.

Fernando Severino da Silva
Eng. Civil – CREA 903.130/D - SP

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
01.00.00			**SERVIÇOS PREELIMINARES**				
01.00.01	**COMP_TE**	**M2**	**TAXAS E EMOLUMENTOS**				
	COMP_TE_01		1	TX	ART DE EXECUÇÃO	158,000	158,00
	COMP_TE_02		1	TX	ART DE CONSULTORIA	60,000	60,00
	COMP_TE_03		1	TX	ART'S (FONTE CREA-AM)	158,000	158,00
	COMP_TE_04		1	TX	ALVARA DE CONSTRUÇÃO	950,760	950,76
	COMP_TE_06		1	TX	ELETROBRÁS- AMAZONAS ENERGIA	158,000	158,00
					PREÇO MATERIAL		1.484,76
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,00
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1.484,76
					BDI %	24,96%	370,60
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		1.855,36
02.00.00			**INSTALAÇÕES PROVISORIAS**				
02.00.01	74209/001	**M2**	**PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO**				
	5075		0,110	KG	PREGO DE ACO 18 X 30	6,05	0,67
	4813		1,000	M2	PLACA DE OBRA (IDENTIFICACAO) PARA CONSTRUCAO CIVIL EM CHAPA GALVANIZADA NUM 22 (NAO INCLUI COLOCACAO)	113,46	113,46
	4491		4,000	M	PECA DE MADEIRA 3A/4A QUALIDADE 7,5 X 7,5CM (3X3) NAO APARELHADA	4,77	19,08
	4417		1,000	M	PECA DE MADEIRA LEI 1A QUALIDADE 2,5 X 7,5CM (1 X 3") NAO APARELHADA	3,02	3,02
	5652		0,010	M3	CONCRETO NAO ESTRUTURAL, CONSUMO 150 KG/M3 (1:3,5:7), PREPARO COM BETONEIRA	268,290	2,68
	1213		0,998	H	CARPINTEIRO DE FORMAS	8,900	8,88
	6111		2,000	H	SERVENTE	6,580	13,16
					PREÇO MATERIAL		138,91
					PREÇO MÃO DE OBRA		22,04
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		160,95
					BDI %	24,96%	40,17
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		201,12
02.00.02	73672	**M2**	**LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO, INCLUSIVE RETIRADA DE ARVORE ENTRE 0,052M E 0,15M DE DIAMETRO**				
	73586		0,002	CHP	CUSTO HORARIO PRODUTIVO DIURNO - TRATOR DE ESTEIRAS CATERPILLAR D6D PS - 163 6A - 140 HP	183,500	0,37
	6111		0,001	H	SERVENTE	6,580	0,00
					PREÇO MATERIAL		0,37
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,00

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		0,37
					BDI %	24,96%	0,09
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		0,46
02.00.03	74242/001	**M2**	**BARRACAO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA COM BANHEIRO, COBERTURA EM FIBROCIMENTO 4 MM, INCLUSO INSTALACOES HIDRO-SANITARIAS E ELETRICAS**				
	13415		0,030	UN	TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" REF 1193 P/ LAVATORIO - PADRAO POPULAR	29,95	0,90
	12296		0,150	UN	BOCAL/SOQUETE/RECEPTACULO DE PORCELANA	1,85	0,28
	12128		0,150	UN	INTERRUPTOR SOBREPOR 1 TECLA SIMPLES, TIPO SILENTOQUE PIAL OU EQUIV	3,07	0,46
	11865		0,030	UN	CAIXA D'AGUA FIBROCIMENTO REDONDA C/ TAMPA 500L	127,72	3,83
	11753		0,030	UN	REGISTRO PRESSAO 3/4" BRUTO REF 1400	22,39	0,67
	10425		0,030	UN	LAVATORIO LOUCA BRANCA SUSPENSO 29,5 X 39,0CM OU EQUIV-PADRAO POPULAR	35,47	1,06
	10420		0,030	UN	VASO SANITARIO SIFONADO LOUCA BRANCA - PADRAO POPULAR	79,00	2,37
	9868		0,370	M	TUBO PVC SOLDAVEL EB-892 P/AGUA FRIA PREDIAL DN 25MM	2,01	0,74
	9836		0,310	M	TUBO PVC SERIE NORMAL - ESGOTO PREDIAL DN 100MM - NBR 5688	6,50	2,02
	7608		0,030	UN	CHUVEIRO PLASTICO BRANCO SIMPLES	5,54	0,17
	7191		1,530	UN	TELHA FIBROCIMENTO ONDULADA VOGATEX 4MM 2,44 X 0,50M	12,40	18,97
	6158		0,030	UN	VALVULA EM PLASTICO BRANCO 1" SEM UNHO C/ LADRAO P/ LAVATORIO	2,21	0,07
	6146		0,030	UN	SIFAO PLASTICO P/ LAVATORIO/PIA TIPO COPO 1 1/4"	7,66	0,23
	6141		0,060	UN	ENGATE OU RABICHO FLEXIVEL PLASTICO (PVC OU ABS) BRANCO 1/2" X 30CM	2,37	0,14
	6140		0,030	UN	BOLSA DE LIGACAO EM PVC FLEXIVEL P/ VASO SANITARIO 1.1/2" (40MM)	1,81	0,05
	5088		0,090	UN	PORTA CADEADO ZINCADO OXIDADO PRETO	4,57	0,41
	5069		0,280	KG	PREGO DE ACO 17 X 27	6,01	1,68
	4721		0,030	M3	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM POSTO PEDREIRA (SEM FRETE)	103,54	3,11
	4509		3,830	M	PECA DE MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 10CM NAO APARELHADA	2,45	9,38
	4430		1,300	M	PECA DE MADEIRA DE LEI 1A QUALIDADE 5 X 6CM NAO APARELHADA	5,39	7,01
	4425		0,030	M	PECA DE MADEIRA DE LEI 1A QUALIDADE 6 X 12CM NAO APARELHADA	12,97	0,39
	3764		0,150	UN	LAMPADA INCANDESCENTE 60W	0,61	0,09
	3080		0,090	CJ	FECHADURA EMBUTIR EXTERNA (C/ CILINDRO) COMPLETA - LINHA POPULAR	27,50	2,48
	2425		4,900	UN	DOBRADICA ACO ZINCADO 3 X 3" SEM ANEIS	2,22	10,88
	1966		0,030	UN	CURVA PVC 90G CURTA PVC P/ ESG PREDIAL DN 100MM	13,27	0,40
	1379		12,670	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	0,70	8,87
	1357		0,510	UN	CHAPA MADEIRA COMPENSADA RESINADA 2,2 X 1,1M (12MM) P/ FORMA CONCRETO	50,25	25,63
	1031		0,030	UN	TUBO DE DESCIDA (DESCARGA) EXTERNO PVC P/ CX DESCARGA EXTERNA- 40MM X 1,60M	3,67	0,11
	1030		0,030	UN	CAIXA DESCARGA PLASTICA, EXTERNA, COMPLETA COM TUBO DE DESCARGA,ENGATE FLEXIVEL, BOIA E SUPORTE PARA FIXACAO - CAPACIDADE 9L	22,00	0,66
	938		0,015	M	FIO RIGIDO, ISOLACAO EM PVC 450/750V 1,5MM2	0,58	0,01
	367		0,030	M3	AREIA GROSSA	48,12	1,44

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	6111		1,900	H	SERVENTE	6,580	12,50
	4750		0,360	H	PEDREIRO	8,900	3,20
	2696		0,385	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	3,42
	2436		0,160	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,89
	1213		0,949	H	CARPINTEIRO DE FORMAS	8,900	8,45
					PREÇO MATERIAL		104,51
					PREÇO MÃO DE OBRA		29,46
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		133,97
					BDI %	24,96%	33,44
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		167,41
02.00.04	COMPCM_130	**UN**	**LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA**				
	12769		1,000	UN	HIDROMETRO 1,5 M3/H	60,16	60,16
	9868		40,000	M	TUBO PVC SOLDAVEL EB-892 P/AGUA FRIA PREDIAL DN 25MM	2,01	80,40
	2696		6,000	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	53,40
	6116		2,000	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	14,52
					PREÇO MATERIAL		140,56
					PREÇO MÃO DE OBRA		67,92
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		208,48
					BDI %	24,96%	52,04
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		260,52
02.00.05	73960/001	**UN**	**INSTAL/LIGACAO PROVISORIA ELETRICA BAIXA TENSAO P/CANT OBRA,M3-CHAVE 100A CARGA 3KWH,20CV EXCL FORN MEDIDOR**				
	12365		4,000	UN	ISOLADOR TIPO CARRETILHA - MARROM 72 X 72 MM	3,88	15,52
	12353		4,000	UN	FUSIVEL ROSCA 15A - 250V FIXO	1,35	5,40
	12346		3,000	UN	FUSIVEL FACA 100A - 250V FIXO	5,67	17,01
	12092		1,000	UN	CHAVE FACA TRIPOLAR C/BASE DE ARDOSIA/MARMORE 100A/250V	47,01	47,01
	12056		1,000	M	ELETRODUTO METALICO FLEXIVEL TIPO CONDUITE D = 1 1/2"	5,71	5,71
	7701		2,000	M	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN 2.1/2"(65MM) E=3,65MM - 6,51KG/M	49,26	98,52
	4481		6,000	M	PECA DE MADEIRA (MASSARANDUBA) 7,5 X 15CM (3 X 6") NAO APARELHADA	20,23	121,38
	3406		4,000	UN	ISOLADOR DE PORCELANA, TIPO PINO, DE 15 KV	12,08	48,32
	2673		12,000	M	ELETRODUTO DE PVC ROSCÁVEL DE 1/2" (12,7 MM), SEM LUVA	1,55	18,60
	1875		2,000	UN	CURVA PVC 90G P/ ELETRODUTO ROSCAVEL 1 1/2"	5,29	10,58
	979		20,000	M	CABO DE COBRE FLEXÍVEL DE 16 MM2, COM ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750 V	5,70	114,00
	392		1,000	UN	ABRACADEIRA TIPO D 1/2" C/ PARAFUSO"	0,47	0,47
	6111		24,000	H	SERVENTE	6,580	157,92
	2436		24,000	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	282,96
					PREÇO MATERIAL		502,52

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MÃO DE OBRA		440,88
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		943,40
					BDI %	24,96%	235,47
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		1178,87
02.00.06	73992/001	**M2**	**LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M, SEM REAPROVEITAMENTO**				
	6188		0,100	M2	TABUA MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 30CM (1 X 12") NAO APARELHADA	20,22	2,02
	5061		0,010	KG	PREGO DE ACO 18 X 27	6,50	0,07
	4493		0,250	M	PECA DE MADEIRA 2A QUALIDADE 7,5 X 7,5CM NAO APARELHADA	4,42	1,11
	337		0,020	KG	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	8,00	0,16
	6115		0,142	H	AJUDANTE	6,580	0,93
	1213		0,130	H	CARPINTEIRO DE FORMAS	8,900	1,16
					PREÇO MATERIAL		3,36
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,09
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5,45
					BDI %	24,96%	1,36
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		6,81
02.00.07	72209	**M3**	**CARGA MANUAL E REMOCAO E ENTULHO COM TRANSPORTE ATE 10KM EM CAMINHAO BASCULANTE 8 M3**				
	1139		0,600	H	CAMINHÃO BASCULANTE 8,0M3/16T DIESEL TIPO MERCEDES 170HP LK-1418OU EQUIV (INCL MANUT/OPERACAO)	50,92	30,55
	6115		1,199	H	AJUDANTE	6,580	7,89
					PREÇO MATERIAL		30,55
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,89
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		38,44
					BDI %	24,96%	9,59
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		48,03
02.00.08	COMPCM_131	**M3**	**TRANSPORTES COMERCIAIS DE MATERIAIS, EQUIPAMENTOS E OUTROS EM HIDROVIA**				
	MATCM_126		1,000	T	BALSA FRETADA C/ EMPURRADOR DE 315,00 HP	232,840	232,84
	MATCM_127		1,000	T	EQUIPE DE APOIO PARA BALSA	4,020	4,02
					PREÇO MATERIAL		232,84
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,02
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		236,86
					BDI %	24,96%	59,12
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		295,98
03.00.00			**ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**				
03.00.01	COMP_ADM1	**MES**	**ENGENHEIRO CIVIL OU ELETRICISTA PLENO**				
	2707		165,000	H	ENGENHEIRO OU ARQUITETO /PLENO - DE OBRA	51,190	8.446,35
					PREÇO MÃO DE OBRA		8.446,35

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					LEIS SOCIAIS(48,37%)		4.085,50
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		12531,85
					BDI %	24,96%	3127,95
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		15659,80
03.00.02	COMP_ADM2	**MES**	**MESTRE DE OBRAS**				
	4069		220,000	H	MESTRE DE OBRAS	14,370	3.161,40
					PREÇO MÃO DE OBRA		3.161,40
					LEIS SOCIAIS(48,37%)		1.529,17
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4690,57
					BDI %	24,96%	1170,77
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5861,34
03.00.03	COMP_ADM4	**MES**	**VIGIA**				
	10508		220,000	MES	VIGIA	5,660	1.245,20
					PREÇO MÃO DE OBRA		1.245,20
					LEIS SOCIAIS(48,37%)		602,30
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1847,50
					BDI %	24,96%	461,14
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		2308,64
03.00.04	COMP_ADM5	**MES**	**ALMOXARIFE**				
	253		220,000	MES	ALMOXARIFE	7,050	1.551,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		1.551,00
					LEIS SOCIAIS(48,37%)		750,22
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		2301,22
					BDI %	24,96%	574,38
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		2875,60
03.00.05	COMP_ALM	**UN**	**DESPESAS COM ALIMENTAÇÃO**				
	INSUMO_ALIM_1		1,000	UN	QUENTINHAS PARA 1 PESSOA X DIA	10,000	10,00
	INSUMO_ALIM_2		1,000	UN	CAFÉ DA MANHA 1 PESSOAX DIA	1,400	1,40
					PREÇO MATERIAL		11,40
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		11,40
					BDI %	24,96%	2,85
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		14,25
03.00.06	COMP_EPI	**UN**	**DESPESAS COM EPI**				
	INSUMO_EPI_1		1,00	UN	CAPACETE PLASTICO RIGIDO	7,640	7,64
	INSUMO_EPI_2		2,00	PAR	BOTA COURO SOLADO DE BORRACHA VULCANIZADA	21,680	43,36
	INSUMO_EPI_3		4,00	PAR	LUVA COURO C/ SOLADO RASPA CANO CURTO	5,800	23,2

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	INSUMO_EPI_4		1,00	UN	OCULOS DE PROTEÇÃO TRANSPARENTE	2,960	2,96
	INSUMO_EPI_5		2,00	UN	UNIFORME COMPOSTO DE CALÇA E JALECO	72,000	144
					PREÇO MATERIAL		221,16
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		221,16
					BDI %	24,96%	55,2
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		276,36
03.00.07	COMP_TRAN	**UN**	**TRANSPORTES DE FUNCIONARIOS**				
	COMP_TRAN_1		2	UN	VALE TRANSPORTE	3,000	6
					PREÇO MATERIAL		6,00
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,00
					BDI %	24,96%	1,5
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,50
03.00.08	COMP_TRAN2	**UN**	**TRANSPORTES DE EQUIPE ESPECIALIZADA**				
	COMP_TRAN2		1	UN	PASSAGEM AÉRIA MANUAS-SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA IDA E VOLTA	1.549,800	1549,8
					PREÇO MATERIAL		1.549,80
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1549,80
					BDI %	24,96%	386,83
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		1936,63
03.00.09	COMP_HOSP	**UN**	**DESPESAS COM HOSPEDAGEM DE FUNCIONARIOS**				
	COMP_HOSP		1	UN	HOSPEDAGEM EM HOTEL	85,000	85
					PREÇO MATERIAL		85,00
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		85,00
					BDI %	24,96%	21,22
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		106,22
04.00.00			**LIMPEZA**				
04.00.01	9537	**M2**	**LIMPEZA FINAL DA OBRA**				
	3		0,049	L	ACIDO MURIATICO (SOLUCAO ACIDA)	3,15	0,15
	6111		0,140	H	SERVENTE	6,580	0,92
					PREÇO MATERIAL		0,15
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,92
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1,07
					BDI %	24,96%	0,27
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		1,34
04.00.02	COMP_LP	**M2**	**LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA**				
	6111		192,000	H	SERVENTE	6,580	1.263,36
					PREÇO MATERIAL		0,00

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MÃO DE OBRA		1.263,36
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1263,36
					BDI %	24,96%	315,33
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		1578,69
05.00.00			**TRANSPORTE**				
05.00.01	41936	**M2**	**TRANSPORTE DE INSUMOS VIA FLUVIAL- MANAUS/SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA2002KM(IDA), BALSA FRETADA C/ EMPURRADOR DE 315HP P 500TON**				
	41936		1,000	T	**TRANSPORTE DE INSUMOS VIA FLUVIAL- MANAUS/SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA2002KM(IDA), BALSA FRETADA C/ EMPURRADOR DE 315HP P 500TON**	163,900	163,90

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MATERIAL		0,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		163,90
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		163,90
					BDI %	24,96%	40,91
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		204,81
05.00.02	41935	**T**	**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS VIA FLUVIAL-MANAUS /SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA 2002KM (IDA), BALSA FRETADA, EMPURRADOR DE 315HP**				
	41935		1,000	T	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS VIA FLUVIAL-MANAUS /SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA 2002KM (IDA), BALSA FRETADA, EMPURRADOR DE 315HP	327,870	327,87
					PREÇO MATERIAL		0,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		327,87
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		327,87
					BDI %	24,96%	81,84
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		409,71
06.00.00			**DEMOLIÇÕES**				
06.00.01	72229	**M2**	**RETIRADA DE ESTRUTURA DE MADEIRA COM TESOURAS PARA TELHAS ONDULADAS**				
	6115		0,400	H	AJUDANTE	6,580	2,63
	1214		0,400	H	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA	8,900	3,56
					PREÇO MATERIAL		
					PREÇO MÃO DE OBRA		6,19
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,19
					BDI %	24,96%	1,55
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,74
06.00.02	72142	**UN**	**RETIRADA DE FOLHAS DE PORTA DE PASSAGEM OU JANELA**				
	1214		0,498	H	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA	8,900	4,43
					PREÇO MATERIAL		
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,43
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4,43
					BDI %	24,96%	1,11
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5,54
06.00.03	72143	**UN**	**RETIRADA DE BATENTES DE MADEIRA**				
	4750		1,200	H	PEDREIRO	8,900	10,68
	1214		1,199	H	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA	8,900	10,67
					PREÇO MATERIAL		0,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		21,35
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		21,35
					BDI %	24,96%	5,33
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		26,68

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
06.00.04	73899/002	**M3**	**DEMOLICAO DE ALVENARIA DE TIJOLOS FURADOS S/REAPROVEITAMENTO**				
	6111		5,000	H	SERVENTE	6,580	32,90
	4750		0,499	H	PEDREIRO	8,900	4,44
					PREÇO MATERIAL		
					PREÇO MÃO DE OBRA		37,34
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		37,34
					BDI %	24,96%	9,32
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		46,66
06.00.05	73801/002	**M2**	**DEMOLICAO DE CAMADA DE ASSENTAMENTO/CONTRAPISO COM USO DE PONTEIRO, ESPESSURA ATE 4CM**				
	6111		1,496	H	SERVENTE	6,580	9,85
					PREÇO MATERIAL		

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MÃO DE OBRA		9,85
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		9,85
					BDI %	24,96%	2,46
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		12,31
06.00.06	73904/001	**M3**	**ATERRO APILOADO(MANUAL) EM CAMADAS DE 20 CM COM MATERIAL DE EMPRÉSTIMO**				
	6076		1,100	M3	SAIBRO PARA ARGAMASSA (COLETADO NO COMÉRCIO)	29,59	32,55
	6111		2,999	H	SERVENTE	6,580	19,73
					PREÇO MATERIAL		32,55
					PREÇO MÃO DE OBRA		19,73
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		52,28
					BDI %	24,96%	13,05
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		65,33
07.00.00			**MOVIMENTO DE TERRA**				
07.00.01	72836	**M3**	**ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA, CAMINHO DE SERVICO PAVIMENTADO, COM ESCAVADEIRA HIDRAULICA E CAMINHAO BASCULANTE 6 M3, DMT 800 ATE 1.000 M**				
	5811		0,029	CHP	CAMINHAO BASCULANTE, 6M3,12T - 162HP (VU=5ANOS) - CHP DIURNO	105,630	3,06
	5631		0,005	CHP	ESCAVADEIRA HIDRAULICA SOBRE ESTEIRA 105HP, PESO OPERACIONAL 17T, CAP. 0,8M3 - CHP DIURNO	177,660	0,89
	6115		0,020	H	AJUDANTE	6,580	0,13
					PREÇO MATERIAL		3,95
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,13
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4,08
					BDI %	24,96%	1,02
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5,10
07.00.02	74005/002	**M3**	**COMPACTACAO MECANICA C/ CONTROLE DO GC>=95% DO PN (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP)**				
	10798		0,010	H	GRADE DE DISCO 20 X 24"	13,05	0,13
	7642		0,010	H	TRATOR DE PNEUS ATE 75HP (INCL MANUT/OPERACAO)	45,90	0,46
	6060		0,010	H	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO PE DE CARNEIRO AUTOPROPELIDO 83HP, FORCA IMPACTO 19T, TIPO MULLER VAP-SSP OU EQUIV (INCL MANUTENCAO/OPERACAO)	84,21	0,82
	6059		0,005	H	ROLO COMPACTADOR VIBRATORIO LISO AUTOPROPELIDO 83HP, FORCA IMPACTO 11T, TIPO MULLER VAP-SSL OU EQUIV (INCL MANUTENCAO/OPERACAO)	83,27	0,42
	4091		0,005	H	MOTONIVELADORA 140 A 155HP (INCL MANUT/OPERACAO)	112,50	0,56
	1147		0,010	H	CAMINHAO PIPA 6.000L C/ BARRA ESPARGIDORA (INCL MANUTENCAO/OPERACAO)	34,14	0,34
	6111		0,030	H	SERVENTE	6,580	0,20
					PREÇO MATERIAL		2,73
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,20
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		2,93
					BDI %	24,96%	0,73
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		3,66

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
07.00.03	74155/001	**M3**	**ESCAVACAO E TRANSP MAT 1A CAT DMT 50M C/TRATOR EST CAT D8 C/ LAMINA**				
	6236		0,003	CHP	TRATOR DE ESTEIRAS COM LAMINA - POTENCIA 305 HP - PESO OPERACIONAL 37 T (VU=10ANOS) - CHP DIURNO	308,15	0,92
	6128		0,083	H	AJUDANTE GERAL	6,580	0,55
							0,92
					PREÇO MATERIAL		
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,55
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1,47
					BDI %	24,96%	0,37
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		1,84
07.00.04	79478	**M3**	**ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM SOLO EXCETO ROCHA ATÉ 2,00M PROFUNDIDADE**				
	6111		2,9	H	SERVENTE	6,580	19,27
					PREÇO MATERIAL		

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MÃO DE OBRA		19,27
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		19,27
					BDI %	24,96%	4,81
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		24,08
07.00.05	5719	**M3**	**REATERRO APILOADO EM CAMADAS 0,20M, UTILIZANDO MATERIAL ARGILO-ARENOSO ADQUIRIDO EM JAZIDA, JÁ CONSIDERANDO UM ACRÉSCIMO DE 25% NO VOLUME DO MATERIAL ADQUIRIDO, NÃO CONSIDERANDO O TRANSPORTE ATÉ O REATERRO**				
	6079		1,250	M3	ARGILA, ARGILA VERMELHA OU ARGILA ARENOSA - RETIRADA NA JAZIDA -SEM TRANSPORTE	6,43	8,04
	6111		2,999	H	SERVENTE	6,580	19,73
					PREÇO MATERIAL		8,04
					PREÇO MÃO DE OBRA		19,73
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		27,77
					BDI %	24,96%	6,93
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		34,70
08.00.00			**INFRA-ESTRUTURA (SAPATAS)**				
08.00.01	79478	**M3**	**ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM SOLO EXCETO ROCHA ATÉ 2,00M PROFUNDIDADE**				
	6111		2,9	H	SERVENTE	6,580	19,27
					PREÇO MATERIAL		
					PREÇO MÃO DE OBRA		19,27
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		19,27
					BDI %	24,96%	4,81
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		24,08
08.00.02	5651	**M2**	**FORMA DE MADEIRA COMUM PARA FUNDACOES - REAPROVEITAMENTO 5X**				
	6212		1,550	M	TABUA MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO APARELHADA	6,07	9,41
	5061		0,079	KG	PREGO DE ACO 18 X 27	6,50	0,51
	4512		0,200	M	PECA DE MADEIRA 3A/4A QUALIDADE 2,5 X 5CM NAO APARELHADA	1,51	0,30
	4491		0,200	M	PECA DE MADEIRA 3A/4A QUALIDADE 7,5 X 7,5CM (3X3) NAO APARELHADA	4,77	0,95
	2692		0,100	L	DESMOLDANTE PARA FORMA DE MADEIRA	8,20	0,82
	1213		0,400	H	CARPINTEIRO DE FORMAS	8,900	3,56
	6111		0,400	H	SERVENTE	6,580	2,63
					PREÇO MATERIAL		11,99
					PREÇO MÃO DE OBRA		6,19
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		18,18
					BDI %	24,96%	4,54
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		22,72
08.00.03	73942/002	**KG**	**ARMACAO DE ACO CA-60 DIAM. 3,4 A 6,0MM.- FORNECIMENTO / CORTE (C/PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.**				
	337		0,020	KG	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	8,00	0,16

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	39		1,100	KG	ACO CA-60 - 5,0MM	4,32	4,75
	6111		0,099	H	SERVENTE	6,580	0,65
	378		0,100	H	ARMADOR	8,900	0,89
					PREÇO MATERIAL		4,91
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,54
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,45
					BDI %	24,96%	1,61
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		8,06
08.00.04	74254/002	**KG**	**ARMACAO ACO CA-50, DIAM. 6,3 (1/4) À 12,5MM(1/2) -FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.**				
	337		0,029	KG	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	8,00	0,23
	34		1,100	KG	ACO CA-50 3/8" (9,52 MM)	3,78	4,16
	6114		0,100	H	AJUDANTE DE ARMADOR	7,130	0,71
	378		0,100	H	ARMADOR	8,900	0,89
					PREÇO MATERIAL		4,39
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,60
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5,99
					BDI %	24,96%	1,5
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,49
08.00.05	74254/002	**KG**	**ARMACAO ACO CA-50, DIAM. 6,3 (1/4) À 12,5MM(1/2) -FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.**				
	337		0,030	KG	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	8,00	0,24
	34		1,100	KG	ACO CA-50 3/8" (9,52 MM)	3,78	4,16
	6114		0,100	H	AJUDANTE DE ARMADOR	7,130	0,71
	378		0,099	H	ARMADOR	8,900	0,88
					PREÇO MATERIAL		4,40
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,59
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5,99
					BDI %	24,96%	1,5
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,49
08.00.06	74164/004	**M3**	**LASTRO DE BRITA 0 E 1 - 51.027 E 60.470**				
	4720		0,500	M3	PEDRA BRITADA N. 0 PEDRISCO OU CASCALHINHO POSTO PEDREIRA (SEM FRETE)	102,89	51,45
	4721		0,549	M3	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM POSTO PEDREIRA (SEM FRETE)	103,54	56,83
	6111		1,500	H	SERVENTE	6,580	9,87
					PREÇO MATERIAL		108,28
					PREÇO MÃO DE OBRA		9,87
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		118,15
					BDI %	24,96%	29,49

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		147,64
08.00.07	73972/002	**M3**	**CONCRETO ESTRUTURAL FCK=20MPA, VIRADO EM BETONEIRA, NA OBRA, SEM LANÇAMENTO**				
	370		0,900	M3	AREIA MEDIA	45,00	40,50
	1379		323,000	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	0,70	226,10
	4721		0,900	M3	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM POSTO PEDREIRA (SEM FRETE)	103,54	93,19
	10533		3,432	H	BETONEIRA 580L ELETRICA TRIFASICA 7,5HP C/ CARREGADOR MECANICO	6,00	20,59
	6111		4,500	H	SERVENTE	6,580	29,61
					PREÇO MATERIAL		380,38
					PREÇO MÃO DE OBRA		29,61

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		409,99
					BDI %	24,96%	102,33
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		512,32
08.00.08	COMPCM_132	**M3**	**LANÇAMENTO/APLICAÇÃO CONC. EM FUNDAÇÃO- (O.C.)**				
	10485		0,305	H	VIBRADOR DE IMERSAO C/ MOTOR ELETRICO 2HP MONOFASICO QUALQUER DIAM C/ MANGOTE	1,91	0,58
	4750		2,000	H	PEDREIRO	8,900	17,80
	6111		4,880	H	SERVENTE	6,580	32,11
					PREÇO MATERIAL		0,58
					PREÇO MÃO DE OBRA		49,91
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		50,49
					BDI %	24,96%	12,6
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		63,09
09.00.00			**SUPERESTRUTURA (PILARES, VIGAS, LAJES)**				
09.00.01	84216	**M2**	**FORMA MADEIRA COMP RESINADA 12MM P/ESTRUTURA REAPROV 3 VEZES - CORTE/MONTAGEM/ESCORAMENTO/DESFORMA**				
	7332		0,100	L	AGENTE DE DESFORMA P/ CONCRETO TP DESMOL CD - OTTO BAUMGART OU MARCA EQUIVALENTE	7,04	0,70
	6212		1,600	M	TABUA MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 30,0CM (1 X 12") NAO APARELHADA	6,07	9,71
	5061		0,250	KG	PREGO DE ACO 18 X 27	6,50	1,63
	4509		1,530	M	PECA DE MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 10CM NAO APARELHADA	2,45	3,75
	4491		2,000	M	PECA DE MADEIRA 3A/4A QUALIDADE 7,5 X 7,5CM (3X3) NAO APARELHADA	4,77	9,54
	1357		0,178	UN	CHAPA MADEIRA COMPENSADA RESINADA 2,2 X 1,1M (12MM) P/ FORMA CONCRETO	50,25	8,94
	1213		1,364	H	CARPINTEIRO DE FORMAS	8,900	12,14
	6117		1,250	H	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	7,130	8,91
					PREÇO MATERIAL		34,27
					PREÇO MÃO DE OBRA		21,05
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		55,32
					BDI %	24,96%	13,81
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		69,13
09.00.02	73942/002	**KG**	**ARMACAO DE ACO CA-60 DIAM. 3,4 A 6,0MM.- FORNECIMENTO / CORTE (C/PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.**				
	337		0,020	KG	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	8,00	0,16
	39		1,100	KG	ACO CA-60 - 5,0MM	4,32	4,75
	6111		0,100	H	SERVENTE	6,580	0,66
	378		0,099	H	ARMADOR	8,900	0,88
					PREÇO MATERIAL		4,91
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,54
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,45
					BDI %	24,96%	1,61

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		8,06
09.00.03	73942/002	**KG**	**ARMACAO DE ACO CA-60 DIAM. 3,4 A 6,0MM.- FORNECIMENTO / CORTE (C/PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.**				
	337		0,020	KG	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	8,00	0,16
	39		1,100	KG	ACO CA-60 - 5,0MM	4,32	4,75
	6111		0,100	H	SERVENTE	6,580	0,66
	378		0,099	H	ARMADOR	8,900	0,88
					PREÇO MATERIAL		4,91
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,54
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,45
					BDI %	24,96%	1,61
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		8,06
09.00.04	74254/002	**KG**	**ARMACAO ACO CA-50, DIAM. 6,3 (1/4) À 12,5MM(1/2) -FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.**				
	337		0,030	KG	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	8,00	0,24
	34		1,100	KG	ACO CA-50 3/8" (9,52 MM)	3,78	4,16
	6114		0,100	H	AJUDANTE DE ARMADOR	7,130	0,71
	378		0,099	H	ARMADOR	8,900	0,88
					PREÇO MATERIAL		4,40
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,59
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5,99
					BDI %	24,96%	1,50
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,49
09.00.05	74254/002	**KG**	**ARMACAO ACO CA-50, DIAM. 6,3 (1/4) À 12,5MM(1/2) -FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.**				
	337		0,030	KG	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	8,00	0,24
	34		1,100	KG	ACO CA-50 3/8" (9,52 MM)	3,78	4,16
	6114		0,100	H	AJUDANTE DE ARMADOR	7,130	0,71
	378		0,099	H	ARMADOR	8,900	0,88
					PREÇO MATERIAL		4,40
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,59
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5,99
					BDI %	24,96%	1,50
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,49
09.00.06	74254/002	**KG**	**ARMACAO ACO CA-50, DIAM. 6,3 (1/4) À 12,5MM(1/2) -FORNECIMENTO/ CORTE(PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO.**				
	337		0,030	KG	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	8,00	0,24
	34		1,100	KG	ACO CA-50 3/8" (9,52 MM)	3,78	4,16
	6114		0,100	H	AJUDANTE DE ARMADOR	7,130	0,71
	378		0,099	H	ARMADOR	8,900	0,88

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MATERIAL		4,40
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,59
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5,99
					BDI %	24,96%	1,50
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,49
09.00.07	74254/002	**KG**	**ARMACAO (CORTE, DOBRA E COLOCAÇÃO) ACO CA-50/60 (NAO INCLUI O ACO) DIAM. DE 6,0 (1/4) À 12,5 (1/2) MM**				
	337		0,030	KG	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	8,00	0,24
	34		1,100	KG	ACO CA-50 3/8" (9,52 MM)	3,78	4,16
	6114		0,100	H	AJUDANTE DE ARMADOR	7,130	0,71
	378		0,099	H	ARMADOR	8,900	0,88
					PREÇO MATERIAL		4,40
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,59
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5,99
					BDI %	24,96%	1,50
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,49
09.00.08	73972/001	**M3**	**CONCRETO ESTRUTURAL FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, NA OBRA, SEM LANÇAMENTO**				
	10533		1,900	H	BETONEIRA 580L ELETRICA TRIFASICA 7,5HP C/ CARREGADOR MECANICO	6,00	11,40
	4721		0,627	M3	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM POSTO PEDREIRA (SEM FRETE)	103,54	64,92
	4718		0,209	M3	PEDRA BRITADA N. 2 OU 25 MM POSTO PEDREIRA (SEM FRETE)	100,00	20,90
	1379		349,000	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	0,70	244,30
	370		0,880	M3	AREIA MEDIA	45,00	39,60
	6111		3,498	H	SERVENTE	6,580	23,02
	4243		1,680	H	OPERADOR DE BETONEIRA (CAMINHÃO)	13,710	23,03
					PREÇO MATERIAL		381,12
					PREÇO MÃO DE OBRA		46,05
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		427,17
					BDI %	24,96%	106,62
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		533,79
09.00.09	74157/003	**M3**	**LANCAMENTO MANUAL DE CONCRETO EM ESTRUTURAS, INCL. VIBRACAO**				
	10485		0,300	H	VIBRADOR DE IMERSAO C/ MOTOR ELETRICO 2HP MONOFASICO QUALQUER DIAM C/ MANGOTE	1,91	0,57
	6111		1,300	H	SERVENTE	6,580	8,55
	4750		0,820	H	PEDREIRO	8,900	7,30
					PREÇO MATERIAL		0,57
					PREÇO MÃO DE OBRA		15,85
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		16,42
					BDI %	24,96%	4,10

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		20,52
09.00.10	74200/001	**M**	**VERGA 10X10CM EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO FCK=20MPA (PREPARO COM BETONEIRA) AÇO CA60, BITOLA FINA, INCLUSIVE FORMAS TABUA 3A.**				
	5069		0,010	KG	PREGO POLIDO COM CABEÇA 17 X 27	6,01	0,06
	73972/002		0,010	M3	CONCRETO FCK=20MPA, VIRADO EM BETONEIRA, SEM LANÇAMENTO	409,990	4,10
	6189		0,222	M	TABUA DE MADEIRA 2A QUALIDADE 2,5 X 3,0 CM X 12"	6,39	1,42
	73942/001		0,720	M	ARMACAO DE ACO CA-60 DIAM, 7,0 A 8,0 MM-FORN E INST.	5,870	4,23
	4750		0,024	H	PEDREIRO	8,900	0,21
	6111		0,060	H	SERVENTE	6,580	0,39
	1213		0,073	H	CARPINTEIRO DE FORMA	8,900	0,65
	6117		0,121	H	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	7,130	0,86
					PREÇO MATERIAL		9,81
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,11
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		11,92
					BDI %	24,96%	2,98
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		14,90
09.00.11	68049	**M2**	**CINTA E CONTRAVERGA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1/2 VEZ**				
	23		3,000	KG	AÇO CA-25 5/16"	4,32	12,96
	367		0,026	M3	AREIA GROSSA	48,12	1,25
	1379		8,050	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	0,70	5,64
	7258		80,000	UNID	TIJOLO CERAMICO MACIÇO 5X10X20CM	1,07	85,60
	4750		1,675	H	PEDREIRO	8,900	14,91
	6111		1,994	H	SERVENTE	6,580	13,12
					PREÇO MATERIAL		105,45
					PREÇO MÃO DE OBRA		28,03
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		133,48
					BDI %	24,96%	33,32
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		166,80
10.00.00			**COBERTURA**				
10.00.01	73970/001	**KG**	**ESTRUTURA METALICA EM ACO ESTRUTURAL PERFIL I 12 X 5 1/4**				
	4774		1,050	KG	PERFIL ACO ESTRUTURAL "I" - 12" X 5 1/4" (QUALQUER ESPESSURA)	6,96	7,31
	6391		0,006	M	SOLDA TOPO DESCENDENTE CHANFRADA ESPESSURA=1/4" CHAPA/PERFIL/TUBO ACO COM CONVERSOR DIESEL.	67,030	0,40
	6115		0,119	H	AJUDANTE	6,580	0,78
	6110		0,120	H	SERRALHEIRO	8,900	1,07
					PREÇO MATERIAL		7,71
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,85
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		9,56

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					BDI %	24,96%	2,39
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		11,95
10.00.02	75381/001	**M2**	**COBERTURA COM TELHA CHAPA AÇO ZINCADO, ONDULADA, ESP=0,5MM**				
	25007		1,170	M2	TELHA CHAPA ACO ONDULADA ZINCADA E = 0,5 MM	20,40	23,87
	11029		1,420	CJ	HASTE RETA P/ GANCHO FG C/ ROSCA - 1/4" X 30CM - P/ FIXACAO TELHAMETALICA - INCL PORCA E ARRUELAS DE VEDACAO	1,41	2,00
	6128		0,219	H	AJUDANTE GERAL	6,580	1,44
	2700		0,220	H	MONTADOR	13,530	2,98
					PREÇO MATERIAL		25,87
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,42
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		30,29
					BDI %	24,96%	7,56
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		37,85
10.00.03	75220	**M**	**CUMEEIRA DE ALUMÍNIO, PERFIL ONDULADO**				
	7241		0,800	M2	CUMEEIRA ALUMINIO ONDULADA ESP = 0,8MM LARG = 1,12M	27,99	22,39
	242		0,100	H	AJUDANTE ESPECIALIZADO	11,250	1,13
	12869		0,159	H	TELHADISTA	8,900	1,42
					PREÇO MATERIAL		22,39
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,55
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		24,94
					BDI %	24,96%	6,23
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		31,17
10.00.04	72105	**M**	**CALHA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO N.24, DESENVOLVIMENTO 50CM**				
	13388		0,070	KG	SOLDA 50/50	41,61	2,91
	5104		0,040	KG	REBITE DE ALUMINIO VAZADO DE REPUXO, 3,2 X 8MM - (1KG=1025UNID)	45,13	1,81
	5061		0,150	KG	PREGO DE ACO 18 X 27	6,50	0,98
	1118		1,050	M	CALHA CHAPA GALVANIZADA NUM 24 L = 50CM	18,13	19,04
	6115		0,547	H	AJUDANTE	6,580	3,60
	4750		0,550	H	PEDREIRO	8,900	4,90
					PREÇO MATERIAL		24,74
					PREÇO MÃO DE OBRA		8,50
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		33,24
					BDI %	24,96%	8,30
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		41,54
10.00.05	COMPCM_178	**M2**	**CHAPA AÇO ZINCADO 0,5MM**				
	MATCM_158		1,050	M2	CHAPA AÇO ZINCADO 0,5MM	1,000	1,05
	5061		0,150	KG	PREGO DE ACO 18 X 27	6,50	0,98

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	5104		0,040	KG	REBITE DE ALUMINIO VAZADO DE REPUXO, 3,2 X 8MM - (1KG=1025UNID)	45,13	1,81
	13388		0,070	KG	SOLDA 50/50	41,61	2,91
	6111		0,550	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	3,62
	750		0,550	H	PEDREIRO	6.005,78	3.303,18
					PREÇO MATERIAL		6,75
					PREÇO MÃO DE OBRA		3.306,80

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		3.313,55
					BDI %	24,96%	827,06
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		4.140,61
11.00.00			**IMPERMEABILIZAÇÃO**				
11.00.01	74106/001	**M2**	**IMPERMEABILIZACAO COM TINTA BETUMINOSA EM FUNDACOES, BALDRAMES E MUROS DE ARRIMO, DUAS DEMAOS**				
	7319		0,400	L	TINTA ASFALTICA P/ CONCRETO E ARGAMASSA TIPO NEUTROLIN OTTO BAUMGART OU MARCA EQUIVALENTE	6,25	2,50
	6115		0,400	H	AJUDANTE	6,580	2,63
					PREÇO MATERIAL		2,50
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,63
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5,13
					BDI %	24,96%	1,28
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		6,41
12.00.00			**PAREDES E PAINÉIS**				
12.00.01	73935/001	**M2**	**ALVENARIA EM TIJOLO CERAMICO FURADO 10X20X20CM, 1/2 VEZ, ASSENTADO EM ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA),E=1CM**				
	7271		24,000	UN	TIJOLO CERAMICO FURADO 8 FUROS 10 X 20 X 20CM	0,53	12,72
	73449		0,010	M3	ARGAMASSA CIMENTO/AREIA 1:4 - PREPARO MANUAL - P	376,650	3,77
	6111		0,980	H	SERVENTE	6,580	6,45
	4750		1,000	H	PEDREIRO	8,900	8,90
					PREÇO MATERIAL		16,49
					PREÇO MÃO DE OBRA		15,35
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		31,84
					BDI %	24,96%	7,95
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		39,79
12.00.02	73988/001	**M**	**ENCUNHAMENTO (APERTO) DE ALVENARIA 1 VEZ COM ARGAMASSA TRACO 1:0,5:8 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESPESSURA 3CM**				
	7258		12,000	UN	TIJOLO CERAMICO 5X10X20CM	1,07	12,84
	73546		0,006	M3	ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA SEM PENEIRAR), PREPARO MANUAL	439,330	2,64
	6111		0,150	H	SERVENTE	6,580	0,99
	4750		0,300	H	PEDREIRO	8,900	2,67
					PREÇO MATERIAL		15,48
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,66
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		19,14
					BDI %	24,96%	4,78
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		23,92
13.00.00			**REVESTIMENTOS DE PAREDES INTERNAS/EXTERNAS**				
13.00.01	5974	**M2**	**CHAPISCO EM PAREDES TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO**				
	73455		0,005	M3	ARGAMASSA CIMENTO/AREIA 1:4 - PREPARO MECANICO	357,610	1,79

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	6111		0,099	H	SERVENTE	6,580	0,65
	4750		0,100	H	PEDREIRO	8,900	0,89
					PREÇO MATERIAL		1,79
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,54
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		3,33
					BDI %	24,96%	0,83
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		4,16
13.00.02	5990	**M2**	**EMBOCO TRACO 1:2:11(CIMENTO, CAL E AREIA), ESPESSURA 2,0CM, PREPARO MECANICO.**				
	6033		0,449	M3	ARGAMASSA TRACO 1:2:11 (CIMENTO, CAL E AREIA MEDIA NAO PENEIRADA), PREPARO MECANICO	11,51	5,17
	6111		0,803	H	SERVENTE	6,580	5,28
	4750		0,800	H	PEDREIRO	8,900	7,12
					PREÇO MATERIAL		5,17
					PREÇO MÃO DE OBRA		12,40
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		17,57
					BDI %	24,96%	4,39
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		21,96
13.00.03	73927/008	**M2**	**EMBOCO PAULISTA (MASSA UNICA) TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESPESSURA 1,5CM, PREPARO MANUAL**				
	73546		0,015	M3	ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA SEM PENEIRAR), PREPARO MANUAL	439,330	6,59
	12865		0,498	H	ESTUCADOR	8,900	4,43
	6111		0,500	H	SERVENTE	6,580	3,29
					PREÇO MATERIAL		6,59
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,72
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		14,31
					BDI %	24,96%	3,57
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		17,88
13.00.04	73829/001	**M2**	**PISO EM CERAMICA ESMALTADA 1A PEI-V, PADRAO MEDIO, ASSENTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PREPARO MANUAL, REJUNTE C/ CIMENTO BRANCO**				
	1380		0,300	KG	CIMENTO BRANCO	2,32	0,70
	1379		10,300	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	0,70	7,21
	1292		1,050	M2	CERAMICA ESMALTADA EXTRA OU 1A QUALIDADE P/ PISO PEI-5 - LINHA PADRAO MEDIO	21,28	22,34
	370		0,027	M3	AREIA MEDIA	45,00	1,20
	6111		0,800	H	SERVENTE	6,580	5,26
	4760		0,480	H	AZULEJISTA OU LADRILHISTA	10,840	5,20
					PREÇO MATERIAL		31,45
					PREÇO MÃO DE OBRA		10,46
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		41,91

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					BDI %	24,96%	10,46
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		52,37
14.00.00			**FORROS**				
14.00.01	5975	**M2**	**CHAPISCO EM TETOS TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO**				
	6011		0,005	M3	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA MEDIA PENEIRADA), PREPARO MECANICO	208,46	1,01
	6111		0,198	H	SERVENTE	6,580	1,30
	4750		0,200	H	PEDREIRO	8,900	1,78
					PREÇO MATERIAL		1,01
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,08
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4,09
					BDI %	24,96%	1,02
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5,11
14.00.02	75481	**M2**	**REBOCO EM TETOS ARGAMASSA TRACO 1:2 (CAL E AREIA FINA PENEIRADA), ESPESSURA 0,5CM PREPARO MANUAL**				
	6025		0,005	M3	ARGAMASSA TRACO 1:4,5 (CAL E AREIA MEDIA NAO PENEIRADA), PREPARO MANUAL	272,010	1,36
	6111		0,600	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	3,95
	4750		0,440	H	PEDREIRO	8,900	3,92
					PREÇO MATERIAL		1,36
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,87
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		9,23
					BDI %	24,96%	2,30
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		11,53
15.00.00			**PISOS**				
15.00.01	74048/007	**M2**	**LASTRO DE CONCRETO TRACO 1:3:5, ESPESSURA 3CM, PREPARO MECANICO, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE**				
	7325		0,600	KG	IMPERMEABILIZANTE P/ CONCRETO E ARGAMASSA TP VEDACIT OTTO BAUMGART OU MARCA EQUIVALENTE	5,54	3,32
	5652		0,030	M3	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL, CONSUMO 150KG/M3, PREPARO	268,290	8,05
	6111		0,495	H	SERVENTE	6,580	3,26
	4750		0,253	H	PEDREIRO	8,900	2,25
					PREÇO MATERIAL		11,37
					PREÇO MÃO DE OBRA		5,51
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		16,88
					BDI %	24,96%	4,21
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		21,09
15.00.02	6051	**M2**	**REGULARIZACAO DE PISO/BASE EM ARGAMASSA TRACO 1:0,5:5 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESPESSURA 2,5CM, PREPARO MECANICO**				
	10532		0,018	H	BETONEIRA 320L ELETRICA TRIFASICA 3HP S/ CARREGADOR MECANICO	1,80	0,03
	1379		8,700	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	0,70	6,09

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	1106		1,725	KG	CAL HIDRATADA, DE 1A. QUALIDADE, PARA ARGAMASSA	1,05	1,81
	370		0,025	M3	AREIA MEDIA	45,00	1,13
	6111		0,200	H	SERVENTE	6,580	1,32
	4750		0,105	H	PEDREIRO	8,900	0,93
					PREÇO MATERIAL		9,06
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,25
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		11,31
					BDI %	24,96%	2,82
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		14,13
15.00.03	73829/001	**M2**	**PISO EM CERAMICA ESMALTADA 1A PEI-V, PADRAO MEDIO, ASSENTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PREPARO MANUAL, REJUNTE C/ CIMENTO BRANCO**				
	1380		0,320	KG	CIMENTO BRANCO	2,32	0,74
	1379		10,340	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	0,70	7,24
	1292		1,050	M2	CERAMICA ESMALTADA EXTRA OU 1A QUALIDADE P/ PISO PEI-5 - LINHA PADRAO MEDIO	21,28	22,34
	370		0,025	M3	AREIA MEDIA	45,00	1,13
	6111		0,489	H	SERVENTE	6,580	3,22
	4760		0,669	H	AZULEJISTA OU LADRILHISTA	10,840	7,25
					PREÇO MATERIAL		31,45
					PREÇO MÃO DE OBRA		10,47
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		41,92
					BDI %	24,96%	10,46
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		52,38
15.00.04	COMPCM_177	**M**	**SOLEIRA GRANITO 15 X 3CM**				
	INSUMOS_CM_2013_05		1,000	M	SOLEIRA GRANITO 15 X 3CM	77,300	77,30
	4750		0,150	H	PEDREIRO	8,900	1,34
	6111		0,100	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	0,66
					PREÇO MATERIAL		77,30
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,00
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		79,30
					BDI %	24,96%	19,79
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		99,09
15.00.05	74147/001	**M2**	**PISO EM BLOCO SEXTAVADO 30X30CM, ESPESSURA 8CM, ASSENTADO SOBRE COLCHAO DE AREIA ESPESSURA 6CM**				
	11117		12,000	UN	BLOCO SEXTAVADO P/PAVIMENTAÇÃO, EM CONCRETO COM 35MPA (TIPO BLOKRET) E = 8,0CM 30 X 30CM DE ACORDO COM A NBR-9780 / 9781	4,32	51,84
	1379		0,564	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	0,70	0,39
	367		0,060	M3	AREIA GROSSA	48,12	2,89
	6111		0,294	H	SERVENTE	6,580	1,93

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	4750		0,160	H	PEDREIRO	8,900	1,42
					PREÇO MATERIAL		55,12
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,35
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		58,47
					BDI %	24,96%	14,59
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		73,06
15.00.06	73789/002	**M**	**MEIO-FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL, USINADO 15 MPA, COM 0,30 M ALTURA X 0,15 M BASE, REJUNTE EM ARGAMASSA TRACO 1:3,5 (CIMENTO E AREIA)**				
	4759		0,271	H	CALCETEIRO (QUE TRABALHA C/PAVIMENTACAO DE BLOKRET)	7,710	2,09
	1523		0,042	M3	CONCRETO USINADO BOMBEADO FCK = 15,0MPA	365,26	15,34
	74007/002		0,620	M2	FORMA PINHO 3A P/MOLDAGEM DE CINTA SOBRE BALDRAME UTIL 4X INCL FORNECIMENTO DE MATERIAIS E DESMOLDAGEM.	31,490	19,52
	73455		0,003	M3	ARGAMASSA CIMENTO/AREIA 1:4 - PREPARO MECANICO	357,610	0,89
	6111		0,121	H	SERVENTE	6,580	0,80
					PREÇO MATERIAL		37,84
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,80
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		38,64
					BDI %	24,96%	9,64
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		48,28
15.00.07	73922/001	**M2**	**PISO CIMENTADO LISO DESEMPENADO, TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 3,5CM, PREPARO MANUAL**				
	4884		0,035	M3	ARGAMASSA TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL	453,860	15,88
	6111		1,000	H	SERVENTE	6,580	6,58
	4750		1,000	H	PEDREIRO	8,900	8,90
					PREÇO MATERIAL		15,88
					PREÇO MÃO DE OBRA		15,48
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		31,36
					BDI %	24,96%	7,83
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		39,19
16.00.00			**PINTURA**				
16.00.01	74134/002	**M2**	**EMASSAMENTO COM MASSA ACRILICA PARA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, DUAS DEMAOS**				
	4056		0,200	GL	MASSA ACRILICA P/ PAREDES INTERIOR/EXTERIOR	16,91	3,38
	3767		0,455	UN	LIXA P/ PAREDE OU MADEIRA	0,31	0,14
	6115		0,250	H	AJUDANTE	6,580	1,65
	4783		0,350	H	PINTOR	8,900	3,12
					PREÇO MATERIAL		3,52
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,77
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		8,29
					BDI %	24,96%	2,07

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		10,36
16.00.02	74233/001	**M2**	**FUNDO SELADOR ACRILICO AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, UMA DEMAO**				
	6085		0,096	L	SELADOR ACRILICO	3,84	0,37
	4783		0,100	H	PINTOR	8,900	0,89
	6115		0,100	H	AJUDANTE	6,580	0,66
					PREÇO MATERIAL		0,37
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,55
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1,92
					BDI %	24,96%	0,48
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		2,40
16.00.03	73954/002	**M2**	**PINTURA LATEX ACRILICA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, DUAS DEMAOS**				
	7356		0,168	L	TINTA LATEX ACRILICA	13,46	2,27
	3767		0,250	UN	LIXA P/ PAREDE OU MADEIRA	0,31	0,08
	6115		0,200	H	AJUDANTE	6,580	1,32
	4783		0,300	H	PINTOR	8,900	2,67
					PREÇO MATERIAL		2,35
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,99
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,34
					BDI %	24,96%	1,58
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,92
16.00.04	73750/001	**M2**	**PINTURA LATEX PVA AMBIENTES INTERNOS, DUAS DEMAOS**				
	7345		0,170	L	TINTA LATEX PVA	10,85	1,84
	3767		0,240	UN	LIXA P/ PAREDE OU MADEIRA	0,31	0,07
	6115		0,200	H	AJUDANTE	6,580	1,32
	4783		0,300	H	PINTOR	8,900	2,67
					PREÇO MATERIAL		1,91
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,99
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5,90

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					BDI %	24,96%	1,47
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,37
16.00.05	73955/002	**M2**	**EMASSAMENTO COM MASSA LATEX PVA PARA AMBIENTES INTERNOS, DUAS DEMAOS**				
	4048		0,700	L	MASSA CORRIDA A BASE LATEX PVA	3,36	2,35
	3767		0,400	UN	LIXA P/ PAREDE OU MADEIRA	0,31	0,12
	6115		0,200	H	AJUDANTE	6,580	1,32
	4783		0,300	H	PINTOR	8,900	2,67
					PREÇO MATERIAL		2,47
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,99
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,46
					BDI %	24,96%	1,61
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		8,07
16.00.06	74064/001	**M2**	**PINTURA FUNDO OXIDO DE FERRO/ZARCAO, DUAS DEMAOS, PARA FERRO, P/ ESTRUTURA DE COBERTURA**				
	7307		0,240	L	FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCÃO OU EQUIV.	13,08	3,14
	4783		0,400	H	PINTOR	8,900	3,56
	6111		0,300	H	SERVENTE	6,580	1,97
					PREÇO MATERIAL		6,70
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,97
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		8,67
					BDI %	24,96%	2,16
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		10,83
16.00.07	73924/003	**M2**	**PINTURA ESMALTE FOSCO, DUAS DEMAOS, PARA FERRO, P/ ESTRUTURA DE COBERTURA**				
	5318		0,070	L	SOLVENTE DILUENTE A BASE AGUARRAS	8,40	0,59
	3768		0,593	UN	LIXA P/ FERRO	1,40	0,83
	7288		0,160	L	TINTA ESMALTE SINTETICO FOSCO	15,21	2,43
	6115		0,500	H	AJUDANTE	6,580	3,29
	4783		0,500	H	PINTOR	8,900	4,45
					PREÇO MATERIAL		3,85
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,74
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		11,59
					BDI %	24,96%	2,89
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		14,48
17.00.00			**ESQUADRIAS**				
17.00.01	85190	**UN**	**PORTAO EM CHAPA DE FERRO E TELA, INCLUSIVE PINTURA E PILARES DE APOIO (PARA VEICULOS)**				
	10932		6,800	M2	TELA ARAME GALV FIO 8 BWG (4,19MM) MALHA 2" (5X5CM) QUADRADA OULOSANGO H=2,0M	55,23	375,56
	5089		1,000	UN	CADEADO ACO GRAFITADO OXIDADO ENVERNIZADO 45MM	20,95	20,95

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	557		25,400	M	BARRA FERRO RETANGULAR CHATA 1 1/2 X 1/2" - (3,79 KG/M)	14,00	355,60
	550		46,000	KG	BARRA FERRO RETANGULAR CHATA QUALQUER BITOLA X E = 3/16"	3,70	170,20
	73481		0,285	M3	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS EM TERRA COMPACTA, PROF. DE 0 M < H <= 1 M	16,770	4,78
	73446		13,600	M2	PINTURA DE SUPERFICIE C/TINTA GRAFITE	8,690	118,18
	73426		4,500	M	PERFURACAO MANUAL DIAMETRO 20 CM (5 TF)	38,020	171,09
	73415		3,900	M2	PINTURA DE SUPERFICIE COM LATEX	8,210	32,02
	73410		3,900	M2	FORMA PLANA P/VIGA, PILAR E PAREDE EM CHAPA RESINADA E= 10 MM	39,850	155,42
	73406		0,519	M3	CONCRETO FCK= 15,0 MPA (1: 2,5:3) , INCLUIDO PREPARO MECANICO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO.	434,700	225,61
	73410		2,940	M2	FORMA PLANA P/FUNDACAO E BALDRAME EM CHAPA RESINADA E=10 MM	39,850	117,15
	4750		23,120	H	PEDREIRO	8,900	205,77
	6111		11,560	H	SERVENTE	6,580	76,06
					PREÇO MATERIAL		1.746,56
					PREÇO MÃO DE OBRA		281,83
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		2.028,39
					BDI %	24,96%	506,29
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		2.534,68
17.00.02	85191	**UN**	**PORTAO EM BARRA DE FERRO E TELA, INCLUSIVE PINTURA E PILARES DE APOIO (PARA PEDESTRES)**				
	10932		1,700	M2	TELA ARAME GALV FIO 8 BWG (4,19MM) MALHA 2" (5X5CM) QUADRADA OULOSANGO H=2,0M	55,23	93,89
	5089		1,000	UN	CADEADO ACO GRAFITADO OXIDADO ENVERNIZADO 45MM	20,95	20,95
	557		7,400	M	BARRA FERRO RETANGULAR CHATA 1 1/2 X 1/2" - (3,79 KG/M)	14,00	103,60
	550		17,000	KG	BARRA FERRO RETANGULAR CHATA QUALQUER BITOLA X E = 3/16"	3,70	62,90
	73447		0,036	M3	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS EM TERRA COMPACTA, PROF. 2 M < H <= 3 M	22,690	0,82
	73446		3,400	M2	PINTURA DE SUPERFICIE C/TINTA GRAFITE	8,690	29,55
	73426		3,000	M	PERFURACAO MANUAL DIAMETRO 20 CM (5 TF)	38,020	114,06
	73415		3,900	M2	PINTURA DE SUPERFICIE COM LATEX	8,210	32,02
	73410		4,500	M2	FORMA PLANA P/VIGA, PILAR E PAREDE EM CHAPA RESINADA E= 10 MM	39,850	179,33
	73406		0,270	M3	CONCRETO FCK= 15,0 MPA (1: 2,5:3) , INCLUIDO PREPARO MECANICO, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO.	434,700	117,37
	6111		2,890	H	SERVENTE	6,580	19,02
	4750		5,779	H	PEDREIRO	8,900	51,43
					PREÇO MATERIAL		754,49
					PREÇO MÃO DE OBRA		70,45
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		824,94
					BDI %	24,96%	205,91
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		1.030,85
17.00.03	74068/002	**UN**	**FECHADURA DE EMBUTIR COMPLETA, PARA PORTAS EXTERNAS, PADRAO DE ACABAMENTO MEDIO**				

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	3080		1,000	CJ	FECHADURA EMBUTIR EXTERNA (C/ CILINDRO) COMPLETA - ACAB PADRAO MEDIO	27,50	27,50
	1214		1,300	H	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA	8,900	11,57
	6117		1,298	H	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	7,130	9,25
					PREÇO MATERIAL		27,50
					PREÇO MÃO DE OBRA		20,82
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		48,32
					BDI %	24,96%	12,06
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		60,38
17.00.04	74047/002	**UN**	**DOBRADICA EM ACO ZINCADO 3X3", SEM ANEIS**				
	2425		1,000	UN	DOBRADICA ACO ZINCADO 3 X 3" SEM ANEIS	2,22	2,22
	1214		0,300	H	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA	8,900	2,67
	6117		0,300	H	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	7,130	2,14
					PREÇO MATERIAL		2,22
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,81
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		7,03
					BDI %	24,96%	1,75
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		8,78
17.00.05	73809/001	**M2**	**JANELA DE ALUMINIO TIPO MAXIM-AIR, SERIE 25**				
	1379		2,120	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	0,70	1,48
	601		1,100	M2	JANELA ALUMINIO MAXIM AR, SERIE 25, 90 X 110CM (INCLUSO GUARNIÇÃO E VIDRO FANTASIA)	217,62	239,38
	367		0,005	M3	AREIA GROSSA	48,12	0,24
	6111		1,099	H	SERVENTE	6,580	7,23
	4750		1,000	H	PEDREIRO	8,900	8,90
					PREÇO MATERIAL		241,10
					PREÇO MÃO DE OBRA		16,13
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		257,23
					BDI %	24,96%	64,20
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		321,43
17.00.06	73787/001	**M2**	**ALAMBRADO EM TUBOS DE FERRO GALVANIZADO A CADA 2M ALTURA 3M, FIXADOS EM BLOCOS DE CONCRETO, COM TELA DE ARAME GALVANIZADO REVESTIDO COM PVC FIO 12 MALHA 7,5CM**				
	10935		1,100	M2	TELA ARAME GALV REVESTIDO C/ PVC FIO 12 BWG (2,77MM) MALHA 3" (7,5 X 7,5CM)	22,46	24,71
	7696		0,720	M	TUBO ACO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE MEDIA DN 2" (50MM) E=3,65MM - 5,10KG/M	37,23	26,81
	6298		0,400	UN	TE FERRO GALVANIZADO 90G 2"	30,26	12,10
	5075		0,040	KG	PREGO DE ACO 18 X 30	6,05	0,24
	342		0,032	KG	ARAME GALVANIZADO 12 BWG - 2,60MM - 48,00 G/M	9,20	0,29
	73372		0,048	M2	PINHO DE TERCEIRA 1" X 12" E 1" X 9"	20,500	0,98
	73972/002		0,018	M3	CONCRETO DOSADO 20 MPA, VIRADA EM BETONEIRA SOMENTE MATERIAIS INCL 5% PERDAS.	409,990	7,38
	6111		3,134	H	SERVENTE	6,580	20,62
	6110		1,400	H	SERRALHEIRO	8,900	12,46
	4750		0,802	H	PEDREIRO	8,900	7,14

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	1214		0,800	H	CARPINTEIRO DE ESQUADRIA	8,900	7,12
					PREÇO MATERIAL		72,51
					PREÇO MÃO DE OBRA		47,34
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		119,85
					BDI %	24,96%	29,91
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		149,76
17.00.07	74071/002	**UN**	**PORTA DE ABRIR EM ALUMINIO TIPO VENEZIANA, PERFIL SERIE 25, COM GUARNICOES**				
	4917		1,000	M2	PORTA ALUMINIO ABRIR, PERFIL SERIE 25, TP VENEZIANA C/ GUARNICAO87 X 210CM	617,88	617,88
	6014		0,006	M3	ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), PREPARO MANUAL	96,86	0,58
	6115		1,500	H	AJUDANTE	6,580	9,87
	6111		0,700	H	SERVENTE	6,580	4,61
	6110		1,287	H	SERRALHEIRO	8,900	11,45
	4750		0,700	H	PEDREIRO	8,900	6,23
					PREÇO MATERIAL		618,46
					PREÇO MÃO DE OBRA		32,16
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		650,62
					BDI %	24,96%	162,39
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		813,01
17.00.08	74238/002	**M2**	**PORTÃO EM TELA ARAME GALVANIZADO N.12 MALHA 2" E MOLDURA EM TUBOS DE AÇO COM DUAS FOLHAS DE ABRIR INCLUSO FERRAGENS**				
	6388		3,820	H	MAQUINA SOLDA ARCO 375A DIESEL 33CV CHP DIURNO EXC	34,90	133,32
	6389		0,670	H	MAQUINA SOLDA ARCO 375A DIESEL 33CV CHI DIURNO EXC	10,70	7,17
	6160		4,500	H	SOLDADOR	10,84	48,78
	7697		1,431	M	TUBO AÇO GALV C/ COSTURA DIN 2440/NBR 5580 CLASSE	26,66	38,16

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	21010		6,741	M	TUBO AÇO GALV C/ COSTURA NBR 5580 CLASSE LEVE DN 2	17,16	115,67
	10997		3,370	KG	ELETRODO AWS E- 7018(OK 48,04;WI 718) D=4MM (SOLD	12,75	42,97
	6111		11,500	H	SERVENTE	6,58	75,67
	7167		1,100	M2	TELA ARAME GALV FIO 14 BWG (2,11MM) MALHA 2" (5X5C	13,21	14,53
	6110		7,000	H	SERRALHEIRO	8,90	62,30
					PREÇO MATERIAL		351,82
					PREÇO MÃO DE OBRA		186,75
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		538,57
					BDI %	24,96%	134,43
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		673,00
18.00.00			**VIDROS**				
18.00.01	72117	**M2**	**VIDRO LISO COMUM TRANSPARENTE, ESPESSURA 4MM**				
	10498		1,600	KG	MASSA PARA VIDRO	3,90	6,24
	10492		1,000	M2	VIDRO LISO INCOLOR 4MM - SEM COLOCACAO	78,00	78,00
	10489		0,449	H	VIDRACEIRO	8,900	4,00
	6115		0,450	H	AJUDANTE	6,580	2,96
					PREÇO MATERIAL		84,24
					PREÇO MÃO DE OBRA		6,96
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		91,20
					BDI %	24,96%	22,76
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		113,96
18.00.02	74125/002	**M2**	**ESPELHO CRISTAL ESPESSURA 4MM, COM MOLDURA EM ALUMINIO E COMPENSADO 6MM PLASTIFICADO COLADO**				
	11186		1,000	M2	ESPELHO CRISTAL E = 4 MM	202,80	202,80
	1344		1,050	UN	CHAPA MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA 2,2 X 1,1M X 6MM P/ FORMA CONCRETO	55,54	58,32
	587		1,540	KG	CANTONEIRA ALUMINIO ABAS DESIGUAIS 1 X 3/4" E = 1/8"	18,96	29,20
	148		0,178	L	ADITIVO À BASE DE EMULSÃO DE POLÍMERO SINTÉTICO PARA ARGAMASSA ECHAPISCO SIKAFIX SUPER OU EQUIVALENTE	6,94	1,24
	10489		1,798	H	VIDRACEIRO	8,900	16,00
	6117		1,800	H	AJUDANTE DE CARPINTEIRO	7,130	12,83
					PREÇO MATERIAL		291,56
					PREÇO MÃO DE OBRA		28,83
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		320,39
					BDI %	24,96%	79,97
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		400,36
19.00.00			**INST. ELETRICA/TELEFONICA/CABEAMENTO ESTRUTURADO**				
19.01.00			**INSTALAÇÃO ELÉTRICA**				

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
19.01.01	COMPCM_137	**KG**	**ARAME GALVANIZADO 12 BWG**				
	MATCM_132		1,000	KG	ARAME GALVANIZADO 12 BWG - 2,60MM - 48,00 G/M	8,670	8,67
	2436		0,907	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	10,69
	6113		0,907	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	6,53
					PREÇO MATERIAL		8,67
					PREÇO MÃO DE OBRA		17,22
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		25,89
					BDI %	24,96%	6,46
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		32,35
19.01.02	COMPCM_138	**UN**	**BOX RETO ALUMINIO FUNDIDO 25MM (3/4")**				
	MATCM_133		1,000	UN	BOX RETO ALUMINIO FUNDIDO 25MM 3/4"	2,420	2,42
	2436		0,020	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,24
	6115		0,020	H	AJUDANTE	6,580	0,13
					PREÇO MATERIAL		2,42
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,37
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		2,79
					BDI %	24,96%	0,70
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		3,49
19.01.03	COMPCM_139	**UN**	**BOX CURVO DE ALUMINIO FUNDIDO 25MM 3/4"**				
	MATCM_134		1,000	UN	BOX CURVO ALUMINIO FUNDIDO 25MM 3/4"	4,830	4,83
	2436		0,020	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,24
	6115		0,020	H	AJUDANTE	6,580	0,13
					PREÇO MATERIAL		4,83
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,37
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5,20
					BDI %	24,96%	1,30
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		6,50
19.01.04	73542	**CJ**	**BUCHA/ARRUELA ALUMINIO 3/4" - P**				
	851		1,000	CJ	BUCHA E ARRUELA ALUMINIO FUNDIDO P/ ELETRODUTO 20MM (3/4")	0,68	0,68
	6113		0,010	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	0,07
	2436		0,010	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,12
					PREÇO MATERIAL		0,68
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,19
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		0,87
					BDI %	24,96%	0,22
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		1,09

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
19.01.05	73860/008	**M**	**CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 2,5 MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	21127		0,011	UN	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTI-CHAMA EM ROLOS 19MM X 5M	0,74	0,01
	984		1,000	M	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 2,5MM2, TP PIRASTICPIRELLI OU EQUIV	1,09	1,09
	6111		0,049	H	SERVENTE	6,580	0,32
	2436		0,050	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,59
					PREÇO MATERIAL		1,10
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,91
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		2,01
					BDI %	24,96%	0,50
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		2,51
19.01.06	73860/009	**M**	**CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 4 MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	21127		0,011	UN	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTI-CHAMA EM ROLOS 19MM X 5M	0,74	0,01
	981		1,000	M	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 4MM2, FLEXIVEL, TP FORESPLAST ALCOA OU EQUIV	1,87	1,87
	6111		0,060	H	SERVENTE	6,580	0,39
	2436		0,061	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,72
					PREÇO MATERIAL		1,88
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,11
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		2,99
					BDI %	24,96%	0,75
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		3,74
19.01.07	73860/010	**M**	**CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 6 MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	21127		0,011	UN	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTI-CHAMA EM ROLOS 19MM X 5M	0,74	0,01
	982		1,000	M	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 6MM2, FLEXIVEL, TP FORESPLAST ALCOA OU EQUIV	2,80	2,80
	6111		0,069	H	SERVENTE	6,580	0,45
	2436		0,070	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,83
					PREÇO MATERIAL		2,81
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,28
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4,09
					BDI %	24,96%	1,02
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5,11
19.01.08	72930	**M**	**CORDOALHA DE COBRE NU, INCLUSIVE ISOLADORES - 50,00 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	7583		1,000	UN	BUCHA NYLON S-8 C/ PARAFUSO ACO ZINC CAB CHATA ROSCA SOBERBA 4,8 X 50MM	0,20	0,20
	3396		0,500	UN	SUPORTE ISOLADOR SIMPLES ROSCA SOBERBA C/ ISOLADOR	3,66	1,83
	867		1,030	M	CABO DE COBRE NU 50MM2 MEIO-DURO	17,39	17,91
	6113		0,871	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	6,27
	2436		0,810	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	9,55

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MATERIAL		19,94
					PREÇO MÃO DE OBRA		15,82
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		35,76
					BDI %	24,96%	8,93
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		44,69
19.01.09	COMPCM_140	**UN**	**CAIXA METALICA RET. 4X2X2**				
	2556		1,000	UN	CAIXA DE PASSAGEM 4" X 2" EM FERRO GALV"	1,13	1,13
	2436		0,150	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,77
	6113		0,150	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	1,08
					PREÇO MATERIAL		1,13
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,85
					LEIS SOCIAIS	130,00%	3,71
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		7,69
					BDI %	24,96%	1,92
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		9,61
19.01.10	COMPCM_141	**UN**	**CAIXA METALICA RET. 4X4X2**				
	2557		1,000	UN	CAIXA DE PASSAGEM 4" X 4" EM FERRO GALV"	1,88	1,88
	2436		0,150	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,77
	6113		0,150	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	1,08
					PREÇO MATERIAL		1,88
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,85
					LEIS SOCIAIS	130,00%	3,71
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		8,44
					BDI %	24,96%	2,11
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		10,55
19.01.11	COMPCM_142	**UN**	**SUPORTE CANTONEIRA ZZ PARAFUSO E BUCHA PARA FIXAÇÃO**				
	4350		3,000	UN	BUCHA NYLON S-8 C/ PARAF ROSCA SOBERBA ACO ZINCADO CAB CHATA FENDA SIMPLES 4,8 X 75MM	0,46	1,38
	MATCM_135		1,000	UN	SUPORTE CANTONEIRA ZZ	1,750	1,75
	2436		0,500	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	5,90
	6113		0,500	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	3,60
					PREÇO MATERIAL		3,13
					PREÇO MÃO DE OBRA		9,50
					LEIS SOCIAIS	130,00%	12,35
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		24,98
					BDI %	24,96%	6,24
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		31,22

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
19.01.12	COMP16	**UN**	**CHUMBADOR ROSCA INTERNA BUCHA WALSHIVA P/ PARFUSO 3/8"**				
	MATCM_66		1,000	UN	CHUMBADOR ROSCA INTERNA BUCHA WALSHIVA P/ PARFUSO 3/8"	1,160	1,16
	6113		0,100	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	0,72
	2436		0,100	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,18
					PREÇO MATERIAL		1,88
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,18
					LEIS SOCIAIS	130,00%	1,53
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4,59
					BDI %	24,96%	1,15
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5,74
19.01.13	COMPCM_143	**UN**	**CURVA PVC 3/4" P/ ELETRODUTO ROSCAVEL**				
	1879		1,000	UN	CURVA PVC 90G P/ ELETRODUTO ROSCAVEL 3/4"	2,22	2,22
	2436		0,100	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,18
	6113		0,100	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	0,72
					PREÇO MATERIAL		2,22
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,90
					LEIS SOCIAIS	130,00%	2,47
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,59
					BDI %	24,96%	1,64
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		8,23
19.01.14	74130/001	**UN**	**DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 30A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	2370		1,000	UN	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR 30A	7,25	7,25
	2436		0,125	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,47
					PREÇO MATERIAL		7,25
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,47
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		8,72
					BDI %	24,96%	2,18
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		10,90
19.01.15	74130/002	**UN**	**DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 35 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	2386		1,000	UN	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO MONOPOLAR 40A	9,78	9,78
	2436		0,124	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,46
					PREÇO MATERIAL		9,78
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,46
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		11,24
					BDI %	24,96%	2,81
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		14,05

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
19.01.16	74130/004	**UN**	**DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 10 A 50A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	2392		1,000	UN	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 50A	44,20	44,20
	6113		0,428	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	3,08
	2436		0,400	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	4,72
					PREÇO MATERIAL		44,20
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,80
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		52,00
					BDI %	24,96%	12,98
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		64,98
19.01.17	74130/005	**UN**	**DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 60 A 100A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	2373		1,000	UN	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 100A	64,65	64,65
	6113		0,429	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	3,09
	2436		0,400	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	4,72
					PREÇO MATERIAL		64,65
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,81
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		72,46
					BDI %	24,96%	18,09
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		90,55
19.01.18	74130/006	**UN**	**DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR PADRAO NEMA (AMERICANO) 125 A 150A 240V, FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	2391		1,000	UN	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 125A	174,84	174,84
	6113		0,429	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	3,09
	2436		0,400	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	4,72
					PREÇO MATERIAL		174,84
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,81
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		182,65
					BDI %	24,96%	45,59
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		228,24
19.01.19	COMPCM_02	**UN**	**DISPOSITIVO DR BIPOLAR 30mA/25A - FORN E INST.**				
	MATCM_02		1,000	UN	DISPOSITIVO DR BIPOLAR 30mA/25A	112,000	112,00
	2436		0,150	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,77
					PREÇO MATERIAL		112,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,77
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		113,77
					BDI %	24,96%	28,40
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		142,17
19.01.20	COMPCM_144	**UN**	**DISPOSITIVO DR BIPOLAR 30mA/40A - FORN E INST**				

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	MATCM_136		1,000	UN	DISPOSITIVO DR BIPOLAR 30mA/40A - FORN E INST	112,000	112,00
	2436		0,200	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	2,36
					PREÇO MATERIAL		112,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,36
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		114,36
					BDI %	24,96%	28,54
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		142,90
19.01.21	COMP25	**UN**	**DISPOSITIVO DR TETRAPOLAR 30mA/16A - FORN E INST**				
	MATCM_05		1,000	UN	DISPOSITIVO DR TETRAPOLAR 30mA/16A	149,000	149,00
	2436		0,300	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	3,54
					PREÇO MATERIAL		149,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,54
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		152,54
					BDI %	24,96%	38,07
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		190,61
19.01.22	COMP26	**UN**	**DISPOSITIVO DR TETRAPOLAR 30mA/25A - FORN E INST**				
	MATCM_04		1,000	UN	DISPOSITIVO DR TETRAPOLAR 30mA/25A	149,000	149,00
	2436		0,300	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	3,54
					PREÇO MATERIAL		149,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,54
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		152,54
					BDI %	24,96%	38,07
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		190,61
19.01.23	COMP27	**M**	**ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO BITOLA 18 USG, PERFURADA, TIPO "U", COM TAMPA, DIMENSÕES 200X100MM**				
	MATCM_06		1,250	M	ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO BITOLA 18 USG, PERFURADA, TIPO "U", DIMENSÕES 200X100MM-FON E INST	54,640	68,30
	MATCM_07		1,250	M	TAMPA ELETROCALHA AÇO GALV. BITOLA 18 USG, PERFURADA, 200X100MM	34,000	42,50
	6113		1,700	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	12,24
	2436		1,700	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	20,04
					PREÇO MATERIAL		123,04
					PREÇO MÃO DE OBRA		20,04
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		143,08
					BDI %	24,96%	35,71
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		178,79
19.01.24	COMP26	**UN**	**FLANGE PARA ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO 200X100MM COM TAMPA**				
	MATCM_08		1,000	UN	FLANGE PARA ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO 200X100MM COM TAMPA	12,750	12,75

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	6113		0,800	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	5,76
	2436		0,800	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	9,43
					PREÇO MATERIAL		18,51
					PREÇO MÃO DE OBRA		9,43
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		27,94
					BDI %	24,96%	6,97
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		34,91
19.01.25	COMPCM_147	**UN**	**SAIDA LATERAL PARA ELETRODUTO 1" - ELETROCALHAS**				
	13246		2,000	UND	PARAFUSO SEXTAVADO FERRO POLIDO ROSCA INTEIRA 5/16" X 3/4" C/ PORCA E ARRUELA LISA/LEVE	0,42	0,84
	MATCM_137		1,000	UN	SAIDA LATERAL PARA ELETRODUTO 1" - ELETROCALHAS	1,810	1,81
	2436		0,020	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,24
	6113		0,020	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	0,14
					PREÇO MATERIAL		2,65
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,38
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		3,03
					BDI %	24,96%	0,76
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		3,79
19.01.26	COMP30	**UN**	**T HORIZONTAL PARA ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO, PERFURADA, TIPO "U" COM TAMPA, 200X100MM**				
	MATCM_09		1,000	UN	T HORIZONTAL PARA ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO, PERFURADA, TIPO "U" COM TAMPA, 200X100MM	25,800	25,80
	6113		0,800	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	5,76
	2436		0,800	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	9,43
					PREÇO MATERIAL		31,56
					PREÇO MÃO DE OBRA		9,43
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		40,99
					BDI %	24,96%	10,23
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		51,22
19.01.27	COMP31	**UN**	**T VERTICAL DE DERIVAÇÃO, PARA ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO, PERFURADO, TIPO "U" COM TAMPA.**				
	6113		0,800	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	5,76
	MATCM_10		1,000	UN	T VERTICAL DE DERIVAÇÃO, PARA ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO, PERFURADO, TIPO "U" COM TAMPA.	12,500	12,50
	2436		0,800	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	9,43
					PREÇO MATERIAL		18,26
					PREÇO MÃO DE OBRA		9,43

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		27,69
					BDI %	24,96%	6,91
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		34,60
19.01.28	COMP32	**UN**	**TALA PARA ELETROCALHA PERFURADA 200X100MM**				
	MATCM_11		1,000	UN	TALA PARA ELETROCALHA PERFURADA 200X100MM	9,800	9,80
	6113		0,500	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	3,60
	2436		0,500	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	5,90
					PREÇO MATERIAL		13,40
					PREÇO MÃO DE OBRA		5,90
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		19,30
					BDI %	24,96%	4,82
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		24,12
19.01.29	COMP33	**UN**	**TERMINAL DE FECHAMENTO PARA ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO 200X100MM**				
	MATCM_12		1,000	UN	TERMINAL DE FECHAMENTO PARA ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO 200X100MM	7,750	7,75
	6113		0,500	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	3,60
	2436		0,500	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	5,90
					PREÇO MATERIAL		11,35
					PREÇO MÃO DE OBRA		5,90
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		17,25
					BDI %	24,96%	4,31
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		21,56
19.01.30	COMP34	**M**	**ELETRODUTO PVC RIGIDO 3/4 APARENTE, FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	2674		1,010	M	ELETRODUTO DE PVC ROSCÁVEL DE 3/4" (19 MM), SEM LUVA	2,12	2,14
	400		2,000	UN	ABRACADEIRA TIPO D 3/4" C/ PARAFUSO"	0,64	1,28
	6113		0,150	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	1,08
	2436		0,150	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,77
					PREÇO MATERIAL		3,42
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,85
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,27
					BDI %	24,96%	1,56
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,83
19.01.31	COMPCM_145	**M**	**ELETRODUTO DE PVC RIGIDO DIAMETRO 1"**				
	2678		1,000	M	ELETRODUTO PVC SOLDAVEL NBR-6150 CL B - 25MM	1,55	1,55
	2436		0,400	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	4,72
	6115		0,484	H	AJUDANTE	6,580	3,18

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MATERIAL		1,55
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,90
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		9,45
					BDI %	24,96%	2,36
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		11,81
19.01.32	COMP36	**M**	**ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL 40MM (1 1/2"), FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	2680		1,100	M	ELETRODUTO DE PVC ROSCÁVEL DE 1 1/2" (38 MM), SEM LUVA	5,93	6,52
	2436		0,600	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	7,07
	6115		0,600	H	AJUDANTE	6,580	3,95
					PREÇO MATERIAL		6,52
					PREÇO MÃO DE OBRA		11,02
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		17,54
					BDI %	24,96%	4,38
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		21,92
19.01.33	COMP37	**UN**	**GANCHO VERTICAL SUSPENSÃO PARA ELETROCALHA 200X100MM**				
	13246		1,000	UND	PARAFUSO SEXTAVADO FERRO POLIDO ROSCA INTEIRA 5/16" X 3/4" C/ PORCA E ARRUELA LISA/LEVE	0,42	0,42
	MATCM_13		1,000	UN	GANCHO VERTICAL SUSPENSÃO PARA ELETROCALHA 200X100MM	1,000	1,00
	6113		0,400	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	2,88
	2436		0,400	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	6,18
					PREÇO MATERIAL		4,30
					PREÇO MÃO DE OBRA		6,18
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		10,48
					BDI %	24,96%	2,62
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		13,10
19.01.34	68069	**UN**	**HASTE COPPERWELD 5/8 X 3,0M COM CONECTOR**				
	3380		1,000	UN	HASTE DE ATERRAMENTO, DN 5/8 " X 3000MM, EM AÇO REVESTIDO COMUMA CAMADA DE COBRE ELETROLÍTICO - COM CONECTOR TIPO GRAMPO	24,41	24,41
	2436		0,418	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	4,93
	6113		0,400	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	2,88
					PREÇO MATERIAL		24,41
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,81
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		32,22
					BDI %	24,96%	8,04
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		40,26
19.01.35	72331	**UN**	**INTERRUPTOR SIMPLES - 1 TECLA - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	7564		1,000	UN	INTERRUPTOR SIMPLES EMBUTIR 10A/250V S/PLACA, TIPO SILENTOQUE PIAL OU EQUIV	2,90	2,90

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	6113		0,159	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	1,15
	2436		0,250	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	2,95
							2,90
					PREÇO MATERIAL		
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,10
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		7,00
					BDI %	24,96%	1,75
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		8,75
19.01.36	COMPCM_146	**UN**	**INTERRUPTOR SIMPLES - 3 TECLAS - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	7560		1,000	UN	CONJUNTO EMBUTIR 3 INTERRUPTORES SIMPLES 10A/250V C/ PLACA, TP SILENTOQUE PIAL OU EQUIV	10,04	10,04
	2436		0,300	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	3,54
	6113		0,200	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	1,44
							10,04
					PREÇO MATERIAL		
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,98
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		15,02
					BDI %	24,96%	3,75
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		18,77
19.01.37	COMPCM_13	**UN**	**LUMINÁRIA DE EMERGENGIA COM 30 LED´S DE 2W, BIVOLT, TENSÃO 127A, DESIGN COMPACTO E DISCRETO, ECOLÓGICA,**				
	MATCM_14		1,000	UN	LUMINÁRIA DE EMERGENGIA COM 30 LED´S DE 2W, BIVOLT, TENSÃO 127A, DESIGN COMPACTO E DISCRETO,	1,000	1,00
	6113		1,000	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	7,20
	2436		1,000	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	11,79
							8,20
					PREÇO MATERIAL		
					PREÇO MÃO DE OBRA		11,79
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		19,99
					BDI %	24,96%	4,99
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		24,98
19.01.38	COMPCM_14	**UN**	**LUMINÁRIA DE SOBREPOR PARA 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES, TUBULARES T5 16W, 127V.**				
	20110		0,060	UN	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTI-CHAMA EM ROLOS 19MM X 5M	2,91	0,17
	MATCM_14		1,000	UN	LUMINÁRIA DE EMERGENGIA COM 30 LED´S DE 2W, BIVOLT, TENSÃO 127A, DESIGN COMPACTO E DISCRETO,	1,000	1,00
	6113		0,500	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	3,60
	2436		0,500	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	5,90
							4,77
					PREÇO MATERIAL		
					PREÇO MÃO DE OBRA		5,90
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		10,67
					BDI %	24,96%	2,66
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		13,33

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
19.01.39	COMPCM_15	**UN**	**LUMINÁRIA PLAFON PARA 2 LÂMPADAS ELETRÔNICAS DE 23W-127V. PRODUZIDO EM ALUMÍNIO E ACRÍLICO NAS CORES BRANCO E BRANCO-PRETO. CONTENDO REATOR ELETRÔNICO DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA SOQUETES E OUTROS ACESSÓRIOS.**				
	20110		0,060	UN	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTI-CHAMA EM ROLOS 19MM X 5M	2,91	0,17
	MATCM_16		1,000	UN	LUMINÁRIA PLAFON PARA 2 LÂMPADAS ELETRÔNICAS DE 23W-127V. PRODUZIDO EM ALUMÍNIO E ACRÍLICO NAS CORES BRANCO E BRANCO-PRETO. CONTENDO REATOR ELETRÔNICO DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA SOQUETES E OUTROS ACESSÓRIOS.	70,000	70,00
	6113		0,850	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	6,12
	2436		0,850	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	10,02
					PREÇO MATERIAL		76,29
					PREÇO MÃO DE OBRA		10,02
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		86,31
					BDI %	24,96%	21,54
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		107,85
19.01.40	COMPCM_16	**UN**	**LUSTRE PENDENTE PARA 1 LÂMPADA ELETRÔNICA DE 23W-127V. PRODUZIDO EM ALUMÍNIO . TYG OU EQUIVALENTE**				
	20110		0,060	UN	FITA ISOLANTE ADESIVA ANTI-CHAMA EM ROLOS 19MM X 5M	2,91	0,17
	MATCM_17		1,000	UN	LUSTRE PENDENTE PARA 1 LÂMPADA ELETRÔNICA DE 23W-127V. PRODUZIDO EM ALUMÍNIO . TYG OU EQUIVALENTE	98,950	98,95
	6113		0,500	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	14,01
	2436		0,500	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	5,90
					PREÇO MATERIAL		113,13
					PREÇO MÃO DE OBRA		5,90
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		119,03
					BDI %	24,96%	29,71
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		148,74
19.01.41	COMPCM_17	**UN**	**LÂMPADA COMPACTA, BRANCA FRIA, 23W-127V-60Hz**				
	MATCM_18		1,000	UN	LÂMPADA COMPACTA, BRANCA FRIA, 23W-127V-60Hz	15,560	15,56
	6113		0,100	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	2,80
					PREÇO MATERIAL		18,36
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,00
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		18,36
					BDI %	24,96%	4,58
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		22,94
19.01.42	COMPCM_18	**UN**	**LÂMPADA FLUORESCENTE T-5, BRANCA FRIA, TUBULAR, IRC, 85-DIAM, 26MM 16W, 127V-60Hz.**				
	MATCM_19		1,000	UN	LÂMPADA FLUORESCENTE T-5, BRANCA FRIA, TUBULAR, IRC, 85-DIAM, 26MM 16W, 127V-60Hz.	12,000	12,00
	6113		0,200	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	5,60
					PREÇO MATERIAL		17,60
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,00

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		17,60
					BDI %	24,96%	4,39
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		21,99
19.01.43	COMPCM_148	**UN**	**DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (D.P.S.) 275V DE 8 A 40KA**				
	MATCM_138		1,000	UN	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS(DPS) 275V DE 8 A 40KA	52,000	52,00
	6113		1,000	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	7,20
	2436		1,000	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	11,79
					PREÇO MATERIAL		52,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		18,99
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		70,99
					BDI %	24,96%	17,72
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		88,71
19.01.44	74131/006	**UN**	**QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA EM CHAPA METALICA, DE EMBUTIR, COM PORTA, PARA 32 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, SEM DISPOSITIVO PARA CHAVE GERAL, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	12041		1,000	UN	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE EMBUTIR C/ BARRAMENTO TRIFASICO P/ 32 DISJUNTORES UNIPOLARES EM CHAPA DE ACO GALV	440,80	440,80
	6111		5,000	H	SERVENTE	6,580	32,90
	2436		5,000	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	58,95
					PREÇO MATERIAL		440,80
					PREÇO MÃO DE OBRA		91,85
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		532,65
					BDI %	24,96%	132,95
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		665,60
19.01.45	COMPCM_149	**UN**	**TOMADA 2P+T 10A - 250V - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	7533		1,000	UN	TOMADA EMBUTIR 2P UNIVERSAL 10A/250V S/PLACA, TIPO SILENTOQUE PIAL OU EQUIV	3,09	3,09
	2436		0,210	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	2,48
	6113		0,210	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	1,51
					PREÇO MATERIAL		3,09
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,99
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		7,08
					BDI %	24,96%	1,77
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		8,85
19.01.46	COMPCM_19	**UN**	**TOMADA UNIPOLAR (F+N+T), INTERNA (10A-127V), PIAL, TIGRE OU EQUIVALENTE**				
	MATCM_20		1,000	UN	TOMADA UNIPOLAR (F+N+T), INTERNA (10A-127V), PIAL, TIGRE OU EQUIVALENTE	7,850	7,85
	6113		0,210	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	5,88
	2436		0,210	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	2,48
					PREÇO MATERIAL		13,73

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,48
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		16,21
					BDI %	24,96%	4,05
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		20,26
19.01.47	COMPCM_19	**UN**	**TOMADA UNIPOLAR (F+N+T), INTERNA (10A-127V), PIAL, TIGRE OU EQUIVALENTE**				
	MATCM_20		1,000	UN	TOMADA UNIPOLAR (F+N+T), INTERNA (10A-127V), PIAL, TIGRE OU EQUIVALENTE	7,850	7,85
	6113		0,210	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	5,88
	2436		0,210	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	2,48
					PREÇO MATERIAL		13,73
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,48
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		16,21
					BDI %	24,96%	4,05
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		20,26
19.01.48	COMPCM_22	**UN**	**TOMADA INDUSTRIAL TRIPOLAR (3F+N+T), INTERNA (10A-220V), STECK MOLELO S-5249 OU EQUIVALENTE.**				
	MATCM_23		1,000	UN	TOMADA INDUSTRIAL TRIPOLAR (3F+N+T), INTERNA (10A-220V), STECK MOLELO S-5249 OU EQUIVALENTE.	95,000	95,00
	6113		0,310	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	8,69
	2436		0,310	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	3,65
					PREÇO MATERIAL		103,69
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,65
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		107,34
					BDI %	24,96%	26,79
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		134,13
19.01.49	COMPCM_23	**M**	**VERGALHÃO DE AÇO COM ROSCA TOTAL (D=3/8")**				
	MATCM_24		1,050	M	VERGALHÃO DE AÇO COM ROSCA TOTAL (D=3/8")	10,400	10,92
	6113		0,300	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	8,41
	2436		0,300	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	3,54
					PREÇO MATERIAL		19,33
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,54
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		22,87
					BDI %	24,96%	5,71
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		28,58
19.02.00			**CABEAMENTO ESTRUTURADO**				
19.02.01	COMPCM_137	**KG**	**ARAME GALVANIZADO 12 BWG**				
	MATCM_132		1,000	KG	ARAME GALVANIZADO 12 BWG - 2,60MM - 48,00 G/M	8,670	8,67
	2436		0,907	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	10,69

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	6113		0,907	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	6,53
					PREÇO MATERIAL		8,67
					PREÇO MÃO DE OBRA		17,22
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		25,89
					BDI %	24,96%	6,46
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		32,35
19.02.02	COMPCM_150	**UN**	**BLOCO TELEFONICO BLI-10 C/CANALETA**				
	MATCM_139		1,000	UN	BLOCO TELEFONICO BLI-10 C/CANALETA	36,000	36,00
	2436		0,500	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	5,90
	6113		0,500	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	3,60
					PREÇO MATERIAL		36,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		9,50
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		45,50
					BDI %	24,96%	11,36
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		56,86
19.02.03	COMPCM_24	**UN**	**BOX CURVO DE ALUMINIO 50MM**				
	MATCM_25		1,000	UN	BOX CURVO DE ALUMINIO 50MM	10,400	10,40
	6113		0,030	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	0,84
	2436		0,030	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,35
					PREÇO MATERIAL		11,24
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,35
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		11,59
					BDI %	24,96%	2,89
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		14,48
19.02.04	COMPCM_25	**UN**	**BOX RETO DE ALUMINIO 50MM**				
	MATCM_26		1,000	UN	BOX RETO DE ALUMINIO 50MM	7,680	7,68
	6113		0,030	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	0,84
	2436		0,030	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,35
					PREÇO MATERIAL		8,52
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,35
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		8,87
					BDI %	24,96%	2,21
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		11,08
19.02.05	COMPCM_151	**CJ**	**BUCHA/ARRUELA ALUMINIO 1"**				
	855		1,000	CJ	BUCHA E ARRUELA ALUMINIO FUNDIDO P/ ELETRODUTO 25MM (1")	1,02	1,02

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	6113		0,040	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	0,29
	2436		0,040	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,47
					PREÇO MATERIAL		1,02
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,76
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1,78
					BDI %	24,96%	0,44
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		2,22
19.02.06	COMPCM_152	**CJ**	**BUCHA/ARRUELA ALUMINIO 2"**				
	843		1,000	CJ	BUCHA E ARRUELA ALUMINIO FUNDIDO P/ ELETRODUTO 50MM (2")	2,27	2,27
	6113		0,060	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	0,43
	2436		0,060	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,71
					PREÇO MATERIAL		2,27
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,14
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		3,41
					BDI %	24,96%	0,85
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		4,26
19.02.07	73768/003	**M**	**CABO TELEFONICO CI-50 10 PARES (USO INTERNO) - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	11919		1,000	M	CABO TELEFONICO USO INTERNO TP CI PARA 10 PARES	2,08	2,08
	6111		0,060	H	SERVENTE	6,580	0,39
	2436		0,060	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,71
					PREÇO MATERIAL		2,08
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,10
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		3,18
					BDI %	24,96%	0,79
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		3,97
19.02.08	COMPCM_153	**M**	**CABO OPTICO GEDEADO MULTIMODO ANTIROEDOR**				
	MATCM_140		1,010	M	CABO DE FIBRA OTICA MULTIMODO 4 PARES GELEADA ANTIROEDOR	12,900	13,03
	MATCM_141		2,000	UN	CONECTOR MACHO CAT 6	2,600	5,20
	242		0,080	H	AJUDANTE ESPECIALIZADO	11,250	0,90
	2439		0,080	H	ELETRICISTA INDUSTRIAL	18,990	1,52
					PREÇO MATERIAL		18,23
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,42
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		20,65
					BDI %	24,96%	5,15
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		25,80
19.02.09	COMPCM_154	**M**	**CABO UTP-4P, CAT.5E, 24 AWG**				

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	MATCM_142		1,000	M	CABO UTP-4P, CAT.6, 24 AWG	0,190	0,19
	6111		0,065	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	0,43
	2436		0,065	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,77
					PREÇO MATERIAL		0,19
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,20
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1,39
					BDI %	24,96%	0,35
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		1,74
19.02.10	COMPCM_155	**UN**	**CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA R-1, PADRÃO TELEBRÁS, DIMENSÕES 60X35X50CM**				
	10532		0,054	H	BETONEIRA 320L ELETRICA TRIFASICA 3HP S/ CARREGADOR MECANICO	1,80	0,10
	7258		99,586	UN	TIJOLO CERAMICO MACICO 5 X 10 X 20CM	1,07	106,56
	5068		0,080	KG	PREGO DE ACO 17 X 21	6,39	0,51
	4721		0,004	M3	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM	103,54	0,41
	4718		0,026	M3	PEDRA BRITADA N. 2 OU 25 MM POSTO PEDREIRA (SEM FRETE)	100,00	2,60
	4512		2,500	M	PECA DE MADEIRA 3A/4A QUALIDADE 2,5 X 5CM NAO APARELHADA	1,51	3,78
	MATCM_143		21,654	KG	CIMENTO PORTLAND CP-320	0,640	13,86
	1106		4,150	KG	CAL HIDRATADA P/ ARGAMASSA	1,05	4,36
	370		0,028	M3	AREIA MEDIA	45,00	1,26
	MATCM_144		0,054	M3	AREIA GROSSA	48,000	2,59
	345		0,029	KG	ARAME GALVANIZADO 18 BWG - 1,24MM - 9,0 G/M	7,14	0,21
	37		1,440	KG	ACO CA-60 - 4,6MM	4,37	6,29
	6111		2,842	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	18,70
	4750		2,842	H	PEDREIRO	8,900	25,29
	1213		0,600	H	CARPINTEIRO DE FORMAS	8,900	5,34
	378		0,600	H	ARMADOR	8,900	5,34
					PREÇO MATERIAL		142,53
					PREÇO MÃO DE OBRA		54,67
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		197,20
					BDI %	24,96%	49,22
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		246,42
19.02.11	COMPCM_140	**UN**	**CAIXA METALICA RET. 4X2X2**				
	2556		1,000	UN	CAIXA DE PASSAGEM 4" X 2" EM FERRO GALV"	1,13	1,13
	2436		0,150	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,77
	6113		0,150	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	1,08
					PREÇO MATERIAL		1,13
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,85

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		3,98
					BDI %	24,96%	0,99
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		4,97
19.02.12	76449/001	**UN**	**QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA TELEFONE 20X20X12CM, PADRAO TELEBRAS FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	11250		1,000	UN	CAIXA DE PASSAGEM N 2 PADRAO TELEBRAS DIM 20 X 20 X 12CM EM CHAPADE ACO GALV	55,02	55,02
	1847		0,001	M3	ARGAMASSA CIMENTO /AREIA GROSSA SEM PENEIRAR1;3 PREPARO MANUAL	433,960	0,22
	2436		1,500	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	17,69
	4750		0,150	H	PEDREIRO	8,900	1,34
	6111		0,146	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	0,96
	247		1,500	H	AUXILIAR DE ELETRICISTA	7,750	11,63
					PREÇO MATERIAL		55,24
					PREÇO MÃO DE OBRA		31,62
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		86,86
					BDI %	24,96%	21,68
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		108,54
19.02.13	COMPCM_156	**UN**	**CERTIFICAÇÃO DE PONTO LÓGICO (NORMA EIA/TIA T568 B)**				
	2439		1,000	H	ELETRICISTA INDUSTRIAL	18,990	18,99
	242		1,000	H	AJUDANTE ESPECIALIZADO	11,250	11,25
					PREÇO MATERIAL		0,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		30,24
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		30,24
					BDI %	24,96%	7,55
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		37,79
19.02.14	COMPCM_157	**UN**	**CONECTOR RJ-45 CAT.5E**				
	MATCM_145		1,000	UN	CONECTOR RJ-45 CAT.5E	45,900	45,90
	2436		0,050	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,59
					PREÇO MATERIAL		45,90
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,59
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		46,49
					BDI %	24,96%	11,60
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		58,09
19.02.15	COMPCM_143	**UN**	**CURVA PVC 3/4" P/ ELETRODUTO ROSCAVEL**				
	1879		1,000	UN	CURVA PVC 90G P/ ELETRODUTO ROSCAVEL 3/4"	2,22	2,22
	2436		0,100	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,18
	6113		0,100	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	0,72
					PREÇO MATERIAL		2,22

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,40
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5,62
					BDI %	24,96%	1,40
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,02
19.02.16	COMPCM_158	**UN**	**CURVA DE 90 GRAUS DE PVC RIGIDO DIAM. 2"**				
	MATCM_146		1,000	UN	CURVA PVC 90G P/ ELETRODUTO ROSCAVEL 2"	7,940	7,94
	2436		0,380	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	4,48
	6113		0,380	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	2,74
					PREÇO MATERIAL		7,94
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,22
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		15,16
					BDI %	24,96%	3,78
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		18,94
19.02.17	COMPCM_27	**M**	**ELETRODUTO PEAD, 50MM, COM LUVAS, KANAFLEX OU EQUIVALENTE**				
	MATCM_29		1,050	M	ELETRODUTO PEAD, 50MM, COM LUVAS, KANAFLEX OU EQUIVALENTE	6,000	6,30
	6113		1,000	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	28,02
	2436		1,000	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	11,79
					PREÇO MATERIAL		34,32
					PREÇO MÃO DE OBRA		11,79
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		46,11
					BDI %	24,96%	11,51
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		57,62
19.02.18	COMPCM_109	**M**	**ELETRODUTO DE PVC RIGIDO SOLDAVEL 25MM (1"), FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	2678		1,100	M	ELETRODUTO PVC SOLDAVEL NBR-6150 CL B - 25MM	1,55	1,71
	2436		0,450	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	5,31
	6115		0,450	H	AJUDANTE	6,580	2,96
					PREÇO MATERIAL		1,71
					PREÇO MÃO DE OBRA		8,27
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		9,98
					BDI %	24,96%	2,49
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		12,47
19.02.19	68069	**UN**	**HASTE COPPERWELD 5/8 X 3,0M COM CONECTOR**				
	3380		1,000	UN	HASTE DE ATERRAMENTO, DN 5/8 " X 3000MM, EM AÇO REVESTIDO COMUMA CAMADA DE COBRE ELETROLÍTICO - COM CONECTOR TIPO GRAMPO	24,41	24,41
	2436		0,418	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	4,93
	6113		0,400	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	2,88

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MATERIAL		24,41
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,81
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		32,22
					BDI %	24,96%	8,04
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		40,26
19.02.20	COMP65	**UN**	**LINE CORD UTP 4PARES, CATEGORIA 6, FLEXIVEL, 2,5 M**				
	MATCM_30		1,000	UN	LINE CORD UTP 4PARES, CATEGORIA 6, FLEXIVEL, 2,5 M	9,500	9,50
	242		0,030	H	AJUDANTE ESPECIALIZADO	11,250	0,34
					PREÇO MATERIAL		9,50
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,34
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		9,84
					BDI %	24,96%	2,46
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		12,30
19.02.21	COMPCM_159	**UN**	**PATCH CORD UTP 4PARES, CATEGORIA 6, FLEXIVEL, 1,5 M**				
	MATCM_147		1,000	UN	PATCH CORD UTP 4PARES, CATEGORIA 6, FLEXIVEL, 1,5M	9,500	9,50
	242		0,100	H	AJUDANTE ESPECIALIZADO	11,250	1,13
					PREÇO MATERIAL		9,50
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,13
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		10,63
					BDI %	24,96%	2,65
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		13,28
19.03.00			**SPDA**				
19.03.01	COMPCM_30	**UN**	**ABRAÇADEIRA METÁLICA TIPO "COPO" PARA ELETRODUTO DE FºGº Ø 1"(Ø25MM)**				
	MATCM_32		1,000	UN	ABRAÇADEIRA METÁLICA TIPO "COPO" PARA ELETRODUTO DE FºGº Ø 1"(Ø25MM)	1,000	1,00
	6113		0,010	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	0,28
	2436		0,010	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,12
					PREÇO MATERIAL		1,28
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,12
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1,40
					BDI %	24,96%	0,35
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		1,75
19.03.02	COMPCM_31	**UN**	**ACOPLAMENTO CAPTOR/MASTRO EM PVC INC. ALT. RIGIDEZ DIELÉTRICA**				
	MATCM_33		1,000	UN	ACOPLAMENTO CAPTOR/MASTRO EM PVC INC. ALT. RIGIDEZ DIELÉTRICA	9,900	9,90
	2436		0,050	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,59
					PREÇO MATERIAL		9,90
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,59

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		10,49
					BDI %	24,96%	2,62
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		13,11
19.03.03	COMPCM_32	**M**	**BARRA CHATA ALUMÍNIO 7/8"X1/8"X3MM PARA DESCIDA**				
	MATCM_34		1,050	M	BARRA CHATA ALUMÍNIO 7/8"X1/8"X3MM PARA DESCIDA	34,900	36,65
	6113		0,100	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	2,80
	2436		0,100	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,18
					PREÇO MATERIAL		39,45
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,18
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		40,63
					BDI %	24,96%	10,14
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		50,77
19.03.04	COMPCM_33	**UN**	**BASE PARA MASTRO 1.1/2"**				
	MATCM_35		1,000	UN	BASE PARA MASTRO 1.1/2"	38,600	38,60
	4750		0,500	H	PEDREIRO	8,900	4,45
	6127		0,500	H	AJUDANTE DE PEDREIRO	8,680	4,34
					PREÇO MATERIAL		38,60
					PREÇO MÃO DE OBRA		8,79
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		47,39
					BDI %	24,96%	11,83
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		59,22
19.03.05	COMPCM_34	**UN**	**CADINHO CABO HASTE 50MM X 5/8"**				
	MATCM_36		1,000	UN	CADINHO CABO HASTE 50MM X 5/8"	135,330	135,33
	6113		0,050	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	1,40
	2436		0,050	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,59
					PREÇO MATERIAL		136,73
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,59
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		137,32
					BDI %	24,96%	34,28
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		171,60
19.03.06	COMPCM_35	**UN**	**CADINHO PARA SOLDA EXOTÉRMICA TIPO CABO/CABO 35MM² , TIPO "X"**				
	MATCM_37		1,000	UN	CADINHO PARA SOLDA EXOTÉRMICA TIPO CABO/CABO 35MM² , TIPO "X"	214,170	214,17
	2436		0,100	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,18
					PREÇO MATERIAL		214,17
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,18

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		215,35
					BDI %	24,96%	53,75
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		269,10
19.03.07	COMPCM_36	**UN**	**CADINHO PARA SOLDA EXOTÉRMICA TIPO CABO/CABO 35MM², TIPO "T"**				
	MATCM_38		1,000	UN	CADINHO PARA SOLDA EXOTÉRMICA TIPO CABO/CABO 35MM², TIPO "T"	193,970	193,97
	2436		0,100	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,18
					PREÇO MATERIAL		193,97
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,18
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		195,15
					BDI %	24,96%	48,71
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		243,86
19.03.08	COMPCM_37	**UN**	**CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO TIPO SOLO EM PVC Ø40X50CM C/ TAMPA DE FERRO FUNDIDO**				
	MATCM_39		1,000	UN	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO TIPO SOLO EM PVC Ø40X50CM C/ TAMPA DE FERRO FUNDIDO	13,400	13,40
	6113		0,100	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	2,80
	2436		0,010	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,12
					PREÇO MATERIAL		16,20
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,12
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		16,32
					BDI %	24,96%	4,07
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		20,39
19.03.09	COMPCM_38	**UN**	**CAPTOR FRANKLIN INOX 4 PONTAS**				
	MATCM_40		1,000	UN	CAPTOR FRANKLIN INOX 4 PONTAS	54,000	54,00
	6113		4,000	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	112,08
	2436		4,000	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	61,84
					PREÇO MATERIAL		166,08
					PREÇO MÃO DE OBRA		61,84
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		227,92
					BDI %	24,96%	56,89
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		284,81
19.03.10	COMPCM_39	**UN**	**CONECTOR PARA MEDIÇÃO, EM BRONZE PARA CABO 35MM²**				
	MATCM_41		1,000	UN	CONECTOR PARA MEDIÇÃO, EM BRONZE PARA CABO 35MM²	4,390	4,39
	6113		0,100	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	2,80
	2436		0,050	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,77
					PREÇO MATERIAL		7,19
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,77

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		7,96
					BDI %	24,96%	1,99
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		9,95
19.03.11	72929	**M**	**CORDOALHA DE COBRE NU, INCLUSIVE ISOLADORES - 35,00 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	7583		1,000	UN	BUCHA NYLON S-8 C/ PARAFUSO ACO ZINC CAB CHATA ROSCA SOBERBA 4,8 X 50MM	0,20	0,20
	3396		0,500	UN	SUPORTE ISOLADOR SIMPLES ROSCA SOBERBA C/ ISOLADOR	3,66	1,83
	863		1,030	M	CABO DE COBRE NU 35MM2 MEIO-DURO	13,35	13,75
	2436		0,742	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	8,75
	6113		0,710	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	5,11
					PREÇO MATERIAL		15,78
					PREÇO MÃO DE OBRA		13,86
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		29,64
					BDI %	24,96%	7,40
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		37,04
19.03.12	72930	**M**	**CORDOALHA DE COBRE NU, INCLUSIVE ISOLADORES - 50,00 MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	7583		1,000	UN	BUCHA NYLON S-8 C/ PARAFUSO ACO ZINC CAB CHATA ROSCA SOBERBA 4,8 X 50MM	0,20	0,20
	3396		0,500	UN	SUPORTE ISOLADOR SIMPLES ROSCA SOBERBA C/ ISOLADOR	3,66	1,83
	867		1,030	M	CABO DE COBRE NU 50MM2 MEIO-DURO	17,39	17,91
	6113		0,871	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	6,27
	2436		0,810	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	9,55
					PREÇO MATERIAL		19,94
					PREÇO MÃO DE OBRA		15,82
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		35,76
					BDI %	24,96%	8,93
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		44,69
19.03.13	COMPCM_160	**UN**	**CURVA PVC 1" P/ ELETRODUTO ROSCAVEL**				
	MATCM_148		1,000	UN	CURVA PVC 90G P/ ELETRODUTO ROSCAVEL 1"	3,410	3,41
	6113		0,210	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	1,51
	2436		0,210	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	2,48
					PREÇO MATERIAL		3,41
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,99
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		7,40
					BDI %	24,96%	1,85
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		9,25
19.03.14	74252/001	**M**	**ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL 25MM (1"), FORNECIMENTO E INSTALACAO**				

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	2685		1,100	M	ELETRODUTO DE PVC ROSCÁVEL DE 1" (25 MM), SEM LUVA	3,20	3,52
	2436		0,314	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	3,70
	6113		0,300	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	2,16
					PREÇO MATERIAL		3,52
					PREÇO MÃO DE OBRA		5,86
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		9,38
					BDI %	24,96%	2,34
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		11,72
19.03.15	79478	**M3**	**ESCAVACAO MANUALEM CAMPO ABERTO SOLO EXCETO ROCHA ATE 2,00M DE PROFUNDIDADE**				
	6111		2,9	H	SERVENTE	6,580	19,27
					PREÇO MATERIAL		0,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		19,27
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		19,27
					BDI %	24,96%	4,81
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		24,08
19.03.16	5719	**M3**	**REATERRO APILOADO EM CAMADAS 0,20M, UTILIZANDO MATERIAL ARGILO-ARENOSO ADQUIRIDO EM JAZIDA, JÁ CONSIDERANDO UM ACRÉSCIMO DE 25% NO VOLUME DO MATERIAL ADQUIRIDO, NÃO CONSIDERANDO O TRANSPORTE ATÉ O REATERRO**				
	6111		3,383	H	SERVENTE	6,580	22,26
	6079		1,250	M3	ARGILA, ARGILA VERMELHA OU ARGILA ARENOSA - RETIRADA NA JAZIDA -SEM TRANSPORTE	4,410	5,51
					PREÇO MATERIAL		5,51
					PREÇO MÃO DE OBRA		22,26
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		27,77
					BDI %	24,96%	6,93
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		34,70
19.03.17	68069	**UN**	**HASTE COPPERWELD 5/8 X 3,0M COM CONECTOR**				
	3380		1,000	UN	HASTE DE ATERRAMENTO, DN 5/8 " X 3000MM, EM AÇO REVESTIDO COMUMA CAMADA DE COBRE ELETROLÍTICO - COM CONECTOR TIPO GRAMPO	24,41	24,41
	2436		0,418	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	4,93
	6113		0,400	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	2,88
					PREÇO MATERIAL		24,41
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,81
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		32,22
					BDI %	24,96%	8,04
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		40,26
19.03.18	COMPCM_40	**UN**	**MASTRO REFORÇADO DE FERRO GALVANIZADO 1 1/2"X3,0M**				
	MATCM_42		1,000	UN	MASTRO REFORÇADO DE FERRO GALVANIZADO 1 1/2"X3,0M	175,000	175,00
	6113		1,000	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	28,02

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	2436		1,000	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	11,79
					PREÇO MATERIAL		203,02
					PREÇO MÃO DE OBRA		11,79
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		214,81
					BDI %	24,96%	53,62
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		268,43
19.03.19	COMPCM_41	**UN**	**PARAFUSO AUTO-ATARRACHANTE CABEÇA PANELA, 4,2 X 32MM**				
	MATCM_43		1,000	UN	PARAFUSO AUTO-ATARRACHANTE CABEÇA PANELA, 4,2 X 32MM	0,100	0,10
	2436		0,050	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,59
					PREÇO MATERIAL		0,10
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,59
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		0,69
					BDI %	24,96%	0,17
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		0,86
19.03.20	COMPCM_42	**UN**	**PARAFUSO COM BUCHA DE NYLON S-8**				
	MATCM_44		1,000	UN	PARAFUSO COM BUCHA DE NYLON S-8	1,000	1,00
	6113		0,050	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	28,020	1,40
					PREÇO MATERIAL		1,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,40
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		2,40
					BDI %	24,96%	0,60
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		3,00
19.03.21	COMPCM_43	**UN**	**PÓ DE SOLDA EXOTÉRMICO Nº90**				
	MATCM_45		1,000	UN	PÓ DE SOLDA EXOTÉRMICO Nº90	11,000	11,00
	2436		1,000	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	11,79
					PREÇO MATERIAL		11,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		11,79
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		22,79
					BDI %	24,96%	5,69
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		28,48
19.03.22	COMPCM_45	**UN**	**SUPORTE DUPLO DE AÇO GALVANIZADO 90° C/ ROLDANA**				
	MATCM_47		1,000	UN	SUPORTE DUPLO DE AÇO GALVANIZADO 90° C/ ROLDANA	10,170	10,17
	2436		1,000	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	11,79
					PREÇO MATERIAL		10,17
					PREÇO MÃO DE OBRA		11,79

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		21,96
					BDI %	24,96%	5,48
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		27,44
19.04.00			**INSTALAÇÃO ELETRICA IMPLANTAÇÃO**				
19.04.01	73542	**CJ**	**BUCHA/ARRUELA ALUMINIO 3/4" - P**				
	851		1,000	CJ	BUCHA E ARRUELA ALUMINIO FUNDIDO P/ ELETRODUTO 20MM (3/4")	0,68	0,68
	6113		0,010	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	0,07
	2436		0,010	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,12
					PREÇO MATERIAL		0,68
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,19
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		0,87
					BDI %	24,96%	0,22
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		1,09
19.04.02	COMPCM_33	**M**	**CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 35MM2**				
	MATCM_128		1,020	M	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 35MM2 (1 CONDUTOR) TP SINT	12,670	12,92
	2436		0,105	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	1,24
	6111		0,105	H	SERVENTE	6,580	0,69
					PREÇO MATERIAL		12,92
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,93
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		14,85
					BDI %	24,96%	3,71
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		18,56
19.04.03	73860/016	**M**	**CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 95 MM2ENTO E INSTALACAO**				
	989		1,000	M	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 450/750V 95MM2, TP PIRASTIC PIRELLI OU EQUIV	31,56	31,56
	6111		0,299	H	SERVENTE	6,580	1,96
	2436		0,300	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	3,54
					PREÇO MATERIAL		31,56
					PREÇO MÃO DE OBRA		5,50
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		37,06
					BDI %	24,96%	9,25
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		46,31
19.04.04	COMPCM_134	**UN**	**BOX RETO ALUMINIO FUNDIDO 75MM (3")**				
	MATCM_129		1,000	UN	BOX RETO ALUMINIO FUNDIDO 75MM (3")	17,000	17,00
	2436		0,040	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	0,47
	6113		0,040	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	0,29
					PREÇO MATERIAL		17,00

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,76
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		17,76
					BDI %	24,96%	4,43
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		22,19
19.04.05	72289	**UN**	**CAIXA DE INSPEÇÃO 80X80X80CM EM ALVENARIA - EXECUÇÃO**				
	7271		72,000	UN	TIJOLO CERAMICO FURADO 8 FUROS 10 X 20 X 20CM	0,53	38,16
	4721		0,130	M3	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM POSTO PEDREIRA (SEM FRETE)	103,54	13,46
	1382		1,780	50KG	CIMENTO PORTLAND POZOLANICO CP IV- 32	34,87	62,07
	370		0,250	M3	AREIA MEDIA	45,00	11,25
	31		2,500	KG	ACO CA-50 1/2" (12,70 MM)	3,68	9,20
	6111		10,939	H	SERVENTE	6,580	71,98
	4750		3,630	H	PEDREIRO	8,900	32,31
					PREÇO MATERIAL		134,14
					PREÇO MÃO DE OBRA		104,29
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		238,43
					BDI %	24,96%	59,51
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		297,94
19.04.06	COMPCM_135	**UN**	**CURVA DE 90 GRAUS DE PVC RIGIDO DIAM. 3"**				
	MATCM_130		1,000	UN	CURVA PVC 135G 3" P/ ELETRODUTO ROSCAVEL	32,300	32,30
	2436		1,000	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	15,46
	6113		1,000	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	8,23
					PREÇO MATERIAL		32,30
					PREÇO MÃO DE OBRA		23,69
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		55,99
					BDI %	24,96%	13,98
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		69,97
19.04.07	COMPCM_136	**M**	**DUTO CORRUGADO EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE) 75MM**				
	MATCM_131		1,000	M	DUTO EM PEAD PRETO CORRUGADO HELICOIDAL (DIÂMETRO DA SEÇÃO: 3 ")	7,000	7,00
	2436		1,000	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	11,79
	6113		1,000	H	AJUDANTE DE ELETRICISTA	7,200	7,20
					PREÇO MATERIAL		7,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		18,99
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		25,99
					BDI %	24,96%	6,49
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		32,48

20.00.00 REDE DE AGUA FRIA/ IMPLANTAÇÃO PLUVIAL/ESGOTO/ LOUÇAS E METAIS

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
20.01.00			***REDE DE ÁGUA FRIA***				
20.01.01	74180/001	**UN**	**REGISTRO GAVETA 2.1/2" BRUTO LATAO - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	6011		1,000	UN	REGISTRO GAVETA 2.1/2" BRUTO LATAO REF 1502-B	208,46	208,46
	3146		0,282	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX10M	1,50	0,42
	2696		1,212	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	10,78
	6116		1,150	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	8,35
					PREÇO MATERIAL		208,88
					PREÇO MÃO DE OBRA		19,13
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		228,01
					BDI %	24,96%	56,91
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		284,92
20.01.02	74175/001	**UN**	**REGISTRO GAVETA 1" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	6116		0,610	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	4,43
	6013		1,000	UN	REGISTRO GAVETA 1" REF 1509-C - C/ CANOPLA ACAB CROMADO SIMPLES	63,68	63,68
	3146		0,212	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX10M	1,50	0,32
	2696		0,627	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	5,58
					PREÇO MATERIAL		64,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		10,01
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		74,01
					BDI %	24,96%	18,47
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		92,48
20.01.03	74174/001	**UN**	**REGISTRO GAVETA 1.1/2" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	6015		1,000	UN	REGISTRO GAVETA 1.1/2" REF 1509-C - C/ CANOPLA ACAB CROMADO SIMPLES	103,99	103,99
	3146		0,489	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX10M	1,50	0,73
	2696		0,950	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	8,46
	6116		0,950	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	6,90
					PREÇO MATERIAL		104,72
					PREÇO MÃO DE OBRA		15,36
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		120,08
					BDI %	24,96%	29,97
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		150,05
20.01.04	74176/001	**UN**	**REGISTRO GAVETA 3/4" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	6005		1,000	UN	REGISTRO GAVETA 3/4" REF 1509-C - C/ CANOPLA ACAB CROMADO SIMPLES	53,24	53,24
	3146		0,280	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX10M	1,50	0,42
	2696		0,610	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	5,43
	6116		0,610	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	4,43

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MATERIAL		53,66
					PREÇO MÃO DE OBRA		9,86
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		63,52
					BDI %	24,96%	15,85
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		79,37
20.01.05	85118	**UN**	**REGISTRO PRESSAO 3/4" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	7307		0,010	L	FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCAO OU EQUIV	13,08	0,13
	6024		1,000	UN	REGISTRO PRESSAO 3/4" REF 1416 - C/ CANOPLA ACAB CROMADO SIMPLES	52,60	52,60
	13		0,010	KG	ESTOPA	5,36	0,05
	6116		0,600	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	4,36
	2696		0,622	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	5,53
					PREÇO MATERIAL		52,78
					PREÇO MÃO DE OBRA		9,89
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		62,67
					BDI %	24,96%	15,64
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		78,31
20.01.06	40729	**UN**	**VALVULA DESCARGA 1.1/2" COM REGISTRO, ACABAMENTO EM METAL CROMADO - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	10228		1,000	UN	VÁLVULA DE DESCARGA DE *1 1/2"* COM REGISTRO E ACABAMENTO EM METAL CROMADO	172,06	172,06
	7307		0,080	L	FUNDO ANTICORROSIVO TIPO ZARCAO OU EQUIV	13,08	1,05
	13		-0,084	KG	ESTOPA	5,36	-0,45
	2696		0,849	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	7,56
	6127		0,700	H	AJUDANTE DE PEDREIRO	8,680	6,08
					PREÇO MATERIAL		172,66
					PREÇO MÃO DE OBRA		13,64
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		186,30
					BDI %	24,96%	46,50
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		232,80
20.01.07	COMPCM_164	**UN**	**ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO 25MM X 3/4"**				
	MATCM_151		1,000	UN	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO 25MM X 3/4"	0,500	0,50
	122		0,003	UND	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,07
	3143		0,009	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX25M	3,45	0,03
	MATCM_152		0,004	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,930	0,11
	2696		0,072	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	0,64
	6116		0,072	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	0,52
					PREÇO MATERIAL		0,71
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,16

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1,87
					BDI %	24,96%	0,47
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		2,34
20.01.08	COMPCM_165	**UN**	**ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO 32MM X 1"**				
	108		1,000	UN	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO 32MM X1"	1,26	1,26
	122		0,003	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,07
	3143		0,009	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX25M	3,45	0,03
	MATCM_152		0,004	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,930	0,11
	2696		0,072	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	0,64
	6116		0,072	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	0,52
					PREÇO MATERIAL		1,47
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,16
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		2,63
					BDI %	24,96%	0,66
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		3,29
20.01.09	COMPCM_166	**UN**	**ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO 50MM X 1 1/2"**				
	MATCM_153		1,000	UN	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO 50MM X 1	2,750	2,75
	122		0,003	UND	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,07
	3143		0,016	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX25M	3,45	0,06
	MATCM_152		0,005	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,930	0,14
	2696		0,250	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	2,23
	6116		0,250	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	1,82
					PREÇO MATERIAL		3,02
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,05
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		7,07
					BDI %	24,96%	1,76
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		8,83
20.01.10	COMPCM_167	**UN**	**ADAPTADOR SOLDAVEL CURTO C/BR P/REG.75X2.1/2"**				
	122		0,040	UND	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,94
	3143		1,150	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX25M	3,45	3,97
	MATCM_152		0,035	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,930	0,98
	MATCM_154		1,000	UN	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL CURTO C/ BOLSA E ROSCA P/ REGISTRO 75MM X 2.1/2"	14,150	14,15
	2696		0,300	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	2,67
	6116		0,300	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	2,18
					PREÇO MATERIAL		20,04
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,85

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		24,89
					BDI %	24,96%	6,21
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		31,10
20.01.11	72699	**UN**	**REDUCAO DE PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 32X20MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,003	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,08
	832		1,000	UN	BUCHA REDUCAO PVC SOLD LONGA P/ AGUA FRIA PRED 32MM X 20MM	1,24	1,24
	122		0,004	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,09
	2696		0,100	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	0,89
	6115		0,100	H	AJUDANTE	6,580	0,66
					PREÇO MATERIAL		1,41
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,55
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		2,96
					BDI %	24,96%	0,74
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		3,70
20.01.12	COMPCM_168	**UN**	**BUCHA REDUCAO DE PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 60X50MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	MATCM_155		1,000	UN	BUCHA REDUCAO PVC SOLD CURTA P/ AGUA FRIA PRED 60MM X 50MM	3,130	3,13
	122		0,066	UND	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	1,56
	MATCM_152		0,055	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,930	1,54
	2696		0,270	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	2,40
	6116		0,270	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	1,96
					PREÇO MATERIAL		6,23
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,36
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		10,59
					BDI %	24,96%	2,64
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		13,23
20.01.13	COMPCM_169	**UN**	**BUCHA REDUCAO DE PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 75X60MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	MATCM_156		1,000	UN	BUCHA REDUCAO PVC SOLD CURTA P/ AGUA FRIA PRED 75MM X 60MM	7,190	7,19
	122		0,066	UND	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	1,56
	MATCM_152		0,055	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,930	1,54
	2696		0,270	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	2,40
	6116		0,270	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	1,96
					PREÇO MATERIAL		10,29
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,36
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		14,65
					BDI %	24,96%	3,66
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		18,31

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
20.01.14	72701	**UN**	**REDUCAO DE PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 40X25MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,009	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,25
	834		1,000	UN	BUCHA REDUCAO PVC SOLD LONGA P/ AGUA FRIA PRED 40MM X 25MM	1,92	1,92
	122		0,009	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,21
	6115		0,118	H	AJUDANTE	6,580	0,77
	2696		0,120	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,07
					PREÇO MATERIAL		2,38
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,84
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4,22
					BDI %	24,96%	1,05
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5,27
20.01.15	72707	**UN**	**REDUCAO DE PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 60X40MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,050	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	1,39
	815		1,000	UN	BUCHA REDUCAO PVC SOLD LONGA P/ AGUA FRIA PRED 60MM X 40MM	5,34	5,34
	122		0,053	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	1,25
	6115		0,219	H	AJUDANTE	6,580	1,44
	2696		0,220	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,96
					PREÇO MATERIAL		7,98
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,40
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		11,38
					BDI %	24,96%	2,84
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		14,22
20.01.16	72573	**UN**	**JOELHO PVC SOLDAVEL 90º AGUA FRIA 25MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,003	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,07
	122		0,007	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,17
	3529		1,000	UN	JOELHO PVC SOLD 90G P/ AGUA FRIA PREDIAL 25 MM	0,38	0,38
	6115		0,180	H	AJUDANTE	6,580	1,18
	2696		0,180	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,60
					PREÇO MATERIAL		0,62
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,78
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		3,40
					BDI %	24,96%	0,85
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		4,25
20.01.17	72575	**UN**	**JOELHO PVC SOLDAVEL 90º AGUA FRIA 32MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,003	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,08
	122		0,009	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,21

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	3536		1,000	UN	JOELHO PVC SOLD 90G P/AGUA FRIA PREDIAL 32 MM	0,99	0,99
	2696		0,182	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,62
	6115		0,180	H	AJUDANTE	6,580	1,18
					PREÇO MATERIAL		1,28
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,80
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4,08
					BDI %	24,96%	1,02
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5,10
20.01.18	72581	**UN**	**JOELHO PVC SOLDAVEL 90º AGUA FRIA 60MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,007	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,19
	122		0,018	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,42
	3539		1,000	UN	JOELHO PVC SOLD 90G P/AGUA FRIA PREDIAL 60 MM	13,01	13,01
	2696		0,290	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	2,58
	6115		0,290	H	AJUDANTE	6,580	1,91
					PREÇO MATERIAL		13,62
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,49
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		18,11
					BDI %	24,96%	4,52
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		22,63
20.01.19	72583	**UN**	**JOELHO PVC SOLDAVEL 90º AGUA FRIA 75MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,009	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,25
	122		0,029	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,68
	3511		1,000	UN	JOELHO PVC SOLD 90G P/ AGUA FRIA PREDIAL 75 MM	41,97	41,97
	2696		0,320	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	2,85
	6115		0,320	H	AJUDANTE	6,580	2,11
					PREÇO MATERIAL		42,90
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,96
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		47,86
					BDI %	24,96%	11,95
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		59,81
20.01.20	75030/001	**M**	**TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 25MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	9868		1,600	M	TUBO PVC SOLDAVEL EB-892 P/AGUA FRIA PREDIAL DN 25MM	2,01	3,22
	122		0,009	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,22
	2696		0,400	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	3,56
	6116		0,400	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	2,90
					PREÇO MATERIAL		3,44

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MÃO DE OBRA		6,46
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		9,90
					BDI %	24,96%	2,47
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		12,37
20.01.21	75030/002	**M**	**TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 32MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,001	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,03
	9869		1,500	M	TUBO PVC SOLDAVEL EB-892 P/AGUA FRIA PREDIAL DN 32MM	4,58	6,87
	122		0,010	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,23
	2696		0,449	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	4,00
	6116		0,450	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	3,27
					PREÇO MATERIAL		7,13
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,27
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		14,40
					BDI %	24,96%	3,59
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		17,99
20.01.22	75030/003	**M**	**TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 40MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,008	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,23
	9874		1,500	M	TUBO PVC SOLDAVEL EB-892 P/AGUA FRIA PREDIAL DN 40MM	6,25	9,38
	122		0,001	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,02
	2696		0,503	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	4,47
	6116		0,500	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	3,63
					PREÇO MATERIAL		9,63
					PREÇO MÃO DE OBRA		8,10
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		17,73
					BDI %	24,96%	4,43
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		22,16
20.01.23	75030/004	**M**	**TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 50MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,001	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,03
	9875		1,400	M	TUBO PVC SOLDAVEL EB-892 P/AGUA FRIA PREDIAL DN 50MM	7,33	10,26
	122		0,013	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,30
	2696		0,600	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	5,34
	6116		0,600	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	4,36
					PREÇO MATERIAL		10,59
					PREÇO MÃO DE OBRA		9,70
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		20,29
					BDI %	24,96%	5,06

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		25,35
20.01.24	75030/005	**M**	**TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 60MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,012	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,34
	9873		1,400	M	TUBO PVC SOLDAVEL EB-892 P/AGUA FRIA PREDIAL DN 60MM	13,62	19,07
	122		0,002	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,05
	2696		0,700	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	6,23
	6116		0,700	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	5,08
					PREÇO MATERIAL		19,46
					PREÇO MÃO DE OBRA		11,31
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		30,77
					BDI %	24,96%	7,68
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		38,45
20.01.25	75030/006	**M**	**TUBO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA DN 75MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,074	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	2,05
	9871		1,400	M	TUBO PVC SOLDAVEL EB-892 P/AGUA FRIA PREDIAL DN 75MM	20,88	29,23
	122		0,002	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,05
	248		0,802	H	AJUDANTE DE OPERACAO EM GERAL	8,680	6,96
	2696		0,800	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	7,12
					PREÇO MATERIAL		31,33
					PREÇO MÃO DE OBRA		14,08
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		45,41
					BDI %	24,96%	11,33
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		56,74
20.01.26	72439	**UN**	**TE DE PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 25MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,004	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,11
	7139		1,000	UN	TE PVC SOLD 90G P/ AGUA FRIA PREDIAL 25MM	1,02	1,02
	122		0,010	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,23
	2696		0,180	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,60
	6115		0,180	H	AJUDANTE	6,580	1,18
					PREÇO MATERIAL		1,36
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,78
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4,14
					BDI %	24,96%	1,03
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5,17
20.01.27	72443	**UN**	**TE DE PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 60MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,009	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,25

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	7143		1,000	UN	TE PVC SOLD 90G P/ AGUA FRIA PREDIAL 60MM	31,14	31,14
	122		0,025	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,60
	2696		0,300	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	2,67
	6115		0,300	H	AJUDANTE	6,580	1,97
					PREÇO MATERIAL		31,99
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,64
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		36,63
					BDI %	24,96%	9,14
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		45,77
20.01.28	72451	**UN**	**TE REDUÇÃO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 32X25MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,004	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,11
	7136		1,000	UN	TE REDUCAO PVC SOLD 90G P/ AGUA FRIA PREDIAL 32 MM X 25 MM	5,21	5,21
	122		0,012	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,28
	2696		0,199	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,77
	6115		0,200	H	AJUDANTE	6,580	1,32
					PREÇO MATERIAL		5,60
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,09
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		8,69
					BDI %	24,96%	2,17
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		10,86
20.01.29	72452	**UN**	**TE REDUÇÃO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 40X32MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,005	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,14
	7128		1,000	UN	TE REDUCAO PVC SOLD 90G P/ AGUA FRIA PREDIAL 40 MM X 32 MM	7,24	7,24
	122		0,014	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,33
	2696		0,198	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,76
	6115		0,200	H	AJUDANTE	6,580	1,32
					PREÇO MATERIAL		7,71
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,08
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		10,79
					BDI %	24,96%	2,69
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		13,48
20.01.30	72454	**UN**	**TE REDUÇÃO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 50X25MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,008	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,22
	7129		1,000	UN	TE REDUCAO PVC SOLD 90G P/ AGUA FRIA PREDIAL 50 MM X 25 MM	8,26	8,26
	122		0,022	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,52
	2696		0,280	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	2,49

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	6115		0,280	H	AJUDANTE	6,580	1,84
					PREÇO MATERIAL		9,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,33
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		13,33
					BDI %	24,96%	3,33
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		16,66
20.01.31	72457	**UN**	**TE REDUCAO PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 75X50MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,013	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,36
	7132		1,000	UN	TE REDUCAO PVC SOLD 90G P/ AGUA FRIA PREDIAL 75 MM X 50 MM	35,74	35,74
	122		0,034	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,80
	2696		0,350	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	3,12
	6115		0,350	H	AJUDANTE	6,580	2,30
					PREÇO MATERIAL		36,90
					PREÇO MÃO DE OBRA		5,42
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		42,32
					BDI %	24,96%	10,56
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		52,88
20.01.32	73639	**UN**	**JOELHO PVC SOLDAVEL COM ROSCA METALICA 90º AGUA FRIA 25MMX3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	3524		1,000	UN	JOELHO PVC SOLD 90G C/BUCHA DE LATAO 25MM X 3/4"	3,89	3,89
	3146		0,086	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX10M	1,50	0,13
	2696		0,180	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,60
	6116		0,180	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	1,31
					PREÇO MATERIAL		4,02
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,91
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,93
					BDI %	24,96%	1,73
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		8,66
20.01.33	73642	**UN**	**JOELHO PVC SOLDAVEL COM ROSCA METALICA 90º AGUA FRIA 25MMX1/2" - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20147		1,000	UN	JOELHO REDUCAO 90G PVC SOLD C/ BUCHA DE LATAO 25MM X 1/2"	3,28	3,28
	3146		0,081	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX10M	1,50	0,12
	2696		0,180	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,60
	6116		0,180	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	1,31
					PREÇO MATERIAL		3,40
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,91
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,31

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
							1,57
					BDI %	24,96%	
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,88
20.01.34	73644	**UN**	**JOELHO PVC SOLDAVEL COM ROSCA 90º AGUA FRIA 20MMX1/2" - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	3521		1,000	UN	JOELHO PVC SOLD/ROSCA 90G P/AGUA FRIA PRED 20MM X 1/2"	0,84	0,84
	3146		0,099	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX10M	1,50	0,15
	2696		0,199	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,77
	6116		0,200	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	1,45
					PREÇO MATERIAL		0,99
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,22
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4,21
					BDI %	24,96%	1,05
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5,26
20.01.35	73648	**UN**	**LUVA PVC SOLDAVEL COM ROSCA AGUA FRIA 25MMX3/4" - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	3906		1,000	UN	LUVA PVC SOLDAVEL / ROSCA P/AGUA FRIA PREDIAL 25MM X 3/4"	0,82	0,82
	3146		0,086	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX10M	1,50	0,13
	2696		0,149	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,33
	6116		0,150	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	1,09
					PREÇO MATERIAL		0,95
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,42
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		3,37
					BDI %	24,96%	0,84
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		4,21
20.01.36	73735/001	**UN**	**RESERV. DE FIBROC. CAP=1000L C/ACESSORIOS**				
	1025		1,000	UN	CAIXA D'AGUA DE FIBROCIMENTO (SEM AMIANTO) PARA 1000 LITROS, COM TAMPA	265,85	265,85
	3251		2,000	UN	FLANGE PVC C/ ROSCA , DE 1/2", SEXTAVADO, SEM FUROS	6,40	12,80
	3146		0,303	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX10M	1,50	0,45
	3259		4,000	UN	FLANGE PVC C/ ROSCA , DE 1/2", SEXTAVADO, SEM FUROS	4,59	18,36
	3255		2,000	UN	FLANGE PVC C/ ROSCA SEXTAVADO S/FUROS REF. 3/4"	9,53	19,06
	4433		5,000	UN	PECA DE MADEIRA DE LEI *7,5 X 7,5* CM, NÃO APARELHADA, (P/TELHADO, ESTRUTURAS PERMANENTES)	10,11	50,55
	2696		7,700	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	68,53
	6116		8,216	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	59,65
					PREÇO MATERIAL		367,07
					PREÇO MÃO DE OBRA		128,18
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		495,25
					BDI %	24,96%	123,61

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		618,86
20.02.00					***ESGOTO / ÁGUA PLUVIAL***		
20.02.01	74051/001	**UN**	**CAIXA DE GORDURA DUPLA EM CONCRETO PRE-MOLDADO DN 60MM COM TAMPA - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	1379		0,490	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	0,70	0,34
	3280		1,000	UN	CAIXA GORDURA DUPLA CONCRETO PRE MOLDADO CIRCULAR COM TAMPA D = 61CM	74,35	74,35
	2696		2,000	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	17,80
	6111		2,000	H	SERVENTE	6,580	13,16
					PREÇO MATERIAL		74,69
					PREÇO MÃO DE OBRA		30,96
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		105,65
					BDI %	24,96%	26,37
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		132,02
20.02.02	74104/001	**UN**	**CAIXA DE INSPEÇÃO EM ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO 60X60X60CM, REVESTIDA INTERNAMENTO COM BARRA LISA (CIMENTO E AREIA, TRAÇO 1:4) E=2,0CM, COM TAMPA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO E FUNDO DE CONCRETO 15MPA TIPO C - ESCAVAÇÃO E**				
	7258		76,380	UN	TIJOLO CERAMICO MACICO 5 X 10 X 20CM	1,07	81,73
	1379		0,850	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	0,70	0,60
	79478		0,318	M3	ESCAVACAO MANUAL (VALAS OU FUNDACOES RASAS)	19,270	6,13
	6087		1,000	UN	TAMPA EM CONCRETO ARMADO 60X60X5CM P/CX INSPECAO/FOSSA SEPTICA	18,58	18,58
	6045		0,022	M3	CONCRETO FCK=15MPA CONTROLE C ,EXCLUINDO O LANCAMENTO, PREPARO COM BETONEIRA, UTILIZANDO BRITA 1 E 2. (CONFORME NBR 6118, PERMITIDO APENAS PARA FUNDAÇÕES)	374,620	8,24
	6028		0,023	M3	ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA MEDIA NAO PENEIRADA), PREPARO MECANICO	82,92	1,91
	6014		0,020	M3	ARGAMASSA TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA MEDIA PENEIRADA), PREPARO MECANICO	96,86	1,94
	6111		2,500	H	SERVENTE	6,580	16,45
	4750		2,500	H	PEDREIRO	8,900	22,25
					PREÇO MATERIAL		119,13
					PREÇO MÃO DE OBRA		38,70
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		157,83
					BDI %	24,96%	39,39
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		197,22
20.02.03	40777	**UN**	**CAIXA SIFONADA PVC 150X150X50MM COM GRELHA REDONDA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	11717		1,000	UN	CAIXA SIFONADA PVC 150 X 150 X 50MM C/ GRELHA REDONDA BRANCA	15,59	15,59
	122		0,003	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,06
	6111		0,500	H	SERVENTE	6,580	3,29
	2696		0,500	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	4,45
					PREÇO MATERIAL		15,65
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,74
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		23,39
					BDI %	24,96%	5,84

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		29,23
20.02.04	72292	**UN**	**CAIXA SIFONADA EM PVC 100X100X50MM SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO**				
	5103		1,000	UN	CAIXA SIFONADA PVC 100 X 100 X 50MM C/ GRELHA REDONDA BRANCA	8,91	8,91
	2696		0,999	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	8,89
	6115		0,998	H	AJUDANTE	6,580	6,57
					PREÇO MATERIAL		8,91
					PREÇO MÃO DE OBRA		15,46
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		24,37
					BDI %	24,96%	6,08
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		30,45
20.02.05	72685	**UN**	**RALO SIFONADO DE PVC 100X100MM SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	11745		1,000	UN	RALO SIFONADO PVC QUADRADO 100X100X53MM SAIDA 40MM C/GRELHA BRANCA	5,78	5,78
	6115		0,498	H	AJUDANTE	6,580	3,28
	2696		0,500	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	4,45
					PREÇO MATERIAL		5,78
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,73
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		13,51
					BDI %	24,96%	3,37
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		16,88
20.02.06	72547	**UN**	**CURVA PVC CURTA 90º ESGOTO 40MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,004	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,11
	1933		1,000	UN	CURVA PVC 90G CURTA PVC P/ ESG PREDIAL DN 40 MM	2,43	2,43
	122		0,017	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,40
	6115		0,100	H	AJUDANTE	6,580	0,66
	2696		0,100	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	0,89
					PREÇO MATERIAL		2,94
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,55
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4,49
					BDI %	24,96%	1,12
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5,61
20.02.07	72559	**UN**	**JOELHO PVC 45º ESGOTO 40MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,005	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,14
	122		0,011	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,25
	3516		1,000	UN	JOELHO PVC SOLD 45G BB P/ ESG PREDIAL DN 40MM	1,03	1,03
	2696		0,250	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	2,23
	6115		0,250	H	AJUDANTE	6,580	1,65

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MATERIAL		1,42
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,88
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5,30
					BDI %	24,96%	1,32
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		6,62
20.02.08	72561	**UN**	**JOELHO PVC 45º ESGOTO 50MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,007	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,20
	122		0,018	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,42
	3518		1,000	UN	JOELHO PVC SOLD 45G PB P/ ESG PREDIAL DN 50MM	1,72	1,72
	2696		0,267	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	2,38
	6115		0,270	H	AJUDANTE	6,580	1,78
					PREÇO MATERIAL		2,34
					PREÇO MÃO DE OBRA		4,16
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,50
					BDI %	24,96%	1,62
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		8,12
20.02.09	72556	**UN**	**JOELHO PVC 90º ESGOTO 100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,030	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,84
	122		0,052	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	1,24
	3520		1,000	UN	JOELHO PVC SOLD 90G PB P/ ESG PREDIAL DN 100MM	4,43	4,43
	2696		0,400	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	3,56
	6115		0,400	H	AJUDANTE	6,580	2,63
					PREÇO MATERIAL		6,51
					PREÇO MÃO DE OBRA		6,19
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		12,70
					BDI %	24,96%	3,17
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		15,87
20.02.10	COMPCM_83	**UN**	**JOELHO 90 SOLDÁVEL C/ ANEL P/ ESGOTO SECUNDÁRIO SÉRIE "A" Ø 40 MM - 1.1/2"**				
	122		0,012	UND	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,28
	20083		0,005	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,14
	10835		1,000	UN	JOELHO PVC C/ BOLSA E ANEL P/ ESG PREDIAL 90G DN 40MM X 1.1/2"	1,64	1,64
	295		1,000	UN	ANEL BORRACHA P/ TUBO ESGOTO PREDIAL EB 608 DN 40MM	0,64	0,64
	2696		0,250	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	2,23
	6115		0,250	H	AJUDANTE	6,580	1,65
					PREÇO MATERIAL		2,42
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,88

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		6,30
					BDI %	24,96%	1,57
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7,87
20.02.11	72605	**UN**	**JUNCAO PVC ESGOTO 75X75MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,006	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,17
	122		0,053	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	1,25
	3658		1,000	UN	JUNCAO SIMPLES PVC P/ ESG PREDIAL DN 75X75MM	8,20	8,20
	2696		0,339	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	3,02
	6115		0,340	H	AJUDANTE	6,580	2,24
					PREÇO MATERIAL		9,62
					PREÇO MÃO DE OBRA		5,26
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		14,88
					BDI %	24,96%	3,71
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		18,59
20.02.12	72630	**UN**	**LUVA PVC ESGOTO 50MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,003	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,08
	122		0,017	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,39
	3875		1,000	UN	LUVA SIMPLES PVC P/ ESG PREDIAL DN 50MM	1,77	1,77
	2696		0,139	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,24
	6115		0,140	H	AJUDANTE	6,580	0,92
					PREÇO MATERIAL		2,24
					PREÇO MÃO DE OBRA		2,16
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4,40
					BDI %	24,96%	1,10
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5,50
20.02.13	72628	**UN**	**LUVA PVC ESGOTO 100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,009	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,25
	122		0,053	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	1,25
	3899		1,000	UN	LUVA SIMPLES PVC P/ ESG PREDIAL DN 100MM	3,67	3,67
	2696		0,209	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	1,86
	6115		0,210	H	AJUDANTE	6,580	1,38
					PREÇO MATERIAL		5,17
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,24
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		8,41
					BDI %	24,96%	2,10
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		10,51

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
20.02.14	74165/001	**M**	**TUBO PVC ESGOTO JS PREDIAL DN 40MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,008	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,22
	9835		1,500	M	TUBO PVC SERIE NORMAL - ESGOTO PREDIAL DN 40MM - NBR 5688	2,24	3,36
	122		0,017	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,39
	2696		0,600	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	5,34
	6116		0,600	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	4,36
					PREÇO MATERIAL		3,97
					PREÇO MÃO DE OBRA		9,70
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		13,67
					BDI %	24,96%	3,41
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		17,08
20.02.15	74165/002	**M**	**TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 50MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,016	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,45
	9838		1,400	M	TUBO PVC SERIE NORMAL - ESGOTO PREDIAL DN 50MM - NBR 5688	4,25	5,95
	122		0,003	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,07
	2696		0,749	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	6,67
	6116		0,750	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	5,45
					PREÇO MATERIAL		6,47
					PREÇO MÃO DE OBRA		12,12
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		18,59
					BDI %	24,96%	4,64
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		23,23
20.02.16	74165/003	**M**	**TUBO PVC ESGOTO PREDIAL DN 75MM, INCLUSIVE CONEXOES - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	20083		0,009	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,25
	9837		1,400	M	TUBO PVC SERIE NORMAL - ESGOTO PREDIAL DN 75MM - NBR 5688	5,37	7,52
	122		0,006	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,14
	2696		1,060	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	9,43
	6116		1,104	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	8,02
					PREÇO MATERIAL		7,91
					PREÇO MÃO DE OBRA		17,45
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		25,36
					BDI %	24,96%	6,33
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		31,69
20.02.17	74165/004	**M**	**TUBO PVC PARA ESGOTO PREDIAL DN 100MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	9836		1,300	M	TUBO PVC SERIE NORMAL - ESGOTO PREDIAL DN 100MM - NBR 5688	6,50	8,45

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	20083		0,013	UN	SOLUCAO LIMPADORA FRASCO PLASTICO C/ 1000CM3	27,93	0,36
	122		0,008	UN	ADESIVO PVC FRASCO C/ 850G	23,58	0,20
	246		1,089	H	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	7,750	8,44
	2696		1,090	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	9,70
					PREÇO MATERIAL		9,01
					PREÇO MÃO DE OBRA		18,14
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		27,15
					BDI %	24,96%	6,78
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		33,93
20.02.18	COMPCM_166	**UN**	**SISTEMA DE SEPARAÇÃO DE GORDURA**				
	10278/001		18,640	M3	ESCAVACAO MANUAL DE VALAS RASAS, QQ TERRENO, EXCETO ROCHA, P/FUNDACO	22,780	424,62
	23423/001		33,060	M2	FORMA DE MADEIRA COMUM PARA FUNDACAO	54,700	1.808,38
	73936/001		6,340	M3	CONCRETO 1:2:3 (18 MPA) , C/ BRITA 1 E 2, C/BETONEIRA	431,650	2.736,66
	73942/002		154,000	KG	ARMACAO DE ACO CA-60 DIAM. 3,4 A 6,0MM.- FORNECIMENTO / CORTE (C/PERDA DE 10%) / DOBRA / COLOCAÇÃO	5,640	868,56
					PREÇO MATERIAL		5.838,22
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,00
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5.838,22
					BDI %	24,96%	1.457,22
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7.295,44
20.02.19	COMPCM_47	**UN**	**SUMIDOURO EM ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO MACIÇO DIAMETRO 1,50M E ALTURA 3,00M, COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO DIAMETRO 1,70M E ESPESSURA 10CM**				
	7258		1.222,000	UN	TIJOLO CERAMICO MACICO 5 X 10 X 20CM	1,07	1.307,54
	4752		16,540	H	POCEIRO	16,96	280,52
	370		0,210	M3	AREIA MEDIA	45,00	9,45
	1106		10,210	KG	CAL HIDRATADA P/ ARGAMASSA	1,05	10,72
	4718		0,250	M3	PEDRA BRITADA N. 2 OU 25 MM	100,00	25,00
	10532		0,110	H	BETONEIRA 320L ELETRICA TRIFASICA 3HP S/ CARREGADOR MECANICO	1,80	0,20
	378		0,750	H	ARMADOR	8,900	6,68
	1379		55,300	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP II- 32	0,70	38,71
	33		10,700	KG	ACO CA-50 5/16" (7,94 MM)	4,00	42,80
	337		0,190	KG	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	8,00	1,52
	6115		0,750	H	AJUDANTE	6,580	4,94
	4750		9,830	H	PEDREIRO	8,900	87,49
	6111		12,920	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	85,01
					PREÇO MATERIAL		1.723,14
					PREÇO MÃO DE OBRA		177,44

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1.900,58
					BDI %	24,96%	474,38
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		2.374,96
20.02.20	COMPCM_48	**UN**	**FOSSA SEPTICA EM ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO MACICO DIMENSOES EXTERNA S 2,80X1,60X2,10M, 4.400 LITROS, REVESTIDA INTERNAMENTE COM BARRA LISA, COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO COM ESPESSURA 10CM**				
	33		78,000	KG	ACO CA-50 5/16" (7,94 MM)	4,00	312,00
	1379		603,000	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP II- 32	0,70	422,10
	4509		21,000	M	PECA DE MADEIRA 3A QUALIDADE 2,5 X 10CM NAO APARELHADA	2,45	51,45
	4718		0,720	M3	PEDRA BRITADA N. 2 OU 25 MM	100,00	72,00
	4721		0,240	M3	PEDRA BRITADA N. 1 OU 19 MM	103,54	24,85
	7258		1.710,000	UN	TIJOLO CERAMICO MACICO 5 X 10 X 20CM	1,07	1.829,70
	7325		9,000	KG	IMPERMEABILIZANTE P/ CONCRETO E ARGAMASSA TP VEDACIT OTTO BAUMGART OU	5,54	49,86
	10532		0,810	H	BETONEIRA 320L ELETRICA TRIFASICA 3HP S/ CARREGADOR MECANICO	1,80	1,46
	1106		92,550	KG	CAL HIDRATADA P/ ARGAMASSA	1,05	97,18
	370		1,210	M3	AREIA MEDIA	45,00	54,45
	1357		2,970	UN	CHAPA MADEIRA COMPENSADA RESINADA 2,2 X 1,1M X 12MM P/ FORMA CONCRETO	50,25	149,24
	337		1,350	KG	ARAME RECOZIDO 18 BWG - 1,25MM - 9,60 G/M	8,00	10,80
	4750		57,360	H	PEDREIRO	8,900	510,50
	378		5,490	H	ARMADOR	8,900	48,86
	6111		100,200	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	659,32
					PREÇO MATERIAL		3.075,09
					PREÇO MÃO DE OBRA		1.218,68
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4.293,77
					BDI %	24,96%	1.071,72
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5.365,49
20.03.00			***LOUÇAS E METAIS***				
20.03.01	6021	**UN**	**VASO SANITARIO SIFONADO LOUÇA BRANCA PADRAO POPULAR, COM CONJUNTO PARA FIXAÇAO PARA VASO SANITÁRIO COM PARAFUSO, ARRUELA E BUCHA - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	10420		1,000	UN	VASO SANITARIO SIFONADO LOUCA BRANCA - PADRAO POPULAR	79,00	79,00
	6092		0,161	KG	JUNTA PLASTICA DE VEDACAO - BISNAGA 250G	15,50	2,49
	4384		2,000	UN	PARAFUSO NIQUELADO P/ FIXAR PECA SANITARIA - INCL PORCA CEGA, ARRUELA E BUCHA NYLON S-10	7,69	15,38
	1380		0,200	KG	CIMENTO BRANCO	2,32	0,46
	6130		2,004	H	AJUDANTE INSTALADOR HIDRAULICO	7,260	14,55
	2696		2,100	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	18,69
					PREÇO MATERIAL		97,33
					PREÇO MÃO DE OBRA		33,24
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		130,57

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					BDI %	24,96%	32,59
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		163,16
20.03.02	COMPCM_161	**UN**	**PAPELEIRA CROMADA - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	MATCM_149		1,000	UN	PAPELEIRA CROMADA	23,370	23,37
	4750		0,050	H	PEDREIRO	8,900	0,45
	6111		0,050	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	0,33
					PREÇO MATERIAL		23,37
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,78
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		24,15
					BDI %	24,96%	6,03
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		30,18
20.03.03	COMPCM_162	**UN**	**CUBA LOUCA BRANCA EM BANCADA INCLUSIVE TORNEIRA E COMPLEMENTOS**				
	20269		1,000	UN	LAVATORIO/CUBA DE EMBUTIR OVAL LOUCA BRANCA 35 X 50CM OU EQUIV SEM LADRAO - PADRAO MEDIO	46,49	46,49
	13415		1,000	UN	TORNEIRA CROMADA 1/2" OU 3/4" REF 1193 P/ LAVATORIO - PADRAO POPULAR	29,95	29,95
	11683		1,000	UN	ENGATE OU RABICHO FLEXIVEL EM METAL CROMADO 1/2" x 30CM	21,79	21,79
	6154		1,000	UN	VALVULA EM PLASTICO CROMADO 1" S/UNHO C/LADRAO P/LAVATORIO	5,38	5,38
	6137		1,000	UN	SIFAO EM METAL CROMADO 1 X 1 1/2"	88,72	88,72
	3146		0,068	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX10M	1,50	0,10
	6116		2,150	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	15,61
	2696		2,150	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	19,14
					PREÇO MATERIAL		192,43
					PREÇO MÃO DE OBRA		34,75
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		227,18
					BDI %	24,96%	56,70
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		283,88
20.03.04	73949/007	**UN**	**TORNEIRA CROMADA TUBO MOVEL PARA BANCADA 1/2" OU 3/4" PARA PIA DE COZINHA, PADRAO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	11772		1,000	UN	TORNEIRA CROMADA TUBO MOVEL P/ BANCADA 1/2" OU 3/4" REF 1167 P/ PIA COZ - PADRAO ALTO	183,80	183,80
	3146		0,175	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX10M	1,50	0,26
	2696		0,502	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	4,47
	6116		0,500	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	3,63
					PREÇO MATERIAL		184,06
					PREÇO MÃO DE OBRA		8,10
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		192,16
					BDI %	24,96%	47,96
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		240,12

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
20.03.05	COMPCM_46	**UN**	**TOALHEIRO EM AÇO INOX**				
	MATCM_49		1,000	UN	TOALHEIRO EM AÇO INOX	150,000	150,00
	4750		0,100	H	PEDREIRO	8,900	0,89
	6111		0,100	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	0,66
					PREÇO MATERIAL		150,00
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,55
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		151,55
					BDI %	24,96%	37,83
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		189,38
20.03.06	73947/012	**UN**	**PORTA SABONETE LIQUIDO FORNECIMENTO**				
	11758		1,000	UN	SABONETEIRA EM VIDRO C/ SUPORTE EM ACO INOX P/ SABAO LIQUIDO	13,75	13,75
	6111		0,498	H	SERVENTE	6,580	3,28
					PREÇO MATERIAL		13,75
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,28
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		17,03
					BDI %	24,96%	4,25
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		21,28
20.03.07	6007	**UN**	**SABONETEIRA DE LOUCA BRANCA 7,5X15CM - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	6115		1,000	H	AJUDANTE	6,580	6,58
	4760		1,000	H	AZULEJISTA OU LADRILHISTA	10,840	10,84
	4270		1,000	UN	SABONETEIRA LOUCA BRANCA 7,5 X 15CM	8,96	8,96
	1380		0,010	KG	CIMENTO BRANCO	2,32	0,02
	1379		0,500	KG	CIMENTO PORTLAND COMUM CP I- 32	0,70	0,35
	367		0,005	M3	AREIA GROSSA	48,12	0,24
					PREÇO MATERIAL		9,57
					PREÇO MÃO DE OBRA		17,42
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		26,99
					BDI %	24,96%	6,74
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		33,73
20.03.08	COMPCM_163	**UN**	**BEBEDOURO ELÉTRICO COM CAPACIDADE PARA 40 LITROS**				
	3143		0,560	UN	FITA VEDA ROSCA EM ROLOS 18MMX25M	3,45	1,93
	MATCM_150		1,000	UN	BEBEDOURO IBBL BDF-300 OU EQUIVALENTE	1.865,000	1.865,00
	6116		0,500	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	3,63
	2696		0,500	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	4,45
					PREÇO MATERIAL		1.866,93
					PREÇO MÃO DE OBRA		8,08

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		1.875,01
					BDI %	24,96%	468,00
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		2.343,01
20.03.09	74050/001	**UN**	**PIA ACO INOXIDAVEL 120X60CM COM 1 CUBA - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	1746		1,000	UN	PIA ACO INOXIDAVEL 120 X 60CM C/1 CUBA	128,06	128,06
	73541		1,200	M	COLOCACAO BANCA MARMORE/GRANITO/ACO INOX EXCLUSIVE BANCA - P	32,990	39,59
					PREÇO MATERIAL		167,65
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,00
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		167,65
					BDI %	24,96%	41,85
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		209,50
20.03.10	74050/002	**UN**	**PIA ACO INOXIDAVEL 200X60CM COM 2 CUBAS - FORNECIMENTO E INSTALACAO**				
	1750		1,000	UN	PIA ACO INOXIDAVEL 200 X 60CM C/2 CUBAS	258,85	258,85
	73541		2,000	M	COLOCACAO BANCA MARMORE/GRANITO/ACO INOX EXCLUSIVE BANCA - P	32,990	65,98
					PREÇO MATERIAL		324,83
					PREÇO MÃO DE OBRA		0,00
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		324,83
					BDI %	24,96%	81,08
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		405,91
21.00.00			***INCÊNDIO***				
21.00.01	73775/001	**UN**	**EXTINTOR INCENDIO TP PO QUIMICO 4KG FORNECIMENTO E COLOCACAO**				
	10891		1,000	UN	EXTINTOR DE INCENDIO C/ CARGA DE PO QUIMICO SECO PQS 4KG	98,88	98,88
	6111		0,500	H	SERVENTE	6,580	3,29
	4750		0,500	H	PEDREIRO	8,900	4,45
					PREÇO MATERIAL		98,88
					PREÇO MÃO DE OBRA		7,74
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		106,62
					BDI %	24,96%	26,61
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		133,23
21.00.02	COMPCM_171	**UN**	**PLACA DE SINALIZAÇAO VERTICAL - EXTINTORES**				
	INSUMOS_CM_2013_01		1,000	UN	PLACA ACRILICO P/IDENTIFICACAO 25 X 8CM E=4MM	41,070	41,07
	4750		0,200	H	PEDREIRO	8,900	1,78
					PREÇO MATERIAL		41,07
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,78
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		42,85
					BDI %	24,96%	10,70

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		53,55
21.00.03	COMPCM_172	**M**	**FITA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - EXTINTORES**				
	MATCM_157		1,000	M	FITA ADESIVA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - EXTINTORES	2,400	2,40
	4783		0,200	H	PINTOR	8,900	1,78
					PREÇO MATERIAL		2,40
					PREÇO MÃO DE OBRA		1,78
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		4,18
					BDI %	24,96%	1,04
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		5,22
21.00.04	COMPCM_173	**UN**	**PLACA ACRILICO P/IDENTIFICACAO**				
	INSUMOS_CM_2013_01		1,000	UN	PLACA ACRILICO P/IDENTIFICACAO 25 X 8CM E=4MM	41,070	41,07
	4750		0,250	H	PEDREIRO	8,900	2,23
	6111		0,250	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	1,65
					PREÇO MATERIAL		41,07
					PREÇO MÃO DE OBRA		3,88
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		44,95
					BDI %	24,96%	11,22
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		56,17
22.00.00			***EXAUSTÃO***				
22.00.01	COMPCM_49	**UN**	**EXAUSTOR INDUSTRIAL AXIAL MONOFASICO 40CM - FORN E INST.**				
	MATCM_51		1,000	UN	EXAUSTOR INDUSTRIAL MONOFASICO DE 40CM	258,560	258,56
	550		42,000	KG	BARRA FERRO RETANGULAR CHATA QUALQUER BITOLA X E = 3/16"	3,70	155,40
	567		2,000	M	CANTONEIRA FERRO GALV 1" X 1/8" - (1,20KG/M)	7,85	15,70
	10511		4,400	50KG	CIMENTO PORTLAND CP-320	33,53	147,53
	7170		0,500	M2	TELA DE NYLON OU PLÁSTICA COM MALHA DE 5 MM, TIPO FACHADEIRA, PARA PROTEÇÃO DE OBRAS	3,84	1,92
	370		0,010	M3	AREIA MEDIA	45,00	0,45
	252		0,830	H	AUXILIAR DE SERRALHEIRO	7,750	6,43
	6110		0,830	M3	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	8,900	7,39
	6113		1,500	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	10,80
	4783		0,150	H	PINTOR	8,900	1,34
	4750		1,880	H	PEDREIRO	8,900	16,73
	2436		1,500	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	17,69
	6111		1,600	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	10,53

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
					PREÇO MATERIAL		604,18
					PREÇO MÃO DE OBRA		46,29
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		650,47
					BDI %	24,96%	162,36
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		812,83
22.00.02	COMPCM_50	**UN**	**EXAUSTOR INDUSTRIAL AXIAL MONOFASICO 50CM - FORN. E INST.**				
	MATCM_50		1,000	UN	EXAUSTOR INDUSTRIAL AXIAL MONOFASICO DE 50CM	330,630	330,63
	550		53,000	KG	BARRA FERRO RETANGULAR CHATA QUALQUER BITOLA X E = 3/16"	3,70	196,10
	567		2,500	M	CANTONEIRA FERRO GALV 1" X 1/8" - (1,20KG/M)	7,85	19,63
	10511		5,500	50KG	CIMENTO PORTLAND CP-320	33,53	184,42
	7170		0,650	M2	TELA DE NYLON OU PLÁSTICA COM MALHA DE 5 MM, TIPO FACHADEIRA, PARA PROTEÇÃO DE OBRAS	3,84	2,50
	370		0,012	M3	AREIA MEDIA	45,00	0,54
	6110		1,040	M3	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	8,900	9,26
	6113		1,880	M	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA) EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM 1 VEZ (ESPESSURA 20CM), ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:6 (CIMENTO E AREIA)	7,200	13,54
	6111		2,000	H	SERVENTE OU OPERARIO NAO QUALIFICADO	6,580	13,16
	252		1,040	H	AUXILIAR DE SERRALHEIRO	7,750	8,06
	4783		0,190	H	PINTOR	8,900	1,69
	4750		2,350	H	PEDREIRO	8,900	20,92
	2436		1,880	H	ELETRICISTA OU OFICIAL ELETRICISTA	11,790	22,17
					PREÇO MATERIAL		756,62
					PREÇO MÃO DE OBRA		66,00
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		822,62
					BDI %	24,96%	205,33
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		1.027,95
22.00.03	COMPCM_51	**UN**	**COIFA EM AÇO INOX COM MOTOR EXAUSTIVO 1/2 HP P/ FOGÃO 6 BOCAS - FORN E INST**				
	MATCM_52		1,000	UN	COIFA EM AÇO INOX, 150X70CM COM MOTOR EXAUSTIVO 1/2 HP P/ FOGÃO 6 BOCAS	3.643,000	3.643,00
	MATCM_44		4,000	UN	PARAFUSO COM BUCHA DE NYLON S-8	1,000	4,00
	MATCM_2234		4,000	UN	VERGALHAO (TIRANTE) GALV. ROSCA TOTAL 1/4X1000MM	7,700	30,80
	546		8,000	M2	ALVENARIA DE TIJOLO MACICO APARENTE 5,5X11X23CM A CHATO (ESPESSURA 11CM), ASSENT. COM ARGAMASSA 1:1:6 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESP. JUNTA 1CM	3,95	31,60
	6110		2,000	M3	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	1.077,850	2.155,70
	252		2,000	H	AUXILIAR DE SERRALHEIRO	7,750	15,50
					PREÇO MATERIAL		5.865,10
					PREÇO MÃO DE OBRA		15,50
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		5.880,60
					BDI %	24,96%	1.467,80
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		7.348,40
22.00.04	COMPCM_52	**UN**	**COIFA EM AÇO INOX, 115X75CM COM MOTOR EXAUSTIVO 1/2 HP - FORN E INST**				
	MATCM_53		1,000	UN	COIFA EM AÇO INOX, 115X75CM COM MOTOR EXAUSTIVO 1/2 HP P/ FOGÃO 6 BOCAS	3.220,000	3.220,00
	MATCM_44		4,000	UN	PARAFUSO COM BUCHA DE NYLON S-8	1,000	4,00
	MATCM_2234		4,000	UN	VERGALHAO (TIRANTE) GALV. ROSCA TOTAL 1/4X1000MM	7,700	30,80
	546		8,000	M2	ALVENARIA DE TIJOLO MACICO APARENTE 5,5X11X23CM A CHATO (ESPESSURA 11CM), ASSENT. COM ARGAMASSA 1:1:6 (CIMENTO, CAL E AREIA), ESP. JUNTA 1CM	3,95	31,60
	6110		2,000	M3	ALVENARIA DE EMBASAMENTO EM TIJOLOS CERAMICOS MACICOS 5X10X20CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E AREIA)	8,900	17,80
	252		2,000	H	AUXILIAR DE SERRALHEIRO	7,750	15,50
					PREÇO MATERIAL		3.304,20
					PREÇO MÃO DE OBRA		15,50
					PREÇO TOTAL (SINAPI)		3.319,70
					BDI %	24,96%	828,60
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		4.148,30
23.00.00			***GASES***				
23.00.01	COMP 223	**UN**	**INSTALAÇÃO DE GAS CENTRAL COM 3 PONTOS**				
	12899		1,000	UN	MANOMETRO 0 A 200PSI (0 A 14KGF/CM2) D=50MM - CONEXAO 1/4" BSP, RETO, CAIXA E ANEL EM ACO ESTAMPADO 1020, ACABAMENTO EM PINTURA ELETROSTATICA EM EPOXI PRETO	27,85	27,85
	12713		21,000	M	TUBO COBRE CLASSE "E" DN 15 MM	9,13	191,73

OBRA: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA

DATA BASE: AGOSTO/2013-COM DESONERAÇÃO

Nº	Código	Ud	Descrição				Total
	11756		3,000	UN	REGISTRO OU REGULADOR P/ GAS COZINHA MARCA ALIANCA REF 76506/1	18,55	55,65
	11748		2,000	UN	VALVULA DE ESFERA EM BRONZE REF 1552-B 1/2" BRUTA	27,67	55,34
	12723		10,000	UN	LUVA COBRE SEM ANEL DE SOLDA REF. 600 D = 15 MM	1,22	12,20
	12733		6,000	UN	TE COBRE S/ANEL DE SOLDA REF. 611 015MM	2,25	13,50
	12714		8,000	UN	COTOVELO COBRE S/ANEL SOLDA REF 607 15MM	2,11	16,88
	6116		20,000	H	AJUDANTE DE ENCANADOR	7,260	145,20
	2696		20,000	H	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRAULICO	8,900	178,00
					PREÇO MATERIAL		373,15
					PREÇO MÃO DE OBRA		323,20
					PREÇO TOTAL + LS(SINAPI)		696,35
					BDI %	24,96%	173,81
					PREÇO TOTAL UNITARIO (taxas)		870,16

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Obra: *Cozinha Experimental - São Gabriel da Cachoeira*
Endereço: ROD. BR 307, KM 03, EST. DO AEROPORTO

CRONOGRAMA FÍSICO - FINANCEIRO

ITEM	D I S C R I M I N A Ç Ã O	TOTAL (R$)	(%)	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS
				30	30	30	30
01.00.00	SERVIÇOS PRELIMINARES	1.855,36	0,16%	1.484,29			371,07
				80,0%			20,0%
02.00.00	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS	20.920,65	1,76%	18.828,59	627,62	627,62	836,83
				90,0%	3,0%	3,0%	4,0%
03.00.00	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	293.746,16	24,70%	73.436,54	73.436,54	73.436,54	73.436,54
				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
04.00.00	LIMPEZA	9.734,23	0,82%	2.433,56	2.433,56	2.433,56	2.433,56
				25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
05.00.00	TRANSPORTE	140.178,24	11,79%	42.053,47	28.035,65	28.035,65	42.053,47
				30,0%	20,0%	20,0%	30,0%
06.00.00	DEMOLIÇOES	4.215,22	0,35%	4.215,22			
				100,0%			
07.00.00	MOVIMENTO DE TERRA	8.195,39	0,69%	6.966,08	1.229,31		
				85,0%	15,0%		
08.00.00	INFRA-ESTRUTURA	16.054,26	1,35%	16.054,26			
				100,0%			
09.00.00	SUPERESTRUTURA(PILARES,VIGAS,LAJES)	85.503,20	7,19%	25.650,96	59.852,24		
				30,0%	70,0%		

ITEM	D I S C R I M I N A Ç Ã O	TOTAL (R$)	(%)	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS
				30	30	30	30
10.00.00	COBERTURA	68.544,63	5,76%			68.544,63	
						100,0%	
11.00.00	IMPERMEABILIZAÇÃO	239,03	0,02%	239,03			
				100,0%			
12.00.00	PAREDES E PAINÉIS	15.511,40	1,30%		7.755,70	7.755,70	
					50,0%	50,0%	
13.00.00	REVESTIMENTOS DE PAREDES INTERNAS / EXTERNAS	33.352,94	2,80%			23.347,06	10.005,88
						70,0%	30,0%
14.00.00	FORROS	2.950,27	0,25%				2.950,27
							100,0%
15.00.00	PISOS	156.068,85	13,12%			31.213,77	124.855,08
						20,0%	80,0%
16.00.00	PINTURA	16.152,56	1,36%				16.152,56
							100,0%
17.00.00	ESQUADRIAS	93.357,51	7,85%			93.357,51	
						100,0%	
18.00.00	VIDROS	1.546,74	0,13%				1.546,74
							100,0%
19.00.00	INSTALAÇOES ELETRICAS/ CABEAMENTO ESTRUTUDADO /IMPLANTAÇÃO ELETRICA	163.647,17	13,76%		16.364,72	49.094,15	98.188,30
					10,0%	30,0%	60,0%
20.00.00	INSTALAÇOES HIDRO- SANITARIA	39.125,15	3,29%	20.110,33		9.507,41	9.507,41
				51,4%		24,3%	24,3%
21.00.00	PREVENÇÃO COMBATE A INCENDIO	3.257,42	0,27%				3.257,42
							100,0%
22.00.00	EXAUSTÃO	14.150,31	1,19%				14.150,31
							100,0%
23.00.00	GASES	870,16	0,07%				870,16
							100,0%

ITEM	D I S C R I M I N A Ç Ã O	TOTAL (R$)	(%)	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS
				30	30	30	30
VALOR TOTAL (R$)		1.189.176,85	100,0%	211.472,32	189.735,33	387.353,60	400.615,60
	PERCENTUAL PARCIAL			17,78%	15,96%	32,57%	33,69%
	VALOR TOTAL ACUMULADO (R$)			211.472,32	401.207,65	788.561,25	1.189.176,85
	PERCENTUAL ACUMULADO ACUMULADO			17,78%	33,74%	66,31%	100,00%

REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAZONAS
PRÓ-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA

Obra: COZINHA EXPERIMENTAL - SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA **Data Base:** AGOSTO /2013

Endereço: ROD. BR. 307, KM 03, EST. DO AEROPORTO **BDI (%):** 24,96

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Item	Descrição	Sistema		Unid.	Quant.	P. Unit.	P. Total
		Ref.	Cód.				
01.00.00	SERVIÇOS PRELIMINARES						1.855,36
01.01.00	DESPESAS LEGAIS						
01.01.01	TAXAS E EMOLUMENTOS	CPU	COMP_TE	TX	1,00	1.855,36	1.855,36
02.00.00	INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS						20.920,65
02.00.01	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	SINAPI	74209/001	M2	11,75	201,12	2.363,16
02.00.02	LIMPEZA MECANIZADA DO TERRENO INCLUSIVE RETIRADA DE ARVORES	SINAPI	73672	M2	566,63	0,46	260,65
02.00.03	BARRACAO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA COM BANHEIRO, COBERTURA EM FIBROCIMENTO 4 MM, INCLUSO INSTALACOES HIDRO-SANITARIAS E ELETRICAS	SINAPI	74242/001	M2	79,00	167,41	13.225,39
02.00.04	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA	CPU	COMP1	UN	1,00	260,52	260,52
02.00.05	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE LUZ E FORÇA	SINAPI	73960/001	UN	1,00	1.178,87	1.178,87
02.00.06	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, ATRAVÉS DE GABARITO DE TABUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M, SEM REAPROVEITAMENTO	SINAPI	73992/001	M3	195,58	6,81	1.331,90
02.00.07	CARGA MANUAL E REMOCAO E ENTULHO COM TRANSPORTE ATE 10KM EM CAMINHAO BASCULANTE	SINAPI	72209	M3	47,89	48,03	2.300,16
03.00.00	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA						293.746,16
03.00.01	ENGENHEIRO (OBRAS CIVIS)	CPU	COMP_ADM1	MÊS	4,00	15.659,80	62.639,20
03.00.02	ENGENHEIRO ELETRICISTA	CPU	COMP_ADM1	MÊS	2,00	15.659,80	31.319,60
03.00.03	MESTRE DE OBRA	CPU	COMP_ADM2	MÊS	4,00	5.861,34	23.445,36
03.00.04	VIGIA	CPU	COMP_ADM3	MÊS	8,00	2.308,64	18.469,12
03.00.05	ALMOXARIFE	CPU	COMP_ADM5	MÊS	4,00	2.875,60	11.502,40
03.00.06	DESPESAS COM ALIMENTAÇÃO(CAFÉ DA MANHA E ALMOÇO)	CPU	COMP_ALIM	UN	1.760,00	14,25	25.080,00
03.00.07	EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA INDIVIDUAL E.P.I	CPU	COMP_EPI	UN	20,00	276,36	5.527,20
03.00.08	DESPESAS COM TRANSPORTE DE FUNCIONÁRIOS	CPU	COMP_TRANS	UN	1.760,00	7,50	13.200,00
03.00.09	DESPESAS COM TRANSPORTE DE EQUIPE ESPECIALIZADA	CPU	COMP_TRANS2	UN	24,00	1.936,63	46.479,12
03.00.10	DESPESAS COM HOSPEDAGEM DE FUNCIONARIOS	CPU	COMP_HOSP	UN	528,00	106,22	56.084,16
04.00.00	LIMPEZA DA OBRA						9.734,23
04.00.01	LIMPEZA FINAL DE OBRA	SINAPI	9537	M2	195,59	1,34	262,09
04.00.02	LIMPEZA PERMANENTE DA OBRA	CPU	COMP_LP	MÊS	6,00	1.578,69	9.472,14
05.00.00	TRANSPORTE						140.178,24
05.00.01	TRANSPORTE DE INSUMOS VIA FLUVIAL- MANAUS/SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA2002KM(IDA), BALSA FRETADA C/ EMPURRADOR DE 315HP P 500TON	SEINFRA	41936	T	577,61	204,81	118.299,73
05.00.02	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS VIA FLUVIAL-MANAUS /SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA 2002KM (IDA), BALSA FRETADA, EMPURRADOR DE 315HP	SEINFRA	41935	T	53,40	409,71	21.878,51
06.00.00	DEMOLIÇOES						4.215,22
06.00.01	RETIRADA DE ESTRUTURA DE MADEIRA COM TESOURAS P/ TELHA ONDULADA	SINAPI	72229	M2	70,00	7,74	541,80
06.00.02	RETIRADA DE FOLHAS DE PORTA DE PASSAGEM OU JANELA	SINAPI	72142	UN	10,00	5,54	55,40
06.00.03	RETIRADA DE BATENTES DE MADEIRA	SINAPI	72143	UN	4,00	26,68	106,72
06.00.04	DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO	SINAPI	73899/002	M3	21,60	46,66	1.007,86
06.00.05	DEMOLIÇÃO DE CAMADA DE ASSENTAMENTO/CONTRAPISO COM USO DE PONTEIRO, ESPESSURA 4CM	SINAPI	73801/002	M2	70,00	12,31	861,70
06.00.06	ATERRO APILOADO (MANUAL) EM CAMADAS DE 20CM COM MATERIAL DE EMPRESTIMO PARA REATERRO DO POÇO EXISTENTE.	SINAPI	73904/001	M3	25,13	65,33	1.641,74
07.00.00	MOVIMENTO DE TERRA						8.195,39
07.00.01	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1º CAT. CAMINHÃO, ESCAVADEIRA.	SINAPI	72836	M3	883,94	5,10	4.508,09
07.00.02	COMPACTAÇÃO MECÂNICA C/ CONTROLE GC>= 95% DO P.N. (AREAS) (C/MONIVELADORA 140 HP E ROLO COMPRESSOR VIBRATORIO 80 HP)	SINAPI	74005/002	M3	589,29	3,66	2.156,80
07.00.03	ESCAVAÇÃO E TRANSPORTE MAT 1A CAT DMT 50M C/ TRATOR EST CAT D8 C/ LÂMINA	SINAPI	74155/01	M3	226,65	1,84	417,04
07.00.04	ESCAVACAO MANUAL EM CAMPO ABERTO EM SOLO EXCETO ROCHA ATE 2,00M DE PROFUNDIDADE	SINAPI	6430	M3	3,96	24,08	95,36
07.00.05	REATERRO APILOADO EM CAMADAS	SINAPI	5719	M3	29,34	34,70	1.018,10
08.00.00	INFRA-ESTRUTURA						16.054,26
08.00.01	ESCAVACAO MANUAL EM CAMPO ABERTO EM SOLO EXCETO ROCHA ATE 2,00M DE PROFUNDIDADE	SINAPI	79478	M3	14,39	24,08	346,51
08.00.02	FORMA DE MADEIRA COMUM PARA FUNDACOES - REAPROVEITAMENTO 5X	SINAPI	5651	M2	58,45	22,72	1.327,98
08.00.03	ACO CA-60 - 4,2 MM - (OBRAS CIVIS)	SINAPI	73942/002	KG	7,27	8,06	58,60

08.00.04	ACO CA 50-A - 10,0 MM - (OBRAS CIVIS)	SINAPI	74254/002	KG	132,73	7,49	994,15
08.00.05	ACO CA 50-A - 12,5 MM - (OBRAS CIVIS)	SINAPI	74254/002	KG	645,43	7,49	4.834,27
08.00.06	LASTRO DE BRITA 0 E 1	SINAPI	74164/004	M3	1,44	147,64	212,60
08.00.07	CONCRETO ESTRUTURAL FCK=20MPA, VIRADO EM BETONEIRA, NA OBRA, SEM LANÇAMENTO	SINAPI	73972/002	M3	14,39	512,32	7.372,28
08.00.08	LANCAMENTO/APLICACAO CONC.EM FUNDAÇÃO- (O.C.)	CPU	COMPCM_132	M3	14,39	63,09	907,87
09.00.00	**SUPERESTRUTURA(PILARES,VIGAS,LAJES)**						**85.503,20**
09.00.01	FORMA MADEIRA COMP RESINADA 12MM P/ESTRUTURA REAPROV 3 VEZES CORTE/MONTAGEM/ESCORAMENTO/DESFORMA	SINAPI	84216	M2	460,79	69,13	31.854,41
09.00.02	ACO CA-60 - 4,2 MM - (OBRAS CIVIS)	SINAPI	73942/002	KG	16,00	8,06	128,96
09.00.03	ACO CA-60 - 5,0 MM - (OBRAS CIVIS)	SINAPI	73942/002	KG	688,80	8,06	5.551,73
09.00.04	ACO CA 50-A - 6,3 MM - (OBRAS CIVIS)	SINAPI	74254/002	KG	1.412,00	7,49	10.575,88
09.00.05	ACO CA 50-A - 8,0 MM (5/16") - (OBRAS CIVIS)	SINAPI	74254/002	KG	498,90	7,49	3.736,76
09.00.06	ACO CA 50-A - 10,0 MM - (OBRAS CIVIS)	SINAPI	74254/002	KG	425,60	7,49	3.187,74
09.00.08	CONCRETO ESTRUTURAL FCK=25MPA, VIRADO EM BETONEIRA, NA OBRA, SEM LANÇAMENTO	SINAPI	73972/001	M2	41,67	533,79	22.243,03
09.00.09	LANCAMENTO MANUAL DE CONCRETO EM ESTRUTURAS, INCL. VIBRACAO	SINAPI	74157/003	M2	41,67	20,52	855,07
09.00.10	VERGA 10X10CM EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO FCK=20MPA (PREPARO COM BETONEIRA) AÇO CA60, BITOLA FINA, INCLUSIVE FORMAS TABUA 3A.	SINAPI	74200/001	M	34,90	14,90	520,01
09.00.11	CINTA E CONTRAVERGA EM TIJOLO CERAMICO MACICO 5X10X20CM 1/2 VEZ	SINAPI	68049	M	24,40	166,80	4.069,92
09.00.12	ESTRUTURA METALICA EM ACO ESTRUTURAL DE SUSTENTAÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA	SINAPI	73970/001	KG	232,61	11,95	2.779,69
10.00.00	**COBERTURA**						**68.544,63**
10.00.01	ESTRUTURA METALICA EM ACO ESTRUTURAL	SINAPI	73970/001	KG	3.519,20	11,95	42.054,44
10.00.02	COBERTURA COM TELHA CHAPA AÇO ZINCADO, ONDULADA, ESP=0,5MM	SINAPI	75381/001	M2	270,79	37,85	10.249,40
10.00.03	CUMEEIRA PARA TELHA DE AÇO ZINCADO	SINAPI	75220	M	48,65	31,17	1.516,42
10.00.04	CALHA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO N.24, DESENVOLVIMENTO 50CM	SINAPI	72105	M	30,51	41,54	1.267,39
10.00.05	CHAPA AÇO ZINCADO 0,5MM	CPU	COMPCM_178	M2	3,25	4.140,61	13.456,98
11.00.00	**IMPERMEABILIZAÇÃO**						**239,03**
11.00.01	IMPERMEABILIZAÇÃO COM TINTA BETUMINOSA EM BALDRAMES, DUAS DEMÃOS	SINAPI	74106/001	M2	37,29	6,41	239,03
12.00.00	**PAREDES E PAINÉIS**						**15.511,40**
12.00.01	ALVENARIA EM TIJOLO FURADO ESP.1/2 VEZ	SINAPI	73935/001	M2	326,56	39,79	12.993,82
12.00.02	ENCUNHAMENTO (APERTO DE ALVENARIA EM TIJOLOS CERAMICOS MACICO 5,7X9X18CM 1/2 VEZ (ESPESSURA 9CM) COM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (CIMENTO, CAL E ARIEA)	SINAPI	73988/001	M2	105,25	23,92	2.517,58
13.00.00	**REVESTIMENTOS DE PAREDES INTERNAS / EXTERNAS**						**33.352,94**
13.00.01	CHAPISCO EM PAREDES TRACO 1:4 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO	SINAPI	5974	M2	653,12	4,16	2.716,98
13.00.02	EMBOCO TRACO 1:2:11(CIMENTO, CAL E AREIA), ESPESSURA 2,0CM, PREPARO ME	SINAPI	5990	M2	335,84	21,96	7.375,05
13.00.03	EMBOCO PAULISTA (MASSA UNICA) TRACO 1:2:8(CIMENTO, CAL E AREIA), ESPESSURA 2,0CM, PREPARO MECANICO	SINAPI	73927/008	M2	317,28	17,88	5.672,97
13.00.04	PISO CERAMICO ESMALT 1A PEI-V , PADRAO MEDIO , ASSENTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA PREPARO MANUAL, REJUNTE COM CIMENTO BRANCO	SINAPI	73829/001	M2	335,84	52,37	17.587,94
14.00.00	**FORROS**						**2.950,27**
14.00.01	CHAPISCO EM TETOS TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 0,5CM, PREPARO MECANICO	SINAPI	5975	M2	177,30	5,11	906,00
14.00.02	EMBOCO EM TETOS TRACO 1:4,5 (CAL E AREIA MEDIA), ESPESSURA 1,5CM, PREPARARO MECANICO	SINAPI	45481	M2	177,30	11,53	2.044,27
15.00.00	**PISOS**						**156.068,85**
15.00.01	LASTRO DE CONCRETO TRACO 1:3:5, ESPESSURA 3CM, PREPARO MECANICO, INCLUSO ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	SINAPI	74048/004	M2	177,35	21,09	3.740,31
15.00.02	REGULARIZACAO DE PISO/BASE EM ARGAMASSA TRACO 1:0,5:5 (CIMENTO, CAL EAREIA), ESPESSURA 2,5CM, PREPARO MECANICO	SINAPI	6051	M2	177,30	14,13	2.505,25
15.00.03	PISO EM CERAMICA ESMALTADA 1A PEI-V, PADRAO MEDIO, ASSENTADA COM ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA	SINAPI	73829_1	M2	177,30	52,38	9.286,97
15.00.04	SOLEIRA EM GRANITO	SINAPI	COMPCM_177	M	21,10	99,09	2.090,80
15.00.05	PISO EM BLOCO SEXTAVADO 30X30CM, ESPESSURA 8CM, ASSENTADO SOBRE O DE AREIA ESPESSURA 6CMCOLCHA	SINAPI	74147/001	M2	1665,57	73,06	121.686,54
15.00.06	MEIO-FIO DE CONCRETO MOLDADO NO LOCAL, USINADO 15 MPA, COM 0,30 M ALTURA X 0,15 M BASE, REJUNTE EM ARGAMASSA TRACO 1:3,5 (CIMENTO E AREIA)	SINAPI	73789/002	M	179,67	48,28	8.674,47
15.00.07	PISO CIMENTADO LISO DESEMPENADO, TRACO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ESPESSURA 3,5CM, PREPARO MANUAL (Calçadas externas)	CPU	73922/001	M2	206,29	39,19	8.084,51
16.00.00	**PINTURA**						**16.152,56**
16.00.01	EMASSAMENTO COM MASSA ACRILICA PARA AMBIENTES EXTERNO, DUAS DEMAOS	SINAPI	74134/002	M2	317,28	10,36	3.287,02
16.00.02	FUNDO SELADOR ACRILICO AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, UMA DEMAO	SINAPI	74233/001	M2	317,28	2,40	761,47
16.00.03	PINTURA LATEX ACRILICA AMBIENTES INTERNOS/EXTERNOS, DUAS DEMAOS	SINAPI	73954/002	M2	317,28	7,92	2.512,86
16.00.04	PINTURA LATEX PVA AMB, INT. DUAS DEMÃOS (FORRO)	SINAPI	73750/001	M2	177,30	7,37	1.306,70

16.00.05	EMASSAMENTO COM MASSA PVA LATEX P/ AMB. INTERNOS , DUAS DEMAOS (FORRO)	SINAPI	73955/002	M2	177,30	8,07	1.430,81
16.00.06	PINTURA FUNDO OXIDO DE FERRO/ZARCAO, DUAS DEMAOS, PARA FERRO, P/ ESTRUTURA DE COBERTURA	SINAPI	74064/001	M2	270,79	10,83	2.932,66
16.00.07	PINTURA ESMALTE FOSCO, DUAS DEMAOS, PARA FERRO, P/ ESQUADRIAS METÁLICAS E GRADES DE PROTEÇÃO.	SINAPI	73924/003	M2	270,79	14,48	3.921,04
17.00.00	**ESQUADRIAS**						**93.357,51**
17.00.01	PORTÃO EM CHAPA DE FERRO E TELA, INCLUSIVE PINTURA E PILARES DE APOIO (PARA VEICULOS)	SINAPI	85190	UN	1,00	2.534,68	2.534,68
17.00.02	PORTÃO EM CHAPA DE FERRO E TELA, INCLUSIVE PINTURA E PILARES DE APOIO (PARA PEDESTRE)	SINAPI	85191	UN	1,00	1.030,85	1.030,85
17.00.03	FECHADURA DE EMBUTIR COMPLETA, PARA PORTAS EXTERNAS, PADRAO DE ACABAMENTO MEDIO	SINAPI	74068/002	UN	8,00	60,38	483,04
17.00.04	DOBRADICA EM LATAO CROMADO 3X3", SEM, ANEIS	SINAPI	74047/002	M2	24,00	8,78	210,72
17.00.05	JANELA DE ALUMINIO, TIPO CORRER OU MAXIMAR, CONVENCIONAL	CPU	73809/001	M2	10,20	321,43	3.278,59
17.00.06	ALAMBRADO EM TUBOS DE FERRO GALVANIZADO A CADA 2M ALTURA 3M, FIXADOS EM BLOCOS DE CONCRETO, COM TELA ARAME GALVANIZADO REVESTIDO COM PVC FIO 12 MALHA 7,5CM	SINAPI	73787/001	M2	468,30	149,76	70.132,61
17.00.07	PORTA DE ABRIR EM ALUMINIO TIPO VENEZIANA, PERFIL SERIE 25, COM GUARNIÇÕES	SINAPI	74071/002	M2	15,81	813,01	12.853,69
17.00.08	PORTÃO EM TELA AREME GALVANIZADO N.12 MALHA 2" E MOLDURA EM TUBOS DE AÇO COM DUAS FOLHAS DE ABRIR , INCLUSO FERRAGENS	SINAPI	74238/002	M2	4,21	673,00	2.833,33
18.00.00	**VIDROS**						**1.546,74**
18.00.01	VIDRO LISO COMUM TRANSPARENTE, ESPESSURA 4MM	SINAPI	72117	M2	10,20	113,96	1.162,39
18.00.02	ESPELHO CRISTAL ESPESSURA 4MM, COM MOLDURA EM ALUMINIO E COMPENSADO 6MM PLASTIFICADO COLADO	SINAPI	74125/002	M2	0,96	400,36	384,35
19.00.00	**INSTALAÇÕES ELETRICAS/ CABEAMENTO ESTRUTURADO E SPDA**						**163.647,17**
19.01.00	**INSTALAÇÕES ELETRICAS**						**27.546,60**
19.01.01	ARAME GALVANIZADO 12 BWG	CPU	COMPCM_137	KG	3,00	32,35	97,05
19.01.02	BOX RETO ALUMINIO FUNDIDO 25MM (3/4")	CPU	COMPCM_138	UN	20,00	3,49	69,80
19.01.03	BOX CURVO DE ALUMINIO FUNDIDO 25MM 3/4"	CPU	COMPCM_139	UN	10,00	6,50	65,00
19.01.04	BUCHA/ARRUELA ALUMINIO 3/4"	CPU	73542	UN	100,00	1,09	109,00
19.01.05	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 2,5 MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO	SINAPI	73860/008	M	800,00	2,51	2.008,00
19.01.06	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 4 MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO	SINAPI	7386/009	M	150,00	3,74	561,00
19.01.07	CABO DE COBRE ISOLADO PVC RESISTENTE A CHAMA 450/750 V 6MM2 FORNECIMENTO E INSTALACAO	SINAPI	73860/010	M	14,00	5,11	71,54
19.01.08	CORDOALHA DE COBRE NU, INCLUSIVE ISOLADORES - 50,00MM2	CPU	72930	M	15,00	44,69	670,35
19.01.09	CAIXA METALICA RET. 4X2X2	CPU	COMPCM_140	UN	40,00	9,61	384,40
19.01.10	CAIXA METALICA RET. 4X4X2	CPU	COMPCM_141	UN	2,00	10,55	21,10
19.01.11	SUPORTE CANTONEIRA ZZ PARAFUSO E BUCHA PARA FIXAÇÃO	CPU	COMPCM_142	UN	42,00	31,22	1.311,24
19.01.12	CHUMBADOR DE ROSCA INTERNA 3/8" - 70MM	CPU	COMP16	UN	50,00	5,74	287,00
19.01.13	CURVA PVC 3/4" P/ ELETRODUTO ROSCAVEL	CPU	COMPCM_143	UN	50,00	8,23	411,50
19.01.14	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO UNIPOLAR 10 A 30A X 240V-FORN/COLOC	CPU	74130/001	UN	3,00	10,90	32,70
19.01.15	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO UNIPOLAR 35 A 50A X 240V-FORN/COLOC	CPU	74130/002	UN	1,00	14,05	14,05
19.01.16	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 10 A 50A X 240V-FORN/COLOC	CPU	74130/004	UN	2,00	64,98	129,96
19.01.17	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 60 A 100A X240V-FORN/COLOC	CPU	74130/005	UN	1,00	90,55	90,55
19.01.18	DISJUNTOR TERMOMAGNETICO TRIPOLAR 125 A 150AX240V-FORN/COLOC	CPU	74130/006	UN	2,00	228,24	456,48
19.01.19	DISPOSITIVO DR BIPOLAR 30mA/25A - FORN E INST.	CPU	COMPCM_02	UN	1,00	142,17	142,17
19.01.20	DISPOSITIVO DR BIPOLAR 30mA/40A - FORN E INST	CPU	COMPCM_144	UN	2,00	142,90	285,80
19.01.21	DISPOSITIVO DR TETRAPOLAR 30mA/16A - FORN E INST	CPU	COMP25	UN	2,00	190,61	381,22
19.01.22	DISPOSITIVO DR TETRAPOLAR 30mA/25A - FORN E INST	CPU	COMP26	UN	4,00	190,61	762,44
19.01.23	ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO BITOLA 18 USG, PERFURADA, TIPO "U", COM TAMPA, DIMENSÕES 200X100MM	CPU	COMP27	UN	40,00	178,79	7.151,60
19.01.24	FLANGE PARA ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO 200X100MM COM TAMPA	CPU	COMP28	UN	1,00	34,91	34,91
19.01.25	SAIDA LATERAL PARA ELETRODUTO 1" - ELETROCALHAS	CPU	COMPCM_147	UN	10,00	3,79	37,90
19.01.26	T HORIZONTAL PARA ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO, PERFURADA, TIPO "U" COM TAMPA, 200X100MM	CPU	COMP30	UN	1,00	51,22	51,22
19.01.27	T VERTICAL DE DERIVAÇÃO, PARA ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO, PERFURADO, TIPO "U" COM TAMPA.	CPU	COMP31	M	1,00	34,60	34,60
19.01.28	TALA PARA ELETROCALHA PERFURADA 200X100MM	CPU	COMP32	UN	30,00	24,12	723,60
19.01.29	TERMINAL DE FECHAMENTO PARA ELETROCALHA AÇO GALVANIZADO 200X100MM	CPU	COMP33	UN	3,00	21,56	64,68
19.01.30	ELETRODUTO PVC RIGIDO 3/4" APARENTE	CPU	COMP34	M	100,00	7,83	783,00
19.01.31	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO DIAMETRO 1"	CPU	COMPCM_145	M	12,00	11,81	141,72
19.01.32	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL 40MM (1 1/2"), FORNECIMENTO E INSTALACAO	CPU	COMP36	UN	30,00	21,92	657,60
19.01.33	GANCHO VERTICAL SUSPENSÃO PARA ELETROCALHA 200X100MM	CPU	COMP37	UN	15,00	13,10	196,50
19.01.34	HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,0M C/CONECTOR	SINAPI	68069	un	4,00	40,26	161,04
19.01.35	INTERRUPTOR SIMPLES - 1 TECLA - FORNECIMENTO E INSTALACAO	SINAPI	72934	M	9,00	8,75	78,75
19.01.36	INTERRUPTOR SIMPLES - 3 TECLAS - FORNECIMENTO E INSTALACAO	CPU	COMPCM_146	M	2,00	18,77	37,54

19.01.37	LUMINÁRIA DE EMERGENGIA COM 30 LED´S DE 2W, BIVOLT, TENSÃO 127A, DESIGN COMPACTO E DISCRETO, ECOLÓGICA,	CPU	COMPCM_13	UN	11,00	24,98	274,78
19.01.38	LUMINÁRIA DE SOBREPOR PARA 2 LÂMPADAS FLUORESCENTES, TUBULARES T5 16W, 127V.	CPU	COMPCM_14	UN	36,00	13,33	479,88
19.01.39	LUMINÁRIA PLAFON PARA 2 LÂMPADAS ELETRÔNICAS DE 23W-127V. PRODUZIDO EM ALUMÍNIO E ACRÍLICO NAS CORES BRANCO E BRANCO-PRETO. CONTENDO REATOR ELETRÔNICO DE ALTO FATOR DE POTÊNCIA SOQUETES E OUTROS ACESSÓRIOS.	CPU	COMPCM_15	UN	11,00	107,85	1.186,35
19.01.40	LUSTRE PENDENTE PARA 1 LÂMPADA ELETRÔNICA DE 23W-127V. PRODUZIDO EM ALUMÍNIO . TYG OU EQUIVALENTE	CPU	COMPCM_16	UN	19,00	148,74	2.826,06
19.01.41	LÂMPADA COMPACTA, BRANCA FRIA, 23W-127V-60Hz	CPU	COMPCM_17	UN	41,00	22,94	940,54
19.01.42	LÂMPADA FLUORESCENTE T-5, BRANCA FRIA, TUBULAR, IRC, 85-DIAM, 26MM 16W, 127V-60Hz.	CPU	COMPCM_18	UN	72,00	21,99	1.583,28
19.01.43	DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SURTOS (D.P.S.) 275V DE 8 A 40KA	CPU	COMPCM_148	UN	4,00	88,71	354,84
19.01.44	QUADRO DE DISTRIBUICAO DE ENERGIA EM CHAPA METALICA, DE EMBUTIR, COM PORTA, PARA 32 DISJUNTORES TERMOMAGNETICOS MONOPOLARES, SEM DISPOSITIVO PARA CHAVE GERAL, COM BARRAMENTO TRIFASICO E NEUTRO, FORNECIMENTO E INSTALACAO	SINAPI	74131/006	UN	1,00	665,60	665,60
19.01.45	TOMADA 2P+T 10A - 250V - FORNECIMENTO E INSTALACAO	CPU	COMPCM_149	UN	4,00	8,85	35,40
19.01.46	TOMADA UNIPOLAR (F+N+T), INTERNA (20A-127V), PIAL, TIGRE OU EQUIVALENTE	CPU	COMPCM_19	UN	10,00	20,26	202,60
19.01.47	TOMADA UNIPOLAR (F+N+T), INTERNA (30A-127V), PIAL, TIGRE OU EQUIVALENTE	CPU	COMPCM_19	UN	2,00	20,26	40,52
19.01.48	TOMADA INDUSTRIAL TRIPOLAR (3F+N+T), INTERNA (10A-220V), STECK MOLELO S-5249 OU EQUIVALENTE.	CPU	COMPCM_22	UN	2,00	134,13	268,26
19.01.49	VERGALHÃO DE AÇO COM ROSCA TOTAL (D=3/8")	CPU	COMPCM_23	UN	6,00	28,58	171,48
19.02.00	**CABEAMENTO ESTRUTURADO**						**79.454,59**
19.02.01	ARAME GALVANIZADO 12 BWG	CPU	COMPCM_137	KG	1,00	32,35	32,35
19.02.02	BLOCO TELEFONICO BLI-10 C/CANALETA	CPU	COMPCM_150	UN	1,00	56,86	56,86
19.02.03	BOX CURVO DE ALUMINIO 50MM	CPU	COMPCM_24	UN	2,00	14,48	28,96
19.02.04	BOX RETO DE ALUMINIO 50MM	CPU	COMPCM_25	UN	2,00	11,08	22,16
19.02.05	BUCHA/ARRUELA ALUMINIO 1"	CPU	COMPCM_151	UN	5,00	2,22	11,10
19.02.06	BUCHA/ARRUELA ALUMINIO 2"	CPU	COMPCM_152	UN	5,00	4,26	21,30
19.02.07	CABO TELEFONICO CI-50 10PARES (USO INTERNO) - FORNECIMENTO E INSTALACAO	CPU	73768/003	M	550,00	3,97	2.183,50
19.02.08	CABO OPTICO GEDEADO MULTIMODO ANTIROEDOR	CPU	COMPCM_153	M	550,00	25,80	14.190,00
19.02.09	CABO UTP-4P, CAT.5E, 24 AWG	CPU	COMPCM_154	M	50,00	1,74	87,00
19.02.10	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA R-1, PADRÃO TELEBRÁS, DIMENSÕES 60X35X50CM	CPU	COMPCM_155	UN	16,00	246,42	3.942,72
19.02.11	CAIXA METALICA RET. 4X2X2	CPU	COMPCM_140	UN	4,00	4,97	19,88
19.02.12	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO P/TELEFONE N2 20X 20X12CMEM CHAPA METALICA DE EMBUTIR SEM ACESSORIOS , PADRAO TELEBRAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SINAPI	83371	UN	2,00	108,54	217,08
19.02.13	CERTIFICAÇÃO DE PONTO LÓGICO (NORMA EIA/TIA T568 B)	CPU	COMPCM_156	UN	6,00	37,79	226,74
19.02.14	CONECTOR RJ-45 CAT.5E	CPU	COMPCM_157	UN	6,00	58,09	348,54
19.02.15	CURVA PVC 3/4" P/ ELETRODUTO ROSCAVEL	CPU	COMPCM_143	UN	6,00	7,02	42,12
19.02.16	CURVA DE 90 GRAUS DE PVC RIGIDO DIAM. 2"	CPU	COMPCM_158	UN	2,00	18,94	37,88
19.02.17	ELETRODUTO PEAD, 50MM, COM LUVAS, KANAFLEX OU EQUIVALENTE	CPU	COMPCM_27	M	1.000,00	57,62	57.620,00
19.02.18	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL 25MM (1"), FORNECIMENTO E INSTALACAO	CPU	COMPCM_109	M	20,00	12,47	249,40
19.02.19	HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,0M C/CONECTOR	CPU	68069	UN	1,00	40,26	40,26
19.02.20	LINE CORD UTP 4PARES, CATEGORIA 6, FLEXIVEL, 2,5 M	CPU	COMP65	UN	3,00	12,30	36,90
19.02.21	PATCH CORD UTP 4PARES, CATEGORIA 6, FLEXIVEL, 1,5 M	CPU	COMPCM_159	UN	3,00	13,28	39,84
19.03.00	**SPDA**						**48.209,92**
19.03.01	ABRAÇADEIRA METÁLICA TIPO "COPO" PARA ELETRODUTO DE FºGº Ø 1"(Ø25MM)	CPU	COMPCM_30	UN	12,00	1,75	21,00
19.03.02	ACOPLAMENTO CAPTOR/MASTRO EM PVC INC. ALT. RIGIDEZ DIELÉTRICA	CPU	COMPCM_31	UN	1,00	13,11	13,11
19.03.03	BARRA CHATA ALUMÍNIO 7/8"X1/8"X3MM PARA DESCIDA	CPU	COMPCM_32	M	200,00	50,77	10.154,00
19.03.04	BASE PARA MASTRO 1.1/2"	CPU	COMPCM_33	UN	1,00	59,22	59,22
19.03.05	CADINHO CABO HASTE 50MM X 5/8"	CPU	COMPCM_34	UN	1,00	171,60	171,60
19.03.06	CADINHO PARA SOLDA EXOTÉRMICA TIPO CABO/CABO 35MM² , TIPO "X"	CPU	COMPCM_35	UN	1,00	269,10	269,10
19.03.07	CADINHO PARA SOLDA EXOTÉRMICA TIPO CABO/CABO 35MM², TIPO "T"	CPU	COMPCM_36	UN	1,00	243,86	243,86
19.03.08	CAIXA DE INSPEÇÃO DE ATERRAMENTO TIPO SOLO EM PVC Ø40X50CM C/ TAMPA DE FERRO FUNDIDO	CPU	COMPCM_37	UN	4,00	20,39	81,56
19.03.09	CAPTOR FRANKLIN INOX 4 PONTAS	CPU	COMPCM_38	UN	1,00	284,81	284,81
19.03.10	CONECTOR PARA MEDIÇÃO, EM BRONZE PARA CABO 35MM²	CPU	COMPCM_39	UN	4,00	9,95	39,80
19.03.11	CORDOALHA DE COBRE NU, INCLUSIVE ISOLADORES - 35 MM2 - FORN. E INST.	SINAPI	72929	M	50,00	37,04	1.852,00
19.03.12	CORDOALHA DE COBRE NU, INCLUSIVE ISOLADORES - 50,00MM2	CPU	72930	M	100,00	44,69	4.469,00
19.03.13	CURVA PVC 1" P/ ELETRODUTO ROSCAVEL	CPU	COMPCM_160	UN	4,00	9,25	37,00
19.03.14	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL 25MM (1"), FORNECIMENTO E INSTALACAO	SINAPI	74252/001	M	12,00	11,72	140,64
19.03.15	ESCAVACAO MANUALEM CAMPO ABERTO SOLO EXCETO ROCHA ATE 2,00M DE PROFUNDIDADE	SINAPI	79478	M3	15,00	24,08	361,20
19.03.16	REATERRO APILOADO EM CAMADAS 0,20M C/ MATERIAL ARGILO-ARENOSO	SINAPI	5719	M3	4,00	34,70	138,80
19.03.17	HASTE COPPERWELD 5/8" X 3,0M C/CONECTOR	SINAPI	68069	UN	1,00	40,26	40,26
19.03.18	MASTRO REFORÇADO DE FERRO GALVANIZADO 1 1/2"X3,0M	CPU	COMPCM_40	UN	100,00	268,43	26.843,00
19.03.19	PARAFUSO AUTO-ATARRACHANTE CABEÇA PANELA, 4,2 X 32MM	CPU	COMPCM_41	UN	20,00	0,86	17,20
19.03.20	PARAFUSO COM BUCHA DE NYLON S-8	CPU	COMPCM_42	UN	5,00	3,00	15,00
19.03.21	PÓ DE SOLDA EXOTÉRMICO Nº90	CPU	COMPCM_43	UN	100,00	28,48	2.848,00
19.03.22	SUPORTE DUPLO DE AÇO GALVANIZADO 90° C/ ROLDANA	CPU	COMPCM_45	UN	4,00	27,44	109,76

19.04.00	**IMPLANTAÇÃO ELETRICA**						**8.436,06**
19.04.01	BUCHA E ARRUELA DE ALUMÍNIO Ø19MM(Ø3/4")	SINAPI	73542	CJ	4,00	1,09	4,36
19.04.02	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 35MM2	CPU	COMPCM_133	M	200,00	18,56	3.712,00
19.04.03	CABO DE COBRE ISOLAMENTO ANTI-CHAMA 0,6/1KV 95MM2	SINAPI	73860/016	M	50,00	46,31	2.315,50
19.04.04	BOX RETO ALUMINIO FUNDIDO 75MM (3")	CPU	COMPCM_134	UN	2,00	22,19	44,38
19.04.05	CAIXA DE PASSAGEM EM ALVENARIA DE 0,80X0,80X0,80 M	SINAPI	72289	UN	2,00	297,94	595,88
19.04.06	CURVA DE 90 GRAUS DE PVC RIGIDO DIAM. 3"	CPU	COMPCM_135	UN	2,00	69,97	139,94
19.04.07	DUTO CORRUGADO EM PEAD (POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE) 75MM	CPU	COMPCM_136	M	50,00	32,48	1.624,00
20.00.00	**REDE DE AGUA FRIA/ IMPLANTAÇÃO PLUVIAL/ESGOTO/ LOUÇAS E METAIS**						**39.125,15**
20.01.00	**REDE DE AGUA FRIA**						**4.842,21**
20.01.01	REGISTRO GAVETA 2 1/2" BRUTO LATÃO - FORN. E INST	SINAPI	74180/001	UN	1,00	284,92	284,92
20.01.02	REGISTRO GAVETA 1" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO SIMPLES - FORN. E INST.	SINAPI	74175/001	UN	1,00	92,48	92,48
20.01.03	REGISTRO GAVETA 1 1/2" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO SIMPLES - FORN. E INST.	SINAPI	74174/001	UN	2,00	150,05	300,10
20.01.04	REGISTRO GAVETA 3/4" COM CANOPLA ACABAMENTO CROMADO SIMPLES - FORN. E INST.	SINAPI	74176/001	UN	1,00	79,37	79,37
20.01.05	REGISTRO PRESSÃO 3/4" COM CANOPLA ACAB. CROM. SIMPLES - FORN. E INST.	SINAPI	85118	UN	2,00	78,31	156,62
20.01.06	VALVULA DESCARGA 1 1/2" COM REGISTRO, ACAB EM METAL CROM. FORN. INST.	SINAPI	40729	UN	2,00	232,80	465,60
20.01.07	ADAPTADOR CURTO PVC MARROM CLASSE 15 Ø 25 X 3/4"	CPU	COMPCM_164	UN	6,00	2,34	14,04
20.01.08	ADAPTADOR CURTO PVC MARROM CLASSE 15 Ø 32 X 1"	CPU	COMPCM_165	UN	2,00	3,29	6,58
20.01.09	ADAPTADOR CURTO PVC MARROM CLASSE 15 Ø 50 X 1.1/2"	CPU	COMPCM_166	UN	6,00	8,83	52,98
20.01.10	ADAPTADOR SOLD. CURTO COM BOLSA/ROSCA 75 MMX2 1/2"	CPU	COMPCM_167	UN	2,00	31,10	62,20
20.01.11	REDUCAO DE PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 32X25MM - FORNECIMENTO E INSTALACAO	SINAPI	72699	UN	1,00	3,70	3,70
20.01.12	BUCHA DE REDUÇÃO SOLDÁVEL CURTA PVC CLASSE 15 Ø 60 X 50 MM	CPU	COMPCM_168	UN	2,00	13,23	26,46
20.01.13	BUCHA DE REDUÇÃO SOLDÁVEL CURTA PVC CLASSE 15 Ø 75 X 60 MM	CPU	COMPCM_169	UN	1,00	18,31	18,31
20.01.14	BUCHA DE REDUÇÃO SOLDÁVEL LONGA PVC CLASSE 15 Ø 40 X 25 MM	SINAPI	72701	UN	1,00	5,27	5,27
20.01.15	BUCHA DE REDUÇÃO SOLDÁVEL LONGA PVC CLASSE 15 Ø 60 X 40 MM	SINAPI	72707	UN	1,00	14,22	14,22
20.01.16	JOELHO 90 SOLDÁVEL PVC MARROM CLASSE 15 Ø 25 MM, FORN. E INST.	SINAPI	72573	UN	11,00	4,25	46,75
20.01.17	JOELHO 90 SOLDÁVEL PVC MARROM CLASSE 15 Ø 32 MM, FORN. E INST.	SINAPI	72575	UN	2,00	5,10	10,20
20.01.18	JOELHO 90 SOLDÁVEL PVC MARROM CLASSE 15 Ø 60 MM, FORN. E INST.	SINAPI	72581	UN	3,00	22,63	67,89
20.01.19	JOELHO 90 SOLDÁVEL PVC MARROM CLASSE 15 Ø 75 MM, FORN. E INST.	SINAPI	72583	UN	3,00	59,81	179,43
20.01.20	TUBO DE PVC RIGIDO MARROM CLASSE 15 Ø 25 MM, FORN. E INST.	SINAPI	75030/001	M	26,00	12,37	321,62
20.01.21	TUBO DE PVC RIGIDO MARROM CLASSE 15 Ø 32 MM, FORN. E INST.	SINAPI	75030/002	M	18,00	17,99	323,82
20.01.22	TUBO DE PVC RIGIDO MARROM CLASSE 15 Ø 40 MM, FORN. E INST.	SINAPI	75030/003	M	7,00	22,16	155,12
20.01.23	TUBO DE PVC RIGIDO MARROM CLASSE 15 Ø 50 MM, FORN. E INST.	SINAPI	75030/004	M	8,00	25,35	202,80
20.01.24	TUBO DE PVC RIGIDO MARROM CLASSE 15 Ø 60 MM, FORN. E INST.	SINAPI	75030/005	M	8,00	38,45	307,60
20.01.25	TUBO DE PVC RIGIDO MARROM CLASSE 15 Ø 75 MM, FORN. E INST.	SINAPI	75030/006	M	12,00	56,74	680,88
20.01.26	TE 90 SOLDÁVEL PVC CLASSE 15 Ø 25 MM, FORN. E INST.	SINAPI	72439	UN	1,00	5,17	5,17
20.01.27	TE 90 SOLDÁVEL PVC CLASSE 15 Ø 60 MM, FORN. E INST.	SINAPI	72443	UN	1,00	45,77	45,77
20.01.28	TE DE REDUÇÃO 90 SOLDÁVEL PVC CLASSE 15 Ø 32 X 25 MM, FORN. E INST.	SINAPI	72451	UN	2,00	10,86	21,72
20.01.29	TE DE REDUÇÃO 90 SOLDÁVEL PVC CLASSE 15 Ø 40 X 32 MM, FORN. E INST.	SINAPI	72452	UN	1,00	13,48	13,48
20.01.30	TE DE REDUÇÃO 90 SOLDÁVEL PVC CLASSE 15 Ø 50 X 25 MM, FORN. E INST.	SINAPI	72454	UN	4,00	16,66	66,64
20.01.31	TE DE REDUÇÃO 90 SOLDÁVEL PVC CLASSE 15 Ø 75 X 50 MM, FORN. E INST.	SINAPI	72457	UN	2,00	52,88	105,76
20.01.32	JOELHO PVC SOLDAVEL COM ROSCA METALICA 90 AGUA FRIA 25MMX3/4", FORN. E INST.	SINAPI	73639	UN	7,00	8,66	60,62
20.01.33	JOELHO PVC SOLDAVEL COM ROSCA METALICA 90 AGUA FRIA 25MMX1/2", FORN. E INST.	SINAPI	73642	UN	2,00	7,88	15,76
20.01.34	LUVA PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 32MM, FORN. E INST.	SINAPI	72644	UN	1,00	5,26	5,26
20.01.35	LUVA PVC SOLDAVEL AGUA FRIA 75MM, FORN. E INST.	SINAPI	72648	UN	1,00	4,21	4,21
20.01.36	RESERV. DE FIBROC. CAP=1000L C/ACESSORIOS	SINAPI	73735/001	UN	1,00	618,86	618,86
20.02.00	**ESGOTO / ÁGUA PLUVIAL**						**25.106,87**
20.02.01	CAIXA DE GORDURA DUPLA EM CONCRETO PRE-MOLDADO DN 60MM COM TAMPA - FORN. E INST.	SINAPI	74051/001	UN	3,00	132,02	396,06
20.02.02	CAIXA DE INSPECAO OU PASSAGEM 60X60CM TAMPA DE CONCRETO	SINAPI	74104/001	UN	6,00	197,22	1.183,32
20.02.03	CAIXA SIFONADA PVC 150X150X50MM COM GRELHA REDONDA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SINAPI	40777	UN	2,00	29,23	58,46
20.02.04	CAIXA SIFONADA EM PVC 100X150X50MM SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SINAPI	72292	UN	3,00	30,45	91,35
20.02.05	RALO SIFONADO DE PVC 100X100MM SIMPLES - FORNECIMENTO E INSTALACAO	SINAPI	72685	UN	2,00	16,88	33,76
20.02.06	CURVA 90° CURTA 40 MM	SINAPI	72547	UN	9,00	5,61	50,49
20.02.07	JOELHO 45 SOLDÁVEL PVC ESGOTO SÉRIE "A" Ø 40 MM	SINAPI	72559	UN	1,00	6,62	6,62
20.02.08	JOELHO 45 SOLDÁVEL PVC ESGOTO SÉRIE "A" Ø 50 MM	SINAPI	72561	UN	2,00	8,12	16,24
20.02.09	JOELHO 90 SOLDÁVEL PVC ESGOTO SÉRIE "A" Ø 100 MM	SINAPI	72556	UN	3,00	15,87	47,61

20.02.10	JOELHO 90 SOLDÁVEL C/ ANEL P/ ESGOTO SECUNDÁRIO SÉRIE "A" Ø 40 MM - 1.1/2"	CPU	COMPCM_83	UN	7,00	7,87	55,09
20.02.11	JUNÇÃO SIMPLES PVC ESGOTO SÉRIE "A" Ø 75 X 75 MM	SINAPI	72605	UN	1,00	18,59	18,59
20.02.12	LUVA SIMPLES PVC ESGOTO SÉRIE "A" Ø 50 MM	SINAPI	72630	UN	7,00	5,50	38,50
20.02.13	LUVA SIMPLES PVC ESGOTO SÉRIE "A" Ø 100 MM	SINAPI	72628	UN	6,00	10,51	63,06
20.02.14	TUBO DE PVC RIGIDO SÉRIE "A" ESGOTO SANITÁRIO Ø 40 MM	SINAPI	74165/001	M	19,00	17,08	324,52
20.02.15	TUBO DE PVC RIGIDO SÉRIE "A" ESGOTO SANITÁRIO Ø 50 MM	SINAPI	74165/002	M	50,00	23,23	1.161,50
20.02.16	TUBO DE PVC RIGIDO SÉRIE "A" ESGOTO SANITÁRIO Ø 75 MM	SINAPI	74165/003	M	10,00	31,69	316,90
20.02.17	TUBO DE PVC RIGIDO SÉRIE"A" ESGOTO SANITÁRIO Ø 100 MM	SINAPI	74165/004	M	43,00	33,93	1.458,99
20.02.18	SISTEMA DE SEPARAÇÃO DE GORDURA	CPU	COMPCM_166	UN	1,00	7.295,44	7.295,44
20.02.19	SUMIDOURO EM ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO MACIÇO DIAMETRO 1,50M E ALTURA 3,00M, COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO DIAMETRO 1,70M E ESPESSURA 10CM	CPU	COMPCM_47	UN	3,00	2.374,96	7.124,88
20.02.20	FOSSA SEPTICA EM ALVENARIA DE TIJOLO CERAMICO MACICO DIMENSOES EXTERNA S 2,80X1,60X2,10M, 4.400 LITROS, REVESTIDA INTERNAMENTE COM BARRA LISA, COM TAMPA EM CONCRETO ARMADO COM ESPESSURA 10CM	CPU	COMPCM_48	UN	1,00	5.365,49	5.365,49
20.03.00	**LOUÇAS E METAIS**						**9.176,07**
20.03.01	VASO SANITARIO SINFONADO LOUÇA BRANCA PADRÃO POPULAR , COM CONJ. FIXAÇÃO COM PARAFUSO ARRUELA E BUCHA - FORN. E INST.	SINAPI	6021	UN	2,00	163,16	326,32
20.03.02	PORTA PAPEL HIGIENICO EM INOX	CPU	COMPCM_161	UN	2,00	30,18	60,36
20.03.03	CUBA LOUCA BRANCA EM BANCADA INCLUSIVE TORNEIRA E COMPLEMENTOS	CPU	COMPCM_162	UN	2,00	283,88	567,76
20.03.04	TORNEIRA CROMADA TUBO MOVEL PARA BANCADA 1/2" OU 3/4" PARA PIA DE COZINHA, PADRAO ALTO - FORNECIMENTO E INSTALACAO	SINAPI	73949/007	UN	5,00	240,12	1.200,60
20.03.05	TOALHEIRO INOX	CPU	COMPCM_46	UN	2,00	189,38	378,76
20.03.06	PORTA SABONETE LIQUIDO FORNECIMENTO	SINAPI	73947/012	UN	2,00	21,28	42,56
20.03.07	SABONETEIRA DE LOUCA BRANCA 7,5X15CM	SINAPI	6007	UN	2,00	33,73	67,46
20.03.08	BEBEDOUROS ELÉTRICOS BELLIERE OU EQUIVALENTE	CPU	COMPCM_163	UN	2,00	2.343,01	4.686,02
20.03.09	PIA AÇO INOXIDAVEL 120X60 COM 1 CUBA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SINAPI	74050/001	UN	3,00	209,50	628,50
20.03.10	PIA AÇO INOXIDAVEL 200X60 COM 2 CUBAS, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	SINAPI	74050/002	UN	3,00	405,91	1.217,73
21.00.00	**PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**						**3.257,42**
21.00.01	EXTINTOR INCENDIO TP PO QUIMICO 4KG FORNECIMENTO E COLOCACAO	SINAPI	73775/001	UN	4,00	133,23	532,92
21.00.02	PLACA DE SINALIZAÇÃO VERTICAL - EXTINTORES	CPU	COMPCM_171	UN	4,00	53,55	214,20
21.00.03	FITA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL -EXTINTORES	CPU	COMPCM_172	M	72,00	5,22	375,84
21.00.04	PLACAS DE 20X15 CM	CPU	COMPCM_173	UN	38,00	56,17	2.134,46
22.00.00	**EXAUSTÃO**						**14.150,31**
22.00.01	EXAUSTOR INDUSTRIAL AXIAL MONOFASICO 40CM - FORN E INST.	CPU	COMP 115	UN	2,00	812,83	1.625,66
22.00.02	EXAUSTOR INDUSTRIAL AXIAL MONOFASICO 50CM - FORN. E INST.	CPU	COMP 116	UN	1,00	1.027,95	1.027,95
22.00.03	COIFA EM AÇO INOX COM MOTOR EXAUSTIVO 1/2 HP P/ FOGÃO 6 BOCAS - FORN E INST	CPU	COMP 117	UN	1,00	7.348,40	7.348,40
22.00.04	COIFA EM AÇO INOX, 115X75CM COM MOTOR EXAUSTIVO 1/2 HP - FORN E INST	CPU	COMP 118	UN	1,00	4.148,30	4.148,30
23.00.00	**GASES**						**870,16**
23.00.01	INSTALAÇÃO DE GAS CENTRAL COM 3 PONTOS	CPU	COMP 223	UN	1,00	870,16	870,16
						Total Geral da Planilha Orçamentária com BDI	**1.189.176,85**

Fernando Severino da Silva
Engenheiro Civil - CREA/SP 903130-D

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-GO

ART Obra ou serviço
1020130017301

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

1. Responsável Técnico

FERNANDO SEVERINO DA SILVA
Título profissional: **Engenheiro Civil**
Empresa contratada: **7321 - CONSTRUTORA MONTEBELENSE LTDA ME**
RNP: **2606808843**
Registro: **903130/D-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **INSTITUTO FED. DE EDUC. CIÊNCIA E TEC. DO AMAZONAS-IFAM**
AV. SETE DE SETEMBRO, Nº 1975
Bairro: CENTRO
CPF/CNPJ: **10.792.928/0001-00**
CEP: 96002-012
Cidade: MANAUS-AM
Complemento:
E-Mail:
Fone: (92)36216781
Contrato: 05/2011 Celebrado em: 10/10/2011
Valor Obra/Serviço R$: 1.000,00
Vinculada a ART: 00025168201125944610
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Órgão Público

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA BR 307, Nº KM 03
Bairro: ZONA RURAL
CEP: 69750-000
Cidade: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM
Complemento:
Data de Inicio: 05/12/2012 Previsão término: 31/12/2012
Finalidade: **Escolar**
Proprietário: **INSTITUTO FED. DE EDUC. CIÊNCIA E TEC. DO AMAZONAS-IFAM**
CPF/CNPJ: **10.792.928/0001-00**
E-Mail:
Fone: (93) 34711358

4. Atividade Técnica

ATUACAO	Quantidade	Unidade
PROJETO FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS	195,58	METROS QUADRADOS
PROJETO ESTRUTURA CONCRETO ARMADO	195,58	METROS QUADRADOS
PROJETO EDIFICIO DE ALVENARIA PARA FINS ESPECIAIS	195,58	METROS QUADRADOS
PROJETO REDE HIDRO-SANITARIA EM EDIFICACAO	195,58	METROS QUADRADOS
ORCAMENTO EDIFICIO DE ALVENARIA PARA FINS COMERCIAIS	195,58	METROS QUADRADOS

As informações constantes desta ART são de responsabilidade do(a) profissional e estão sujeitas a análise futura
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE ARQUITETURA, FUNDAÇÕES SUPERFICIAIS EM SAPATAS, ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO, INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS, ORÇAMENTO, CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO E CADERNO DE ENCARGOS DE UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA QUE ABRIGARÁ A COZINHA EXPERIMENTAL DO CAMPUS DE SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA-AM.

6. Declarações

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Montebelo 30 de Janeiro de 2013
Local Data

FERNANDO SEVERINO DA SILVA - CPF: 623.672.771-68

Conforme Contrato

INSTITUTO FED. DE EDUC. CIÊNCIA E TEC. DO AMAZONAS-IFAM - CPF/CNPJ: 10.792.928/0001-00

9. Informações

- A ART é válida somente após a conferência e o CREA receber a informação do PAGAMENTO PELO BANCO.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-go.org.br.
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- Não é mais necessário enviar o documento original para o CREA-GO. O CREA-GO não mais afixará carimbo na nova ART.

www.crea-go.org.br atendimento@crea-go.org.br
Tel: (62) 3221-6200 Fax: (62) 3221-6277

CREA-GO Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Goiás

Registrada em: 30/01/2013 Valor Pg: R$ 60,00 Boleto: 0113016814 **Situação atual: Registrada/OK**

COMPOSIÇÃO DE BDI 24,96%			
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**SIGLAS**	**VALOR(%)**
1.0	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	AC	4,90
2.0	LUCRO	L	6,50
3.0	DESPESAS FINANCEIRAS	DF	1,00
4.0	SEGURO, RISCO E GARANTIAS	S,G,R	1,22
4.1	SEGURO	S	0,36
4.2	GARANTIAS	G	0,21
4.3	RISCOS	R	0,65
5.0	TRIBUTOS	I	8,65
5.1	ISS		5,00
5.2	PIS		0,65
5.3	CONFINS		3,00

FORMULA BDI CONFORME ACORDÃO TCU:

$$BDI = \frac{[(1 + AC + S + R + G) * (1 + DF) * (1 + L)]}{1 - I} - 1$$

BDI SEGUNDO FORMULA:	**24,96%**

COMPOSIÇÃO DE BDI 10%			
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**SIGLAS**	**VALOR(%)**
1.0	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL	AC	1,00
2.0	LUCRO	L	3,00
3.0	DESPESAS FINANCEIRAS	DF	1,00
4.0	SEGURO, RISCO E GARANTIAS	S,G,R	0,88
4.1	SEGURO	S	0,36
4.2	GARANTIAS	G	0,21
4.3	RISCOS	R	0,65
5.0	TRIBUTOS	I	3,65
5.1	PIS		0,65
5.2	CONFINS		3,00

FORMULA BDI CONFORME ACORDÃO TCU:

$$\frac{[(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)-1]}{1-I}$$

BDI SEGUNDO FORMULA:	**10,00%**

DECLARAÇÃO

Declaro ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM que conforme relatório técnico de vistoria, foi realizado uma vistoria no terreno onde será implantado a obra da Cozinha Experimental.

Manaus 30/01/13
LOCAL E DATA

Fernando Severino da Silva
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-SP 903130/D

DECLARAÇÃO

Declaro ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM que o parâmetro utilizado para composição dos custos unitários de materiais e serviços do "**Projeto da Construção da Cozinha Experimental**", localizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas– Campus São Gabriel da Cachoeira está de acordo com o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI, mantido pela Caixa Econômica Federal, conforme orientação disposta no Art. 115 da Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO 11.514 de 13 de agosto de 2007. Para os casos não inclusos nesse Sistema foram utilizados **"Tabela de Composição de Preço para Orçamento – TCPO, Pesquisa de Mercado e Composição de preços .**

Manaus 30/01/13

LOCAL E DATA

Fernando Severino da Silva
ENGENHEIRO CIVIL
CREA-SP 903130/D

SINAPI - SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE PREÇOS DA MÃO-DE-OBRA HORISTA e MENSALISTA (COM DESONERAÇÃO)

UF: **AMAZONAS** Vigência a partir de: 04/2013

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA (SEM DESONERAÇÃO)			
CÓDIGO	**DESCRIÇÃO**	**HORISTA %**	**MENSALISTA %**
	GRUPO A		
A1	INSS	0,00	0,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	1,00	1,00
A	**Total dos Encargos Sociais Básicos**	**17,80**	**17,80**
	GRUPO B		
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,94	0,00
B2	Feriados	4,01	0,00
B3	Auxílio - Enfermidade	0,90	0,69
B4	13º Salário	10,79	8,33
B5	Licença Paternidade	0,08	0,06
B6	Faltas Justificadas	0,72	0,56
B7	Dias de Chuvas	1,76	0,00
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,12	0,09
B9	Férias Gozadas	7,79	6,01
B10	Salário Maternidade	0,03	0,02
B	**Total de Encargos Sociais que recebem incidências de A**	**44,14**	**15,76**
	GRUPO C		
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,62	3,57
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,28	0,21
C3	Férias Indenizadas	5,18	4,00
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	4,65	3,60
C5	Indenização Adicional	0,39	0,30
C	**Total de Encargos Sociais que não recebem incidências de A**	**15,12**	**11,68**
	GRUPO D		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	7,86	2,81
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,42	0,32
D	**Total de Reincidências de um grupo sobre o outro**	**8,28**	**3,13**
	***GRUPO E**		
E1			
E	**Total dos Encargos Sociais Complementares**	**0,00**	**0,00**
TOTAL(A+B+C+D+E)		**85,34**	**48,37**

OBS: *Grupo E deverá ser apropriado como item do custo direto

Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

ATIVIDADES NÃO SUJEITAS AO LICENÇIAMENTO AMBIENTAL PELO IPAAM

De acordo com o Decreto Estadual n.º 10.028 de 04 de fevereiro de 1987 e Lei Estadual n.º 3.785 de 24 de julho de 2012, não estão sujeitas ao licenciamento ambiental junto ao Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas - IPAAM, as seguintes atividades:

- Comercio de aparelhos eletroeletrônicos de telefonia e de comunicação
- Comércio de maquinas e equipamentos
- Comércio de mercadorias em geral
- Comércio, armazenamento e transporte de produtos alimentícios
- Distribuição e revenda de bebidas
- Instalação e manutenção elétrica
- Locação de mão-de-obra temporária
- Organização e logística de transporte de carga
- Prestação de serviço de limpeza predial e jardinagem
- Revenda de equipamentos e suprimentos de informática
- Serviços de teleatendimento
- Transporte e deposito de produto acabado, peças e insumos (exceto perigoso)
- Obras de infraestrutura do sistema viário urbano, tais como calçada, meio-fio e sarjeta;
- Infraestrutura destinada ao processamento de farinha de mandioca pelos agricultores familiares, agroindustriais e comunidades tradicionais por processos artesanais ou semimecanizadas;
- Construção e manutenção de cerca de divisa de propriedade;
- Obras e serviços rotineiros de manutenção de estruturas e equipamentos pré-existentes;
- Instalação e manutenção de equipamentos de refrigeração em unidades terceirizadas;
- Prestadores de serviços de obras de construção civil em geral;
- Transporte rodoviário e fluvial de passageiro e de carga, exceto carga perigosa;
- Comércio varejista de material de construção, exceto depósito de madeira;
- Prestação de serviço de informática;
- Prestadoras de serviços de segurança, manutenção e limpeza;
- Serviço de gerenciamento de resíduos;
- Comércio varejista de gás liquefeito de petróleo (GLP);
- Empreendimentos comerciais e de serviços, como bares, casas noturnas, panificadoras, açougues, restaurantes, exceto restaurantes flutuantes;
- Reforma ou ampliação de edificações para fins comerciais e de moradia;
- Construção unitária para fins comerciais e de moradia;
- Construção, reforma ou ampliação de escolas, postos de saúde, quadras de esportes, feiras coberta, praças, campos de futebol, camping, hipódromos, centros de eventos, centros de

Av. Mario Ypiranga Monteiro, 3280- Parque 10 de Novembro
Fone: (92) 2123-6760/Fax: 2123-6756
Manaus - AM - CEP 69.050-030
web: www.ipaam.am.gov.br

IPAAM
AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO
TRABALHANDO PARA CRIAR OPORTUNIDADE

{IPAAM - SEMA -} 9:00 horas

D.T

convivência, igrejas, templos religiosos, creches, centros de inclusão digital e congêneres, com área de construção de até 1,0 ha;

- Benfeitorias rurais não destinadas à transformação de produtos.
- As atividades de conservação, manutenção, restauração e melhorias permanentes das Rodovias Estaduais e Municipais pavimentadas já existentes, bem como suas instalações de apoio nas rodovias, conforme definido na Portaria Interministerial nº 273/2004 e outras que venham a lhe substituir ou complementar;
- Recuperação de ramal, em que não ocorra corte/supressão de vegetação, nem transposição de áreas de preservação permanente;
- Obras ou reformas de empreendimentos já licenciados com a finalidade de melhoria da aparência, aumento da capacidade de armazenamento de matérias primas e produtos;
- Reforma e limpeza de pastagens, limpeza de culturas agrícolas e florestais, garantidas limitações às normas especificas para o bioma;
- A atividade agropecuária com pequeno potencial poluidor e degradador, desde que a mesma não implique em intervenção em áreas de preservação permanente ou supressão de vegetação nativa;
- Estação rádio base de telefonia móvel;
- Atividade de transformação de produtos de modo artesanal ou semi-artesanal.

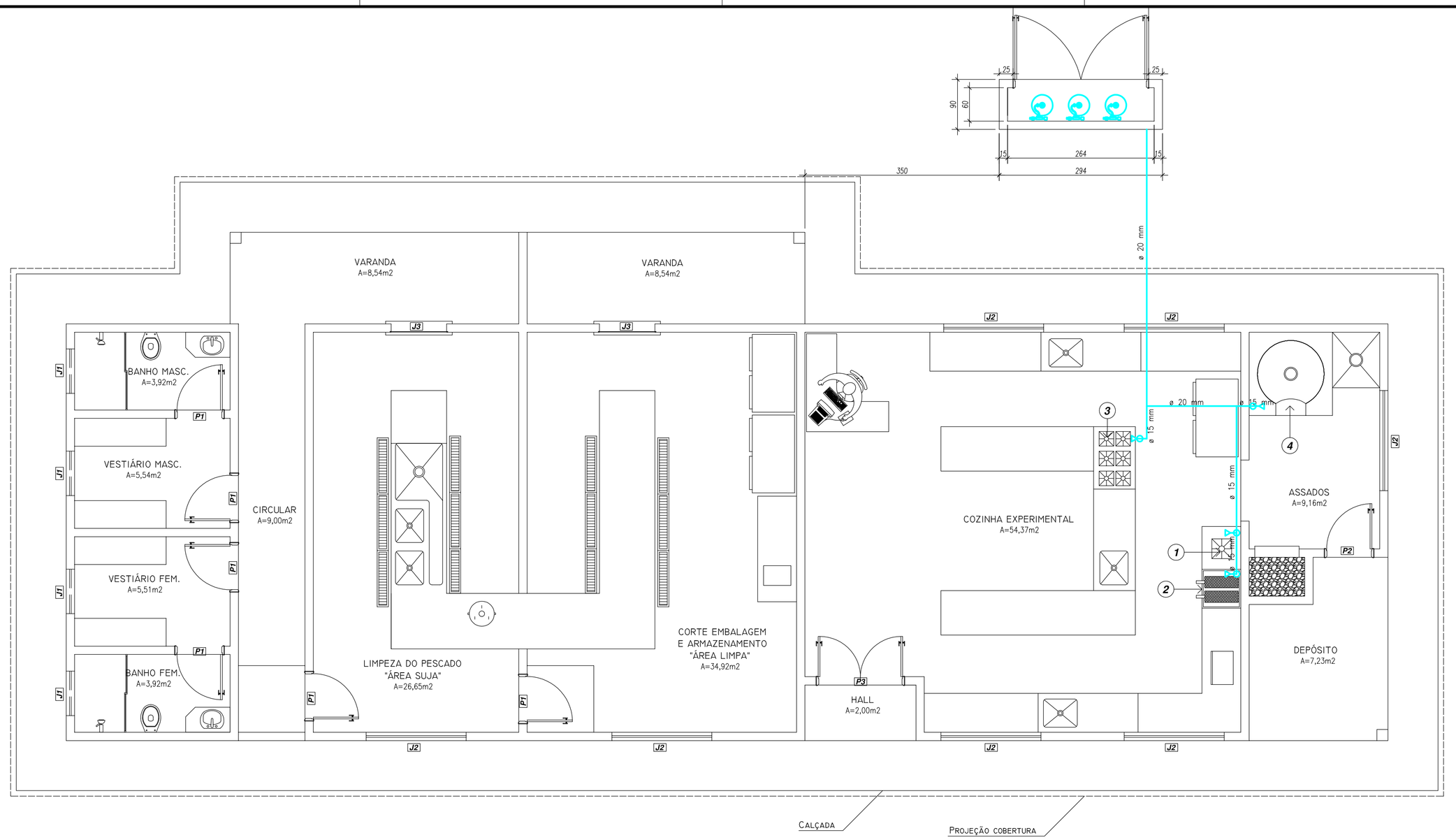
As atividades dispensadas de licenciamento ambiental estadual continuam obrigadas ao cumprimento das normas e padrões ambientais e **não se eximem** de solicitar os atos administrativos obrigatórios para **supressão e/ou intervenção em áreas protegidas**, se necessários quando de sua instalação.

Manaus, 16 de agosto de 2012

José Carlos Monteiro de Souza
Diretor Técnico

Antonio Ademir Stroski
Diretor-Presidente

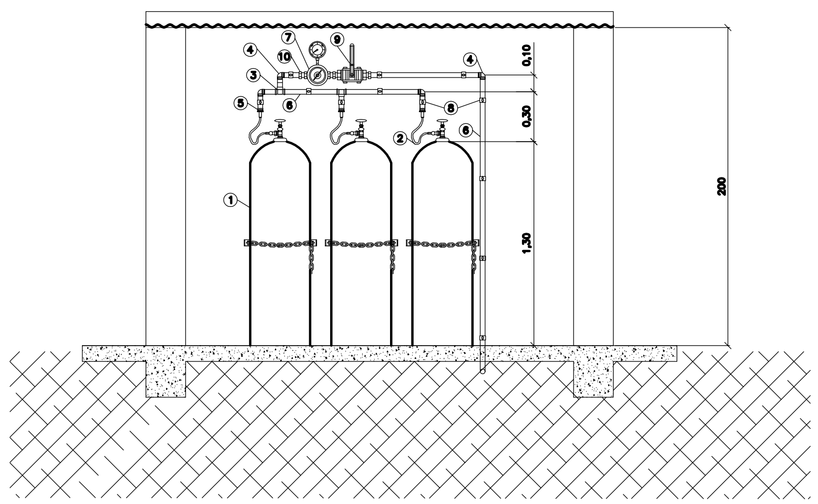
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



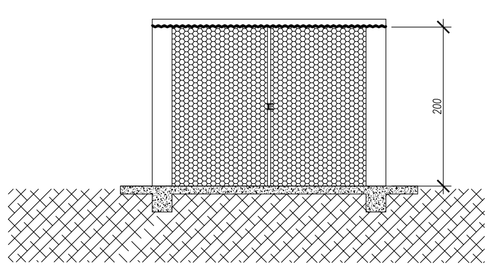
01 PLANTA BAIXA
ESC. 1/50

02 PLANTA BAIXA ABRIGO
ESC. 1/50

03 VISTA LATERAL
ESC. 1/50



05 CENTRAL DE GLP
ESC. 1/25



04 VISTA FRONTAL
ESC. 1/50

NOTAS GERAIS

1 - TODAS AS MEDIDAS ESTÃO EM CENTÍMETROS;
2 - AS MEDIDAS ESTÃO EM COTAS ACABADAS;

ÍTEM	PONTOS DE UTILIZAÇÃO
1	FOGÃO INDUSTRIAL 01 BOCA DUPLA
2	FRITADEIRA A GÁS 2X12 LITROS
3	FOGÃO INDUSTRIAL 06 BOCAS SIMPLES
4	FORNO A GÁS TIPO "IGLÚ"

LEGENDA
1 – Cilindro P45 – 45Kg/106.
2 – Mangueira – Tubo interno de aço inoxidável 5/16" – Conexões 1/4" NPTF/NPTM – 1,20m.
3 – Tê de 22mm em cobre para solda pressão mínima de trabalho de 60 Kgf/cm²
4– Joelho 90° c/ anel de 22mm em cobre para solda pressão mínima de trabalho de 60Kgf/cm²
5– Conector c/ anel 22mm p/ 1/4" (solda x rosca interna) em cobre pressão mínima de trabalho de 60 Kgf/cm².
6– Tubo de 3/4" em cobre classe "1" pressão mínima de trabalho 60Kgf/cm².
7– Regulador de pressão de primeiro estágio em aço inoxidável – P saída = 0 a 18 Kgf/cm².
8– Abraçadeira tipo D 3/4" chapa 16 galvanizado a fogo, aperto com parafuso bicromatizado e prolongador de 4cm
9– Válvula de bloqueio tipo esfera de 3/4" em aço inoxidável – conexões 1/4" NPTF.
10– Niple duplo 3/4" pressão mínima de trabalho de 60Kgf/cm²

REVISÃO Nº	DATA	NOME	ASSINATURA
01	09/05/13	FERNANDO SEVERINO	
00	12/11/12	FERNANDO SEVERINO	

DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO

Declaramos sob pena de lei, estar cumprindo todos os requisitos exigidos pela legislação urbanística do local, comprometendo-me a comprovar tal afirmação quando da obtenção do habite-se, sob pena de não obtê-lo. Comprometo-me ainda, ter ciência que a aprovação do projeto e introdução das modificações necessárias à sua aprovação, não me exime das responsabilidades estabelecidas pelas normas, regulamentos e legislação pertinentes às atividades.

CARIMBOS:

AUTOR(ES) DO PROJETO E RRT: Eng. Civil Fernando Severino da Silva
CREA-SP: 5060-903130/D

PROPRIETÁRIO/PROCURADOR: Instituto Federal do Amazonas

RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO E ART:

BRASIL AMAZONAS

IFAM

REITOR: JOÃO MARTINS DIAS
DIRETOR CAMPUS: ELÍAS BRASINO DE SOUZA
TÍTULO: PROJETO DE GLP
ESCALA: INDICADA
ASSUNTO: PLANTAS BAIXAS E DETALHES
REITORIA/CAMPUS: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
ENDEREÇO: ROD. BR 307 KM 03, EST. DO AEROP.
BAIRRO: CACHOEIRINHA
CIDADE: SÃO GABRIEL DA CACHOEIRA
ARQUIVO: IFAM-COZ.EXP-GLP-(Pr01)-R1.dwg
CEP: 69.750-000
TELEFONE: (93) 3471-1358
HOME PAGE: www.ifam.edu.br

AMAZONAS
COZINHA EXPERIMENTAL
GLP
01/01

c.m.
Construtora Montebelense Ltda.
Obras, Projetos e Consultoria

NOME DO CONTRATADO: Construtora Montebelense LTDA
CNPJ: 03.064.549/0001-38
CREA : GO 90.31301/D
ENDEREÇO: Rua Santa Rita de Cássia, 559, St. São José, S.L.M Belos
CEP: 76.100-000
EMAIL: cm.engenharia@yahoo.com.br / idonyfurtado.arq@hotmail.com
TELENONE: (064) 3671.4080

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT