



OFÍCIO Nº 006/DINFRA/PRODIN/IFAM/2016

Manaus, 25 de janeiro de 2016.

À EMBRAFERRO INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA - ME

Rua: Campos Bravo, Nº 480 Bairro: Redenção

Manaus/AM CEP: 69047-000

Prezado Senhor,

Encaminhamos a Nota Técnica 007-DINFRA/PRODIN/IFAM/2016, que trata do acatamento nas condições proposta pela fiscalização para mudanças no projeto de construção do ginásio em Lábrea/AM, para conhecimento e providências.

Atenciosamente,

Prof.ª Dra. Ana Maria Dias da Silva  
Coord. de Obras e Serviços de Engenharia  
Port. Nº 784-GR/IFAM, 05/06/2013

Visto:

Prof. MSc. Jaime Cavalcante Alves  
Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional IFAM  
Portaria nº 2.901-GR/IFAM, de 5/11/2015

Recebido  
em 01.02.16  
  
Viviane Chaves S. Lima  
RG. 1292958-4



**NOTA TÉCNICA Nº 007-DINFRA/PRODIN/IFAM/2016**

**DA: COMISSÃO DE FISCALIZAÇÃO CONTRATO Nº 03/2015 – LÁBREA.**

**A(O): PRODIN.**

**ASS.: ANÁLISE DO PARECER TÉCNICO REFERENTE AO REFORÇO ESTRUTURAL NO GINÁSIO DO CAMPUS LÁBREA.**

Manaus/AM, 22 de Janeiro de 2016.

**I – DAS INFORMAÇÕES**

1. **CONTRATO Nº:** 03/2015-LÁBREA;
2. **CONCORRÊNCIA Nº:** 03/2014
3. **OBJETO:** Construção de um ginásio poliesportivo no Campus Lábrea;
4. **PROCESSO DO CONTRATO Nº:** 23443.002263/2014-53;
5. **EMPRESA:** Embraferro Indústria e Comércio Ltda-ME;
6. **ASSUNTO:** Análise do reforço estrutural sugerido pela CONTRATADA;
7. **INTERESSADO:** Embraferro Indústria e Comércio Ltda-ME;
8. **ANEXOS:**
  - 8.1 Ofício nº 01/2016 e Parecer Técnico
  - 8.2 Ofício nº 02/2016

**II – DA ANÁLISE**

Durante visita técnica realizada entre os dias 5 a 12 de Novembro de 2015 a FISCALIZAÇÃO verificou que as estacas ES5 a ES5 situadas próximas aos blocos do lado esquerdo foram executadas com erro de locação conforme descrito no RELATÓRIO TÉCNICO Nº 003. Diante da situação solicitou-se por meio da NOTIFICAÇÃO Nº 002/2015 a apresentação por escritos das alterações estruturais juntamente com uma Anotação de Responsabilidade Técnica.

A CONTRATADA apresentou por meio do OFÍCIO Nº 01/2016 um Parecer Técnico, elaborado pelo engenheiro Marcelo dos Santos Valente, sugerindo o reforço estrutural devido ao deslocamento do eixo das estacas.

Posteriormente a CONTRATADA apresentou a Anotação de Responsabilidade Técnica referente a este Parecer Técnico através do OFÍCIO Nº 02/2016.

Página 1 de 2





Visando dirimir problemas com o andamento da obra e dar celeridade ao andamento da obra, a comissão de fiscalização resolve acatar ao reforço sugerido através do Parecer Técnico apresentado. Destaca-se que tal alteração não deverá causar ônus a ADMINISTRAÇÃO ficando a cargo da CONTRATADA arcar com os custos desse reforço estrutural, pois o problema apresentado surgiu devido a erro de execução do projeto.

### **III - DA CONCLUSÃO**

Diante do exposto, optamos por **ACATAR A SUGESTÃO DA CONTRATADA, se e somente se, NÃO INCORREREM EM ÔNUS PARA A ADMINISTRAÇÃO DEVIDO A ESTA MODIFICAÇÃO PROPOSTA.**

A CONTRATADA fica autorizada a executar os serviços com as modificações nos termos do parágrafo anterior.

Ficamos a disposição para prestar quaisquer esclarecimentos sobre o assunto em tela.

**Arthur Vinicius de Brito**  
Engenheiro Civil – DINFRA/IFAM

**Hellington de Sousa Corrêa**  
Engenheiro Civil – DINFRA/IFAM

**Marcos Ferreira dos Santos**  
Técnico de Segurança do Trabalho – CLBA/IFAM



## Serviço Público Federal

INSTITUTO FEDERAL  
AMAZONAS

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DO AMAZONAS  
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO,  
ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS



# PROCESSO

## 23443.000102/2016-97

Cadastrado em 11/01/2016



Processo disponível para recebimento com  
código de barras/QR Code

**Nome(s) do Interessado(s):**

EMBRAFERRO IND. E COM. LTDA

**E-mail:**

---

**Identificador:**

05.518.204/0001-32

**Tipo do Processo:**

FISCALIZAÇÃO DE CONTRATO

**Assunto do Processo:**

041.42 - CONSTRUCAO

**Assunto Detalhado:**

RESPOSTA A NOTIFICAÇÃO Nº 02/2015

**Unidade de Origem:**

PROTOCOLO - REITORIA (11.01.01.05.03)

**Criado Por:**

SAMARA ROSEANNE SANTOS DO CARMO

**Observação:**

-

## MOVIMENTAÇÕES ASSOCIADAS

Data	Destino	Data	Destino
11/01/2016	DIRETORIA DE INFRAESTRUTURA- REITORIA (11.01.01.06.03)		



Manaus, 05 de janeiro de 2016

**Ofício nº 01/2016**

**Assunto:** Resposta a Notificação nº 02/2015

**ATT.:** À Comissão de Fiscalização do contrato 01/2015 - Lábrea

PRO-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO  
PROTÓCOLO  
Recabido em: 07/01/16  
Horário: 16 h 50  
Samara Roseanna  
ASSINATURA

Na oportunidade em que o(a) cumprimentamos, estamos por meio desta, esclarecendo a Comissão de Fiscalização responsável pela Obra de Construção do Ginásio Poliesportivo do IFAM – Lábrea, os itens solicitados na notificação nº 02/2015.

Vimos através desta, apresentar o Parecer Técnico referente ao erro de locação das estacas ES4 a ES15, onde consta a análise das estruturas realizada e a ação corretiva a ser executada.

Solicitamos que este Parecer Técnico seja analisado por esta comissão e que seja autorizada a execução das devidas correções.

Esta empresa vem reiterar seu total compromisso em executar os serviços pertinentes a obra com agilidade e atenção aos critérios definidos nas especificações técnicas e que esta sempre disposta a atender as solicitações realizada por esta Comissão de Fiscalização.

Certos de sua compreensão,

  
EMBRA FERRO IND. E COM. LTDA  
Angelito Costa Chaves  
Eng. Civil / CREA-17945/AM

**PARECER TÉCNICO  
GINÁSIO POLIESPORTIVO CAMPUS IFAM EM  
LÁBREA-AM**

**Eng<sup>o</sup> Marcelo Valente**

Av Antonio Everdosa 974, Pedreira, Belém-Pa – Fone: (91) 98155-4554  
e-mail: [engmarcelovalente@hotmail.com](mailto:engmarcelovalente@hotmail.com)

Crea –Pa 14190D

Belém, 09 de Dezembro de 2015

RUA CAMPOS BRAVOS, N°480 – REDENÇÃO. FONE/FAX: (092) 3654-4395  
CNPJ – 05.518.204/0001- 32 – INSC. 04.191.921-1  
CEP: 69047-000 MANAUS – AM

## SUMÁRIO

1 - OBJETIVO.....	3
2 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	3
3 - ANÁLISE TÉCNICA.....	3
4 - CONCLUSÕES.....	7

*Handwritten signature*

## 1 – OBJETIVO

O objetivo deste parecer é realizar uma análise teórica no comportamento da estrutura após o deslocamento em 38cm no eixo das estacas ES04 a ES15 no projeto de locação das estacas, para a obra do Ginásio Coberto no Campus do IFAM no município de Lábrea-AM, de forma a verificar se a estrutura executada satisfaz as condições de projeto.

## 2 - DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Apresentamos a seguir uma relação de Normas técnicas utilizadas para a elaboração deste parecer.

- **ABNT NBR6118:2003** – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.
- **ABNT NBR6120:1980** – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento;
- **ABNT NBR8681:2003** – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento.
- **ABNT NBR14931:2003** – Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
- **Projeto de Fundações** da Empresa c. m. Construtora Montebelense Ltda. Obras, Projetos e Consultoria;
- **Projeto de Estrutura de Concreto** da Empresa c. m. Construtora Montebelense Ltda. Obras, Projetos e Consultoria;
- **Projeto de Estrutura Metálica** da Empresa c. m. Construtora Montebelense Ltda. Obras, Projetos e Consultoria;
- **Memorial, Memórias de Cálculo** da Empresa c. m. Construtora Montebelense Ltda. Obras, Projetos e Consultoria;

## 3 - ANÁLISE TÉCNICA.

### 3.1 INTRODUÇÃO:

Inicialmente será apresentado o comportamento da estrutura conforme projeto original, analisando e relatando as solicitações atuantes e resultados obtidos no projeto original.

Em seguida, as estacas serão deslocadas em 38cm no sentido de verificar as consequências desse deslocamento no comportamento da estrutura.

Para as duas análises serão utilizados as mesmas solicitações de carregamento, assim temos:

**Peso Próprio:** As dimensões dos elementos estruturais, foi considerado conforme projeto estrutural da empresa CONSTRUTORA MONTEBELENSE LTDA OBRAS, PROJETOS E CONSULTORIA;



**Sobrecarga:** Considerado carga de arquibancada  $400\text{kgf/m}^2$ , conforme Tabela 2 – Valores mínimos das cargas verticais.

NBR 6120:1980 3

Tabela 2 - Valores mínimos das cargas verticais

		Unid.: $\text{kN/m}^2$
Local		Carga
1 Arquibancadas		4
2 Balcões	Mesma carga da peça com a qual se comunicam e as previstas em 2.2.1.5	-
3 Bancos	Escritórios e banheiros Salas de diretoria e de gerência	2 1,5
4 Bibliotecas	Sala de leitura	2,5
	Sala para depósito de livros	4
	Sala com estantes de livros a ser determinada em cada caso ou $2,5\text{ kN/m}^2$ por metro de altura observado, porém o valor mínimo de	6
5 Casas de máquinas	(incluindo o peso das máquinas) a ser determinada em cada caso, porém com o valor mínimo de	7,5
6 Cinemas	Plateia com assentos fixos	3
	Estúdio e plateia com assentos móveis	4
	Banheiro	2

FIGURA 01 – TABELA 2 NBR 6120

**Revestimento:** Considerou-se uma camada de regularização de 5 cm de argamassa, assim:  $0,05\text{cm} \times 1900\text{kgf/m}^3 = 95\text{kgf/m}^2$ .

### 3.2 ANÁLISE DA ESTRUTURA NO MODELO ESTRUTURAL APRESENTADO NO PROJETO ORIGINAL:

As vigas analisadas serão as vigas que se apoiam nas estacas ES04 a ES15, (VBA11 a VBA 20), conforme figura abaixo:

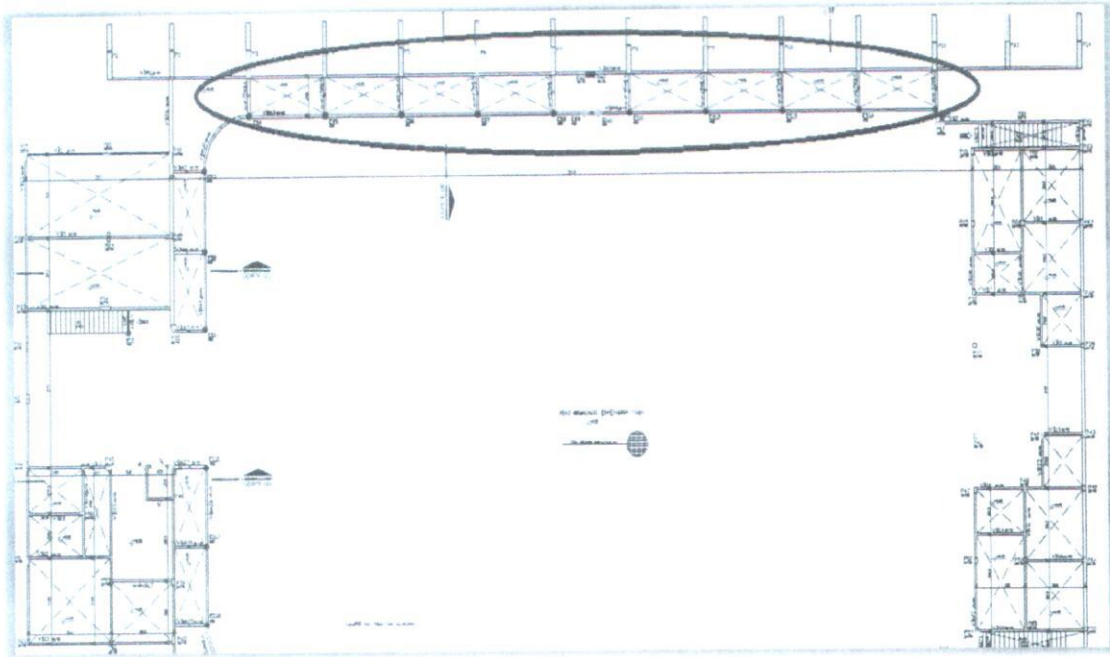


FIGURA 02 – PLANTA DE FORMA DO CINTAMENTO

Na análise das vigas, considerou-se o elemento mais desfavorável, ou seja, a viga com maior carregamento, na comparação foi a viga VBA13 15x45cm.

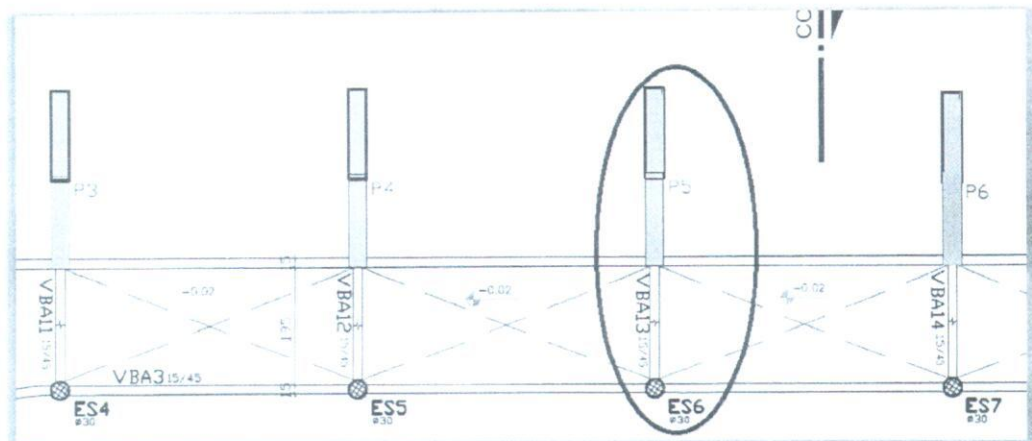


FIGURA 03 – VBA 13 – PLANTA DE FORMA DO CINTAMENTO

Após análise da estrutura, obtivemos os seguintes resultados:

*Handwritten signature*

### CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

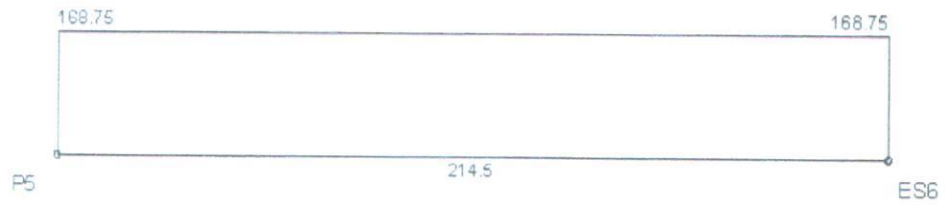


FIGURA 04

### ESFORCOS CORTANTES DE CÁLCULO ( $V_{dx}$ ) [tf;cm]

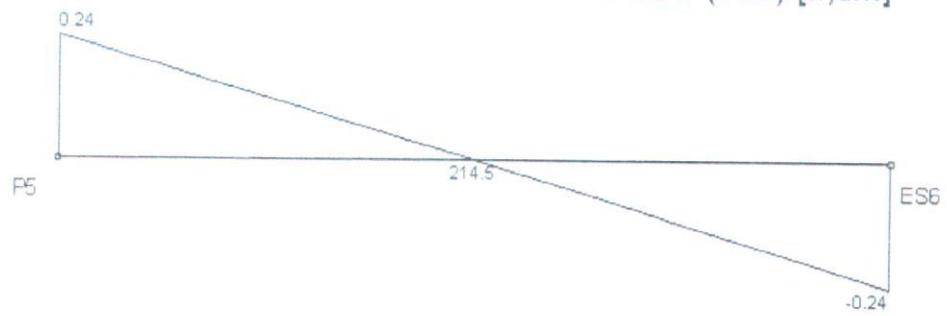


FIGURA 05

*Handwritten signature*



## MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO (Mdx) [kgf.m;cm]

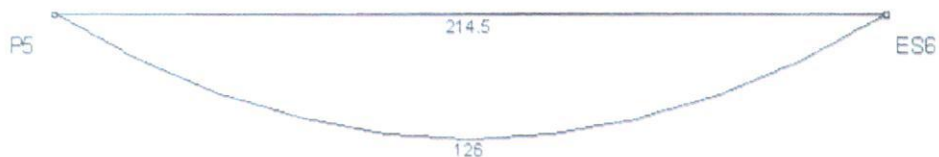


FIGURA 06

Após análise dos resultados, a área de aço necessária para combater ao momento fletor calculado, corresponde a  $2 \square 8.0$ , armadura especificada no projeto e para o esforço cortante, estribos de  $\square 5.0$  espaçados a cada 20.

### 3.3 ANÁLISE DA ESTRUTURA APÓS DESLOCAMENTOS DAS ESTACAS.

Para esta situação, serão analisadas as vigas que se apoiam nas estacas ES04 a ES15, (VBA11 a VBA 20), após um deslocamento de 38 cm no eixo de locação das referidas estacas, conforme figura abaixo:

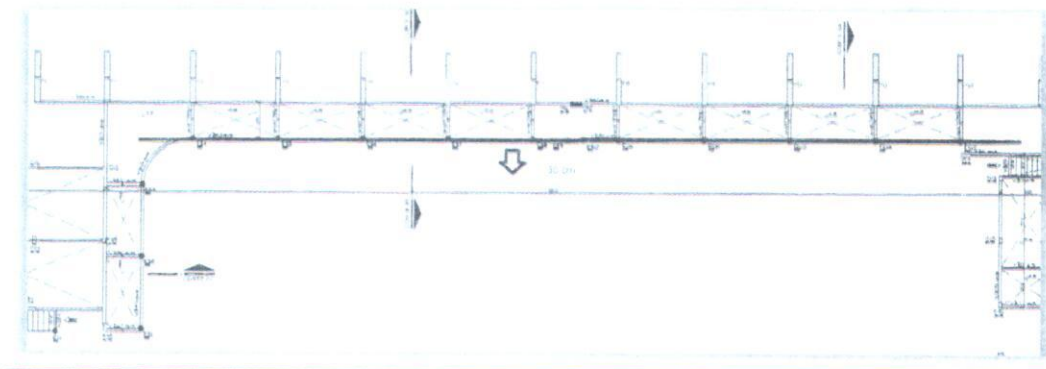


FIGURA 07 – EIXO DAS ESTACAS DESLOCADO EM 38cm

Na análise, será repedido a mesma situação da análise anterior, considerando a situação mais desfavorável, ou seja, a viga com maior carregamento, na comparação foi a viga VBA13 15x45cm.

*Handwritten signature*

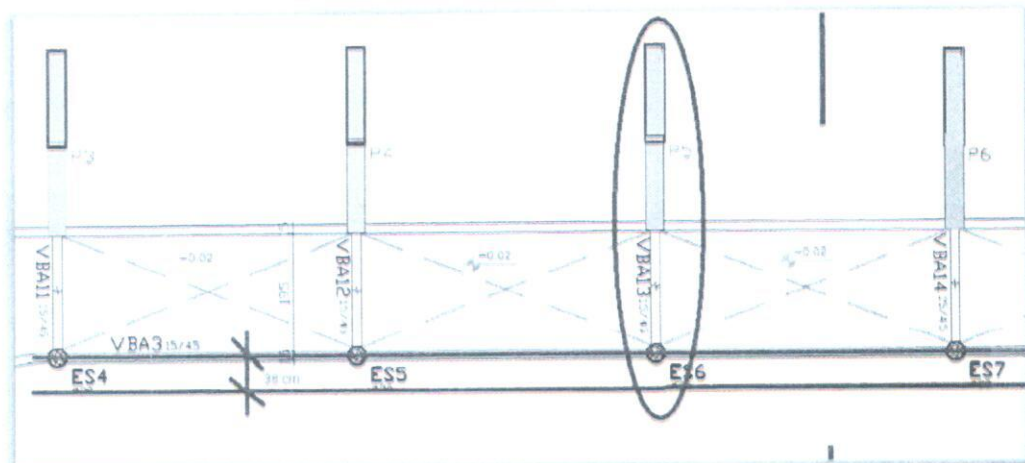


FIGURA 08 – VIGA VBA 13 EM PLANTA APÓS DESLOCAMENTO DA ESTACA

Após deslocamento da estaca, a viga VBA11 a VBA 20, sofreram um aumento no vão em 38 cm.

Para a viga VBA13, houve uma mudança no diagrama de carregamento, inicialmente a viga era solicitada somente por carregamento uniformemente distribuído conforme FIGURA 3, com o deslocamento da estaca, além do aumento do vão entre o pilar P5 e a estaca ES6, apareceu uma força concentrada de reação da viga VBA3 (viga que apoia a arquibancada) de 10,7 toneladas, desta forma o diagrama de carregamento tem a seguinte configuração:

### CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

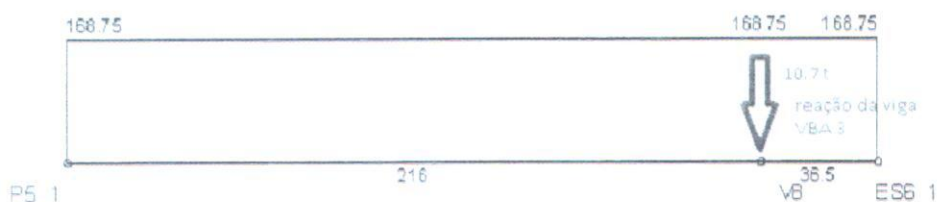


FIGURA 09 – DIAGRAMA DE CARREGAMENTO DA VIGA VBA 13 APÓS DESLOCAMENTO DA ESTACA

Com a definição do carregamento da referida viga, serão apresentados os diagramas das principais solicitações:

*Handwritten signature*

### ESFORÇOS CORTANTES DE CÁLCULO ( $V_{dx}$ ) [tf;cm]



FIGURA 10

### MOMENTOS FLETORES DE CÁLCULO ( $M_{dx}$ ) [kgf.m;cm]

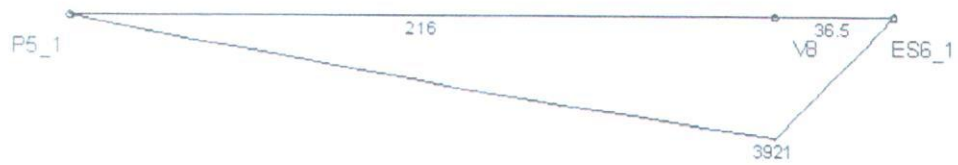


FIGURA 11

#### 3.4 COMPARATIVO ENTRE A VIGA NA SITUAÇÃO INICIAL COM A VIGA APÓS DESLOCAMENTO DA ESTACA:

VIGA	SEÇÃO (cm)	MOMENTO MÁXIMO	CORTANTE MAXIMO(tf)	AS MOMENTO	AS CORTANTE
------	------------	----------------	---------------------	------------	-------------

*Handwritten signature*



		(kgf.m)		MÁXIMO (cm <sup>2</sup> )	MÁXIMO (cm <sup>2</sup> )
VBA13	15x45	126,17	0,24	1,01	1,54
VBA_13	15x45	3904,23	10,78	2,33	4,59

TABELA 1 – COMPARATIVO DOS RESULTADOS ENTRE A VIGA VBA13 E VBA\_13

O quadro acima, retrata os resultados obtidos na comparação entre a viga na situação original do projeto com o desempenho após sofrer um deslocamento das estacas. Observa-se um aumento significativo nas suas solicitações, no que concerne nos diagramas de esforço cortante e momento fletor, e a seção de aço necessário para combater os referidos esforço. Nota-se também, aumento significativo na seção de aço para combater as solicitações de projeto.

#### 4 – CONCLUSÕES

Na análise realizada, buscou-se responder se a viga VBA13 na situação que foi executada após o deslocamento da estaca em 38 cm, atenderia as solicitação de projeto, os resultados demonstraram que NÃO ATENDE.

No entanto, objetivando corrigir a adequação na execução do referido projeto, apresentaremos a seguir uma proposta para execução de reforço na estrutura em tela: a seção da viga VBA 13 será aumentada em 10cm, passando de 15x45cm para 15x55cm, de forma a atender as solicitações, conforme figura abaixo:

# VBA\_13 (15 x 55)

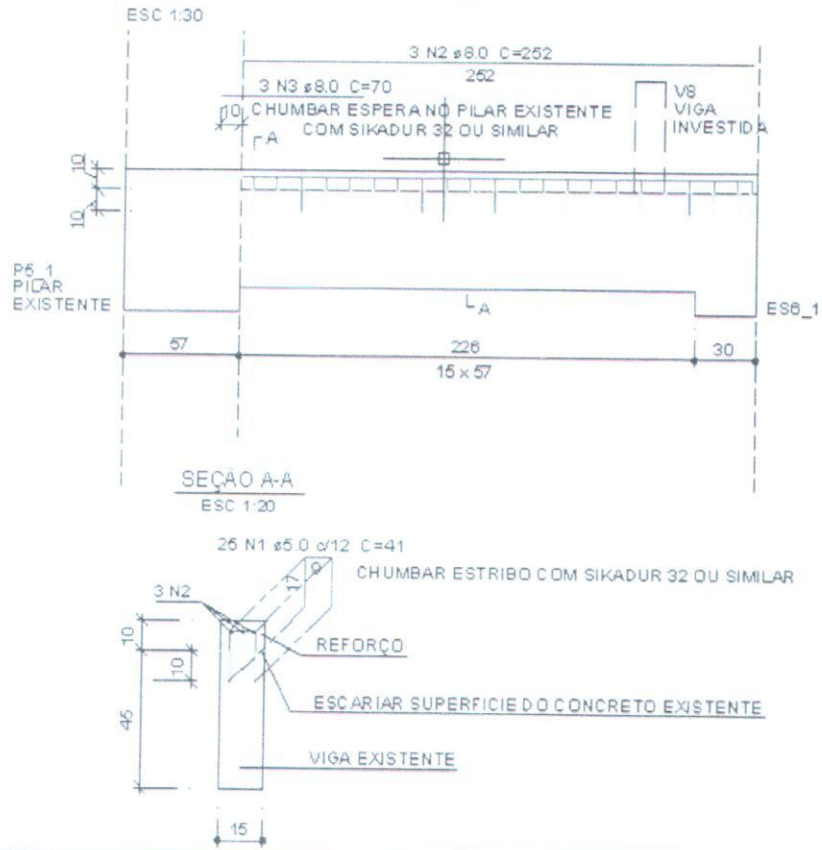


FIGURA 12 – DETALHE DE REFORÇO DA VIGA VBA\_13

*Marcelo dos Santos Valente*  
Engº MARCELO DOS SANTOS VALENTE  
Crea 14.190 D Pa

Manaus, 19 de janeiro de 2016

**Ofício nº 02/2016**

**Assunto:** Entrega da ART do Parecer Técnico do Ginásio Poliesportivo Campus IFAM em Lábrea/AM.

**ATT.:** À Comissão de Fiscalização do Contrato 01/2015 – Lábrea/AM.

Na oportunidade em que o(a) cumprimentamos, estamos por meio desta, apresentando a ART do Parecer Técnico entregue no dia 07 de janeiro de 2016, através do Ofício nº 01/2016, à Comissão de Fiscalização responsável pela Obra de Construção do Ginásio Poliesportivo do IFAM – Lábrea/AM.

Deste modo, viemos através desta, apresentar a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) referente ao Parecer Técnico de Lábrea, no qual consta a análise das estruturas realizadas nas estacas ES4 e ES15 e a ação corretiva a ser executada.

Esta empresa vem reiterar seu total compromisso em executar os serviços pertinentes a obra com agilidade e atenção aos critérios definidos nas especificações técnicas e que está sempre disposta a atender as solicitações realizadas por esta Comissão de Fiscalização.

Certos de sua compreensão,

  
EMBRATERRO IND. COM. LTDA

19 01 16  
16 20  
Rayeruf





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-AM

ART OBRA / SERVIÇO  
Nº AM20160035883

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Amazonas

INICIAL  
INDIVIDUAL

1. Responsável Técnico

MARCELO DOS SANTOS VALENTE  
Título profissional: ENGENHARIA CIVIL

RNP: 150023055-3

2. Contratante

Contratante: EMBRAFERRO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA  
RUA AV CONSTANTINOPLA

CPF/CNPJ: 05.518.204/0001-32  
Nº: 478

Complemento:  
Cidade: MANAUS

Bairro: REDENCAO  
UF: AM

CEP: 69047000

Telefone:

Email:

Contrato: 012015

Celebrado em: 09/12/2015

Valor: R\$ 1.200,00

Tipo de contratante: PESSOA JURIDICA DE DIREITO PRIVADO

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

Proprietário: EMBRAFERRO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA

CPF/CNPJ: 05.518.204/0001-32  
Nº: 167

RUA Paulo Sergio

Complemento:

Bairro: Vila Falcão

Cidade: Lábrea

UF: AM

CEP: 69830000

Telefone:

Email:

Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

Data de início: 09/12/2015

Previsão de término: 15/01/2016

Finalidade: Esportivo

4. Atividade Técnica

4 - CONSULTORIA

Quantidade  
3,00

Unidade  
m³

22 - PARECER TÉCNICO > RESOLUÇÃO 1025 -> OBRAS E SERVIÇOS - CONSTRUÇÃO CIVIL ->  
SISTEMAS CONSTRUTIVOS -> SISTEMA CONSTRUTIVO -> #1241 - EM CONCRETO ARMADO

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração de parecer técnico para apurar o comportamento da estrutura após deslocamento das estacas ES04 a ES15 em 38 centímetros para a obra do Ginásio Coberto no Campus do IFAM no município de Lábrea-AM

6. Declarações

Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NAO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

MARCELO DOS SANTOS VALENTE - CPF: 668.809.122-49

Local

de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
data

EMBRAFERRO INDUSTRIA E COMERCIO LTDA - CNPJ: 05.518.204/0001-32

9. Informações

\* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

O profissional declara serem verdadeiras as informações aqui prestadas, sobre as quais assume todas as responsabilidades, sob pena de incorrer nas sanções previstas no art. 299 do Código Penal Brasileiro e no art. 10º do Código de Ética Profissional instituído pela Resolução 1002/02 das Conduas Vedadas.

10. Valor

Valor da ART: R\$ 74,36

Pago em: 15/01/2016

Nosso Número: 8301330675