

Manaus, 05 de janeiro de 2016

Ofício nº 01/2016

PRO-REITORIA DE ADMINISTRAÇÃO

PROTÓCOLO

Recabido em: 07/01/16

Horário: 16 h 50

Samara Roseanna
ASSINATURA

Assunto: Resposta a Notificação nº 02/2015

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

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,


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

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

Eng^o Marcelo Valente

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

Crea –Pa 14190D

Belém, 09 de Dezembro de 2015

SUMÁRIO

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

Mach

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 400kgf/m^2 , conforme Tabela 2 – Valores mínimos das cargas verticais.

NBR 6120/1980 3

Tabela 2 - Valores mínimos das cargas verticais

Local		Unid.: kN/m^2
		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	Platêia com assentos fixos	3
	Estúdio e platêia 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:

Aut.

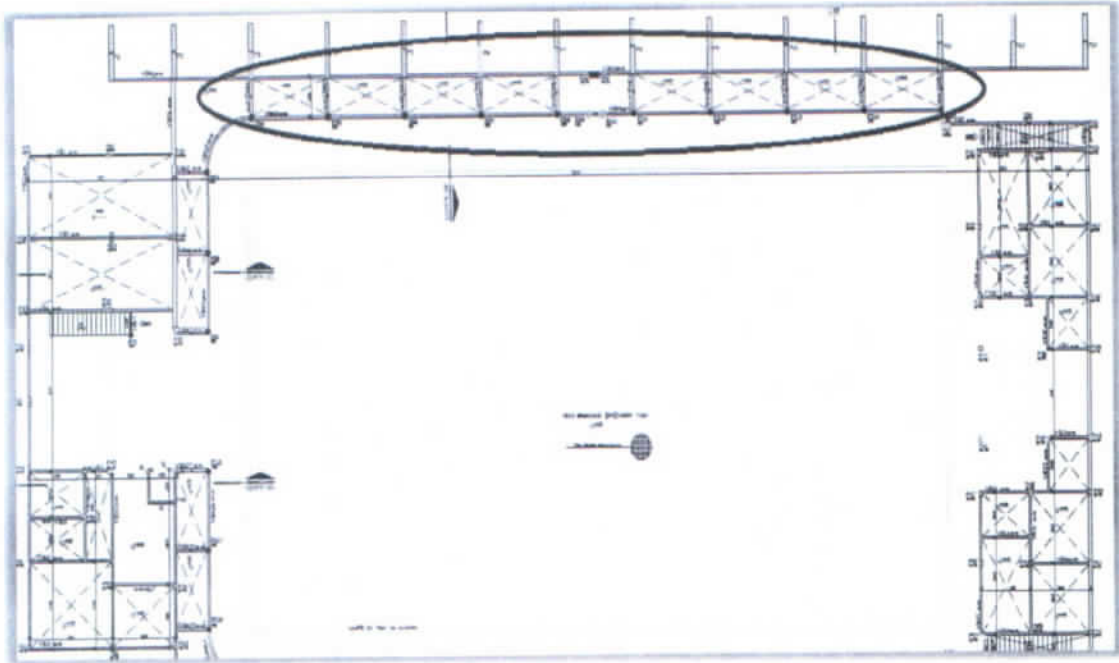


FIGURA 02 – PLANTA DE FORMA DO CINTAMENTO

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

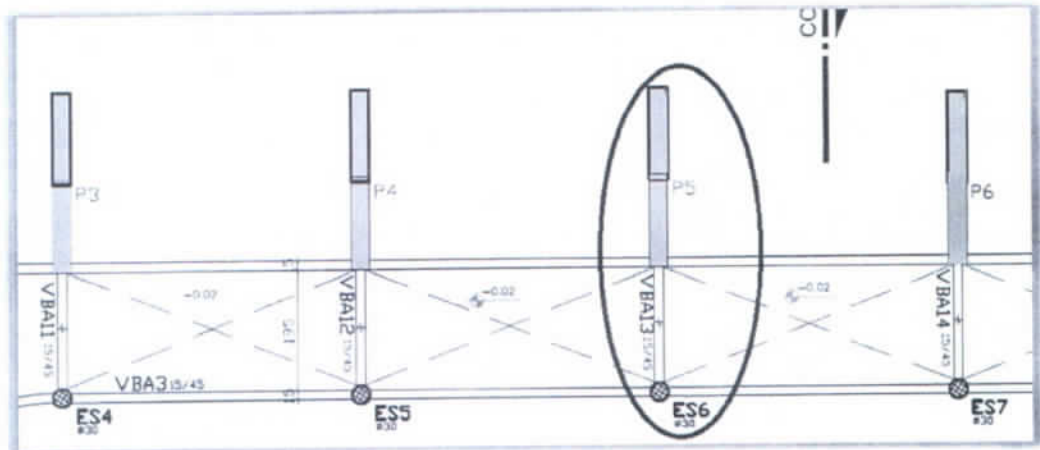


FIGURA 03 – VBA 13 – PLANTA DE FORMA DO CINTAMENTO

Após análise da estrutura, obtivemos os seguintes resultados:

Handwritten signature

CARREGAMENTO [kgf/m;cm]

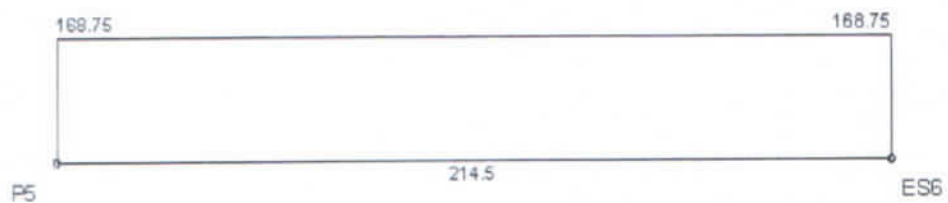


FIGURA 04

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

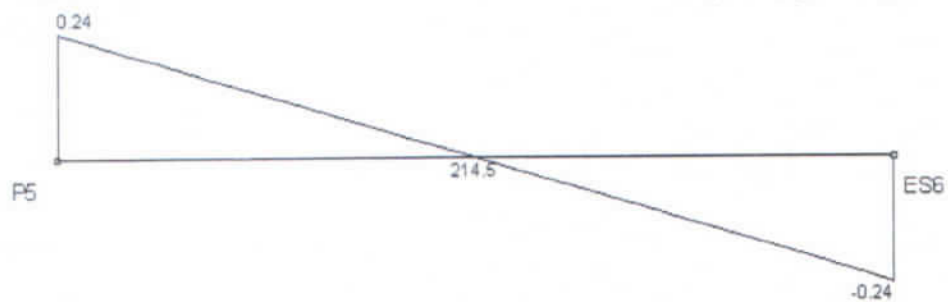


FIGURA 05

Handwritten signature

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

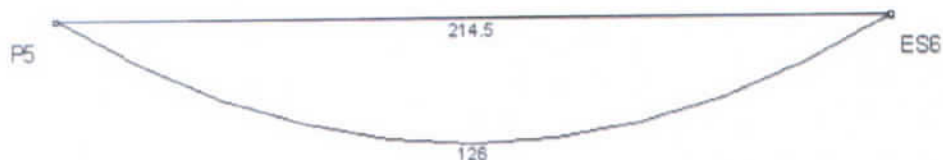


FIGURA 06

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:

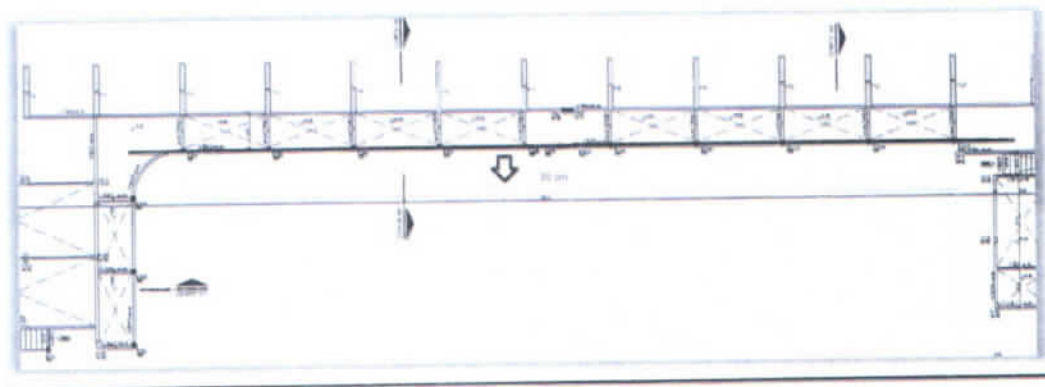


FIGURA 07 – EIXO DAS ESTACAS DESLOCADO EM 38cm

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

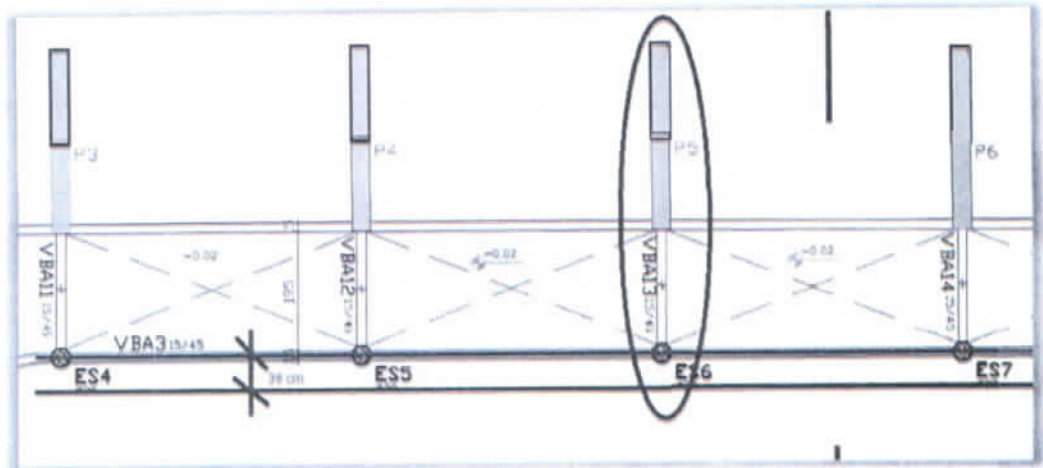


FIGURA 08 – VIGA VBA 13 EM PLANTA APÓS DESLOCAMENTO DA ESTACA

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:

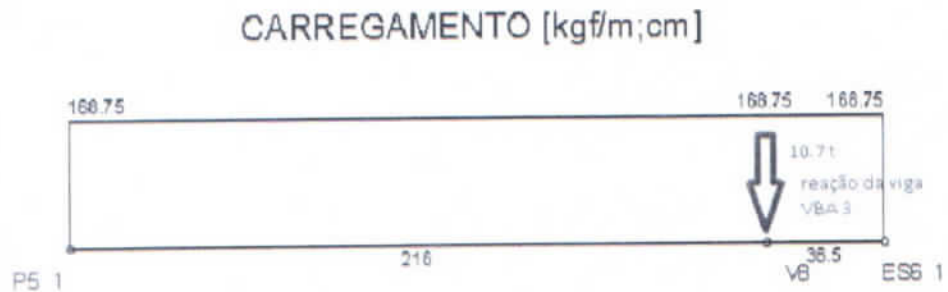


FIGURA 09 – DIAGRAMA DE CARREGAMENTO DA VIGA VBA 13 APÓS DESLOCAMENTO DA ESTACA

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]

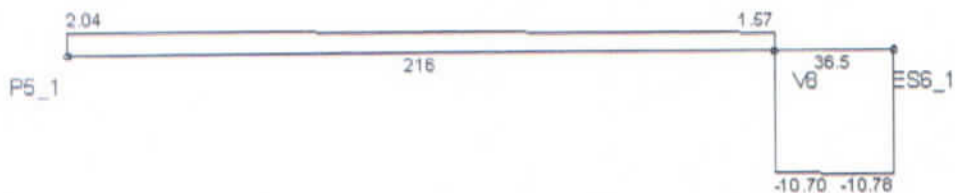


FIGURA 10

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

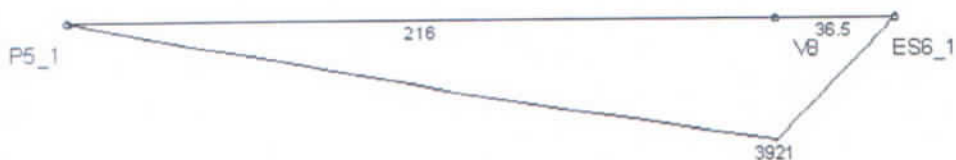


FIGURA 11

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 ²)	MÁXIMO (cm ²)
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)

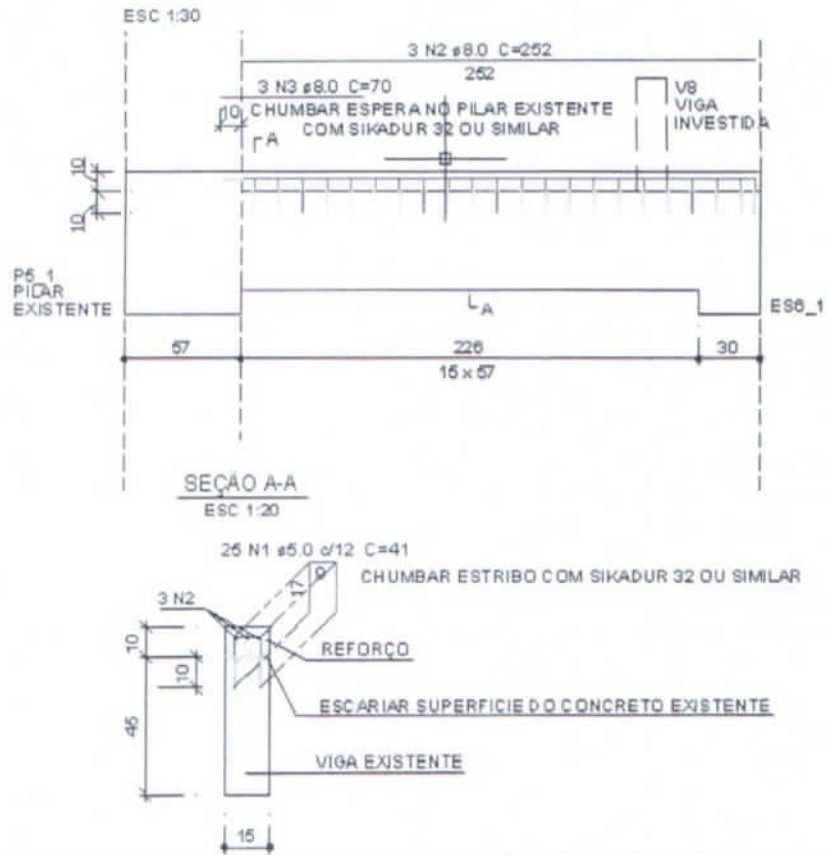


FIGURA 12 – DETALHE DE REFORÇO DA VIGA VBA_13

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