

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL - DEC
LABORATÓRIO DE ASFALTO E ESTRUTURA

RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Assunto: Cálculo Estrutural

Professor Orientador: Dr. Peryllo Ramos Borba

Aluno: Flávio Barbosa da Matta

Matricula: 8011202-0



Biblioteca Setorial do CDSA. Outubro de 2021.

Sumé - PB

1.0 INTRODUÇÃO

Este relatório retrata o que foi realizado durante a estadia no laboratório de Asfalto e Estrutura do departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba, Campus II Campina Grande, mais precisamente no tocante ao cálculo estrutural.

Alguns tópicos especificados no pedido de estágio não puderam ser abordados devido ao tamanho da obra a ser calculada e a pequena duração do estágio.

Foi anexado a este relatório uma pequena parte da memória de cálculo, para exemplificar melhor a forma pela qual foi calculado e dimensionado algumas peças estruturais. Foi inserido algumas plantas de forma e detalhes da parte da obra calculada.

2.0 O Edifício

- A obra a ser calculada trata-se de um hotel situado no bairro de bodocongó. Devido ao seu tamanho a mesma foi dividida em 5 blocos de 28 metros cada, com a aplicação de juntas de dilatação.

3.0 O Estágio

-

- Inicialmente lançou-se a estrutura do edifício. Em alguns pontos básicos, foi verificada irregularidades no projeto arquitetônico, como pilares no meio de corredores, o que não seria admitido do ponto de vista estético e funcional da obra.

- Uma inconveniência do projeto arquitetônico foi o aparecimento de vãos excessivos o que acarreta o aparecimento de vigas com grandes dimensões e/ou grandes ferragens. Iniciou-se os cálculos pelo carregamento e posterior dimensionamento das cintas de fundações, para logo em seguida fazer o carregamento e cálculo das lajes e vigas dos diversos pavimentos bem como as vigas e lajes de forro.

4.0 Detalhes dos Cálculos

- Nesta obra as peças estruturais foram calculadas obedecendo as seguintes características:

- a. Aço CA-50B e CA-60B;
- b. $f_{ck} = 120 \text{ kgf/cm}^2$ (Uma vez que existe betoneira na obra).

4.1 Cintas

- Os momentos nas cintas de fundação foram calculados pelo método de Cross.

Foi-se obedecido os seguintes critérios:

- a. As cintas de contorno do bloco não foram calculadas

como peças de suporte de cargas estruturais (cintas de armação). As mesmas servem apenas para dar maior rigidez ao bloco, por esta razão usa-se simplesmente a ferragem de armação.

b. O carregamento das cintas estruturais é devido ao peso próprio e peso da parede.

- Os dimensionamentos e detalhes das cintas de fundação foram, de certa maneira, simples devido aos seus baixos carregamentos e vãos relativamente pequenos.

4.2 Lajes

- As lajes usadas foram do tipo pré-moldada. O carregamento destas lajes variou de acordo com sua utilidade, para lajes de forro adotou-se 300 kgf/m^2 , para as lajes do pavimento tipo adotou-se 400 kgf/m^2 e para as lajes do restaurante o carregamento escolhido foi o de 500 kgf/m^2 .

- Como algumas lajes têm dimensões relativamente grandes, achou-se necessário o emprego de vigas abatidas para evitar fissuras provocadas pelas deformações da mesma.

4.3 Vigas

- Os momentos nas vigas contínuas foram calculados pelo processo de Cross.

- Para o carregamento das vigas, foram levados em consideração a parcela devido ao peso próprio (por metro), a parcela devido à quinhões de cargas transmitidas pelas lajes, cargas transmitidas pelas paredes (quando houver paredes) e cargas transmitidas por outras vigas (cargas concentradas).

- Encontrou-se problemas em algumas vigas devido aos seus vãos excessivos. Esses problemas acarretarão vigas com grandes quantidades de ferro, e é por isso que algumas destas vigas, além das ferragens dupla e simples, apresentam disposição em três camadas, o que altera todo cálculo visto que o centro de gravidade entre os ferros é diminuído. Por outro lado estas vigas apresentaram grandes alturas, o que abalará um pouco a estética prevista pelo arquiteto.

5.0 CONCLUSÃO

- Devido a exiguidade de tempo não me foi possível abranger todo o plano especificado, mas o visto, dimensionado, calculado e detalhado foi de grande êxito para obtenção de conhecimentos que utilizarei posteriormente no decorrer de minha profissão.

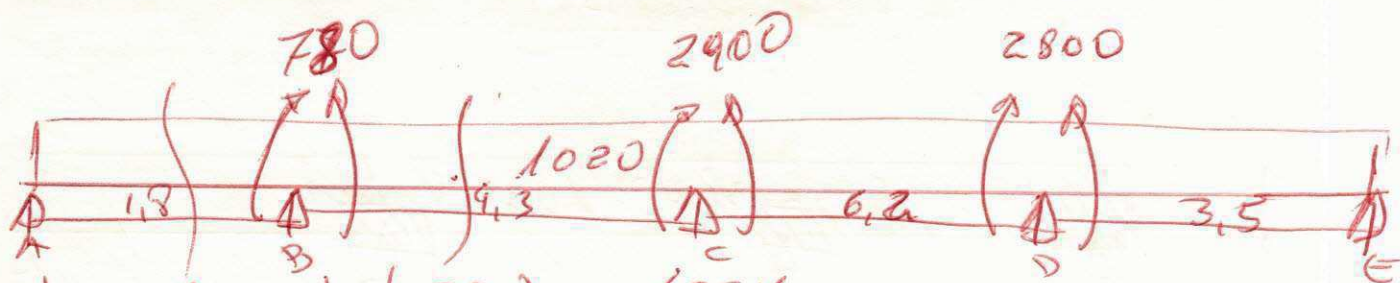
Agradecimentos

- Agradeço a todos aqueles que colaboraram de forma direta ou indiretamente para o aprimoramento dos meus conhecimentos.

- Agradeço ao Professor-Engenheiro Dr. Marcos Loureiro pela oportunidade que me deu de realizar este estágio em cálculo estrutural.

- Agradeço ao meu supervisor e orientador Professor-Engenheiro Dr. Peryllo Ramos Borba.

- Agradeço, em especial, ao Professor-Engenheiro Dr. Luciano Gomes de Azevedo por sua valiosa colaboração no decorrer deste estágio.



$$R_A^d = 918 + \frac{1}{1.8} (-780) = 485 \text{ Kg}$$

$$R_B^d = 2193 + \frac{1}{9.3} (-2900 + 780) = 1700 \text{ Kg}$$

$$R_C^d = 3162 + \frac{1}{6.2} (-2800 + 2900) = 3178 \text{ Kg}$$

$$R_D^d = 1785 + \frac{1}{3.5} (2800) = 2585 \text{ Kg}$$

M. máximos

tramo AB

$$x = \frac{485}{1020} = 0,475 \text{ m}$$

$$M_{\text{máx}} = 485 \times 0,475 - \frac{1020(0,475)^2}{2} = 115 \text{ Kg m}$$

tramo BC

$$x = \frac{1700}{1020} = 1,67 \text{ m}$$

$$M_{\text{máx}} = 637 \text{ Kg m}$$

tramo CD

$$x = 3,12 \text{ m}$$

$$M_{\text{máx}} = 2051 \text{ Kg m}$$

tramo DE

$$x = 2,53 \text{ m}$$

$$M_{\text{máx}} = 476 \text{ Kg m}$$

Dimensionamento

CA-50B

$$f_{ck} = 120 \text{ kg/cm}^2$$

$V_{12} (10 \times 55)$

$$f_{yd} = 4348$$

$$\alpha_0 = 35,44$$

$$r_0 = 0,213$$

$p/A_{min} \text{ min.}$

$$M = 1098 \text{ kgm}$$

trecho AB

$$M = 115 \Rightarrow M < 1098 \Rightarrow A_s = A_{min}$$

$$A_s = 0,73 \text{ cm}^2/\text{m} \left\{ 2 \phi 5/16'' \right.$$

trecho BC

$$M = 637 \Rightarrow M < 1098 \Rightarrow A_s = A_{min}$$

$$A_s = 0,73 \text{ cm}^2/\text{m} \left\{ 2 \phi 5/16'' \right.$$

trecho CD

$$M = 2051 \text{ kgm} \Rightarrow M_d = 2871,4$$

$$d_o = 0,213 \sqrt{\frac{2871,4}{0,1}} = 36,1 \text{ cm} < d \Rightarrow \text{sub.}$$

$$r = \frac{52}{\sqrt{\frac{2871,4}{0,1}}} \Rightarrow r = 0,307 \Rightarrow \alpha = 40,00$$

$$A_s = \frac{2871,4}{40,00 \times 52} = 1,38 \text{ cm}^2/\text{m} \left\{ 3 \phi 5/16'' \right.$$

trecho DE

$$M = 476 \text{ kgm} \Rightarrow M < 1098 \Rightarrow A_s = A_{min}$$

$$A_s = 0,73 \text{ cm}^2/\text{m} \left\{ 2 \phi 5/16'' \right.$$