



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CAMPUS II – CAMPINA GRANDE – PB

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

RELATÓRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
AVENIDA APRÍGIO VELOSO, 882 - Cx. Postal 518
TELEX: 0832211 - FONE: (083) 321.7222
58.100 - CAMPINA GRANDE – PB
BRASIL



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO: ENGENHARIA CIVIL - 22

E S T Á G I O S U P E R V I S I O N A D O

R E L A T Ó R I O

ALUNA: MARIA ELIANE DE ARAÚJO - 7921085-5
SUPERVISOR: PROF. PERYLO RAMOS BORBA
COORDENADOR: PROF. RICARDO CORREIA LIMA

PERÍODO DE ESTÁGIO: 23/09/85 à 30/01/86
CARGA HORÁRIA: 348 horas

Campina Grande (Pb) 19 de Fevereiro de 1986.

Í N D I C E

	Pág.
1.0 - AGRADECIMENTOS.....	02
2.0 - APRESENTAÇÃO.....	03
3.0 - INTRODUÇÃO GERAL.....	04
4.0 - OBJETIVO.....	05
5.0 - TRABALHOS DESENVOLVIDOS.....	06
5.1 - Introdução.....	06
5.2 - Aspectos Gerais da Obra.....	06
5.3 - Descrição da Obra.....	07
5.4 - Detalhes Construtivos da Obra.....	08
6.0 - CONCLUSÃO.....	15
7.0 - BIBLIOGRAFIA.....	16

1.0 - AGRADECIMENTOS

Agradeço a todo corpo docente do Curso de Engenharia Civil, da Universidade Federal da Paraíba - Campus II - Campina Grande, enfatizando o nome de Peryllo Ramos Borba, professor do Departamento de Engenharia Civil, na área de Estruturas por ter sido meu supervisor/orientador e por ter expressado em ministrar seus conhecimentos, grandes preocupações com estruturas.

Agradeço aos colegas, pelo apoio e companheirismo nunca negados, na esperança de um reencontro onde a realização profissional de todos e de cada um se materialize com a devida justiça e sabedoria.

2.0 - APRESENTAÇÃO

Este relatório em apreço visa apresentar as atividades desenvolvidas pela aluna MARIA ELIANE DE ARAÚJO, matriculada sob o número 7921085-5, no curso de Engenharia Civil, nesta Universidade, durante o estágio supervisionado, realizado na construção do Edifício para consultório médico, situado à rua Duque de Caxias - Prata - Campina Grande, no Período compreendido entre 23 de Setembro 1985 à 30 de Janeiro 1986, sob a orientação do Eng^o Peryllo Ramos Borba.

No presente relatório, procurou-se discriminar da maneira mais objetiva possível, os trabalhos realizados pela aluna durante o estágio a que se submeteu,

3.0 - INTRODUÇÃO GERAL

Este estágio supervisionado teve um período de três meses de duração. O mesmo desenvolveu-se na construção de um Edifício para consultório médico.

Esta obra é financiada pelo proprietário Alexandre de Castro B. Leite.

A Obra está sendo executada sobre a responsabilidade de:

- Frederico Moura Fernandes
- Projeto Arquitetônico
- Peryllo Ramos Borba
- Projeto Estrutural
- Luiz Carlos B. de Melo
- Projeto e Prevenção contra incêndio e instalações hidro sanitária.
- Fábio da Costa Medeiros
- Projeto de instalações elétricas e telefônicas

Neste relatório procurei descrever os fatos que pude observar durante a minha permanência na construção.

Sempre procurei fazer um paralelo com o que estava sendo feito e o que nos manda fazer as Normas Brasileiras - NB-1.

Numa visão geral, a obra é constituída de salas-consultórios.

4.0 - OBJETIVO

Partindo da premissa de que, a adequação da teoria à prática, é fator de suma importância para a consecução das atividades de modo geral, o referido estágio teve como objetivo, colocar em prática os conhecimentos teóricos adquiridos pelo estagiário em salas de aula, propiciar o conhecimento das técnicas utilizadas em campo e fazê-lo adquirir vivência prática na construção civil de um modo geral.

5.0 - TRABALHOS DESENVOLVIDOS

5.1 - Introdução

Nesta obra a estagiária procurou acompanhar a moldagem das formas, a armação das ferragens, a preparação do concreto o lançamento e adensamento desse concreto, escavação de fundações e finalmente descimbramento que consiste na desmoldagem das formas, após decorrido o período necessário para que o concreto atinja o seu estado-limite de resistência.

A estagiária procurou registrar os fatos corriqueiros no canteiro de obras, mais especificamente na execução das estruturas (vigas, pilares, fundações, lajes).

5.2 - Aspectos Gerais da Obra

- Aspecto do Projeto

Projeto de um edifício com dois pavimentos para consultório médico, medindo:

Terreno:.....	360,00 m ²
1º pavimento:.....	245,30 m ²
2º pavimento:.....	216,35 m ²
Coberta:.....	273,10 m ²
À construir:.....	461,65 m ²

O projeto do edifício é constituído de:

- Projeto Arquitetônico
- Projeto Estrutural
- Projeto de instalações elétricas e instalações telefônicas.
- Projeto de instalações hidrosanitárias e prevenção contra incêndio.

A capacidade de carga do terreno considerada para os cálculos foi de $3,0 \text{ kgf/cm}^2$.

5.3 - Descrição da Obra

- Materiais

a) Ferragens

Todo o material utilizado nas armaduras das peças estruturais foi o aço CA-50-B.

Foram utilizados as bitolas $1/2"$, $3/8"$, $5/16"$, $1/4"$, sendo cada uma armada com as bitolas estabelecidas pelo projeto estrutural.

Acompanhei as armações das peças estruturais, sempre acompanhada das plantas de detalhes.

b) Fôrmas

Utilizou-se para a confecção das fôrmas, madeira do tipo Eucalipto.

As fôrmas foram executadas seguindo rigidamente os detalhes do projeto estrutural, foi dado grande ênfase quanto ao problema de alinhamento das fôrmas.

c) Escoramento

Para servir de escoramento, usou-se "estroncos de li-

tro", cujo apoio se dava numa plataforma horizontal, para uma melhor distribuição da pressão no terreno e ao mesmo tempo evitar cargas concentradas.

O escoramento deve ser bem distribuído para evitar deformações à forma da estrutura ou causar esforços no concreto na fase de endurecimento.

d) Concreto

- PREPARO - O concreto utilizado na obra teve a composição de cimento, areia e brita. Toda a mistura dos componentes foram realizadas manualmente, sem utilização da betoneira. Tendo o mesmo controle "c".

Durante o preparo do concreto, procurou-se sempre fazer quantidades compatíveis com o volume necessário para a concretagem imediata, o que propiciou maior eficiência na produção e no emprego do concreto.

- TRANSPORTE - Todo o transporte foi feito em baldes, dispensando o uso de carros de mão, pois a distância do local do preparo ao local de lançamento foi sempre a menor possível.

- LANÇAMENTO - Durante o lançamento do concreto, procurou-se seguir rigidamente a NB-1/78 da ABNT, lançando-se o concreto logo após o amassamento, obedecendo sempre o intervalo inferior a uma hora, evitando-se portanto desta forma lançar o concreto após o início de pega.

- ADENSAMENTO - O adensamento do concreto lançado têm como objetivo obter-se uma maior compacidade, fazendo com que as partículas ocupem os espaços vazios expulsando o ar existente.

O adensamento foi feito manualmente com um ferro de 5/8".

5.4 - Detalhes Construtivos da Obra

- Preliminares

Foram executados, barracão com tijolos para servir como almoxarifado; tanque para estocagem de água.

Foi feita locação da obra com curral de madeira de acordo com a planta de fundação.

Foram feitos ligações provisórias de água e energia.

OBS: A locação da obra foi mudado em relação ao Projeto Arquitetônico, pois as medidas do terreno não coincidiam com as medidas em projeto.

- Escavações

Foram realizadas escavações apenas nos lugares onde foram executadas as sapatas de fundações. Estas escavações foram feitas até encontrar um solo duro, em média 2,50m de profundidade.

O material retirado das escavações foram estocados para ser usado posteriormente em aterros.

OBS: Não foram feitas escavações para execução de alvenaria de embasamento, pois, o terreno era quase plano e as fundações são em concreto armado, (sapatas, tocos de pilares e cintas). Salvo numa parte do lado esquerdo do contorno do caixão da obra, o qual foi executado alvenaria de embasamento com a função de evitar problemas futuros com o edifício vizinho, pois o aterramento com a sobrecarga do edifício poderia compromete-lo.

- Fundações

As fundações executadas foram todas "sapatas quadradas" com dimensões variando entre (0,70 x 0,70) a (1,05 x 1,05) m², e alturas variando entre 0,20m a 0,40m.

Todas as sapatas foram executadas em concreto armado numa mistura de (1:3:5) cimento, areia e brita - 25 e $FCK=12MPa$, sendo as mesmas apoiadas sobre uma camada de concreto magro, no traços (1:5:8) cimento, areia e brita-25, com a espessura de 5,0cm, cuja finalidade é nivelar o terreno e evitar que as ferragens das sapatas fiquem em contato direto com o solo, como também tem a função de impermeabilizante.

Nas fundações foram utilizadas ferragens de 1/2", 3/8" 1/4" e 5,0mm com espaçamentos variando entre 10 e 190 com aço CA - 50-B.

OBS: Muitas das sapatas estavam localizadas nos limites do terreno o qual, estes limites estavam contornados por edificações vizinhas pois, as sapatas foram executadas com parte dela por baixo da edificação vizinha já existente, e a outra parte, executada normalmente no solo da edificação a que estar sendo contruída.

- Cintas

Todas as sapatas foram ligadas por intermédio de cintas, cuja finalidade é dar maior rigidez, como também receber cargas das paredes e transporta-las para os pilares de fundação.

As cintas estão presente nos locais onde terá paredes, sendo que as mesmas são como vigas calculadas.

Para a sua execução foram usadas fôrmas de madeira nas laterais e tijolos para o fundo. O traço do concreto o utilizado foi de (1:3:5), cimento, areia e brita-25 e $FCK=12MPa$.

As cintas têm seções transversais de (12x30) cm^2 e (12x40) cm^2 ; utilizando ferragens de 1/2", 3/8", 5/16", 1/4" e 5,0mm, com estribos espaçados de 15cm, aço CA-50-B.

As cintas foram desmoldadas após 24 horas da sua execução.

OBS: Os tijolos utilizados como fundo de fôrma para as vigas é apenas uma fiada assentados diretamente sobre o solo com argamassas no traço (1:12) cimento e maçame.

Algumas das cintas tinham ferragens dobradas com a função de também combater ao cisalhamento.

- Aterros

Após a execução das cintas foram feitos aterros no caixão da construção com maçame, compactado com soquetes manuais em camadas de 30cm de altura.

O maçame para aterro teve origens tanto de fora da obra como da própria excavação.

- Pilares

Os pilares têm como função suportar as cargas superiores transmitidas pelas vigas e distribuí-las nas fundações.

Nesta obra foram executadas pilares como dimensões de (12x30) cm² para o primeiro pavimento e de (10x30) cm² para o 2º pavimento.

Foram utilizados para confecções dos pilares, ferragens de aço CA-50 nas bitolas 3/8", 1/2" e 5,0mm, com estribos espaçadas de 15cm. E concreto na mistura (1:3:5) cimento, areia e brita-25, com FCK= 12MPa.

As ferragens dos pilares foram abafados com alvenaria e madeira e posteriormente preenchido com concreto.

O abafamento e lançamento de concreto foram feitos em duas etapas. A primeira etapa foi executada até uma altura aproximada de 2,00m. A segunda etapa foi a complementação deste serviço até a altura do pé direito.

Os desmoldamentos foram feitos com 72 horas.

OBS: O projeto arquitetônico e estrutural foram alterados com o acréscimo de dois pilares a partir da fundação, pois, a escadaria de acesso do 1º ao 2º pavimento era do tipo circular, foi reprojeto para o tipo "U" em dois lanços.

No segundo pavimento foram criados alguns tirantes não existente no projeto estrutural.

- Vigas

As vigas têm como função receber cargas das lajes e paredes e transporta-las para os pilares.

Nesta obra foram executadas, vigas com seção transversal de (12x55), (10x55), (12x40) e (12x40)cm² tanto para o piso do 2º pavimento como para a cobertura.

Foram confeccionadas com ferragens de aço-CA-50 nas bitolas 3/8", 1/2", 1/4" e 5,0mm. Com estribos espaçadas de 10 a 15cm e concreto na mistura de (1:3:5) cimento, areia e brita-25, com com FCK=12MPa.

As vigas tiveram suas armaduras abafadas com fôrmas de madeiras. Sendo que a parte superior das alvenarias foram utilizadas com fundo das formas de abafamento da maioria das vigas.

As vigas foram desmoldadas com 48 horas os seus laterais e com 12 a 15 dias os fundos das mesmas.

OBS: As alturas das formas do vigamento não têm a mesma altura das vigas, pois, são descontadas as espessuras das lajes pré-moldadas, as quais são colocadas entrelaçadas com as vigas.

Houve mudança na posição de algumas vigas, conseqüentemente mudanças nas ferragens das mesmas, pois, estas vigas não foram bem lançadas no projeto tirando a beleza do conjunto arquitetônico.

Houve a necessidade de inverter uma das vigas para que

a mesma não tenha influência negativa na ventilação interna da edificação.

- Alvenaria de Elevação

As paredes desta obra tiveram como finalidade servir como fechamento de vãos, como também, servir de fundo de fôrma de vigas e laterais de fôrma dos pilares.

As paredes foram assentadas com tijolos de seis furos à galga, com argamassa no traço de (1:12) cimento e maçame.

OBS: No projeto foi acrescentado de uma parede, dividindo uma sala, em sala e banheiro, no primeiro pavimento.

No segundo pavimento, uma área que tinha a função de iluminar as outras salas, também foi fechada por alvenaria, transformando-a em sala-consultório.

Foram excluídas bandeiras de portas e janelas, existentes no projeto arquitetônico por motivo das grandes dimensões das vigas dada como solução no projeto estrutural.

- Escada

A escada que liga o térreo ao primeiro pavimento é toda de concreto armado, sendo armada no sentido transversal, com degraus engastados em vigamento lateral.

Ferragens utilizadas:

- Vigamento lateral - CA-50-B - bitolas: 1/2", 3/8" e 5,0mm, com estribos espaçados de 10cm.

- Degraus - CA-50-B - bitolas: 5,0mm e 3/8" e estribos com espaçamentos variado de 15 a 10 cm.

- Patamares - CA-50-B - Bitolas: 5,0mm, com espaçamentos de 15cm e 10cm respectivamente.

- Pré-Moldados

Para lajes do forro, foi utilizado pré-moldados. Os trilhos foram colocados no sentido do menor vão, e perpendiculares a eles foi colocado uma faixa de laje, conhecida como viga chata.

- Pergolado

De acordo com o projeto arquitetônico, foram construído três pergolados com a finalidade de melhorar a iluminação e a ventilação no ambiente.

6.0 - CONCLUSÃO

O estágio a que me submeti fez-me adquirir relevantes experiências, as quais foram de grandezas inestimáveis.

Durante o estágio pude fazer importantes associações das orientações recebidas em salas de aula, com as aplicações práticas de muitas daquelas teorias que em determinados momentos quase chegaram a aborrecer, justamente pela ansiedade que nos consumi de ver realizado em alguma ocasião, tudo aquilo que nos era ensinado.

Foi enfim, uma experiência nova, que marcou, espero, o início de uma série de experiências, que acumuladas, passam a me fornecer subsídios para o desenvolvimento de um trabalho digno e útil, dentro da profissão que escolhi.

7.0 - BIBLIOGRAFIA

- CURSO PRÁTICO DE CONCRETO ARMADO

Aderson Moreira da Rocha Vol. 1 e 2.

- BOLETIM SIKA - Aditivos para Concreto

Samuel Hugo de Resende

- NOTAS DE AULAS MINISTRADAS PELOS PROFESSORES:

. Perylo Ramos Borba (Const. de Concreto Armado I)

. Marcos Loureiro Marinho (Construções de Edifícios).

- NB - 1/78

Associação Brasileira de Normas Técnicas-