



Universidade Federal da Paraíba
Pró-Reitoria para Assuntos do Interior
Centro de Ciências e Tecnologia
Campus II - Campina Grande
Departamento de Engenharia Civil
Setor de Estágio Supervisionado

Relatório de Estágio Supervisionado

Aluno: Osvaldo Fernandes Filho
Eng^o Supervisor: Prof. Perillo Ramos Borba





Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

DECLARAÇÃO

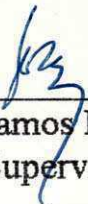
Declaro para os devidos fins, que o aluno OSVALDO FERNANDES FILHO, matrícula nº 96.110.545 do curso de Eng. Civil do CCT / PRAI / UFPB / CAMPUS II, estagiará na construção de um edificio situado à av. Rio Branco, centro, nesta cidade.

PLANO DE ESTÁGIO

Durante o estágio, o aluno acompanhará os seguintes serviços:

- 1.0. Escavação
- 2.0. Formas
- 3.0. Concreto estrutural
- 4.0. Preparo
- 5.0. Lançamento e cura do concreto

Campina Grande-PB, 14 de maio de 1996.




Perillo Ramos Borba
Eng. Supervisor

Programa de Estágio

- Escavação
- Formas
- Concreto estrutural
- Preparo
- Lançamento e cura do concreto

O presente programa refere-se ao estágio supervisionado curricular realizado por OSVALDO FERNANDES FILHO durante o período de 16 de maio de 1996 à 07 de junho do corrente ano.



Perillo Ramos Borba
Eng. Supervisor do Estágio

ÍNDICE

1 - Objetivos

2- Introdução

3- Desenvolvimento da Primeira Etapa

3.1. - Informações Preliminares

3.1.1. - Características

3.1.2. - Projetos

3.1.3. - Equipamentos

3.2. - Primeiras Etapas da Obra

3.2.1. - Instalação do Canteiro de Obras

3.2.2. - Locação da Obra

3.2.3. - Escavações

3.2.4. - Muros de Arrimo

3.2.5. - Fundações

3.3. - Concreto Armado (Super-Estrutura)

3.3.1. - Formas

3.3.2. - Armaduras

3.3.3. - Preparo do Concreto

3.3.4. - Transporte e Lançamento

3.3.5. - Adensamento

3.3.6. - Cura

4 - Desenvolvimento da Segunda Etapa

4.1. - Informações Preliminares

4.1.1. - Características

4.1.2. - Projetos

4.1.3. - Equipamentos

4.2. - Primeiras Etapas da Obra

4.2.1. - Instalação do Canteiro de Obras

4.2.2. - Locação da obra

4.2.3. - Escavações

4.2.4. - Muro de Arrimo

4.2.5. - Drenagem

4.3. - Concreto Armado (Infra-Estrutura)

4.3.1. - Fundações e Cinta

4.3.2. - Formas

4.3.3. - Armaduras

4.3.4. - Preparo do Concreto

4.3.5. - Transporte e Lançamento

4.3.6. - Adensamento

4.3.7. - Cura

5 - Conclusão

6 - Agradecimentos

1. OBJETIVOS

O estágio supervisionado tem por objetivo aprimorar a formação acadêmica, além de proporcionar o contato com novas técnicas e conhecimentos.

Ver boa parte dos conhecimentos teóricos conseguidos em sala de aula, serem colocados em prática, não só ajuda a consolidá-lo como também desperta o lado investigativo de cada um de nós, que tem sede de aprender cada vez mais.

Um outro fator importante no contato direto com uma obra, é o despertar da consciência profissional.

É a constatação de que em pouco tempo todas aquelas responsabilidades, problemas e satisfações pessoais vividas pelos experientes profissionais, serão em pouco tempo, também vivenciadas pelos novos engenheiros.

2. INTRODUÇÃO

O presente relatório trata das atividades desenvolvidas durante a realização do estágio supervisionado curricular de OSVALDO FERNANDES FILHO.

Essas atividades foram executadas em duas obras distintas. A primeira à rua Rio Branco, centro, e a segunda à rua Cônego Pequeno com José de Alencar, bairro Prata. Ambas em Campina Grande - PB.

O período do estágio foi de 16 de maio de 1996 à 07 de junho do corrente ano, com 08 (oito) horas diárias, perfazendo um total de 128 horas.

3. DESENVOLVIMENTO DA PRIMEIRA ETAPA

A primeira etapa realizou-se nas obras de construção de um edifício residencial / comercial, av. Rio Branco, centro, Campina Grande-PB.

3.1. Informações Preliminares

3.1.1. Características

Área do terreno	714,70 m ²
Área do subsolo	167,29 m ²
Área do térreo	299,53 m ²
Área do Pav. Tipo (3x)	872,49 m ²
Área do Pav. Tipo (2x)	575,42 m ²
Área de construção	1.914,73 m ²
Nº de Pavimentos	05
Taxa de ocupação	42 %

3.1.2. Projetos

Projeto Arquitetônico - Além da ótima impressão estética e de conforto, o projeto é bem detalhado e tem preocupações em atender todos os requisitos técnicos, inclusive o de buscar uma integração com os projetos de estrutura e instalações.

Projeto Estrutural - Elaborado pelo Eng. e Prof. da UFPB, Perillo Ramos Borba. Sendo de 9 Mpa a resistência do concreto.

3.1.3. Equipamentos

Observou-se na obra, os seguintes equipamentos:

- Betoneira elétrica;
- Serra de disco elétrica;
- Utensílios manuais, e
- Andaimos comuns e bancadas de madeira.

3.2. Primeiras Etapas da Obra

3.2.1. Instalação do Canteiro de Obras

Construiu-se nos fundos do terreno, uma pequena edificação em alvenaria, dividida em: escritório (com telefone); almoxarifado e um vestiário para os operários. Um pequeno banheiro também foi construído.

3.2.2. Locação da Obra

Realizou-se de maneira padrão, com a instalação de banquetas ao longo do perímetro da obra, marcadas com pregos onde se amarraram linhas de nylon. Nas intersecções das linhas transversais e longitudinais determinam-se os eixos das peças projetadas.

3.2.3. Escavações

As escavações foram realizadas utilizando-se de ferramentas manuais e seguindo-se as demarcações anteriormente efetuadas.

Apenas uma escavação, para confecção de sapata, atingiu uma profundidade considerável de 5m. As outras giraram em torno de 1,50m.

Houve ainda as escavações para construção das cintas, do sub-solo (70 cm) e dos muros de arrimo, que movimentaram uma boa quantidade de material.

3.2.4. Muros de Arrimo

Além do muro de arrimo em um trecho no perímetro do terreno, utilizado para contenção de encostas e para isolamento dos prédios vizinhos, construiu-se também um outro no sub-solo, da metade para o final da construção, onde situar-se-á a garagem.

Feitos em alvenaria e utilizando-se para amarração de alguns pilares estrategicamente espaçados.

3.2.5. Fundações

Em sapatas armadas e vigas cintas.

Na execução das sapatas, colocaram-se as grades e a ferragem do “tôco” de pilar diretamente sobre uma camada de concreto magro e nivelado. Fazendo-se em seguida a colocação da forma, conferência da ferragem, do seu posicionamento e do seu espaçamento, e só então efetuava-se a concretagem.

3.3. Concreto Armado (Super-estrutura)

3.3.1 Formas

Confeccionou-se formas de Madeirit, de excelente qualidade diga-se de passagem, no próprio canteiro de obras, onde foi construída uma bancada de madeira para facilitar o trabalho do carpinteiro. Utilizou-se no trabalho de manufatura das formas, a serra de disco e serrotes mauais, além de pregos.

Para o escoramento utilizou-se a estronca de 3", e para as "gravatas" das formas, tábuas comuns serradas ou reaproveitadas.

Como desmoldante usou-se óleo queimado, obtendo-se um resultado surpreendentemente bom na desmoldagem.

Verificou-se também, o cuidado em umedecer as formas antes da concretagem, evitando assim que o concreto perca água de amassamento.

3.3.2. Armaduras

Confeccionadas numa área situada nos fundos do canteiro da obra e transportadas para o local de implantação à medida que se fazia necessário.

Utilizou-se os aços CA-50 e CA-60, conforme especificações do projeto estrutural, obedecendo também as bitolas e dimensões do mesmo.

Notou-se no projeto estrutural uma preocupação do projetista em distribuir bem a ferragem na área da peça evitando desta forma uma alta densidade de ferragem, e com isso, reduzindo o risco do surgimento de problemas advindos de um adensamento falho.

3.3.3. Preparo do Concreto

Preparou com a utilização de betoneira em operação simples e rápida. O controle desse preparo apesar de bom não foi dos mais rígidos, e talvez, imaginando isso, o projetista tenha optado por um fck relativamente baixo: 9 Mpa.

Notou-se também que, aquele conhecido interesse dos operários em trabalhar com uma mistura um pouco mais líquida, ou seja, com mais água do que o aconselhado no traço, que torna o concreto mais plástico e menos resistente, não ocorria nessa obra.

3.3.4. Transporte e Lançamento

O transporte realizava-se com carros de mão e baldes metálicos (latas), à distâncias convenientes, devido a boa localização da betoneira e da razoável dimensão do terreno.

No lançamento utilizou-se também as “latas”, com auxílio de andaimes e escada de madeira. Verificando-se pouquíssimo desperdício.

3.3.5. Adensamento

O adensamento foi totalmente feito de forma manual, que apesar de não ser o mais indicado para obras dessa envergadura, não comprometeu os resultados finais.

A distribuição da brita em todo o volume das peças foi excelente. Apenas verificou-se no desmoldamento de algumas peças, a existência de pequenos ninhos (brocas), mas nada que comprometa a segurança ou efeito visual.

3.3.6. Cura

Na cura obedeceu-se aos parâmetros técnicos. Umedecia-se as peças em intervalos de tempo freqüentes, garantindo assim, a ausência de falhas oriundas dessa fase.

A retirada dos escoramentos também obedeceu estritamente aos parâmetros técnicos, efetuando-se só depois do período recomendável.

4. DESENVOLVIMENTO DA SEGUNDA ETAPA

A segunda etapa deste estágio, realizou-se nas obras de construção de um condomínio residencial à rua Cônego Pequeno com José de Alencar, bairro da Prata, Campina Grande-PB.

Nessa etapa, devido ao tempo exigüo, só foi possível a verificação, basicamente, dos primeiros passos da obra até suas fundações (infra-estrutura).

4.1. Informações Preliminares

4.1.1. Características

Área do terreno	990,00 m ²
Área do sub-solo	494,42 m ²
Área do térreo	515,40 m ²
Área do Pav. Tipo (10x)	4.659,60 m ²
Área do barrilete	50,92 m ²
Área total	5.720,34 m ²
Taxa de ocupação	52%

4.2. Projetos

Projeto Arquitetônico - Um projeto de altíssimo nível, com dois apartamentos por andar e lançando um novo conceito: o quintal ecológico. Uma área de aproximadamente 50 m² por apartamento, que se destina à colocação de vegetais frutíferos e/ou ornamentais.

Projeto Estrutural - Elaborado pelo Eng. e Prof. Perillo Ramos Borba. A resistência do concreto foi estabelecida em 18 Mpa.

4.1.3. Equipamentos

Observou-se na obra os seguintes equipamentos:

- Britadores;
- Dois compressores portáteis;
- Betoneira elétrica - cap. 580 l;
- Serras de disco, e
- Utensílios manuais.

4.2. Primeiras Etapas da Obra

4.2.1. Instalação do Canteiro de Obras

Ergueu-se um super canteiro todo em alvenaria de tijolos. Com escritório (equipado com telefone, frigobar, mesas, etc), almoxarifado, alojamentos com banheiros e um pequeno galpão que se usa para cozinhar.

A área destinada à manufatura das formas também é coberta. E a área onde se montam as armaduras, é móvel e está sempre bem localizada.

Como a obra ainda se encontrava na fase das fundações, observava-se banquetas de madeira em todo o perímetro da área contruída, deixando esse canteiro com um aspecto interessante e harmonioso, principalmente nos momentos de intensa movimentação humana.

4.2.2. Locação da Obra

Realizou-se de maneira padrão, com a instalação de banquetas de madeira marcadas ao longo do perímetro da obra, onde amarraram-se linhas de nylon e fios de arame finos, em pregos. Determinando-se o eixo das escavações das sapatas e do cintamento.

4.2.3. Escavações

As escavações não foram realizadas de forma tão simples, apesar das profundidades relativamente baixas, de 1,00 à 1,50 m.

Uma parte das escavações para a confecção das sapatas fez-se através do uso de ferramentas manuais. Mas o uso do britador foi importantíssimo na outra parte. O que demonstra os desníveis do terreno e a diversidade das camadas desse solo.

Nas escavações do poço do elevador e nas escavações para baixar o nível do terreno no setor Oeste, o maior problema enfrentado foi do acúmulo de água proveniente do lençol freático.

4.2.4. Muro de Arrimo

Em toda a face Norte do terreno foi construído um muro de arrimo em alvenaria de pedra e cimento, sustentado mediante o emprergo de vários pilares. Além do aspecto contenção de encostas, esse muro de arrimo fará parte da fachada Norte do edifício.

Pelo menos outro muro ainda será construído no setor Oeste, na delimitação de divisa com o terreno vizinho.

4.2.5. Drenagem

Uma grande, mas uma grande mesmo, quantidade de água aflorou depois das primeiras escavações. Se não causou grandes problemas na fase de execução dessas escavações e da concretagem das fundações, visto que era fácil desviá-la, certamente tornaria-se uma questão complicadíssima no resultado final da obra, principalmente no pavimento sub-solo, se medidas não fossem adotadas na fase inicial de execução.

A drenagem poderá ser feita utilizando-se tubos de concreto poroso ao longo dos muros de arrimo dos setores Norte e Oeste, recobertos por camadas superpostas de brita e areia, indo desaguar num tanque de recepção, para um posterior aproveitamento, ou simplesmente para descarga na rua.

4.3. Concreto Armado (Infra-estrutura)

4.3.1. Fundações e Cintas

As fundações foram feitas em sapatas armadas de grandes dimensões, posicionando-se as grades e as ferragens do “tôco” de pilar diretamente sobre a camada de concreto magro nivelado.

Depois de efetuada a conferência da ferragem, do seu posicionamento e do alinhamento, efetuava-se a colocação da forma retangular (caixão) de madeira simples e posteriormente do concreto.

Os cuidados com as vigas cintas foram redobrados. A fidelidade à planta estrutural, a confecção das armaduras e sua conferência, a colocação da armadura dos pilares perpendiculares e das formas de Maderit, o nivelamento e a concretagem, efetuou-se de maneira cuidadosa e precisa.

4.3.2. Formas

Nas sapatas as formas eram muito simples, feitas em madeira e em forma de retângulo.

Nas cintas as formas eram de Maderit, e sua fabricação era de uma qualidade e de um acabamento excelentes.

Chamou-se a atenção um fato. Não utilizavam-se da conhecida e popularmente “cocada” para garantir o recobrimento correto das peças de concreto, e sim, de um detalhe em madeira na ponta da forma, que funciona como garantia para o recobrimento de um jeito mais eficiente do que a “cocada”.

4.3.3. Armaduras

Fabricadas no próprio canteiro de obras e transportadas para o local da implantação sempre que necessário. Utilizou-se aço CA-50 e CA-60 em várias bitolas, seguindo-se as determinações do projeto estrutural.

4.3.4. Preparo do Concreto

No preparo do concreto para as sapatas e cintas, utilizou-se betoneira elétrica em operação bastante criteriosa. O controle dessa mistura foi bastante rígido seguindo-se um traço previamente indicado por laboratório, considerando-se 18 Mpa de fck.

4.3.5. Transporte Lançamento

Realizou-se em carrinhos de mão para as sapatas, e em carrinhos de mão e "latas" para as cintas. A localização da betoneira no centro, à entrada do canteiro de obras, foi providencial.

4.3.6. Adensamento

No adensamento da sapata e do "cuzcuz", bem como os das cintas, empregou-se o adensamento manual com resultados satisfatórios.

4.3.7. Cura

Na cura obedeceu-se a todos os parâmetros técnicos. No umedecimento de algumas sapatas, a própria natureza fez o trabalho utilizando-se da água que aflorou do lençol freático já mencionado anteriormente.

5. CONCLUSÃO

O emprego e a observação de conhecimentos que até então tinham sido vistos em sala de aula, é de importância fundamental na formação de um Engenheiro. Por isso, o estágio supervisionado cumpre seus objetivos fazendo a ligação entre a formação acadêmica e a prática profissional, dando uma segurança maior ao aluno que está prestes a entrar no meio profissional.

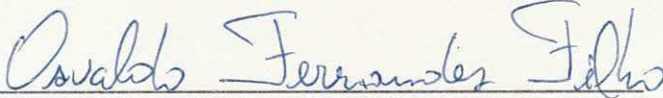
Nesta fase o aluno adquire uma visão e consciência de um profissional. Além disso a observância do mercado de trabalho, do contato com engenheiros, operários e proprietários, dá um embasamento excepcional, despertando-se além do lado profissional, o lado humano.

Por tudo isso, e apesar do tempo bastante curto, pode-se dizer que este estágio supervisionado foi de um aproveitamento acima do esperado.

6. AGRADECIMENTOS

Agradeço ao corpo docente da UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA e, em especial ao Prof. PERILLO RAMOS BORBA pela oportunidade concedida, e pela a atenção e cordialidade demonstradas.

Campina Grande-PB, 15 junho de 1.996


Osvaldo Fernandes Filho

Osvaldo Fernandes Filho