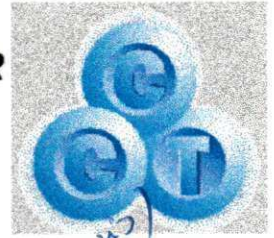




UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
ÁREA DE ESTRUTURA



Relatório do Estágio Supervisionado

Marcio Andrade de Medeiros

Campina Grande – Paraíba
Fevereiro de 2000

**RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE CURSO, PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO
DE ENGENHEIRO CIVIL PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS II**

Supervisor:

Luciano Gomes de Azevedo

Aluno:

Marcio Andrade de Medeiros

Campina Grande – Paraíba
Fevereiro de 2000



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

**RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE CURSO, PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
ENGENHEIRO CIVIL PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA CAMPUS II**

Luciano Gomes de Azevedo

Supervisor/Orientador

Marcio Andrade de Medeiros

Marcio Andrade de Medeiros

Campina Grande – Paraíba

Fevereiro de 2000

O rio atinge seus objetivos porque aprendeu a contornar seus obstáculos

(André Luiz)

O prazer dos grandes homens consiste em tornar os outros mais felizes

(Pascal)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, pela sua presença constante em minha vida, principalmente nos momentos mais difíceis, quando sempre estendeu-me a mão.

A minha família que esteve sempre ao meu lado, dando o melhor de si para que eu me realizasse profissionalmente, em especial à minha segunda mãe Maria do Carmo Dantas Medeiros e ao meu pai Juarez Evaristo de Medeiros.

Aos meus amigos de curso que sempre estiveram presentes nos momentos que precisei.

Aos meus professores, em especial ao professor Luciano Gomes de Azevedo, o qual orientou-me da melhor forma na realização do estágio.

APRESENTAÇÃO

Este trabalho refere-se ao estágio supervisionado realizado por Marcio Andrade de Medeiros, matriculado no Curso de Graduação de Engenharia Civil na Universidade Federal da Paraíba - Campus II, sob o número de matrícula 94.11081 – 5, realizado no Residencial Trade Center situado à rua Miguel Couto 367, Centro, Campina Grande – PB.

As atividades realizadas transcorreram sob o regime de 20 horas semanais durante o decorrer do período 99.2, fazendo um total de 300 horas, tendo como supervisor o Engenheiro e Professor Luciano Gomes de Azevedo. O estágio realizou-se entre os dias 20 de agosto de 1999 até 14 de fevereiro de 2000.

O Edifício Comercial Trade Center é constituído por 18 pavimentos. Sendo destes três pavimentos reservados para garagem, pavimento térreo com lojas, pavimento tipo.

O edifício é composto de 18 (dezoito) pavimentos, sendo três destinados à garagem, térreo destinado à lojas, e quatorze pavimentos tipo com salas comerciais.

OBJETIVO

O objetivo do estágio supervisionado é proporcionar ao graduando de Engenharia Civil um contato com seu futuro ambiente de trabalho, embora o mesmo não esteja restrito apenas a obra. A necessidade deste contato é para que se possa relacionar os conhecimentos teóricos adquiridos no transcorrer do curso, com os conhecimentos práticos adquirido no ambiente de estágio, além de adicionar conhecimentos que são específicos da obra. Além disso o estágio contribui para permitir o primeiro contato do aluno com as diferentes categorias de trabalhadores que ali se encontram, melhorando a relação humana entre as diversas categorias de trabalhadores existentes na obra.

1.0- INTRODUÇÃO

A obra é do tipo condomínio, a qual está sendo administrada pela Construtora Fernandes e Azevedo. O projeto é de um edifício comercial que possuirá estabelecimentos dos mais variados ramos.

A construção possui as seguintes áreas:

- Área do terreno: 1.393,59 m².
- Área do pavimento térreo: 1.204,02 m².
- Área do pavimento tipo (2º ao 6º pavimento): 373.34 m².
- Área do pavimento tipo (7º ao 15º pavimento): 343.45 m².
- Área construída total: 5.474,87 m².

No início de uma obra, faz-se necessário organizar o local onde serão executados os serviços técnicos e administrativos, dessa forma serão evitadas contratempos como: desorganização, perda de tempo, perda de material, etc. Este, não foi preciso construir, pois aproveitou-se parte de uma estrutura já existente no local.

Tomou-se conhecimento, através de informações do mestre de obra, que a locação foi feita de maneira tal a aproveitar o máximo possível de terreno disponível, sendo realizada através de banquetas, onde marcou-se com pregos os eixos das sapatas, pilares, paredes; seguindo rigorosamente os projetos.

Como foi escavado aproximadamente 5 m do ponto mais baixo, para a construção dos pavimentos de garagem, houve a necessidade da construção de um muro de arrimo para contenção do terreno.

2.0- EQUIPAMENTOS

Acompanhou-se a utilização de alguns equipamentos mecânicos, tais como:

- **Vibrador de Imersão**

Quanto a utilização do vibrador; notou-se o preparo (capacitação) dos funcionários quando foram realizar o adensamento das peças; pois após a desforma das mesmas não observou-se falhas.

- **Serra Elétrica**

Usada para fabricação das formas de madeira.

- **Betoneira**

Está disponível na obra um betoneira de 580 litros, destinada à dosagem e boa mistura dos componentes do traço de concreto ou argamassa.

- **Ferramentas**

Foram utilizadas nas etapas da obra as seguintes ferramentas: pás, picaretas, padiolas, carros de mão, colher de pedreiro, prumos, escalas, ponteiros, nível, desenpenadeiras, etc.

3.0 MATERIAIS UTILIZADOS

3.1 – Agregado miúdo

Para as argamassas e concreto, foi utilizada areia pura, isenta de substâncias nocivas, como: turfas e argila orgânica; sais como: cloretos e sulfatos. Satisfazendo

assim, as especificações Brasileiras (EB-4). O estoque na obra foi feito de acordo com a necessidade deste material.

3.2 - Água

Foi utilizada na obra água potável, sendo o seu fornecimento feito pela companhia de água e esgoto da Paraíba (CAGEPA).

3.3 - Agregado graúdo

Os agregados graúdos utilizados na obra foram: brita 19 e brita 25, de acordo com os traços específicos para cada atividade realizada. A brita 19 foi utilizada para o capeamento das lajes.

3.4 - Cimento

O cimento utilizado foi:

- Portland (Poty CP II - F - 32)

A reposição do estoque era feita de acordo com a necessidade da obra.

3.5 - Madeira

Utilizou-se pontaletes e chapa compensada do tipo maderite de 14 mm plastificado e maderit comum para a confecção de formas e escoramentos.

4.0- FUNDAÇÕES

As fundações foram do tipo diretas (sapatas), e tiveram pouca profundidade em relação primeiro subsolo, devido a boa taxa de tensão do solo. As mesmas foram assentes logo após o lançamento de uma camada de regularização (concreto magro) de

aproximadamente 8 cm, a qual possuía um traço 1:2:4 (cimento, areia e brita), afim de proteger as ferragens do contato direto com o solo.



Fig. 01 - Sapata

5.0 – CONCRETO ARMADO

5.1 – Fôrmas

Eram confeccionadas no canteiro destinado a carpintaria, onde observou-se a obediência aos detalhes da planta de forma, e no que diz respeito a: contraventamento, prumo, alinhamento, dimensões, escoramento, travejamento e limpeza. Após observados todos esses requisitos, eram liberadas para a concretagem, esta liberação era feita pelo mestre de obra, juntamente com o encarregado pela carpintaria.

5.2 – Pilares

Os pilares obedeciam o descrito em planta, tinham seções variadas no mesmo pavimento, a seção de aço também variava de pilar para pilar, dependendo da necessidade dos esforços calculados pelo projetista. Podem ser descritos exemplos como:

- Pilares quadrados de 30 x 30 cm;
- Pilares retangulares de 25 x 50 cm;
- Pilares retangulares de 40 x 140 cm;
- Pilares redondos com diâmetros de 80 cm;
- Pilares na forma de “U” (Pórticos);
- Outros.

Antes da concretagem os encarregados observavam se a quantidade de ferro estava de acordo com o especificado em projeto. Se a forma estivesse bem travada, escorada e se o eixo do pilar estivesse como no projeto, eram liberadas para o processamento da concretagem do mesmo.

Fig. 02- Pilar redondo com diâmetro de 80 cm

5.3 - Vigas

As vigas a exemplo dos pilares eram confeccionadas segundo o que se pedia em projeto. As vigas as quais acompanhei à sua execução, foram confeccionadas de acordo com o estabelecido em projeto. Observou-se uma variação em suas dimensões (20 x 30, 25 x 30), com recobrimento mínimo de 1,5 cm, Isto deve-se a grande variação nas dimensões das mesmas, pelo fato de terem sido calculadas de acordo com as cargas dos vãos à que estavam submetidas.

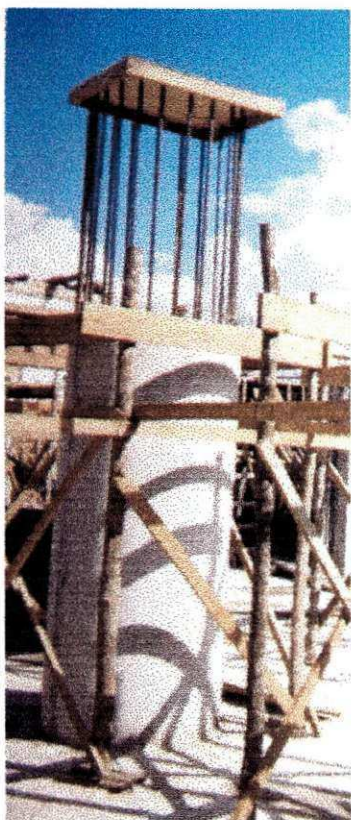


Fig. 02 – Pilar redondo

5.4 - Lajes

As lajes, destinados a cobertura, piso, etc possuem a espessura de 10 cm (exceto as lajes que irão servir de rampa para as garagens que possuem 12 cm de espessura). São armadas em duas direções (com exceção de uma , ainda não executada).

5.5 – Armações

A confecção das armações foi feita na própria obra, compreendendo as seguintes operações: corte, dobramento, armação, posicionamento e conferência, trabalho este realizado pelo armador.

6.0– CONCRETO ESTRUTURAL

O concreto estrutural utilizado em toda obra foi produzido mecanicamente através de betoneira, no próprio canteiro, tendo um $f_{ck} = 18 \text{ MPa}$, não tomou-se conhecimento se essa resistência foi obtida na íntegra. Quanto as etapas de execução, pode-se observar:

6.1- Transporte

Feito através de carros de mão, de forma rápida e contínua, até que cessasse a confecção da peça.

6.2- Lançamento

A medida que o concreto era transportado, iniciava-se imediatamente o seu lançamento; transcorrendo normalmente ao que diz respeito à esta etapa.

6.3 - Adensamento

O adensamento foi feito com vibrador de imersão (mecanicamente),

6.4 - Cura

As peças concretadas eram molhadas, a partir do dia seguinte á concretagem até três ou quatro dias a frente;

7.0 Comentário

Gostaria de enfatizar que o estágio se deteve mais no que diz respeito, a armação da ferragem das fundações, pilares, vigas e, assim como a concretagem das peças já mencionadas.

8.0 CANTEIRO DE OBRA

8.1 Área de Vivência:

O canteiro de obra dispõe:

- Escritório.
- Instalações Sanitárias.
- Vestiário.
- Local para Refeições.
- Cozinha.

8.1.1- Escritório e Almoxarifado

Localizado no pavimento térreo é constituído por:

- 1) Recepção e expedição de materiais;
- 2) Prateleiras para armazenagem;
- 3) Mesa, cadeiras, telefone/fax, fichário de todos os materiais e arquivos para documentos, computador, impressora, ar condicionado;

8.1.2 Instalações Sanitárias

Localizados em locais de fácil e seguro acesso, não estão diretamente ligados a locais destinados à refeições. Sendo constituído de lavatório, vaso sanitário, bem como chuveiro.

8.1.3 Vestiário

Localizado próximo a entrada da obra, sem ligação direta com o local destinado às refeições, sendo os mesmos vedados e cobertos, possuindo:

- 1) Paredes de alvenaria e pisos cimentados;
- 2) Armários individuais;

Sendo sempre mantido em estado de conservação, higiene e limpeza.

9.0 SEGURANÇA DO TRABALHO

Quando o canteiro de obra envolve 20 (vinte) trabalhadores ou mais, o empregador deve fazer um planejamento (PCMAT- Programa de Condições e Meio

Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), que dê conta da prevenção de todos os riscos de uma obra, desde a fundação até a sua entrega.

A NR-18, determina que todos os empregados recebam treinamento de preferência de campo, dentro do seu horário de trabalho. Antes de iniciar as suas tarefas, o trabalhador deve ser informado sobre suas condições de trabalho no canteiro, os riscos de sua função específica e as medidas de proteção coletivas e individuais (EPC e EPI) a serem adotadas.

O condomínio Trade Center apresenta adequação à NR-18, com relação ao uso de EPI's .

Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) fornecidos aos trabalhadores:

- Cinto de segurança tipo pára-quedista, os quais possuem argolas e mosquetões de aço forjado, ilhoses de material não ferroso e fivelas de aço forjado;
- Óculos;
- Botas e luvas;
- Proteção para ouvidos
- Máscaras

10.0 CONCLUSÃO

O estágio supervisionado proporciona, aos futuros profissionais, uma certa ordenação do conteúdo visto nas disciplinas com à prática, em particular na construção civil, pois nesse período, há uma tendência em compatibilizar os conhecimentos teóricos obtidos nas Universidade e os conhecimentos práticos obtidos em campo. Nos possibilita conhecer a filosofia, diretrizes, organização e funcionamento de um canteiro de obras.

Condiciona-mos a familiarização com sistemas e determinadas metodologias de trabalho, e conseqüentemente surge uma probabilidade muito boa de desenvolver-se o senso crítico necessário a um bom desempenho profissional.

É exatamente no período de estágio, que verifica-se a grande importância de determinadas disciplinas, porque consegue-se entender melhor a aplicabilidade das mesmas na construção civil, diariamente.

11.0 - BIBLIOGRAFIA

- BORGES, Alberto de Campos - **Prática das Pequenas Construções**, Vol. I - 5 ed. revista e ampliada; Vol. II - 4 ed. revista e ampliada; Editora Edgard Blücher, São Paulo - 1975.

- FUNDACENTRO, NR-18 **Condições e Meio Ambiente do Trabalho na Indústria da Construção**. Portaria N(4, de 04/07/95; Publicada no D.O.U em 07/07/95

- PETRUCCI, Eladio G.R. - **Concreto de Cimento Portland**, 13 ed. rev/ por Vladimir Antônio Paulon; São Paulo: Globo, 1995.

- NOTAS DE AULA