



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

## **Relatório do Estágio Supervisionado**

AGDA CHRISTIE TAVARES GUIMARÃES

Campina Grande

1997

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

---

**Prof. José Bezerra da Silva**

**Supervisor/Orientador**

*Agda Christie Tavares Guimarães*

---

**Agda Christie Tavares Guimarães**



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

## ***AGRADECIMENTOS***

A Deus pôr ter me dado forças para chegar até aqui.

Ao professor José Bezerra, com carinho dedico o resultado de um esforço consciente e honesto em prol do desenvolvimento e valorização de minha atividade profissional.

Aos meus pais Manoel Francelino Guimarães Filho e Maria do Carmo Tavares Guimarães a quem eu devo minha vida, pela força que me deram e que me fez chegar até aqui.

## ***APRESENTAÇÃO***

Este trabalho refere-se ao estágio supervisionado realizado por Agda Christie Tavares Guimarães, matriculado no Curso de Graduação em Engenharia Civil na Universidade Federal da Paraíba - Campus II, sob o número de matrícula 9311277-6.

O estágio foi realizado quando da ampliação do Supermercado o Barateiro II situado à rua Coronel João Lourenço Porto N.º 374, no centro em Campina Grande.

O estágio teve início em 30 / 08 / 1997, prolongando-se até 19 / 12 / 1997, resultando uma carga horária de 280 horas, realizado sobre a supervisão do professor José Bezerra.

## ***OBJETIVO***

A finalidade do estágio supervisionado é proporcionar ao graduando o contato direto com a prática, fazendo com que os conhecimentos teóricos obtidos durante a realização do curso sejam consolidados, tornando-o apto a ingressar no mercado de trabalho sem que haja grandes dificuldades no que se refere a técnicas e gerenciamento de construções.

# Índice

|  |    |
|--|----|
| <b><u>1.0 - INTRODUÇÃO</u></b> .....                     | 1  |
| <b><u>2.0 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA</u></b> ..... | 1  |
| <b><u>3.0 - EQUIPAMENTOS</u></b> .....                   | 3  |
| <b><u>4.0 - FERRAMENTAS</u></b> .....                    | 4  |
| <b><u>5.0 - MATERIAIS</u></b> .....                      | 4  |
| 5.1 - AREIA.....   | 4  |
| 5.2 - ÁGUA.....  | 5  |
| 5.3 - AGREGADO GRAÚDO .....                              | 6  |
| 5.4 - CIMENTO .....                                      | 6  |
| 5.5 - TIJOLOS .....                                      | 6  |
| 5.6 - MADEIRA .....                                      | 7  |
| 5.7 - AÇO (ARMADURAS).....                               | 7  |
| <b><u>6.0 - FUNDAÇÃO</u></b> .....                       | 8  |
| <b><u>7.0 - CONCRETO ARMADO</u></b> .....                | 8  |
| 7.1 - FORMAS .....                                       | 8  |
| 7.2 - PILARES.....                                       | 9  |
| 7.3 - VIGAS.....   | 10 |
| 7.4 - LAJES .....  | 10 |
| 7.5 - ARMAÇÃO .....                                      | 11 |
| <b><u>8.0 - CONCRETO ESTRUTURAL</u></b> .....            | 12 |
| 8.1 - PREPARO .....                                      | 12 |
| 8.2 - TRANSPORTE .....                                   | 13 |
| 8.3 - LANÇAMENTO.....                                    | 13 |
| 8.4 - ADENSAMENTO.....                                   | 13 |
| 8.5 - CURA .....   | 14 |
| <b><u>9.0 - DESFORMA</u></b> .....                       | 15 |
| <b><u>10.0 - CONCRETO MAGRO</u></b> .....                | 16 |
| <b><u>11.0 - COMENTÁRIO</u></b> .....                    | 17 |
| <b><u>12.0 - CONSIDERAÇÕES FINAIS</u></b> .....          | 18 |

## 1.0 - INTRODUÇÃO

Durante o estágio foi observado:

- \* Confeção da armação dos pilares, vigas e lajes.
- \* Confeção de formas dos pilares, vigas e lajes.
- \* Confeção de concreto estrutural.
- \* Concretagem das peças citadas.
- \* Processo de cura das mesmas.
- \* Desformas das peças concretadas.
- \* Colocação de eletrodutos.
- \* Levante de alvenaria.
- \* Dados referentes a os custos.

No entanto, saliento que muito do citado posteriormente foi obtido através de informações, fato esse ocorrido, por não ter presenciado os serviços preliminares, execução de fundações e outros serviços executados no início da obra.



## **2.0 - INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRA**

Quando do início de uma obra, faz-se necessário organizar o local onde será executado os serviços, tanto técnicos quanto administrativos, de forma que sejam evitadas ao máximo, perda de tempo e outros tipos de impossibilidades que possam comprometer o andamento da obra.

Devido a pouca área disponível, não foi possível que o barracão ficasse próximo de onde ocorre todas as etapas da construção, o material fica armazenado na própria obra, nas dependências do supermercado.

Ao todo são nove operários trabalhando, a princípio 3 serventes cavando as sapatas, após mais 5 operários se juntarem para o início da obra.

### **3.0 - EQUIPAMENTOS**

Acompanhamos a utilização de alguns equipamentos mecânicos, tais como:

- Não possui vibrador de imersão.

- Serra Elétrica - Usada para fabricação das formas de madeira; aqui notamos a falta da utilização de equipamento de segurança por parte do funcionamento, falta investimento por parte da firma quanto a questão da segurança.

- Betoneira - Destinada à dosagem, e boa mistura dos componentes do traço de concreto ou argamassa.

#### **4.0 - FERRAMENTAS**

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

#### **5.0 - MATERIAIS**

Percebeu-se que o material usado na obra era de boa qualidade. Relato, através deste, os principais materiais utilizados e suas especificações ou características.

##### **5.1 - Areia**

Para as argamassas de alvenaria e concreto, foi utilizada areia pura, isenta de substâncias orgânicas e sais minerais. Satisfazendo as especificações Brasileiras (EB-4).

## **5.2 - Água**

É utilizada na obra água potável, sendo o seu fornecimento feito pela companhia de água e esgoto da Paraíba (CAGEPA). Observamos quando da execução dos traços de concreto, não haver um controle sobre a quantidade de água depositada na betoneira, fato esse ocorrido com intuito de melhorar a trabalhabilidade do concreto, comprometendo a resistência do produto final.

### **5.3 - Agregado graúdo**

Os agregados utilizados na obra para confecção do concreto foram a brita 19 e britas 25, conforme a NBR 7711/83.

### **5.4 - Cimento**

O cimento usado foi o Portland ( Poty CPH - F- 32 ), de produção recente, e sem comprometimento quanto a sua resistência, já que sua armazenagem era de curta duração e de maneira aceitável.

### **5.5 - Tijolos**

Foram usados tijolos cerâmicos com (06) seis e (08) oito furos, quando da execução dos serviços de alvenaria (vedação).

## **5.6 - Madeira**

Utilizou-se pontaletes e chapa compensada do tipo madeirit quando da confecção de formas, escoramentos, travejamentos, etc., para as peças que iriam ser concretadas.

## **5.7 - Aço (armaduras )**

Utilizado nas peças de concreto armado, usou-se o aço CA - 50 B e o aço CA - 60 B , com bitolas variadas.

## **6.0 - FUNDAÇÃO**

As escavações foram feitas manualmente, fato ocorrido devido a qualidade do solo permitir.

O prédio foi assentado sobre sapatas. Devido ao dimensionamento e ao grande número de pilares, algumas sapatas encontram-se muito próximas das outras.

## **7.0 - CONCRETO ARMADO**

Chama-se concreto armado aquele possui junto a argamassa, determinada quantidade de ferro.

### **7.1 - Formas**

Eram confeccionadas e montadas no próprio local. Foram utilizadas tábuas e chapas de madeira prensada tipo madeirit para todas as formas de lajes, pilares e vigas.

Na montagem das formas eram utilizados pregos, e colocados mosquitos para facilitar a desforma, garantindo o reaproveitamento da

forma para os demais pavimentos.

As dimensões obedeciam rigidamente a os detalhes da planta de forma.

Sempre se tinha cuidado com os seguintes itens: contraventamento, prumo, alinhamento, dimensões, escoramento, travejamento e limpeza.

## **7.2 - Pilares**

Os pilares obedeciam o descrito em planta. Tinham seções variadas no mesmo pavimento, o aço também variava de pilar para pilar, dependendo da necessidade dos esforços calculados pelo projetista.

As dimensões de 40 x 30.

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.



### **7.3 - Vigas**

As vigas a exemplo dos pilares eram confeccionadas segundo o que se pedia em projeto. As dimensões eram variadas ( 50 x 12 ) e com recobrimento mínimo de 1.5 cm de cada lado. A montagem das formas se dava junto com a montagem das formas de lajes, do mesmo modo que a armação e concretagem.

### **7.4 - Lajes**

As lajes utilizadas foram maciças. Foi utilizado ferro positivo CA-60 com bitola 5.0mm a cada 8cm de espaçamento, e ferro negativo CA-60 com bitola de 6.3mm com espaçamento de 8cm.

As formas para lajes eram feitas com placas ou folhas de madeirit. Logo em seguida se colocava a ferragem e os eletrodutos facilitando com isto a colocação futura da fiação elétrica. Antes da concretagem era molhada toda a superfície, e também era feita a conferência dos ferros.

## **7.5 - Armação**

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

Com o intuito de garantir a segurança e o fiel cumprimento dos cálculos estruturais, eram feitas as seguintes conferências: bitolas, direções, posição, comprimento, quantidade e espaçamento da ferragem.

## **8.0 - CONCRETO ESTRUTURAL**

O concreto estrutural utilizado em toda obra foi produzido mecanicamente através de betoneira, no próprio canteiro, tendo um  $f_{ck} = 09$  MPa, não tomamos conhecimento se essa resistência foi obtida precisamente. O traço utilizado foi 1:4:5.

Quanto as etapas de execução, pudemos observar:

### **8.1 - Preparo**

O preparo se dá com a confecção das padiolas para o transporte e dosagem dos agregados. Antes de começar era feito uma limpeza na betoneira com o objetivo de tirar as impurezas deixadas por concretagens anteriores. A partir daí começa o preparo propriamente dito, primeiro com a colocação do agregado graúdo juntamente com uma parte de água, mistura-se um pouco e depois acrescenta-se o cimento, mistura-se mais um pouco, e finalmente coloca-se a areia e o restante da água e mistura-se por mais três ou quatro minutos até obter a homogeneidade pretendida para se obter um bom resultado no que diz respeito a resistência do concreto.

## **8.2 - Transporte**

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

## **8.3 - Lançamento**

A medida que o concreto era transportado, iniciava-se imediatamente o seu lançamento, feito manualmente e com cuidado para não haver desagregação do mesmo ( limitando-se a altura de lançamento ).

## **8.4 - Adensamento**

O adensamento foi feito manualmente, desforma das peças, observamos várias (bicheiras). O que acarretava trabalho, já que se fazia um concerto nessas peças (aplicação de argamassa nas peças).

## **8.5 - Cura**

As peças concretadas eram molhadas (Agoamento), á partir do dia seguinte á concretagem, até três ou quatro dias á frente, este processo ia diminuindo gradativamente até o oitavo dia no caso dos pilares, e até o décimo dia no caso das lajes e vigas. Nas lajes era observada a colocação de sacos secos de cimento e em seguida eram molhados, o motivo desta sistemática era porque a laje por ter grande superfície entra com mais intensidade em contato direto com o sol, acontecendo assim maior desidratação, prejudicando o processo de cura.

## 9.0 - DESFORMA

A desforma é feita de acordo com as normas de segurança e feitas também após atingir o tempo necessário para não colocar em risco a segurança da estrutura.

É feita da seguinte forma, nos pilares a desforma era iniciada com aproximadamente oito dias após a concretagem, nas vigas a desforma era feita primeiro nas laterais, com início entre oito a dez dias após a concretagem, e só com quatorze dias era processada a desforma do fundo da viga, tendo o cuidado de não se tirar por completo os escoramentos situados próximos a metade da viga, já nas lajes o procedimento é mais demorado chegando a durar mais de vinte e um dias, mas o cuidado era semelhante o das vigas.

## 10.0 - CONCRETO MAGRO

Foi utilizado com muita frequência nas fundações para regularização, afim de poder receber as sapatas e proteger as ferragens do contato direto com o solo.

Foi feito no traço de 1:4:6 ; e com utilização de brita 38.

## 11.0 - COMENTÁRIO

Percebeu-se durante o período do estágio que se execução não foi perfeita, pelo menos, não chega a comprometer a estrutura, se podemos classificar este como bom. Observou-se também a boa qualidade dos materiais empregados, destacando-se as formas ( citada anteriormente).

No que diz respeito ao cálculo estrutural, tomando-se como base o que foi visto em sala de aula, deveria ter ocorrido com mais frequência redução de área e ferragens dos pilares, o que não ocorreu devido ao 2º pavimento ser destinado a estocagem de mercadorias.



## 12.0 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conhecimento obtido em campo foi muito valioso, pois aprendemos a conciliar o teórico com o prático, a entender termos técnicos e compreender palavras e formas utilizadas em um canteiro de obras; todas estas informações novas, fizeram com que nós, alunos, ao sair-mos dos bancos de nossa Universidade, não tenhamos mais receio em confrontar-mos com os obstáculos do dia a dia.

Este estágio vem confirmar que apesar da distância entre a sala de aula e o canteiro de obras, ambos estão bem próximos no item técnico.