

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

PRO - REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

SETOR DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

CAMPUS II - CAMPINA GRANDE - PARAÍBA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNO: ROSEVALDO BENVINDO DE MIRANDA

MATRÍCULA: 8621121-7

SUPERVISOR: PROF. MARCOS LOUREIRO MARINHO

COORDENADOR: PROF. RICARDO CORREIA LIMA

CAMPINA GRANDE, PB , MARÇO/92

Prof. Marcos Loureiro Marinho



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

## ÍNDICE

|  | pag. |
|--|------|
| 1.0 - AGRADECIMENTOS - - - - -                       | 01   |
| 2.0 - OBJETIVO - - - - -                             | 02   |
| 3.0 - IDENTIFICAÇÃO - - - - -                        | 03   |
| 3.1 - Do estagiário - - - - -                        | 03   |
| 3.2 - Do empreiteiro - - - - -                       | 03   |
| 4.0 - INTRODUÇÃO - - - - -                           | 04   |
| 5.0 - APRESENTAÇÃO - - - - -                         | 05   |
| 6.0 - DADOS DA OBRA - - - - -                        | 06   |
| 6.1 - Projetos - - - - -                             | 06   |
| 6.1.1 - Projeto Arquitetônico - - - - -              | 06   |
| 6.1.2 - Projeto Estrutural - - - - -                 | 06   |
| 6.1.3 - Projeto Elétrico - - - - -                   | 06   |
| 6.1.4 - Projeto Hidro-Sanitário - - - - -            | 07   |
| 6.1.5 - Projeto de Ar Condicionado Central - - - - - | 07   |
| 6.1.6 - Projeto de Sinalização - - - - -             | 07   |
| 7.0 - INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRAS - - - - -     | 07   |
| 8.0 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS - - - - -             | 08   |
| 8.1 - Serviços de Escritório - - - - -               | 08   |
| 8.1.1 - Levantamento de Quantitativos - - - - -      | 08   |
| 8.1.2 - Infra-Estrutura - - - - -                    | 08   |
| 8.1.2.1 - Escavação - - - - -                        | 08   |
| 8.1.2.2 - Concreto Magro - - - - -                   | 08   |
| 8.1.2.3 - Concreto Estrutural - - - - -              | 08   |
| 8.1.2.4 - Área de Forma - - - - -                    | 08   |
| 8.1.2.5 - Armação - - - - -                          | 09   |
| 8.1.3 - Super - Estrutura - - - - -                  | 09   |
| 8.1.4 - Controle de Materiais - - - - -              | 10   |
| 8.1.5 - Mistura - - - - -                            | 10   |
| 8.1.6 - Folha de Pagamento - - - - -                 | 10   |
| 8.2 - Serviços Técnicos - - - - -                    | 10   |

|  |    |
|--|----|
| 8.2 - (continuação)                                    |    |
| 8.2.1 - Determinação da Taxa do terreno - - - - -      | 10 |
| 8.2.2 - Escavações - - - - -                           | 11 |
| 8.2.3 - Conferência - - - - -                          | 11 |
| 8.2.3.1 - Conferência de locação - - - - -             | 11 |
| 8.2.3.2 - Conferência de formas - - - - -              | 11 |
| 8.2.3.3 - Conferência de armação - - - - -             | 12 |
| 8.2.4 - Aterro Compactado - - - - -                    | 12 |
| 8.2.5 - Concreto Ciclópico - - - - -                   | 12 |
| 8.2.6 - Concreto Magro - - - - -                       | 12 |
| 8.2.7 - Concreto Estrutural - - - - -                  | 12 |
| 8.2.7.1 - Formas - - - - -                             | 13 |
| 8.2.7.2 - Armação - - - - -                            | 13 |
| 8.2.7.3 - Dosagem - - - - -                            | 13 |
| 8.2.7.4 - Transporte e Lançamento - - - - -            | 14 |
| 8.2.7.5 - Adensamento - - - - -                        | 14 |
| 8.2.7.6 - Desmoldamento - - - - -                      | 14 |
| 8.2.7.7 - Cura - - - - -                               | 14 |
| 9.0 - RELACIONAMENTO HUMANO - - - - -                  | 15 |
| 10.0 - SEGURANÇA NO TRABALHO - - - - -                 | 16 |
| 10.1 - Medidas de proteção ao homem - - - - -          | 16 |
| 10.2 - Medidas de proteção relativas ao meio - - - - - | 16 |
| 11.0 - CONCLUSÃO - - - - -                             | 17 |
| 12.0 - DECLARAÇÃO - - - - -                            | 18 |

Agradeço primeiramente a Deus por ter-me concebido e vida e dado força o suficiente para superar os obstáculos encontrados, este tendendo os nossos conhecimentos e conseguindo o objetivo desejado, como também aos meus pais que sempre me instruíram na conquista desse objetivo.

Ao corpo docente da Universidade Federal da Paraíba, CAMPUS II, do curso de Engenharia Civil, por terem transmitido durante a nossa difícil caminhada, todo o embasamento teórico para nossa formação profissional.

Meus sinceros agradecimentos ao engenheiro e professor Marcos Loureiro Marinho, proporcionando a oportunidade de estágio e pela transferência de conhecimentos que fez como orientador e supervisor do estágio.

## 2.0 - OBJETIVO

O presente relatório tem o objetivo de formalizar a complementação educacional exigida no currículo mínimo do curso de graduação em Engenharia Civil.

Proporcionando assim um maior desenvolvimento nas atividades de execução no campo da prática, conjugando seus problemas e soluções aos conhecimentos teóricos adquiridos na Universidade.

### 3.0 - IDENTIFICAÇÃO

#### 3.1- DO ESTAGIÁRIO

ALUNO: Rosevaldo Benvindo de Miranda

MATRÍCULA: 8621121-7

ENDEREÇO: Rua Joaquim Amorim Junior-390

Conj. Severino Cabral-Campina Grande-Pb.

#### 3.2 DO EMPREITEIRO

NOME: Engº Marcos Loureiro Marinho - CREA 808-D

OBRA: Clínica Arlinda Medeiros

ENDEREÇO: Rua Dr. Severino Cruz, nº 277-A

Centro - Campina Grande - Pb

SUPERVISOR DO ESTÁGIO: Engº Civil Marcos Loureiro Marinho

#### 4.0 - INTRODUÇÃO

Este relatório de estágio Supervisionado contém as atividades desenvolvidas pelo aluno ROSEVALDO BENVINDO DE MIRANDA do curso de Engenharia Civil da UFPB, CAMPUS II, realizado no canteiro de obras da Clínica Arlinda Medeiros, localizada à rua Dr. Severino Cruz , Nº277-A, centro- Campina Grande - Pb.

O estágio supervisionado obrigatório, serve como exigência curricular, como também de uma preparação para a prática profissional, após a teoria acadêmica, proporcionando ao aluno contato (contato) com a execução da obra, adquirindo desta forma responsabilidades técnicas e administrativas, fornecendo um aprendizado não possível em salas de aula da Universidade.



## 5.0 - APRESENTAÇÃO

O presente estágio foi realizado na obra da construção da Clínica Arlinda Medeiros, tendo como orientador e supervisor o engenheiro Marcos Loureiro Marinho, designado pela coordenação de estágio do departamento de Engenharia Civil, sob responsabilidade do professor Ricardo Correia Lima.

As atividades do estágio foram realizadas no período de 04/11/91 a 04/01/92, com 20:00 (vinte horas ) semanais, totalizando 160 horas.

*Prof. Marcos Loureiro Marinho*



## 6.0 - DADOS DA OBRA

### 6.1- PROJETOS

Os projetos: Arquitetônico, estrutural, elétrico, hidrossanitário, ar condicionado central e sinalização, foram elaborados obedecendo as normas do município, servindo as mesmas de guia para a execução das diversas etapas da obra

#### 6.1.1- Projeto Arquitetônico

Elaborado pela arquiteta Maria Constância V. Crispim, consta de: Planta baixa, Cortes, Fachadas, Cobertura, Situação e Locação, bem como detalhes construtivos: circulação, acesso aos andares superiores (rampas e elevadores), ventilação, insolação, etc.

|                          |       |                       |
|--------------------------|-------|-----------------------|
| Área do terreno          | ----- | 2029,64m <sup>2</sup> |
| Área Coberta             | ----- | 1076,00m <sup>2</sup> |
| Área de pavimento        | ----- | 1014,45m <sup>2</sup> |
| Área de Construção       | ----- | 4078,16m <sup>2</sup> |
| Índice de Ocupação       | ----- | 50,23m <sup>2</sup>   |
| Índice de aproveitamento | ----- | -maior 100%           |

#### 6.1.2- Projeto Estrutural

Elaborado pelos engenheiros José Bezerra e José Benício, nele consta: plantas de forma, locação de pilares, bem como os detalhes de armação com seus quadros de ferros das peças estruturais: pilares, vigas, lajes, cintas, sapatas e reservatórios.

A estrutura foi projetada para 08 (oito) pavimentos, sendo o acesso aos andares superiores feito por elevadores e rampas.

A obra é composta de duas partes, isto é, PARTE A e PARTE B, separadas por uma junta de dilatação.

#### 6.1.3- Projeto Elétrico

Elaborado pelo engenheiro Emerson Neiva Monteiro da M.M PROJETOS INSTALAÇÕES LTDA, nele consta:

- dimensionamento de eletrodutos e fios;
- divisão dos circuitos;
- quadro de cargas;
- localização dos pontos de luz e tomadas, interruptores, quadro de distribuição e quadro geral.

Mostrando pontos para elevadores, telefones, chuveiro elétrico, etc.

#### 6.1.4- Projeto Hidro-Sanitário

Elaborado pela M.M. PROJETOS INSTALAÇÕES LTDA, nele consta o caminhamento da tubulação hidráulica, iniciando-se no reservatório inferior, o qual é abastecido pela rede pública, ligado ao reservatório superior por meio de bombeamento, daí a tubulação desce por gravidade até os pontos de saída d'água, como também a tubulação sanitária, iniciando-se na saída das peças e terminando nos esgotos públicos.

#### 6.1.5- Projeto de Ar Condicionado Central

Elaborado pela ENGEFRIO INDUSTRIA LTDA - Recife - Pe , tem o propósito de conduzir ar refrigerado, através de dutos, aos ambientes desejados.

#### 6.1.6- Projeto de Sinalização

Elaborado pela M.M. PROJETOS E INSTALAÇÕES LTDA, tem a função de facilitar e orientar a circulação de pessoas, indicando os ambientes procurados.

### 7.0 - INSTALAÇÕES DO CANTEIRO DE OBRAS

Ao começar o estágio já se encontrava concretado o pavimento térreo PARTE B, com isso o escritório ficou situado nesta parte, onde se guarda os projetos e funcionam os serviços burocráticos da obra.

Para os setores de carpintaria, cortes e dobramentos dos ferros, usou-se a mesma parte devido ao abrigo proporcionado pela " concretagem da laje do pavimento térreo.

Para os operários, há um banheiro com chuveiro, bacia e lava tório, como também um abrigo de madeira para suas refeições.

O almoxarifado localiza-se atrás da PARTE B , aproveitando " uma construção já existente.

## 8.0 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 8.1- Serviços de Escritório

#### 8.1.1- Levantamento de Quantitativos

#### 8.1.2- INFRA-ESTRUTURA

Fizemos o levantamento do volume de escavações, concreto magro, concreto estrutural, área de forma e quantidade em peso (Kg) dos ferros de sapatas, tocos de pilares e cintas. Referentes às peças que estavam sendo confeccionadas durante o estágio.

##### 8.1.2.1- Escavação

$$\text{Volume} = 144,94 \text{ m}^2$$

##### 8.1.2.2- Concreto Magro (Sapatas)

$$\text{Volume} = 8,85 \text{ m}^2$$

##### 8.1.2.3- Concreto Estrutural

$$\text{Volume} = 36,84 + 2,78 + 5,72 = 45,34 \text{ m}^3$$

##### 8.1.2.4- Área de forma (toco de pilares)

$$\text{Área} = 33,98 \text{ m}^2$$

### 8.1.2.5- Armação

#### A - Sapatas

|           |       |           |
|-----------|-------|-----------|
| Ø 6.3 mm  | ----- | 1,60 Kg   |
| Ø 8.0 mm  | ----- | 176,94 Kg |
| Ø 10.0 mm | ----- | 401,42 Kg |

-----  
579,96 Kg

#### B - Toco de Pilares

|           |       |           |
|-----------|-------|-----------|
| Ø 5.0 mm  | ----- | 40,80 Kg  |
| Ø 10.0 mm | ----- | 4,46 "    |
| Ø 12.5 mm | ----- | 33,26 "   |
| Ø 16.0 mm | ----- | 208,19 "  |
| Ø 20.0 mm | ----- | 1614,73 " |
| Árame 18  | ----- | 15,00 "   |

-----  
1916,44 Kg

#### C - Cintas

Peso total = 402,85 Kg

### 8.1.3 - SUPER - ESTRUTURA

Para super-estrutura fiz o levantamento das ferragens das vigas do piso do 2º pavimento PARTE A.

(V1, V2, V3, V15, V16, V18, V19, V6, V7, V8, V9, V12, V15, V17, V25, V30, V10, V11, V13, V14)

|           |       |        |
|-----------|-------|--------|
| Ø 5.0 mm  | ----- | 260 Kg |
| Ø 6.3 mm  | ----- | 130 "  |
| Ø 10.0 mm | ----- | 260 "  |
| Ø 12.5 mm | ----- | 400 "  |
| Ø 16.0 mm | ----- | 600 "  |

-----  
1650,00 Kg

#### 8.1.4 - CONTROLE DOS MATERIAIS

Os materiais utilizados (cimento, agregado graúdo, agregado miúdo, ferros, madeiramento, água, etc) ao chegarem à obra executáva-se sua conferência com o pedido.

Foram tomados os devidos cuidados com relação a estes "materiais, para que os mesmos não perdessem suas características sendo armazenados de acordo com as normas vigentes.

Fez-se também as notificações dos materiais, quando os mesmos eram levados ao campo.

#### 8.1.5 - MISTURA

Usou-se concreto usinado e quando se necessitava de pequena quantidade para uma determinada etapa, usou-se ou fez-se preparo mecânico com betoneira, obtendo-se uma boa homogeneidade.

#### 8.1.6 - FOLHA DE PAGAMENTO

A folha de pagamento era feita obedecendo o Sindicato dos Trabalhadores.

O controle das presenças era feito todos os dias pelo apontador, José Sérgio, após o conferimento fazíamos a folha de pagamento. Sendo feito descontos ou acréscimos ao haver falta de operário ou horas extras.

A remuneração da mão-de-obra do armador e carpinteiros foram feitas na base de contratos por etapas de trabalho.

#### 8.2 - SERVIÇOS TÉCNICOS

##### 8.2.1 - Determinação da taxa do terreno

Determinou-se a taxa do terreno através de sondagens do solo, o qual ofereceu uma resistência de  $4,0 \text{ Kgf/cm}^2$ , sendo determinada sob responsabilidades da ATECEL.

### 8.2.2 - Escavações

Nas escavações usou-se ferramentas adequadas, tais como:

pás, picaretas, etc. Para a retirada do solo das valas escavadas, usando-se o material para complemento de aterros e reaterro das valas

### 8.2.3 - Conferência

#### 8.2.3.1 - Conferência de Locação

A locação é o ato de se colocar no terreno a planta de projeto, com suas devidas medidas. É através deste trabalho" muito importante que dependerá um bom começo na execução da obra.

Utilizou-se banquetas na locação (tábuas pregadas em pontaletes por todo o perímetro da obra que será construída).

Define-se o eixo dos pilares cravando-se pregos na tábua corrida, sendo o alinhamento de um pilar marcado pelo cruzamento de uma linha longitudinal com uma transversal, amarradas nos pregos e devidamente esticados.

Fizemos a conferência das sapatas, pilares, e cintas, acompanhando o serviço de locação.

#### 8.2.3.2 - Conferência de Formas

Antes do lançamento do concreto, houve a devida verificação das formas quanto:

As dimensões, prumo, escoramentos, alinhamento, nivelamento. Tendo-se o cuidado de molhar as formas para que estas não absorvesse a água de hidratação do cimento.

### 8.2.3.3 - Conferência de Armação

Após a colocação das ferragens nas formas, houve a conferência da mesma, quanto: ao tipo de aço, bitola, quantidade de ferros, comprimento, posicionamento, espaçamento, observando a "verificação dos transpasses e ancoragens existentes.

### 8.2.4 - Aterro Compactado

O material usado em aterro do caixão de construção e reaterro das valas da PARTE A, foi o material aproveitado das escavações da obra (PARTE B).

A compactação foi feita manualmente, utilizando pesos de concreto simples e soquetes, confeccionados na obra, tomando cuidado de molhar cada camada de 20 cm de espessura antes de ser compactada.

### 8.2.5 - Concreto Ciclópico

A regularização do terreno das sapatas foi feita com "concreto ciclópico no traço 1:4:8 (cimento, areia, e brita) acrescentando-se a essa mistura 30% a 40% de pedra rachão.

### 8.2.6 - Concreto Magro

Foi aplicado um concreto magro com função impermeabilizante e de regularização sob sapatas no traço 1:4:8 (cimento, areia e brita) com espessura de 10 cm.

A mistura foi feita mecanicamente utilizando-se betoneira com capacidade de 320l.

### 8.2.7 - Concreto Estrutural



### 8.2.7.1 - Formas

Foi utilizada formas de tábuas nas sapatas, cintas e madeira prensada e resinada em algumas cintas e toco de pilares madeiras estas reaproveitadas da PARTE B, antes da aplicação de concreto estas formas foram molhadas.

A desmoldagem das formas foi realizada no tempo necessário para que o concreto atingisse o seu estado limite de resistência.

### 8.2.7.2 - Armação

Os aços usados para armação são ferros redondos de construção e arame nº 18

Bitolas usadas:

- Lajes

CA 60-B - - - - - Ø 5.0 mm

CA 50-B - - - - - Ø 6.3 mm

- Sapatas, Cintas, Pilares, Vigas

CA 60-B - - - - - Ø 5.0 mm

CA 50-B - - - - - Ø 6.0 mm

" - - - - - Ø 10.0 mm

" - - - - - Ø 12.5 mm

" - - - - - Ø 16.0 mm

" - - - - - Ø 20.0 mm

Obs: Usou-se cocadas na prevenção de descentralização dentro das formas

### 8.2.7.3 - Dosagem

O concreto foi dosado experimentalmente para alcançar " uma resistência exigida pelo calculista (fck maior ou igual a " 15 MPa), pela empresa POLIMIX. Assumindo as responsabilidades técnicas com o material.

#### 8.2.7.4 - Transporte e Lançamento

A empresa fornecedora do concreto, fez o transporte do material à obra através de caminhões betoneiras, havendo a preocupação de agitar o concreto durante o transporte com o intuito de evitar a segregação.

Fez-se o lançamento do concreto por meio de bombeamento " até as peças.

As peças que foram concretadas com o material feito na obra fez-se o transporte através de carrinhos de mão e lançamento com ferramentas manuais.

#### 8.2.7.5 - Adensamento

O adensamento foi feito com vibrador de imersão adequado à peça em execução, propiciando assim uma diminuição dos vazios, dando maior resistência ao concreto.

#### 8.2.7.6 - Desmoldamento

A desmoldagem das formas foi realizada no tempo necessário para que o concreto atingisse o seu estado limite de resistência.

#### 8.2.7.7 - Cura

Na cura do concreto foram tomadas as providências necessárias para que a resistência do mesmo não fosse afetada. Para isto, durante 10 (dez) dias consecutivos foram mantidas sempre molhadas todas as peças concretadas para evitar a evaporação da água necessária à hidratação do cimento, objetivando se obter a resistência mínima exigida pelo calculista.

## 9.0 - RELACIONAMENTO HUMANO

Durante o tempo em que estive dentro da obra como estagiário, houve de ambas as partes um bom relacionamento humano e profissional .

Donde é bom frisar que isso é um fator preponderante dentro da construção para que o desenvolver da obra seja eficiente e não prejudicado. Ao meu ver isto é fundamental, pois dentro de uma obra todos têm uma grande importância ao darem suas contribuições para um ótimo desempenho dos trabalhos que toda obra requer, devendo existir um linguajar que seja compreensível por todos os envolvidos na mesma.

## 10.0 - SEGURANÇA NO TRABALHO

### 10.1 - Medidas de proteção ao homem

Com o intuito de garantir a segurança dos operários, distribuiu-se entre eles equipamentos, visando a proteção de acidentes ao decorrer dos trabalhos de execução da obra.

Distribuiu-se os seguintes equipamentos: botas de borracha, capacetes, luvas, etc. Com isso obteve-se uma diminuição " dos acidentes de trabalho.

Durante o período que estagiei não foi presenciado nenhum acidente grave.

### 10.2 - Medidas de proteção relativas ao meio

Todos os equipamentos estavam em plena condições de funcionamento.

As tarefas sempre que possível eram realizadas na sombra, em locais ventilados.

Escavações com profundidades maiores que 1,40 m foram devidamente cercadas e escoradas para evitar possíveis desmoronamentos de terra

## 11.0 - CONCLUSÃO

Durante o tempo em que estive frente ao estágio, adquiri muita experiência prática, pois tive a oportunidade de realizar dentro da obra aquilo que foi visto na sala de aula.

Correlacionando o teórico ao prático, tive realmente a oportunidade de aprender lições que muito me será útil para a vida " profissional.

Visando a concretização de nossos objetivos, durante o nosso estágio, praticamos técnicas práticas, transferindo da teoria para a prática o que se visava realizar a partir do projeto.

Portanto, concluímos que os objetivos principais e fundamentais deste estágio foram alcançados e servirão de base para no futuro desempenhar e assumir a função de um Engenheiro Civil.

12.0 -

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o aluno ROSEVALDO BENVINDO DE MIRANDA, matrícula 8621121-7, estagiou na construção da Clínica Arlinda Medeiros, no período de 04/11/91 a 04/01/92, totalizando 160 horas trabalhadas.

Campina Grande-Pb, 10 de Março de 1992

  
Engº Marcos Loureiro Marinho