

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

***RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO***

Campina grande, 05 de setembro de 1997



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

## **DEDICATORIA**

Aos meus pais, José Ernesto Moreno Añez e Francelina Menezes de Moreno que sempre me incentivaram, me deram total apoio e sempre estiveram ao meu lado, dando condições para que eu possa concluir meu curso.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço, primeiramente a Deus, pela força que me deu para superar todos os obstáculos e momentos difíceis. A todos os professores da UFPB que contribuíram de forma direta ou indireta na minha orientação profissional para que assim eu possa exercer minha profissão com responsabilidade.

Agradeço também aos administradores do condomínio, Engenheiros Luciano Gomes de Azevedo e Gustavo Tiberio, ao Arquiteto Newton Fernandes pelo incentivo e a orientação durante estágio, principalmente com relação a administração de canteiro de obras. Ao mestre Jaime Barbosa Souza, aos ferreiros, pedreiros, carpinteiros e a todos que me auxiliaram no decorrer do estágio.

## ÍNDICE

<b>1.- DADOS GERAIS.....</b>	<b>4</b>
<b>2.- APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>3.- INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>4.- DADOS TÉCNICOS.....</b>	<b>7</b>
<b>5.- CONCRETO ESTRUTURAL.....</b>	<b>8</b>
5.1 - DOSAGEM DO CONCRETO.....	8
5.2 - CENTRAL DE CONCRETO.....	9
5.3 - LANÇAMENTO DO CONCRETO.....	9
5.4 - ADENSAMENTO DO CONCRETO.....	10
5.5 - CURA DO CONCRETO.....	10
<b>6.- ARMADURAS.....</b>	<b>11</b>
6.1 - ARMAÇÃO.....	11
<b>7.- FORMAS.....</b>	<b>12</b>
7.1- DESMOLDAGEM.....	13
<b>8.- TRANSPORTE DE MATERIAL.....</b>	<b>14</b>
<b>9.- ESTOQUE DE MATERIAIS PESADOS.....</b>	<b>14</b>
<b>10.- INSTALAÇÃO DO CANTEIRO.....</b>	<b>15</b>
10.1- ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO.....	15
10.2- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS.....	16
10.3- VESTIÁRIO.....	16
10.4- REFEITORIO.....	17
10.4- COZINHA.....	17
10.5- OFICINA DE FORMAS E ARMADURAS.....	17
<b>11.- SEGURANÇA DO TRABALHO.....</b>	<b>18</b>
<b>12.- CONCLUSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>13.- BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>20</b>

## 1.- DADOS GERAIS

Aluno:.....Gustavo Menezes Moreno

Supervisor e orientador:..... Luciano Gomes de Azevedo

Coordenador:.....Marco Aurélio

Área de estágio: .....Edificações

Local de estágio: .....Edifício residencial

Obra: .....Condomínio Residencial Antares



---

Gustavo Menezes Moreno

---

Luciano Gomes de Azevedo

## **2.- APRESENTAÇÃO**

Neste relatório apresentaremos as atividades realizadas pelo aluno Gustavo Menezes Moreno que visando a conclusão do Curso de Engenharia Civil realizou seu estagio supervisionado no Condomínio Residencial Antares, localizado na rua Estelita Cruz no bairro Alto Branco, na cidade de Campina Grande.

O estagio teve inicio no dia 21 de Julho de 1997 e finalizou no dia 05 de setembro 1997, com uma carga horária de 40 horas semanais totalizando assim 280 horas, tendo como supervisor o Prof. Luciano Gomes de Azevedo.

A finalidade do estagio é fazer com que o aluno obtenha um conhecimento prático sobre assunto desenvolvido na sala de aula e adquira uma certa experiência, juntando o teórico desenvolvido na sala de aula ao prático do estagio, para posteriormente desempenhar sua profissão com maior segurança e entrar no mercado com a capacidade necessária para exercê-la.

### **3.- INTRODUÇÃO**

O estagio foi realizado na construção de um edifício residencial, Condomínio Residencial Antares. O projeto de edifício possui 14 pavimentos, sendo um subsolo para garagens, um pavimento para sala de jogos, salão de festas, etc., e 12 pavimentos-tipo.

A obra neste momento está na etapa de execução da estrutura do primeiro e segundo pavimento, sendo assim, neste relatório nos deteremos a descrever a parte de concreto, formas e armaduras. Daremos também uma atenção com relação ao de canteiro de obra e a segurança do trabalho.



#### 4.- DADOS TÉCNICOS

Início da obra: Maio de 1997.

Área do Terreno: -----1.274,00 m<sup>2</sup>

Área construída: Subsolo: -----1.092,00 m<sup>2</sup>

Pav. térreo: ----- 245,60 m<sup>2</sup>

Pav. Tipo ( 245,60 x 12)----2.947,20 m<sup>2</sup>

Total: 4.287,80 m<sup>2</sup>

#### Construção do edifício

- Prédio sobre sapatas composto de quatorze pavimentos;
- Um apartamento por andar;
- Doze apartamentos, cada apartamento com 245,60 m<sup>2</sup>;
- Áreas de lazer;
- Piscina.

O subsolo onde estão localizadas as garagens dos condôminos, possui uma laje cuja área é a mesma do terreno. Para facilitar a execução da obra foi determinado que primeiramente se faria as lajes que compõe o corpo do edifício e só após a conclusão da laje do último pavimento seria executado o resto das lajes do subsolo e que cobrem as garagens, foram deixadas os ferros de espera para a ligação das lajes.

## **5.- CONCRETO ESTRUTURAL**

O projeto de concreto armado foi feito através de um programa de computador e seguiu a NB - 1 da ABNT, este programa analisa a estrutura como um todo e utiliza o método de elementos finitos para a análise de pilares, vigas e lajes.

### **5.1 - Dosagem do concreto**

O concreto é composto pelos materiais inertes, areia, brita e água e pelo aglomerante, cimento, em determinadas proporções. O cimento utilizado foi o CPZ II 32. O traço utilizado na obra para proporção de um saco de cimento :

- areia : 66 kg
- brita : 99 kg
- água :  $\pm 27,5$  kg

A dosagem do concreto foi realizada, observando a resistência característica à compressão simples ( $f_{ck}$ ) de 18 MPa, o controle de sua qualidade e o fator água/cimento , considerado razoável.

## **5.2 - Central de concreto**

O concreto foi preparado mecanicamente com betoneira de 580 litros no próprio canteiro de obra e a qual foi instalada ao nível do terreno. Foram confeccionadas padiolas para se medir o traço do concreto, sendo duas padiolas de brita, uma de areia e  $\pm 27,5$  litros d'água para um saco de cimento.

O depósito de cimento foi instalado o mais próximo possível da central, porque o mesmo é transportado em sacos. A rede elétrica de alimentação do equipamento de produção é realizado a partir do quadro parcial de distribuição e de acordo com a existência de potência disponível para os motores do tambor da betoneira, pá-de-arrasto e através da montagem de disjuntores para evitar acidentes.

Antes do início da utilização dos equipamentos, verificou - se as condições de funcionamento, o dimensionamento das equipes de transporte e os meios de transportes do concreto a serem utilizados, de acordo com a central de produção.

## **5.3 - Lançamento do concreto**

O lançamento do concreto na construção ocorreu após as seguintes verificações:

- conferência da ferragem e se ela estava na posição correta;
- conferência da forma por meio de prumos e mangueira de nível ;
- se as formas tinham sido molhadas antes do lançamento do concreto, evitando assim a absorção da água de amassamento;

- obedeceu a norma no que se refere altura máxima de lançamento do concreto: 20m evitando a segregação;
- no que diz respeito ao lançamento ser feito imediatamente após o transporte, pois não é permitido intervalos maiores que 1 hora entre o preparo e o lançamento.

#### **5.4 - Adensamento do concreto**

Utilizou-se adensamento mecânico com vibrador de imersão. O concreto foi lançado de camada em camada de modo que as mesmas não ultrapassassem  $\frac{3}{4}$  da altura da agulha do vibrador, com intuito de movimentar os materiais que compõe o concreto para ocupar os vazios e expulsar o ar do material. Para se obter uma melhor ligação entre as camadas, tem-se o cuidado de penetrar com o vibrador na camada anterior vibrada.

#### **5.5 - Cura do concreto**

A cura do concreto ocorre ao longo de um período de 10 dias após o lançamento. Tomando sempre o cuidado de umedecer as peças, prevenindo a retração, fissuras e enfraquecimento do concreto, principalmente nas lajes, devido a grande área de exposição ao sol. Na obra adotou-se a seguinte solução : regar a laje durante cinco dias, mais ou menos uma em uma hora.

## **6.- ARMADURAS**

O equipamento utilizado para a confecção das armaduras foram a maquina de esmeril a desbobinadeira a bancada de dobrar ferro, alem dos equipamentos mais simples como torques, serra, etc.

Estes equipamentos estavam distribuídos na oficina de ferragem a qual foi planejadamente localizada de modo a facilitar a movimentação das armaduras.

Os locais de armazenamento de ferro foi escolhido de modo a ficar o mais próximo da oficina evitando assim longos trajetos de transporte.

A ferragem utilizada foi:

- CA-50 :  $\phi$ 20.0,  $\phi$ 16.0,  $\phi$ 12.5,  $\phi$ 10.0 e  $\phi$  8.0 mm ;
- CA-60 :  $\phi$ 6.3 e  $\phi$  5.0 mm ;
- Arame Recozido 18.

### **6.1 - Armação**

Nos trabalhos de armação foram seguidos os detalhes do projeto.

Com o objetivo de garantir uma maior perfeição na execução, maior estabilidade e segurança, foi feita a devida conferência em cada parte da armadura, podendo assim liberar as armaduras para concretagem. A Conferência é composta das seguintes etapas:

- verificação das bitolas;
- verificação das posições e direções das ferragens;
- verificação do comprimento dos ferros;
- verificação das quantidades dos ferros;
- verificação dos espaçamentos entre os ferros.

## 7.- FORMAS

As formas utilizadas são de maderit plastificado e foram confeccionadas de forma que tivessem um maior aproveitamento, de modo a se adaptarem exatamente as dimensões das peças estruturais, projetadas de maneira a não se deformarem facilmente, quer sob a ação de fatores ambientais, quer sob a ações de cargas como: peso próprio, concreto fresco e outras cargas que por ventura viessem a ocorrer.

É importante salientar que deve-se umedecer as formas de madeirit antes do início da concretagem para que a madeira não absorva a água de hidratação do cimento, e as formas devem ser estanques, para não permitir a fuga da nata do cimento, isto é conseguido com a boa qualidade das formas.

Na implantação da oficina foi considerado o transporte horizontal e vertical, e as vias de acesso do canteiro. Determinou-se também a área de armazenagem, recuperação e manutenção, próximo a oficinas de formas.

Tem-se os seguintes equipamentos instalados na oficina de formas:

- serra circular;
- bancadas ( sendo a fixação feita na área de trabalho ).

## **7.1- Desmoldagem**

A desmoldagem é feita logo após o concreto atingir seu ponto de segurança e quando o mesmo já resiste as reações que nele atuam. O tempo de desmoldagem utilizado na prática depende do tempo de execução de cada pavimento, não necessitando de fazer a desmoldagem se as formas não ainda não serão utilizadas no pavimento superior, assim por exemplo, as formas dos pilares e os painéis das vigas podem ser desmoldados com um dia, mas na prática eles só são desmoldados quando as formas forem utilizadas no pavimento superior. Esta operação pode ser feita, mas há que se respeitar o tempo mínimo para desmoldagem. Assim o tempo mínimo para desmoldagem será:

- Para pilar -----1 dia
- Para lateral das vigas--- 1 dia
- Para fundo das vigas---- 7 dias
- Para lajes-----10 dias

## **8.- TRANSPORTE DE MATERIAL**

Como a obra em questão é em edifício de doze andares, a norma exige pelo menos um elevador de carga. O transporte de material neste momento está sendo realizado através de uma rampa, já que ainda não se concretou a segunda laje, mas espera-se que antes desta concretagem seja montado o elevador de carga.

Para se montar o elevador de carga é importante escolher o local mais adequado para sua instalação de modo que ele fique o mais acessível possível. Este local deve ter uma boa localização tanto no pavimento superior, ou seja, que permita um acesso mais direto aos cômodos do apartamento, quanto no primeiro pavimento no qual a localização dele deve ser o mais central possível podendo assim atender as varias equipes de trabalho.

Equipamentos utilizados:

- Rampa de madeira ( para o primeiro pavimento)
- Elevador de carga (para o segundo pavimento em diante)
- Carinhos-de-mão, baldes e padiolas;

## **9.- ESTOQUE DE MATERIAIS PESADOS**

O estoque de materiais foi definido de modo a diminuir a distancia entre o local de armazenagem e o local de utilização deste, sendo estocados ao ar livre, e tendo-se o cuidado de planejar acessos para os veículos. Os materiais estocados foram :

- Areia;
- Brita 19 e 25;
- Ferro



## **10.- INSTALAÇÃO DO CANTEIRO**

O canteiro de obras é composto pelas seguintes instalações:

- Escritório e almoxarifado;
- Instalações sanitárias;
- Vestiário;
- Refeitório;
- Cozinha .
- Oficinas de formas e armadura

Estas instalações servem se apoio para um bom desempenho dos funcionários, obtendo assim uma melhoria na qualidade dos serviços desempenhados e maior eficiência dentro da obra.

Toda a área do canteiro de obra foi construído em alvenaria aparente e coberto com telha cerâmica.

A escolha do local do canteiro de obra depende da situação do terreno e para isto foi feito um planejamento visando otimizar a área disponível.

### **10.1- Escritório e Almoxarifado**

No escritório são guardados todos os documentos referentes a administração do condomínio, além de projetos. O escritório funciona como sala de reuniões e é equipado com telefone e fax para se ter uma comunicação constante, podendo assim em caso de emergência fazer qualquer contato.

No almoxarifado são guardados todos os equipamentos, como carroças , pás, picaretas, etc., tendo assim um controle dos equipamentos da obra.

## **10.2- Instalações Sanitárias**

É constituído de lavatório, vaso sanitário, e chuveiros, sendo que a norma especifica a proporção de 1(um) conjunto de vasos sanitários e lavatórios para cada grupo de 20(vinte) trabalhadores ou fração, e 1(um) chuveiro para cada grupo de 10(dez) trabalhadores ou fração. A possui 16 funcionarios, logo o minimo de aparelhos seria 1 vaso sanitario, 1 lavatorio e dois chuveiros, mas para melhorar as condições sociais da obra foram instalados 2 bacias sanitarias, 3 chuveiros e umlavatorio.

As instalações sanitárias:

- a) São mantidas em perfeito estado de conservação e higiene;
- b) Tem porta de acesso que impede o devassamento e assegura a privacidade;
- c) Tem pisos impermeáveis e laváveis;
- d) Possuem ventilação e iluminação adequada;
- e) Estão localizados em locais de fácil e seguro acesso, e não estão diretamente ligados com os locais destinados as refeições.

## **10.3- Vestiário**

Para preservar melhor o ambiente de trabalho o vestiário foi localizado do lado dos sanitários tendo para os dois um único acesso. Neste local são guardados os pertences de cada funcionário tendo para cada um deles um armário independente. O ambiente é mantido sempre organizado e limpo.

#### **10.4- Refeitório**

O refeitório é o local destinado para que os funcionários realizem as refeições, tendo espaço suficiente para a acomodação de todos eles no momento das refeições. Dispõe de uma mesa e uma bancada com capacidade para todos os funcionários. O local possui ventilação e luz natural tornando-o assim um ambiente mais agradável.

#### **10.4- Cozinha**

Por comodidade decidiu-se instalar a cozinha no mesmo ambiente do refeitório obtendo-se desta forma uma maior comodidade. A cozinha é composta dos seguintes acessórios:

- Geladeira;
- Pia com água potável;
- Fogão;
- Chaminé para exaustão dos gases provocados pelo cozimento dos alimentos;
- Utensílios para preparar a alimentação como panelas, facas, colheres, etc.;
- Pratos, talheres e copos;

#### **10.5- Oficina de formas e armaduras**

São os locais destinados a execução das peças de formas e armaduras. As oficinas possuem cobertura de telhas cerâmicas e dimensões capaz de locar todos os equipamentos livrando-os das intempéries.

## 11.- SEGURANÇA DO TRABALHO

Todos os trabalhadores receberam treinamentos admissional, ou seja, receberam informações sobre as Condições e Meio Ambiente de Trabalho, riscos inerentes a sua função, uso adequado dos EPI'S(equipamentos de proteção individual) e EPC'S(equipamentos de proteção coletiva), existente no canteiro de obra, visando garantir a execução de suas atividades com segurança.

Tomou-se medidas de proteção coletiva onde fornecesse aos risco de trabalhadores ou de projeção de materiais, como:

- a) As aberturas no piso possuem fechamento provisório e resistente;
- b) Os vãos de acesso às caixas dos elevadores possuem fechamento provisório, constituído de material resistente e seguramente fixado à estrutura;
- c) As pontas de vergalhões de aço foram todas protegidas adequadamente.
- d) Em toda área do canteiro existem extintores instalados para utilização em caso de incêndio.

Foi fornecido aos trabalhadores os seguintes Equipamentos de Proteção Individual (EPI'S):

- a) Capacetes.
- b) Óculos de proteção para os operadores da maquina de esmeril e da serra circular;
- c) botas e luvas;
- d) proteção para ouvidos para os operadores da betoneira e da serra circular.

## **12.- CONCLUSÃO**

O estágio supervisionado permite ao futuro profissional a vivência na área, a união da teoria à prática. Possibilita conhecer a filosofia, diretrizes, organização e funcionamento de um canteiro de obras.

Permite ainda a familiarização com sistemas e metodologias de trabalho, o convívio social com todos operários, conhecendo a hierarquia e as maneiras de como um profissional da área deve proceder em todas as situações facilitando o desenvolvimento do senso crítico necessário ao bom desempenho da profissão, visando sempre uma boa produtividade.

De fato, a convivência diária no ambiente do canteiro de obra possibilita ao estudante por em prática as informações adquiridas durante o curso, sendo que o aprendizado é bem mais interessante, a execução de um projeto é uma grande fonte de conhecimento, pois dia à dia as coisas vão tomando forma e se vai inconscientemente pondo em prática o que foi visto em várias disciplinas ao longo do curso.

### **13.- BIBLIOGRAFIA**

- PETRUCCI, Eladio G.R. - **Concreto de Cimento Portland**

13 ed. rev/ por Vlandimir Antônio Paulon

São Paulo: Globo, 1995.

- 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

- NOTAS DE AULA