



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
ALUNO: FABRÍCIO DE SOUSA MIRANDA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Campina grande, 29 de dezembro de 1997



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

DEDICATORIA

Aos meus pais, Ademar Vilar de Miranda e Ana Cristina de Souza Miranda 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. Agradeço também ao Engenheiro Lamir Motta Filho que durante o estagio no forum sempre foi muito atencioso e amigo, Aos mestre Jaime Barbosa Souza, Edson silva e a todos os ferreiros, pedreiros, carpinteiros e a todos que me auxiliaram no decorrer do estágio.

ÍNDICE

1.- DADOS GERAIS.....	4
2.- APRESENTAÇÃO	5
3.- INTRODUÇÃO	6
4.- DADOS TÉCNICOS.....	7
5.- CONCRETO ESTRUTURAL.....	8
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
6.- ARMADURAS.....	11
6.1 - ARMAÇÃO.....	11
7.- FORMAS	12
7.1- DESMOLDAGEM.....	13
8.- TRANSPORTE DE MATERIAL	14
9.- ESTOQUE DE MATERIAIS PESADOS	14
10.- INSTALAÇÃO DO CANTEIRO	15
10.1- ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO.....	15
10.2- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS.....	16
10.3- VESTIÁRIO.....	16
10.4- REFEITÓRIO	17
10.4- COZINHA	17
10.5- OFICINA DE FORMAS E ARMADURAS.....	17
11.- OBSERVAÇÕES GERAIS	35
12.-SEGURANÇA DO TRABALHO.....	36
13.- CONCLUSÃO.....	37
14.- BIBLIOGRAFIA	38

1.- DADOS GERAIS

Aluno:.....Fabrício de Sousa Miranda
Supervisor e orientador:..... Luciano Gomes de Azevedo
Coordenador:.....Marco Aurélio
Área de estágio:Edificações
Local de estágio:Edifício residencial e FORUM
Obras:.....Condomínio Residencial Antares
.....Tribunal de Justiça



Fabrício de Sousa Miranda

Luciano Gomes de Azevedo

2.- APRESENTAÇÃO

Neste relatório apresentaremos as atividades realizadas pelo aluno Fabrício de Sousa Miranda, visando a conclusão do curso de engenharia Civil este realizou seu estagio supervisionado no Condomínio Residencial Antares e no Tribunal de Justiça, ambos na cidade de Campina Grande.

O estagio teve inicio no dia 21 de Julho de 1997 e finalizou no dia 20 de dezembro de 1997, sendo do dia 21 de julho ate o dia 05 de setembro no Condomínio residencial e do dia 08 de setembro ate o dia 20 de dezembro no Fórum Afonso Campos. Neste tempo cumpriu-se uma carga horária de 20 horas semanais totalizando assim 480 horas, tendo como supervisor o Prof. Luciano Gomes de Azevedo.

A finalidade do estagio é fazer com que 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

Uma parte do 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.

O outro estagio foi realizado no fórum onde acompanhei desde a demarcação das sapatas ate o termino da estrutura do segundo pavimento também acompanhei a infra-estrutura do tribunal do júri que e uma edificação a parte. 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 m²

Área construída: Subsolo: -----1.092,00 m²

Pav. térreo: ----- 245,60 m²

Pav. Tipo (245,60 x 12)----2.947,20 m²

Total: 4.287,80 m²

Construção do edifício

- Prédio sobre sapatas composto de quatorze pavimentos;
- Um apartamento por andar;
- Doze apartamentos, cada apartamento com 245,60 m²;
- 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: 2,0m 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 as 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 maderit 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)
- Carrinhos-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 funcionários, logo o mínimo de aparelhos seria 1 vaso sanitário, 1 lavatório e dois chuveiros, mas para melhorar as condições sociais da obra foram instalados 2 bacias sanitárias, 3 chuveiros e um lavatorio.

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.

ÍNDICE

1.- DADOS GERAIS.....	21
2.- APRESENTAÇÃO	5
3.- INTRODUÇÃO	6
4.- DADOS TÉCNICOS.....	22
4.1 - ACOMPANHAMENTO DOS TRABALHOS.....	23
4.2 - NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS.....	23
5.- CONCRETO ESTRUTURAL.....	24
5.1 - DOSAGEM DO CONCRETO	24
5.2 - CENTRAL DE CONCRETO.....	25
5.3 - LANÇAMENTO DO CONCRETO	25
5.4 - ADENSAMENTO DO CONCRETO.....	26
5.5 - CURA DO CONCRETO	26
6.- ARMADURAS.....	27
6.1 - ARMAÇÃO.....	27
7.- FORMAS	28
7.1- DESMOLDAGEM.....	29
7.2- ESCORAMENTOS.....	29
7.3- ANDAIMES.....	30
8.- TRANSPORTE DE MATERIAL	30
9.- ESTOQUE DE MATERIAIS PESADOS	31
10.- INSTALAÇÃO DO CANTEIRO	31
10.1- ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO.....	32
10.2- INSTALAÇÕES SANITÁRIAS.....	32
10.3- VESTIÁRIO.....	33
10.4- REFEITÓRIO.....	33
10.5- COZINHA	33
10.6- OFICINA DE FORMAS E ARMADURAS.....	34
11.- OBSERVAÇÕES GERAIS.....	35
12.-SEGURANÇA DO TRABALHO.....	36
13.- CONCLUSÃO.....	37
14.- BIBLIOGRAFIA	38

1.- DADOS GERAIS

Aluno:.....Fabrício de Sousa Miranda

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

Coordenador:.....Marco Aurélio

Área de estágio:Edificações

Local de estágio: FORUM

Obra:..... Tribunal de justiça

4.- DADOS TÉCNICOS

Início da obra: Agosto de 1997.

Área do Terreno: -----14.000,00 m²

Área construída: Subestação: -----85,00 m²

Tribunal do Júri : ----- 664,60 m²

Fórum : ----- 6161,00 m²

Total: 6910,60 m²

Construção do fórum

- Prédio sobre 84 sapatas composto de cinco pavimentos;
- O primeiro pavimento terá 1261,40 m²;
- Os outros pavimentos terão 980.12m²;
- Áreas de livres;
- Subestação;
- Tribunal do júri ;
- Estacionamento;

4.1 ACOMPANHAMENTO DOS TRABALHOS

1. Foi feita toda a demarcação e fechamento do terreno com barrotes e madeirit .
2. Corte no terreno foi mecanizada.
3. Demarcação do edifício e colocação das estacas e cavaletes.
4. Demarcação das sapatas tanto do fórum como do tribunal do júri.
5. Escavação das sapatas foi com uma retro-escavadeira e também manual.
6. redemarcação das sapatas para achar o seu ponto central com o prumo de centro.
7. Colocação das ferragens das sapatas e das cintas baldrames, e suas concretagens .
8. Colocação das armações dos pilares e sua concretagem.
9. Colocação das armações das vigas, das vigotas pre-moldadas do EPS e suas concretagens . Esta parte foi repetida três vezes.

4.2 NUMERO DE FUNCIONARIOS

Engenheiros	01
Técnicos	02
Carpinteiros	23
Ferreiros	12
Ajudantes	44
Pedreiros	06
Encarregados	03

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 : 112.5kg
- brita : 157.5kg
- água : ±24,5 kg

A dosagem do concreto foi realizada, observando a resistência característica à compressão simples (f_{ck}) de 20 MPa, o controle de sua qualidade e o fator água/cimento , considerado bom pois em todas as concretagens teve sempre um técnico da ATECEL acompanhando.

A ATECEL foi também que realizou todos os ensaios característicos dos materiais como os de resistência, granulometria, etc.

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 $\pm 24,5$ 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;
- verificação quanto a colocação das cocadas e posicionamento destas;

- obedeceu a norma no que se refere altura máxima de lançamento do concreto: 2,0m já que os pilares tinham 4,25m evitando assim 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.
- verificação da posição correta das passagens dos dutos, para não ocorrer a quebra da laje posteriormente.

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 e também teve-se o cuidado de não encostar o vibrador na ferragem pois pode ocorrer a segregação

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 quando a laje apresentar-se seca.

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 : $\phi 25.0$, $\phi 20.0$, $\phi 16.0$, $\phi 12.5$, $\phi 10.0$ e $\phi 8.0$ mm ;
- CA-60 : $\phi 8.0$, $\phi 6.3$ e $\phi 5.0$ mm ;
- Arame Recozido 18.

Também foi observado a colocação dos caranguejos para suspender a ferragem negativa das lajes.

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;
- verificação das esperas dos pilares de um pavimento a outro;
- verificação das ancoragens;
- verificação das esperas dos vergalhos quando se concretar uma parte da laje e ficar outra para posterior concretagem;

7.- FORMAS

As formas utilizadas são de maderit resinado 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 já que tinhamos vigas de ate 1m, 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

7.2 ESCORAMENTOS

O escoramento foi feito por barrotes e peças metálicas que foram colocadas a uma distância média de 60cm tanto nas vigas quanto nas lajes, onde nas lajes colocou-se o escoramento nas trelicas pre-moldadas.

Quanto a desforma foi obedecida as normas com até certa folga já que para as vigas a desforma foi feita em 10 dias e lajes 12 dias.

7.3 ANDAIMES

Foram feitos com barrotes , sarrafos e tábuas de forma que uma pessoa trabalhe sobre estes com segurança . Este item e de fundamental importância pois o pé direito do FORUM e de 4,25m.

8.- TRANSPORTE DE MATERIAL

Como a obra em questão é em edifício de cinco andares, a norma exige pelo menos um elevador de carga. Este foi montado quando da concretagem da primeira laje.

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, desde o 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)
- Carrinhos-de-mão, baldes , padiolas e jericas;

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 do Engenheiro residente;
- Escritório de administração;
- Sala técnica;
- Sala da fiscalização;
- Instalações sanitárias;
- Vestiário;
- Refeitório;
- Cozinha .
- Oficinas de formas e armadura;
- Almoxarifado;

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 pintadas com cal, e a cobertura 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 fórum, 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 a qualquer momento fazer contato.

No almoxarifado são guardados todos os equipamentos, como carroças, pás, picaretas, materiais hidráulicos e elétricos, tintas, pregos, trena, 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 obra possui 96 funcionários, logo o mínimo de aparelhos seria 4 vasos sanitários, 4 lavatório e oito chuveiros, mas na obra foram instalados 4 bacias sanitárias, 4 chuveiros e 2 lavatórios.

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 o local 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 não tendo 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 duas mesas e uma bancada que não tem capacidade para todos os funcionários ficando alguns em pé ou esperando a vez. O local possui ventilação e luz natural tornando-o assim um ambiente mais agradável.

10.5- 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;
- bebedouro;

10.6- Oficina de formas e armaduras

São os locais destinados a execução das peças de formas e armaduras. A oficina de formas esta adequada pois possui dimensões capazes de locar a serra circular e possui cobertura de telhas de fibrocimento . A oficina de armadura deixa um pouco a desejar pois os equipamentos ficam ao ar livre ficando assim dimensões capazes de locar todos os equipamentos livrando-os das intempéries.

11.0- OBSERVACOES GERAIS

1. Foi feita uma impermeabilização do poço dos elevadores;
2. Todo o aterro do caixão foi feito com areia para evitar que a água suba por capilaridade.
3. A laje terá uma espessura de 20cm onde 16cm será de EPS e 4cm de capeamento
4. Vigas de até 1m de altura.
5. Foi feito 20 formas com chapas metálicas para concretar uma parte das treliças onde estas formas ficarão o mais próximo possível da betoneira e da edificação para facilitar o transporte e sua aplicação;
6. O tamanho dos blocos de isopor é de 50x50x16;
7. Durante a colocação das armaduras das lajes pode-se caminhar com certo cuidado sobre o isopor;

12.- 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

13.- 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.

14.0 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