

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

Maria Rejana de Santana

Campina Grande / Paraíba
Julho de 1997

Maria Rejana de Santana

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Relatório apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Engenheira Civil.

Área de Estágio: Edificações

Supervisor / Orientador: Luciano Gomes de Azevedo

Coordenador: Marco Aurélio

Local de Estágio: Residencial no Bairro do Mirante


Obra: Residencial Portal do Sol

Campina Grande / Paraíba
Julho de 1997

Maria Rejana de Santana

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Luciano Gomes de Azevedo
Supervisor / Orientador



Maria Rejana de Santana
Matricula: 9311010-2

Campina Grande / Paraíba
Julho de 1997



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Manoel Cícero de Santana e Joana Maria de Santana e aos meus irmãos José Reis, Antônio, João, Regina, Luiz e Domingos que sempre me incentivaram a tornar realidade a conclusão do meu curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, imensamente a Deus, pela ajuda divina e pelo conforto que me proporcionou nos momentos mais difíceis de minha vida, fazendo-me acreditar no futuro.

A todos os professores da UFPB que contribuíram de forma direta ou indireta na minha orientação profissional e em especial ao professor Luciano Gomes de Azevedo, meu orientador no estágio supervisionado.

Aos mestres José Alexandre e Jaime, aos ferreiros, pedreiros, carpinteiros e a todos que me auxiliaram no decorrer do estágio.

Aos Arquitetos Newton Fernandes e Carlos Alberto Almeida e ao Engenheiro Gustavo Tiberio Cavalcante Almeida pelos seus incentivos e também orientação durante estágio, principalmente com relação a administração de canteiro de obras.

Aos amigos que choraram e sorriram comigo e que fazem parte desta conquista, especialmente Chiara Pedrosa.

A Rodolfo pela sua contribuição na realização deste trabalho e pela sua existência.

APRESENTAÇÃO

Aqui serão registradas as atividades desenvolvidas pela estagiária, MARIA REJANA DE SANTANA, durante o estágio supervisionado no Condomínio residencial Portal do Sol, localizado à rua Engenheiro José Bezerra, 133. Bairro do Mirante em Campina Grande.

O mesmo foi realizado no período de 06 de Fevereiro a 15 de Março de 1997 e de 09 de junho à 18 de julho de 1997, sendo sua duração de ^{280 horas} 288 horas, e tendo a finalidade de avaliar e complementar a disciplina referente ao estágio supervisionado para a conclusão do curso em Engenharia Civil, sob a orientação do professor, Engenheiro Luciano Gomes de Azevedo.

ÍNDICE

1.0 - INTRODUÇÃO.....	1
2.0 - OBRA DE IMPLANTAÇÃO.....	2
2.1 - DADOS TÉCNICOS.....	2
3.0 - OBRA DE EXECUÇÃO ESTRUTURAL.....	4
3.1 - DOSAGEM DO CONCRETO.....	4
3.2 - CENTRAL DE CONCRETO.....	4
3.3 - LANÇAMENTO DO CONCRETO.....	5
3.4 - ADENSAMENTO DO CONCRETO.....	6
3.5 - CURA DO CONCRETO.....	6
3.6 - OFICINA DE ARMAÇÃO.....	6
3.6.1 - Armação.....	7
3.6.2 - Conferência da Ferragem.....	7
3.6.3 - Roteiro de Conferências.....	8
3.7. - OFICINA DE FORMAS.....	9
3.7.1- Desforma.....	10
3.8 - TIPOS DE TRANSPORTE.....	10
3.9 - PARQUE DE MATERIAIS PESADOS.....	11
4.0 - OBRA DE INSTALAÇÃO DO CANTEIRO.....	12
4.1 - ÁREA DE VIVÊNCIA.....	12
4.1.1 - Escritório e Almoxarifado.....	12
4.1.2 - Instalações Sanitárias.....	13
4.1.3- Vestiário.....	13
4.1.4 - Local para refeições.....	14
4.1.4 - Cozinha.....	14
5.0 - SEGURANÇA DO TRABALHO.....	16
6.0 - CONCLUSÃO.....	18
7.0 - BIBLIOGRAFIA.....	19

1.0 - INTRODUÇÃO

O Condomínio Residencial Portal do Sol é constituído por 20 pavimentos. Tendo, um pavimento térreo, um mezanino e dezoito pavimento tipo.

Pela altura do prédio este terá por norma, um elevador social e outro de serviço, e ainda uma escada confinada. No momento, a obra está na parte de execução da estrutura e fechamento da alvenaria externa de cada pavimento, conforme são retirados os escoramentos e as formas dos pavimentos já concretados.

Do 3º ao 4º pavimento a estrutura acha-se praticamente concluída, enquanto que a alvenaria de fechamento externo está pronta até o 5º pavimento e em andamento no 12º pavimento.

2.0 - OBRA DE IMPLANTAÇÃO

2.1 - DADOS TÉCNICOS

PROJETO: Construção de um edifícios residenciais.

LOCAL: Bairro do Mirante.

PROJETOS:

Arquitetura

Estrutura

Hidro Sanitário

Hidráulico

Elétrico e Telefone

Combate a incêndio

ESPECIFICAÇÕES:

Materiais

Traço e Dosagem

Acabamento

Equipamentos

Normas de Execução

Outras Especificações

INÍCIO DA OBRA:	setembro de 1995	
ÁREAS: terreno	1.800,00 m ²	
CONSTRUÇÃO:	Pav. primeiro andar:	1.575,63 m ²
	Pav. mezanino:	269,55 m ²
	Pav. tipo: 287,37 X 18 =	5.172,66 m ²
	Nível coberta:	26,75
	TOTAL:	7.739,09 m ²

CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO

- Prédio sobre sapatas composto de vinte pavimentos;
- Um apartamento por andar;
- Dezoito apartamentos, cada apartamento contando com 287,37 m²;
- Áreas de lazer;
- Piscina.

Nesta fase fez-se primeiro o confronto entre os projetos e as especificações, interpretando o projeto em todos os seus detalhes, e esclareceu-se todos os seus elementos, os métodos construtivos e a sua seqüência de construção, visando atender as normas e o bem estar dos condôminos.

3.0 - OBRA DE EXECUÇÃO ESTRUTURAL

O projeto de concreto armado seguiu a NB - 1 da ABNT sendo analisado: pilares, vigas e lajes.

3.1 - DOSAGEM DO CONCRETO

O concreto composto pelos materiais inertes, areia, brita e água em determinadas proporções. 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}) maior que 20 MPa, o controle de sua qualidade e o fator água/cimento, considerado razoável.

3.2 - CENTRAL DE CONCRETO

O concreto foi preparado mecanicamente com betoneira de 580 litros nos próprio canteiro de obra e a qual foi instalada ao nível do terreno. Foram confeccionadas padiolas para se medir o traço do concreto, sendo 2 (duas) padiolas de areia, 3 (três) de brita 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.

3.3 - 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.

3.4 - 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.

3.5 - 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.

3.6 - OFICINA DE ARMAÇÃO

Selecionou-se o equipamento a ser utilizado no corte e dobragem do aço (tesouras, máquinas de cortar e dobrar, máquinas de esmeril), que foi feito em função da quantidade de aço, da bitola e prazo de execução. Fez-se apartir de lotes distintos por diâmetro, deslocamento mínimo com o aço para o corte e dobragem. A área da oficina foi compreendida na área de serviço do equipamento de elevação.

A ferragem utilizada foi:

- CA-50: Ø 16.0, Ø 12.5, Ø 10.0 e Ø 8.0 mm ;
- CA-60: Ø 6.0 e Ø 5.0 mm ;
- Arame Recozido 18.

3.6.1 - 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. Conferência 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.

3.6.2 - Conferência da Ferragem

Durante o período de estágio foi feita a conferência da ferragem tanto dos pilares, quanto das vigas e lajes para liberação da concretagem.

3.6.3 - Roteiro de Conferências

Adota-se um roteiro de conferência de ferragem de acordo com a peça que se vai conferir.

a) Pilar

No pilar deve-se verificar:

- 1- tipo de aço;
- 2- bitolas;
- 3- quantidade de ferros;
- 4- posicionamento, quando não existe simetria;
- 5- comprimento de espera;
- 6- espaçamento dos estribos.

b) Vigas

Deve-se verificar:

- 1- tipo de aço;
- 2- bitolas;
- 3- quantidade de ferros;
- 4- posicionamento;
- 5- espaçamento dos estribos.

c) Lajes

Deve-se verificar:

- 1- tipo de aço;
- 2- bitolas;
- 3- quantidade de ferros;
- 4- posicionamento da ferragem positiva e negativa.

3.7. - OFICINA DE 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.

A estanqueidade das formas é obtida socando-se as frestas das formas com sacos de cimento umedecidos em água.

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).

3.7.1- Desforma

A desforma é feita logo após o concreto atingir seu ponto de segurança e quando o mesmo já resiste as reações que nele atuam:

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

3.8 - TIPOS DE TRANSPORTE

A seleção do equipamento de transporte na execução da obra seguiu os seguintes fatores:

- a área disponível para o canteiro e limitações impostas pela altura e proximidades vizinhas;
- peso, quantidade e volume dos materiais a transportar que estão correlacionados com os processos de construção;
- desenvolvimento em área ou em altura das obras a construir com o mesmo canteiro;
- prazo de execução e programa de trabalho da obra.

Equipamentos utilizados:

- elevador de carga com capacidade de 2t;
- carinhos-de-mão, baldes e padiolas;
- como o edifício possui 20 (vinte) pavimentos, a partir da execução da 12º laje, será instalado o elevador de passageiros.

3. 9 - PARQUE DE MATERIAIS PESADOS

Foi definido em função da natureza e da quantidade de materiais a armazenar, sendo ao ar livre. Onde é feito o descarregamento e armazenagem da:

- areia;
- brita 19 e 25;
- massame.

4.0 - OBRA DE INSTALAÇÃO DO CANTEIRO

4.1 - ÁREA DE VIVÊNCIA

O canteiro da obra dispõe de:

- escritório e almoxarifado;
- instalações sanitárias;
- vestiário;
- local para refeições;
- cozinha.

4.1.1 - Escritório e Almoxarifado

É coberto e constituído por:

- a) balcão para recepção e expedição de materiais;
- b) prateleiras para armazenagem;
- c) mesa, cadeiras, telefone/fax, fichário de todos os materiais e arquivo para documentos;
- d) janelas e vãos para ventilação e iluminação.

4.1.2 - Instalações Sanitárias

É constituído de lavatório, vaso sanitário e mictório, na proporção de 1 (um) conjunto para cada grupo de 20 (vinte) trabalhadores ou fração, bem como chuveiro, na proporção de 1 (uma) unidade para cada grupo de 10 (dez) trabalhadores ou fração.

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.

4.1.3- Vestiário

Está localizado numa área coberta, vedada, próximo a entrada da obra, sem ligação direta com o local destinado às refeições.

Observou-se que o mesmo, possui:

- a) paredes de alvenaria e pisos cimentados;
- b) área de ventilação, iluminação artificial e armários individuais;
- c) é sempre mantido em estado de conservação, higiene e limpeza.

4.1.4 - Local para refeições

É abastecidos de água potável, filtrada e fresca, por meio de um bebedouro de jato inclinado, sendo proibido o uso de copos coletivos.

O local para refeições dispõe de:

- a) paredes que permite o isolamento durante as refeições;
- b) piso de concreto;
- c) coberta, protegendo contra os intempéries;
- d) capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições;
- e) ventilação e iluminação natural;
- f) lavatório instalado em suas proximidades;
- g) mesas com tampos lisos e laváveis;
- h) assentos em número suficiente para atender aos usuários;
- i) depósito, com tampa, para detritos;
- j) não tem ligações direta com as instalações sanitárias;

4.1.4 - Cozinha

Na cozinha do canteiro:

- a) possui ventilação natural e artificial que permite boa exaustão;
- b) possui paredes de alvenaria, piso cimentado e a cobertura de material resistente ao fogo;
- c) possui iluminação natural e artificial;
- d) possui uma pia para lavar os alimentos e utensílios;

- e) dispõe de recipiente, com tampa, para coleta de lixo;
- f) possui lavatório instalado em suas proximidades;
- g) possui equipamento de refrigeração para preservação dos alimentos;
- h) não tem comunicação direta com as instalações sanitárias;
- i) tem instalações elétricas adequadamente protegidas.

Na área de vivência, a obra é desprovida de locais para recreação por não haver trabalhadores alojados.

5.0 - 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) na periferia da edificação, foi instalada proteção contra queda de trabalhadores e projeção de materiais, então, fez-se a vedação com paredes de alvenaria até 1,20m de altura, a partir da 1º laje.
- d) em todo perímetro da construção do edifício instalou uma plataforma (guardo - corpo) no 1º e 7º pavimento, contra queda de trabalhadores e projeção de materiais.
- e) as pontas de vergalhões de aço foram todas protegidas adequadamente.

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

- a) cinto de segurança tipo pára-queda, os quais possuem argolas e mosquetões de aço forjado, ilhoses de material não-ferroso e fivelas de aço forjado.

- b) cordas e óculos;
- c) botas e luvas;
- d) proteção para ouvidos.

Em toda área do canteiro, existe 2 (dois) extintores, instalados um na entrada da escada confinada e outro no refeitório.

6.0 - CONCLUSÃO

O estágio permite ao futuro profissional a vivência na área, a união da teoria a 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 que facilita 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.

7.0 - 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 Vlandimir Antônio Paulon; São Paulo: Globo, 1995.

- NOTAS DE AULA