



Universidade Federal da Paraíba

Pró-Reitoria para Assuntos do Interior

Centro de Ciências e Tecnologia

Departamento de Engenharia Civil

Relatório de Estágio Supervisionado

Cícero Miguel Lopes

Campina Grande - Paraíba
Maio de 2002



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

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

Área de Estágio: Edificações

Orientador: Gustavo Tibério Almeida Cavalcante

Supervisor: Marco Aurélio Teixeira Lima

Coordenador: Walter Santa Cruz

Local de Estágio: Condomínio Residencial AGNUS

Endereço: Rua: Rodrigues Alves, 1334 - Bairro Bela Vista, nesta cidade.

Campina Grande - Paraíba
Maio de 2002

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO



Marcos Aurélio Teixeira Lima
Supervisor



Cícero Miguel Lopes
Matricula: 8821645

Campina Grande - Paraíba
Maio de 2002

DEDICATÓRIA

Especialmente a meus pais, a minha avó, Maria Joaquina da Conceição (In Memoriam), e a meus irmãos que sempre me incentivaram a tornar realidade a conclusão do meu curso.


AGRADECIMENTOS

Agradeço, a Deus, por estar sempre disponível a apoiar-me, e nos que diz respeito aos momentos mais difíceis da minha vida, deu-me o estímulo necessário para não desistir e continuar tentando atingir os meus objetivos de minha vida.

A todos os professores da UFPB que contribuíram de forma direta ou indireta na minha orientação profissional e em especial ao professor Marco Aurélio Teixeira Lima, meu Supervisor de estágio pela a sua compreensão.

Ao mestre Francisco Paulo Gomes, aos ferreiros, pedreiros, carpinteiros e a todos que me auxiliaram no decorrer do estágio.

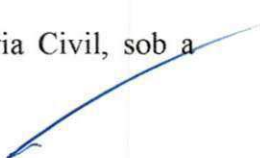
Aos meus verdadeiros “amigos”, que estiveram sempre dispostos a ajudar-me, e que fazem parte diretamente desta primeira vitória.



APRESENTAÇÃO

Aqui serão registradas as atividades desenvolvidas pelo estagiário, Cícero Miguel Lopes, durante o estágio supervisionado no Condomínio Residencial AGNUS, localizado à rua Rodrigues Alves, 1334 - Bairro Bela Vista, Campina Grande - Pb.

O mesmo foi realizado no período de 13 de Janeiro à 26 de abril de 2002, sendo sua duração de 320 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 Engenheiro civil Gustavo Tibério Almeida Cavalcante.



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 - <i>Armação</i>	7
3.6.2 - <i>Conferência da Ferragem</i>	7
3.6.3 - <i>Roteiro de Conferências</i>	8
3.7. - OFICINA DE FORMAS.....	9
3.7.1- <i>Desforma</i>	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 - <i>Escritório e Almoxarifado</i>	12
4.1.2 - <i>Instalações Sanitárias</i>	13
4.1.3 - <i>Vestiário</i>	13
4.1.4 - <i>Local para refeições</i>	14
4.1.4 - <i>Cozinha</i>	14
5.0 - SEGURANÇA DO TRABALHO	16
6.0 - CONCLUSÃO	18
7.0 - BIBLIOGRAFIA.....	19
8.0 - ANEXOS.....	20

1.0 - INTRODUÇÃO

O Edifício denominado Condomínio Residencial AGNUS, constituído por 17 pavimentos. Sendo, um destes reservado mezanino, pavimento térreo com garagem, Sendo 16 pavimentos tipo.

Neste serão relatados os serviços de instalação da obra em virtude da mesma ter iniciado à algum tempo. No entanto através de diálogos mantidos com engenheiro responsável e encarregado, recebemos as informações referentes a parte já construída.

Iniciando o estágio quando estava na concretagem da 8ª laje e vigas e estendendo-se até a concretagem dos pilares da 12ª laje e vigas dos pavimentos tipo, como mostra o cronograma físico em anexo. Durante este intervalo de tempo foram observados os serviços de confecção de fôrmas, armaduras dos elementos estruturais como: quantidades, posicionamento, espaçamento das ferragens e concretagem destas peças.

Pela altura do prédio este terá por norma, um elevador social e outro de serviço, e ainda uma escada confinada. No momento, a obra se encontra na parte de execução da 12ª laje e vigas, fechamento da alvenaria externa até um metro de altura de cada pavimento, conforme são retirados os escoramentos e as fôrmas dos pavimentos já concretados.

Foram utilizados lajes maciças apoiadas sobre vigas e pilares de concreto armado e tijolos de oito furos (20,0 x 20,0 x 10,0 cm) para alvenaria de vedação externa.

A altura das lajes tem valores entre: $h = 10$ cm e $h = 08$ cm.

2.0 - OBRA DE IMPLANTAÇÃO

2.1 - DADOS TÉCNICOS

PROJETO: Construção de um edifício Residencial.

LOCAL: Bairro Bela Vista

PROJETOS: Arquitetura

Estrutural

Hidro Sanitário

Hidráulico

Elétrico e Telefone

Combate a incêndio

ESPECIFICAÇÕES: Materiais

Traço e Dosagem

Equipamentos

Normas de Execução

Outras Especificações

INÍCIO DA OBRA: Maio de 2001

ÁREAS: terreno 7.133,00 m²

CONSTRUÇÃO:	Pav. térreo:	1.443,00 m ²
	Pav. tipo: 280,00 x 16 =	4.480,00 m ²
	Mezanino:	280,00 m ²
	TOTAL:	6.203,00 m ²

CONSTRUÇÃO DO EDIFÍCIO:

- Prédio sobre sapatas composto de dezessete pavimentos, sendo constituído de um pavimento térreo e um mezanino.
- Dois apartamento por andar (totalizando de 32 apartamentos)
- Duas vagas na garagem, um elevador de serviço, um elevador pessoal, W.C. feminino e masculino, Hall de recepção, Piscina com Deck , Play-Ground, Salão de Jogos, Acesso à InterNet, Interfone com comando, Sistema Coletivo de TV, Grupo Gerador e Central de Gás.
- O Apartamento: Área Útil 140,00 metros quadrados, com duas Suítes sendo uma Suite Master, um Quarto, Sala para dois ambientes, W.C social, Varanda, Copa /Cozinha e área de serviço.

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 NBR - 6118 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 25 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 no próprio canteiro de obra a qual foi instalada ao nível do terreno. Foram confeccionadas padiolas para se medir o traço do concreto, sendo 2 (duas) padiolas de areia, 4(quatro) de brita e $\pm 35,0$ litros d'água para 2,5 sacos 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 realizada a partir do quadro parcial de distribuição e de acordo com a existência de potência disponível para os motores do tambor da betoneira 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 – diâmetro e quantidade - e posição correta da mesma;
- conferência da fôrma por meio de prumos e mangueira de nível ;
- Procedimento de umedecimento das formas com desmoldante, lançamento do concreto, evitando assim a absorção da água de amassamento;
- Verificamos enquanto ao lançamento do concreto nos pilares que sua altura 2,65 metros, não respeitando a norma que se refere altura máxima de 2,0 metros para evitar a segregação, o que não ocorreu. Observamos que, com a retirada das fôrmas aparecia as chamadas bicheiras no concreto, avisamos ao mestre da obra que o mesmo prometeu de concerta-lo para evitar a segregação;
- No que diz respeito ao lançamento ser feito imediatamente após o transporte - verificamos que não existiria problema algum - pois o mesmo está dentro do intervalo permitido, não ultrapassando de 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 7 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; repondo o volume evaporado, diariamente.

3.6 - OFICINA DE ARMAÇÃO

Selecionou-se o equipamento a ser utilizado no corte e dobra do aço (tesouras, máquinas de cortar e esticar, máquinas de esmeril e policorte grosso), que foi feito em função da quantidade de aço, da bitola e prazo de execução. Fez-se a partir 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: ϕ 25,0; ϕ 20,0; ϕ 16,0; ϕ 12,5, ϕ 10,0 e ϕ 8,0 mm ;
- CA-60: ϕ 6,0 e ϕ 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 FÔRMAS

As fôrmas utilizadas são de maderit plastificado e resinado para confecção das mesmas 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 é usado o produto - Desmol cd da Vedacit – nas fôrmas e as mesmas foram umedecidas com água antes do início da concretagem para que a madeira não absorva a água de hidratação do cimento, e as fôrmas devem ser estanques, para não permitir a fuga da nata do cimento.

A estanqueidade das fôrmas é obtida socando-se as frestas das formas com sacos de cimento umedecidos em água ou colocação de areia na base dos pilares.

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 fôrmas.

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

- serra circular;
- bancadas (sendo a fixação feita na área de trabalho).
- Extintor de Pó-Químico de 4kg.

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: 5 dias
- fundo das vigas: 17 dias
- lajes: 20 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 800 Kg;
- carinhos-de-mão, baldes e padiolas;

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

Está instalado no 1º pavimento depois que foi construídos alguns pavimentos superiores e que antes ficava ao lado do pavimento térreo. :

- a) Há uma mesa grande para reuniões ou trabalhos, como: Leituras de Plantas entre outros com bancos em volta da mesma e expedição de materiais;
- b) prateleiras para armazenagem;
- c) telefone/fax, fichário de todos os materiais e arquivo para documentos, computador com impressora;
- d) janelas, portas para ventilação iluminação e banheiro.

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 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 abastecido 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 possui capacidade para garantir o atendimento de todos os trabalhadores no horário das refeições, além de não ter ligação direta com as instalações sanitárias; dispõe de:

- a) paredes que permite o isolamento durante as refeições;
- b) piso de concreto;
- c) coberta, protegendo contra os intempéries;
- d) ventilação e iluminação natural;
- e) lavatório instalado em suas proximidades;
- f) mesa grande com bancos em sua volta, com tampos lisos plástico e laváveis;
- g) depósito, com tampa, para detritos;

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 dispõe de um local para alguns trabalhadores que ficam alojados, não havendo local para recreação.

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 houvesse risco aos 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 1,00 metro de altura, a partir da 1º laje.
- d) em todo perímetro da construção do edifício instalou uma plataforma (guarda-corpo) no 1º pavimento e uma outra à cada três pavimentos construídos 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-quadista, os quais possuem argolas e mosquetões de aço 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 6 (seis) extintores, instalados um na entrada da escada confinada, refeitório, escritório, oficina de fôrmas, e os demais distribuídos dentro da obra de forma adequada.

6.0 - CONCLUSÃO

O estágio supervisionado proporciona, aos futuros profissionais, uma certa ordenação dentro da áreas, em particular na construção civil, pois nesse período, há uma tendência em compartilhar os conhecimentos teóricos obtidos nas Universidade e os conhecimentos práticos obtidos em corpo da obra. Nos possibilita a obter o conhecimento prático, a filosofia, diretrizes, organização e funcionamento de um canteiro de obras.

Condiciona-mos a familiarização com sistemas e determinadas metodologias de trabalho, e conseqüentemente surge uma probabilidade muito boa de desenvolver-se o senso crítico necessário a um bom desempenho profissional.

É exatamente no período de estágio, que verifica-se a grande importância de determinadas disciplinas, porque consegue-se entender melhor a aplicabilidade das mesmas na construção civil, diariamente.

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.

- PETRUCCI, Eladio G.R. - **Concreto de Cimento Portland**, 13 ed. rev/ por Vlandimir Antônio Paulon; São Paulo: Globo, 1995.

- NOTAS DE AULA

8.0 - Anexos

AGNUS Condomínio Residencial:

Cronograma Físico

Itens	Descrição	Janeiro/02				Fevereiro/02				Março/02				Abril / 02				Maio/02			
		1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª	1ª	2ª	3ª	4ª
1	8ª Laje e vigas	1ª	2ª	3ª																	
2	Pilares				4ª																
3	9ª Lajes e Vigas					1ª	2ª	3ª													
4	Pilares								4ª												
5	10ª Laje e Vigas									1ª	2ª	3ª									
6	Pilares												4ª								
7	11ª e Vigas													1ª	2ª	3ª					
8ª	Pilares																			4ª	
9ª	12ª Lajes e Vigas																				1ª 2ª 3ª 4ª

Obs: o cronograma acima representa os serviços realizados semanalmente.

Campina Grande – Pb. 22 de Maio de 2002.