

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE/PB

RELATÓRIO DO ESTÁGIO  
SUPERVISIONADO

ALUNO: FRANCISCO DE ASSIS MOURA  
SUPERVISOR: LUCIANO GOMES DE AZEVEDO

Campina Grande - Paraíba  
Outubro/1993

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
CAMPUS II - CAMPINA GRANDE/PB

RELATÓRIO DO ESTÁGIO  
SUPERVISIONADO

ALUNO: FRANCISCO DE ASSIS MOURA  
SUPERVISOR: LUCIANO GOMES DE AZEVEDO

Campina Grande - Paraíba

Outubro/1993



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, a minha família, e a todos aqueles que de uma forma direta ou indireta, contribuíram para que eu pudesse alcançar este objetivo, o qual sempre idealizei.

Ao professor e supervisor do estágio Engenheiro Luciano Gomes de Azevedo, pela oportunidade de estagiar na obra do Condomínio Residencial Itacoatiara, onde obtive a orientação indispensável do referido Engenheiro Professor.

Agradeço também a todos os professores do Curso de Engenharia Civil da UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, pela dedicação e desempenho da função de mestre, por eles desempenhado, e que com isso contribuem para o engrandecimento desta entidade.

## OBJETIVO

O estágio tem como objetivo, fazer com que o aluno ingresse na prática da construção civil, fazendo com que os conhecimentos obtidos em salas de aulas, sejam aplicadas na prática, ou seja, no canteiro de obras. E, ao mesmo tempo dar ao aluno confiança e experiência necessária a fim de que o mesmo sinta-se mais a vontade quando se deparar com o trabalho no campo de serviço, bem como o desenvolvimento do Relacionamento Humano com todos os operários e técnicos.

## 1. INTRODUÇÃO

Este relatório trata da execução de determinados serviços que se sucederão no canteiro de obras do CONDOMÍNIO RESIDENCIAL ITACOATIARA, localizado à Rua Conselheiro Paulo de Araújo Soares, 300 - Alto Branco - Campina Grande/PB.

Aqui, procurar-se-á fazer uma explanação a respeito do que é uma obra de construção civil, do que consta a sua execução, e o que pode se aprender através de um Estágio Supervisionado, no qual o acompanhamento da obra por parte do estagiário é de fundamental importância para sua LAPIDAÇÃO PROFISSIONAL.

## 2. APRESENTAÇÃO (sobre o estágio)

Este estágio Supervisionado regido por FRANCISCO DE ASSIS MOURA, teve como base a construção do Condomínio Residencial ITACOATIARA, e tendo sido o supervisor do estágio o professor, Eng<sup>o</sup> Luciano Gomes de Azevedo, e como coordenador o professor Ricardo Corrêia Lima.

As atividades realizadas durante o estágio se deram no período de 27 de julho de 1993 a 11 de setembro de 1993, perfazendo um total de 112 horas.

O estágio foi realizado com a finalidade de desenvolver o aluno na prática da construção civil, dando-lhe a oportunidade de não deixar nenhum dos parágrafos exigidos (ARMAÇÃO, FORMA, CONCRETO E FUNDAÇÃO) passarem com algum detalhe despercebido; como também servir para a obtenção de créditos da disciplina Estágio Supervisionado.

### 3. APRESENTAÇÃO (sobre a obra)

O Condomínio Residencial ITACOATIARA é um prédio residencial de onze andares, e consta dos seguintes projetos:

#### 3.1 - PROJETO ARQUITETÔNICO

Projetos de autoria da arquiteta e professora Maria Constância Ventura Crispim, e consta do seguinte: planta baixa, cortes, fachadas, plantas de cobertura, situação e locação.

Dados do projeto arquitetônico:

- Área do terreno .....	1.404,00 m <sup>2</sup>
- Área de coberta .....	250,20 m <sup>2</sup>
- Área total de Construção .....	2.765,51 m <sup>2</sup>
- Taxa de Ocupação .....	16,60%
- índice de Utilização .....	1,97

#### 3.2 - PROJETO ESTRUTURAL

Projetos de autoria do Engenheiro Luciano Gomes de Azevedo, professor do Departamento de Engenharia Civil da UFPb - Campus II. Os mesmos constam de plantas de forma, locação



de pilares, detalhes de vigas, lajes, pilares, cintas, sapatas e reservatório d'água. O meu acompanhamento se deu na construção da garagem, onde foram observados os seguintes itens: FÔRMAS, FERRAGENS, CONCRETO E FUNDAÇÃO.

### 3.3 - PROJETO ELÉTRICO

O projeto elétrico é de autoria da ECOMEL - Indústria e Comércio de Material Elétrico Ltda composto de:

- Dimensionamento de eletrodutos e fios;
- divisão dos circuitos;
- quadro de cargas;
- locação dos pontos de luz, tomadas, interruptores, pontos p/ elevadores, telefones e etc.

### 3.4 - PROJETO HIDRO-SANITÁRIO

O projeto Hidro-sanitário é de autoria do Eng<sup>o</sup> Carlos F. M. Filho, professor do Departamento de Engenharia Civil da UFPb - Campus II, o mesmo é composto de:

- Roteiro completo da tubulação hidráulica, indo do reservatório superior, e deste, indo até os inúmeros pontos d'água, e também da tubulação sanitária, que começa nas peças, indo até a rede de esgotos.

#### 4. REFERÊNCIAS SOBRE A OBRA

##### 4.1 - LOCALIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

Na obra, a instalação do canteiro é em alvenaria. As instalações sanitárias foram acomodadas dentro do próprio canteiro, em local de fácil acesso aos usuários.

A obra é devidamente cercada, para se evitar o acesso de pessoas estranhas ao seu interior, como também evitar a evasão de materiais.

O almoxarifado está localizado vizinho ao escritório da obra que fica ao lado do portão de acesso ao canteiro.

##### 4.2 - ESCAVAÇÕES

O solo de 1ª e 2ª categoria foi retirado normalmente usando ferramentas tradicionais tais como pás, picaretas, marretas etc.

Do material escavado houve bom aproveitamento, pois, sendo de boa qualidade foi aproveitado para aterro.

Foi escavada uma área maior que a da sapata, a fim de facilitar os trabalhos de carpintaria, ferragens e concretagem.

#### 4.3 - FUNDAÇÃO (GARAGEM)

O passo mais importante no projeto de uma fundação em sapata é a avaliação da maior pressão que pode ser aplicada no solo, sob as sapatas sem causar nem ruptura de solo carregado nem recalque excessivo. A pressão máxima, não associada a dano estrutural é aceita como pressão admissível.

Na obra, essa capacidade de carga do solo foi feita na fase inicial da fundação do edifício, com isso, na fase da garagem esses valores já eram conhecidos, não sendo necessário nova sondagem, pois, as cargas de projeto eram menores.

As sapatas foram executadas sobre uma camada de concreto magro, que serviu de regularização do terreno, e para evitar o contato direto da ferragem (grelha) com o solo.

#### 4.4 - FORMAS

As formas foram adaptadas exatamente as dimensões das peças da estrutura projetadas e foram construídas de modo a não se deformarem facilmente, quer sob a ação de fatores ambientais, quer sob cargas, especialmente a do concreto fresco.

Durante o período de montagem das formas das vigas, lajes e pilares, houve um acompanhamento onde se executou a risca o projeto, com o objetivo de evitar qualquer problema técnico. Os itens verificados foram: nivelamento, prumo, escoramento e durabilidade.

Antes de serem levados para o local onde seriam montados os painéis, eram analisados segundo as condições de resistência e logo após limpos e untados com desmoldantes, as vezes, quando já haviam sido utilizados várias vezes, eles eram virados os lados para que oferecessem um concreto bem acabado.

Os serviços de desforma foram executados evitando-se a retirada brusca dos painéis, visando não comprometer a qualidade do elemento estrutural bem como não danificar a forma que seria reaproveitada.

Os prazos adotados para retirada dos escoramentos e conseqüentemente as formas foram os seguintes:

- Fundo de viga - 15 dias após a concretagem
- Lajes - 15 dias após a concretagem
- Formas laterais de vigas, sapatas e pilares - 48 horas após a concretagem.

#### **4.5 - ATERRO**

O material de reaterro das sapatas foi aproveitado das escavações da obra.

#### 4.6 - ARMAÇÃO

Os ferros são cortados por métodos mais comuns, ou seja, com serra, máquinas ou alicates especiais.

As curvaturas (dobramentos) dos ferros é feita a frio, com o auxílio de uma bancada.

As bitolas são:

Para lajes e estribos:

CA-60B ..... 5.0mm

CA-50B ..... 6.3mm

Para vigas, pilares, sapatas e cintas:

CA-60B ..... 3.4mm

..... 5.0mm

..... 6.0mm

CA-50B ..... 6.3mm

..... 8.0mm

..... 10.0mm

..... 12.5mm

..... 16.0mm

#### OBSERVAÇÃO:

- (1) Também foi utilizado na armação de peças, arame preto nº 18;
- (2) Foram utilizadas cocadas, para se manter o recobrimento das peças;
- (3) O critério de armação seguiu rigorosamente o projeto;
- (4) As armações eram lançadas na forma logo após a liberação da carpintaria, em seguida conferidas e amarradas no local correto.

#### 4.7 - CONCRETO ARMADO

O concreto utilizado na obra exigia um  $f_{ck} = 150 \text{ kg/cm}^2$  a ser executado sob controle razoável à base de cimento zebú 32 com o consumo de  $315 \text{ kg/m}^3$ .

##### 4.7.1 - DOSAGEM

A dosagem da construção foi do tipo experimental feita em laboratório (CERTIFICADO Nº 943/91 - Data 26/12/91 - Universidade Federal da Paraíba - Centro de Ciências e Tecnologia - Departamento de Eng. Civil - ATECEL - GEOTECNIA) pelo Engº Francisco Barbosa de Lucena nos traços:

- Para lajes e vigas: 1:2,4:3,4;  $f_{ac} = 0,6$
- Pilares : 1:2,55:3,35;  $f_{ac} = 0,6$

O uso de traços executados por Francisco Barbosa de Lucena teve o objetivo de garantir as seguintes características:

- a) Assegurar a qualidade e a segurança dos elementos estruturais.
- b) ~~ganhar~~ <sup>ganhar</sup> a tensão de ruptura mínima,  $f_{ck} = 15 \text{ MPa}$ .
- c) Dar boa trabalhabilidade a massa.
- d) Evitar gastos desnecessários.

Todos os traços foram seguidos de acordo com as exigências mantendo com isto a qualidade do concreto e da estrutura.

#### **4.7.2 - PREPARO**

O preparo foi feito mecanicamente no próprio canteiro da obra, utilizando betoneira elétrica 3,7 kw (TCN), com os devidos cuidados com os materiais evitando medidas erradas como também fiscalizado o operador para que ele seguisse as medidas corretas e o tempo correto do material na betoneira.

Todos os cuidados foram tomados para garantir as especificações exigidas para o concreto.

#### **4.7.3 - TRANSPORTE**

O transporte utilizado para levar o concreto do local de amassamento (betoneira) para o local de lançamento (Fôrmas), foi o carrinho de mão dotado de rodas pneumáticas para evitar a segregação dos materiais, não deixando de considerar o transporte dos carrinhos para lajes, vigas da garagem pelo guincho (elevador).

Sendo este transporte descontínuo, tomou-se o cuidado para aproveitar o máximo o trabalho de amassamento, a fim de assegurar a homogeneidade da massa do concreto.

#### 4.7.4 - LANÇAMENTO

O lançamento do concreto era feito logo após a mistura, não sendo permitido um intervalo muito grande entre o amassamento e o lançamento, pois, em nenhuma hipótese pode ser lançado após o início da pega. Devido a composição do componente cimento, até 45 minutos após o amassamento, o concreto não terá comprometida a sua resistência.

Antes de lançar o concreto, todas as formas eram vistoriadas para garantir a não deformação nas mesmas e devidamente molhadas a fim de impedir a absorção da água de amassamento.

Durante o lançamento do concreto, foram tomados cuidados como:

- a) Verificação do posicionamento das armaduras;
- b) Trabalhabilidade da massa;
- c) Verificação da deformação das formas;
- d) Verificação da localização dos tubos de luz.

#### 4.7.5 - ADENSAMENTO

O adensamento foi feito durante e imediatamente após o lançamento do concreto por meio de um vibrador de imersão elétrico potência 1,5 Kw (2HP).



CRITÉRIOS: \* O adensamento foi contínuo;

\* O adensamento foi feito com cuidado para que o concreto preenchesse todos os cantos da forma;

\* Foi tomado cuidado para que não se formasse ninhos, e que não houvesse segregação dos materiais;

\* Foi evitada vibração nas armaduras para que não se formassem vazios em seu redor, com prejuízos da aderência;

\* Foi evitada vibração nas formas para que não haja deformação nas mesmas;

#### 4.7.6 - CURA

Durante os 10 (dez) primeiros dias de vida do concreto, foi mantido as peças estruturais molhadas, para se evitar a evaporação prematura da água necessária à hidratação do cimento.

As condições de umidade e temperatura nos primeiros dias de vida de peças, tem importância fundamental nas propriedades de concreto.

## 5. RELAÇÕES HUMANAS

Todos os setores de atividades em virtude da necessária divisão dos trabalhos estão ligados entre si, sendo que cada um desempenha o seu papel, para juntos executarem todos os projetos pertencentes a uma determinada obra.

Como estagiário não encontrei problemas para um bom relacionamento com os demais profissionais que na obra trabalhavam.

## 6. SEGURANÇA NO TRABALHO

Para que se fossem evitados acidentes da obra, utensílios de prevenção (botas, capacetes, luvas e cintos) foram distribuídos entre os operários e durante o período de estágio não se verificou nenhum acidente grave.

## CONCLUSÃO

Ao término deste Estágio Supervisionado, sinto que o mesmo foi muito gratificante, pois, durante tal período em que me encontrei junto a obra tive um contato direto com os elementos que ao deparar-me no campo de trabalho vou conviver, e isto me trouxe tranquilidade de que conciliado o que na escola aprendi com que lá vi, posso desempenhar a função que escolhi da maneira mais conveniente possível.

Procurarei estar sempre em busca de novos conhecimentos a fim de que possa desempenhar a minha função de Engenheiro Civil da forma mais brilhante possível se DEUS assim quiser.

## D E C L A R A Ç Ã O

Declaro para os devidos fins que o aluno FRANCISCO DE ASSIS MOURA, matrícula 8521020-9, estagiou na construção do CONDOMÍNIO RESIDENCIAL ITACOATIARA situado a rua Conselheiro Paulo de Araújo Soares - Nº 300 - Alto Branco, no intervalo de 27 de julho de 1993 a 11 de setembro de 1993, num regime de 16 (dezesesseis) horas semanais, perfazendo um total de 112 horas.

Campina Grande, 28 de Outubro de 1993

Luciano Gomes de Azevedo

Eng<sup>o</sup> Responsável