



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ÁREA DE ESTÁGIO - EDIFICAÇÕES

**ALUNO: LEONARDO HONÓRIO DE A. MÉLO FILHO**

Matrícula nº 821.1208-7

CAMPINA GRANDE-PARAÍBA

DEZEMBRO / 1986



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

RÉLATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ÁREA DE ESTÁGIO: EDIFICAÇÕES

ALUNO: LEONARDO HONÓRIO DE A. MÉLO FILHO

MATRÍCULA - 821.1208-7

Assinatura:

Leonardo Honório de A. Melo Filho

SUPERVISOR: Prof. CARLOS NEWTON BELO DE FRANÇA COSTA

Assinatura:

Carlos Newton Belo de França Costa

ORIENTADOR: ENG<sup>o</sup> JARBAS BATISTA GONÇALVES

Assinatura:

Jarbas Batista Gonçalves

LOCAL DO ESTÁGIO: BELFRAN ENGENHARIA E PROMOÇÕES LTDA.

CAMPINA GRANDE-PARAÍBA

DEZEMBRO / 1986

# 1. ÍNDICE

PÁG.

AGRADECIMENTOS

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO GERAL..... 1

OBJETIVO..... 1

DESENVOLVIMENTO..... 1

CONCLUSÃO..... 17

BIBLIOGRAFIA..... 18

## 2. AGRADECIMENTO

Agradecimentos sinceros ao corpo docente do curso de Graduação em Engenharia Civil, da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, de modo especial ao Professor Carlos Newton Belo de França Costa por ter proporcionado meios, através dos quais o estagiário pudesse desenvolver os trabalhos em seu campo, como também pela eficácia da atuação como supervisor, expressando com profundidade, conhecimentos cujas orientações servirão evidentemente, de maiores subsídios para o desempenho profissional do estagiário.

Ao Engenheiro Jarbas Batista Gonçalves, o profundo reconhecimento pelas orientações que, ao estagiário, foram outorgadas durante todo o estágio, transmitindo com muita objetividade, os seus conhecimentos.

Agradecimentos extensivos aos membros dirigentes, funcionários e operários da Empresa Belfran Engenharia e Promoções Ltda, pela orientação e interesse demonstrados durante toda a trajetória como estagiário.

Aos colegas, a gratidão pelo apoio, estímulo e companheirismo de todas as horas, na perspectiva de um reencontro, cujo desempenho das atividades se concretize através do cumprimento do dever, fundamentado na consciência profissional.

### 3. APRESENTAÇÃO

O relatório em apreço visa registrar as atividades desenvolvidas pelo aluno LEONARDO HONÓRIO DE ANDRADE MELO FILHO, matriculado sob o número 821.1208-7, no Curso de Graduação em Engenharia Civil, na Universidade Federal da Paraíba - Campus II, durante o Estágio Supervisionado, realizado em uma das obras da Empresa Belfran Engenharia e Promoções Ltda, sendo esta o condomínio Centro Empresarial Metropolitan, sito à Rua Tiradentes (esquina com a Rua Irineu Joffily), no período compreendido entre 31 de agosto a 31 de dezembro de 1986, sob a orientação do Engenheiro Jarbas Batista Gonçalves, profissional Assistente da Equipe Técnica da referida empresa.

## 4.0 - INTRODUÇÃO GERAL

O presente relatório trata das atividades desenvolvidas, durante o estágio supervisionado, pelo aluno LEONARDO HONÓRIO DE ANDRADE MÉLO FILHO, matriculado sob o número 821.1208-7, no Curso de Graduação em Engenharia Civil, nesta Universidade, realizado no período compreendido entre 31 de agosto a 31 de dezembro de 1986, na Empresa Belfran Engenharia e Promoções Ltda., sob a supervisão do Professor Carlos Newton Belo de França Costa e orientação do Engenheiro Jarbas Batista Gonçalves.

A empresa integrou o estagiário em uma de suas obras, sendo a mesma, o Condomínio Centro Empresarial Metropolitano, cuja obra ofereceu numerosos conhecimentos práticos, principalmente na parte estrutural (concreto armado).

O estágio compreendeu diversos serviços, possibilitando a efetivação de atividades relacionadas ao escritório e ao campo, que serão mencionadas a seguir.

## 5.0 - OBJETIVO

Partindo da premissa de que, a adequação da teoria à prática, é fator de suma importância para a consecução das atividades profissionais de um modo geral, o referido estágio teve como objetivo primordial colocar em prática os conhecimentos teóricos adquiridos pelo estagiário em salas de aula, proporcionar o conhecimento das técnicas utilizadas em campo e proporcionar condição de adquirir vivência prática na construção civil de um modo geral, mais especificamente na área de edificações.

## 6.0 - DESENVOLVIMENTO

### 6.1 - TRABALHOS DESENVOLVIDOS

### 6.1.1. - ESCRITÓRIO

No escritório as atividades desenvolvidas pelo estagiário, juntamente com o engenheiro assistente da equipe técnica da firma, seu orientador, deu oportunidade que fossem definidas, na prática, as funções exercidas pelo engenheiro, no tocante ao trabalho de administração da firma.

Desta forma, o estagiário fica provido de conhecimentos de administração, para que, no exercício de sua profissão, não tropece em problemas simples devido ao desconhecimento, apesar de seus conceitos teóricos adquiridos durante o curso.

#### 6.1.1.1. - CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A OBRA E ATIVIDADES DIVERSAS

Neste item, o estagiário tomou conhecimento das atividades que iria desenvolver durante o período de estágio, sendo apresentado, pelo seu supervisor, ao engenheiro assistente da equipe técnica da obra, como também ao mestre de obras e chefe de almoxarifado.

Daí em diante, o engenheiro assistente, iniciou a sua orientação, deixando o estagiário sabedor do desenvolvimento geral da obra, através do conhecimento de todas as plantas de projeto do edifício, ou seja, localização, arquitetura, estrutural, elétrico, telefônico, hidráulico, detalhes, etc., informando também, juntamente com o almoxarife, sobre assuntos administrativos, tais como: Livro do Movimento do Caixa, Livro do Controle e Registro de Custos e Outras Despesas da Obra, Ficha de Recebimento e Movimentação de Material da Obra, Ficha de Requisição de Material ao Almoxarifado, Ficha de Pedido de Material (PM), Ficha de Guia da Remessa, Ficha de Comunicação Interna, Ficha de Recibo de Material, Fi



chas de Laboratório, Formas de Contrato da Empresa com o operariado, Pagamento de Pessoal, Recibos referentes ao pagamento de material e operários da obra, Boletim de Medição e controle de Pagamentos dos serviços de terceiros, Fichas de controle de Materiais e Equipamentos, etc., possibilitando que o estagiário desenvolvesse vários trabalhos relativos aos assuntos citados, tais como: preenchimento de recibos referentes aos pagamentos de materiais e operários da obra, anotações e fechamentos semanais nos livros do movimento do caixa e do controle e registro de custos, controle das fichas de materiais e equipamentos, acerto de contas com encarregados de carpintaria e ferragem através do boletim de medição e controle de pagamento dos serviços de terceiros, preenchimento de fichas a serem enviadas para o laboratório responsável no controle do concreto - "ATECEL", etc.

#### 6.1.1.2. - LEVANTAMENTO DE QUANTITATIVOS

Quando se vai executar uma obra, seja qual for o seu fim e porte, é necessário que se tenha conhecimento de uma estimativa de quantitativos dos materiais que se utilizará na obra, pois através deles é que se efetivam as compras de materiais e pagamentos de operários, este último, se o serviço for pago por produção.

O levantamento de quantitativo é também, fator indispensável para um controle rigoroso de material, portanto, faz-se necessário uma especial atenção quando do levantamento de quantitativos.

##### a) QUANTITATIVO DO VOLUME DE CONCRETO

a.1) PILARES - quando este é de seção constante, multiplica-se a mesma pelo comprimento que compreende o pé-direito mais espessura da laje.

a.2) VIGAS - Multiplica-se sua seção pelo comprimento interno, quando esta fica entre dois pilares, e quando a viga se apoia em outra, toma-se o comprimento até a face lateral desta.

a.3) LAJES MACIÇAS - Multiplica-se sua espessura pela área interna entre vigas.

a.4) LAJES PRÉ-MOLDADAS - Multiplica-se a área interna entre vigas pela espessura do capeamento.

#### b) QUANTITATIVO DA ÁREA DE FÔRMA

b.1) PILARES - Quando este é de seção constante, multiplica-se o perímetro da seção transversal pelo comprimento que compreende o pé-direito mais espessura da laje, pois as partes compreendidas pelas lajes e vigas são serradas posteriormente à alvoração dos mesmos.

b.2) VIGAS - Multiplica-se o perímetro desenvolvido pelas faces laterais (fundo da viga até a parte inferior das lajes) e face inferior da viga, pelo comprimento interno entre pilares ou em centro de outra, porém quando a viga fica na parte externa da estrutura, o perímetro compreende a parte do "esborro".

b.3) LAJES MACIÇAS - Compreende a área interna interceptada pelas vigas e quando a laje tem

lado em balanço, consideranse a área de forma da face lateral desse lado.

b.4) LAJES PREMOLDADAS - Nessa utiliza-se apenas um "costelamento", que nada mais é do que tábuas colocadas transversalmente aos "trilhos" (nervuras), os quais se apoiarão na parte da espessura da tábua.

#### c) QUANTITATIVOS DE FERRAGEM

Este levantamento é obtido através das plantas do projeto estrutural.

Primeiramente observam-se as posições dos ferros, colocando a quantidade de ferros, a bitola e o comprimento total relativos a esta posição, fazendo-se logo após, a multiplicação do número de ferros pelo comprimento total e pelo peso por metro linear relativo a bitola observada, fornecendo então o peso de ferro de determinada bitola daquela posição estudada.

Depois somam-se os pesos de determinados diâmetros para todas as posições de uma mesma peça, obtendo-se a quantitativo de ferragem daquela peça.

#### d) QUANTITATIVO DE MATERIAIS ELÉTRICOS

Este quantitativo é feito, somando-se todos os tipos de peças com as mesmas características, com exceção de conduítes e fios que é medido pela quantidade de metros lineares das diferentes bitolas.

#### e) QUANTITATIVO DE ALVENARIA

O estagiário fez levantamento da alvenaria de alguns níveis da edificação, sendo nos casos estudados, usado alvenaria de elevação de 1/2 vez, e 1 vez, a chato e à espelho (à galga). No quantitativo aqui levantado, foi computado a área real de alvenaria, sendo descontadas todas as peças de concreto interceptadas pelas mesmas.

#### f) QUANTITATIVOS DOS COMPONENTES DO CONCRETO

De acordo com o volume de concreto das peças a serem concretadas, calculam-se os quantitativos de cimento, agregado miúdo (areia) e agregado graúdo (brita), baseando-se diretamente nos traços referentes às diferentes peças de concreto.

A quantidade de água a adicionar a cada traço é pré-estabelecida pelo laboratório responsável que acompanha a obra (ATECEL), sendo necessário, antes do início das concretagens, medir-se a umidade da areia para que seja observada a quantidade de água a acrescentar ou a diminuir da taxa pré-estabelecida, utilizando-se para isto a curva de inchamento da areia.

#### 6.1.2. - CAMPO

No campo o estagiário teve oportunidade de acompanhar o desenvolvimento da referida obra, como também dos condomínios residenciais Porto Belo e Noventa e Dois, ambas pertencentes a Empresa Belfran.

As averiguações feitas pelo estagiário aos engenheiros assistentes, mestres de obra, chefes de almoxarifado, encarregados e demais operários sobre técnicas construtivas, detalhes, denominações de equipamentos, serviços e materiais, custos de peças estruturais, materiais e equipamentos utilizados na obra, oportunizaram registrar os fatos corriqueiros no canteiro de obras, mais es

pecificamente na execução de estruturas de concreto armado.

Através das informações recebidas nas diversas fases acompanhadas das obras, foi-se possível fazer uma análise e uma correlação entre a prática e as teorias aprendidas nas disciplinas da fase profissionalizante do curso, com ênfase maior nas disciplinas de Concreto Armado e Construções de Edifícios, verificando as orientações contidas nas normas pertencentes, particularmente, a N.B. - 1 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - A.B.N.T.

#### 6.1.2.1. - ATIVIDADES DIVERSAS

- Conferência de formas e armaduras
- Conferências dos projetos elétrico e hidráulico
- Observações nas concretagens
- Observações na alvoração de formas e ferragens
- Observações na colocação de nervuras e blocos das lajes pré-moldadas.

#### 6.1.2.2. - PROBLEMAS OBSERVADOS E SOLUÇÕES (CENTRO EMPRESARIAL METROPOLITAN)

- FISSURAS EM LAJE MACIÇA: em um determinado nível do edifício (cobertura do mezanino). Foram observadas fissuras, causadas pela secagem rápida das formas (tábuas de madeira, um pouco "verde") que ficaram expostas ao sol durante um período de tempo relativamente grande; porém essas fissuras foram localizadas apenas na parte superior superficial da laje, sendo as mesmas "rejuntadas" com um produto ligante, próprio para este fim, SIKADUR 52.
- LOCAÇÃO DE PILARES: Em um determinado nível do edifício (1º pavimento-tipo), foram observadas discrepâncias nas posições de

alguns pilares em relação ao projeto, supondo-se daí que houvessem alguns pequenos erros na locação dos pilares dos níveis inferiores ou possivelmente na locação das sapatas correspondentes aos mesmos. Para solucionarem-se esses problemas, foram necessários colocações de blocos na parte inferior dos pilares (pisol), modificando-se também algumas dimensões do projeto, porém desprezíveis.

#### 6.1.2.3. - CONCRETO ARMADO

##### a) FÔRMAS

##### a.1) MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

Os materiais utilizados nas fôrmas foram tábuas comuns e madeira prensada (tipo madeirit) resinada e prego. Nos escoramentos foram usadas entroncas de madeira contraventadas com sarrafos. O equipamento utilizado na confecção das fôrmas e escoramento foi a serra mecânica.

##### a.2) EXECUÇÃO

As dimensões das fôrmas foram obedecidas rigidamente aos detalhes do projeto estrutural (plantas de fôrma) e foram executadas de modo que não houvessem deformações por ocasião do lançamento do concreto. Os escoramentos foram executados com entroncas de seção circular de 3" de diâmetro, colocadas com espaçamentos variando de acordo com a peça estrutural (viga, laje ou pilar) e dimensões da mesma.

Em um nível da edificação foram executadas vigas com grandes dimensões e devido a isto foi necessário um escoramento bem eficaz para que fossem evitadas as flechas exageradas.

Todas as formas, após o fechamento de suas "brechas" e

falhas foram unedecidas, antes do lançamento do concreto.

a.3) CONFERÊNCIA

Viga - locação, dimensões, nívelamento, escoramento, alinhamento e cota da "base da viga" em relação ao pavimento inferior.

Laje-Dimensões, nívelamento, escoramento, contra-flecha e pé-direito.

Pilar - Locação, dimensões, prumo, escoramento e alinhamento (conhecido como destorcimento)

b) ARMAÇÃO

b.1. - MATERIAIS UTILIZADOS

Os materiais utilizados na armação foram Aço CA 50/CA 60 e arame preto nº 18.

b.2. - EXECUÇÃO

O projeto estrutural (detalhes de ferragens) foi seguido rigidamente.

QBS; Na compra do aço foram observados os tipos de aço adquiridos, bem como suas bitolas, e pesado antes do mesmo entrar no canteiro da obra. Um grande problema que é observado comumente é o desbitolamento.

b.3 - CONFERÊNCIA

Viga - Tipo de aço, bitolas, quantidade de ferros, comprimentos dos ferros, posicionamento e dimensões/espacamento dos estribos.

OBS: O cisalhamento foi combatido apenas por estribos, pois não foi usado ferro dobrado.

Laje - Tipos de aço, bitolas, espaçamento dos ferros (tanto positivo como negativos), comprimento dos ferros, quantidade dos ferros nas duas direções e posicionamento (principalmente dos ferros negativos)

Pilar - Tipos de aço, bitolas, quantidade de ferros, posicionamento, comprimento da espera e dimensões e espaçamento dos estribos

### c) PREPARO, APLICAÇÃO E CONTROLE DO CONCRETO

#### c.1) MATERIAIS

Os materiais utilizados na confecção do concreto foram: Cimento Portland Poz 320, areia (agregado miúdo), britas 0 (casca - lhinho), 19 e 25 como agregado graúdo e água.

#### c.2) DOSAGENS

Devido ao porte da obra, a dosagem foi experimental, sendo feita previamente uma análise de todos os materiais que foram utilizados no concreto, tendo como laboratório responsável a ATECEL, único órgão competente em Campina Grande.

Foram fornecidas ao laboratório os seguintes dados: resistência desejada no concreto ( $f_{ck} = 150 \text{ kgf/cm}^2$ ), amostras de todos os materiais que foram utilizados (cimento, areia e brita) e tipo de controle que foi realizado.

Após a análise de materiais pelo laboratório, foram moldados "corpos de prova" em número suficiente para serem rompidos aos 7 (sete) e aos 28 (vinte e oito) dias. Decorridos os 28 dias da moldagem dos C.P(s), o laboratório forneceu à empresa, certi



ficados a respeito da moldagem, que constam:

- traços,
- dimensões das padiolas para transporte de areia e brita, que foram confeccionadas de madeira, para os respectivos traços,
- curva de inchamento da areia para se fazer a correção do fator água/cimento.

OBS: A umidade da areia é tirada antes do início do preparo do concreto para se poder aplicar a dosagem. exata.

### c.3) PREPARO

Preparado mecanicamente através de betoneira, proporcionando grande produção, dosagem obedecida rigidamente, mistura homogênea, fornecendo um concreto de alta resistência.

### c.4) CONCRETAGEM

c.4.1) - TRANSPORTE - Através de carros de mão de "PNEUS", sendo o percurso na horizontal o menor possível e o vertical feito pelo guincho. A betoneira foi localizada o mais perto possível do local de aplicação do concreto.

OBS: O meio de transporte usado evita a desagregação ou segregação dos elementos do concreto, como também a perda de qualquer deles por vazamentos ou evaporação (rápida). Durante o transporte observa-se às vezes o "amassamento" da ferragem negativa das lajes, sendo necessário uma boa revisão dos ferreiros antes de serem concretadas, porém o conserto não tem muita eficácia.

OBS: São colocadas tábuas para a passagem dos carrinhos objetivando a proteção da ferragem (principalmente a negativa).

#### d) LANÇAMENTO

O intervalo entre a confecção do concreto e o lançamento é normalmente de 10 a 15 minutos (sem abaixo de máximo permitido' pela NB 1, que é de 1 hora no caso de não haver retardadores de pega). O concreto foi lançado o mais próximo possível de sua posição final, a fim de se evitar incrustação de argamassa nas paredes das fôrmas e nas armaduras.

OBS: A cobertura do nezanino contém vigas com grande dimensões (vigas nas quais nascerão os pilares dos pavimentos tipo) e grande densidade de ferros (positivos), onde o lançamento foi dificultado e teve-se de trocar o agregado graúdo (brita 25) por um agregado menor (mistura de britas 19 e 0 (cascalhinho)

#### e) ADENSAMENTO

Mecanicamente, através de vibradores de imersão, imediatamente após o lançamento de concreto e contínuo, tendo-se um cuidado maior nos cantos das fôrmas para que não se formassem ninhos (também conhecidos como bexiga). Deve-se evitar vibração nas armaduras para que não se formem vazios em seu redor (com prejuízo da aderência) e também nas fôrmas para que não haja deformações das mesmas, não sendo necessário "abrir as fôrmas", porém isto não é obedecido rigidamente.

No adensamento do concreto das lajes não foi usado vibrador de placa, pois na obra a área de lajes maciças é pequena, não sendo viável a compra de um vibrador de placa.

Nas lajes maciças o adensamento foi feito com o vibrador de imersão trabalhando horizontalmente e semi-inclinado.

Nas lajes pré-moldadas é feito um capeamento de 3cm de

espessura com a seguinte composição do concreto: cimento, areia e brita 0 (cascalhinho). No capeamento dessas lajes não é usado vibrador, havendo nesse caso um apiloamento de concreto através de réguas de madeira, manualmente.

f) JUNTAS DE CONCRETAGEM

A NB-1 (1978) recomenda que estas seções sejam localizadas onde foram menores os esforços de cisalhamento, preferencialmente em posição normal aos de compressão, porém isto não foi observado nas concretagens (lajes e vigas), ficando localizadas nos pontos de cortante máximo (na parte de ferragem negativa), obedecendo portanto, a regra geral estabelecida até 1978, que recomendava parar a concretagem nestes pontos de cortante máximo. Conclui-se portanto, que pode-se parar uma concretagem em qualquer parte, pois houve problemas quanto a isso, como também quanto ao uso do ângulo de  $45^{\circ}$ , pois atualmente a norma recomenda que seja de  $90^{\circ}$  (vertical).

Os cuidados especiais que foram tomados antes do reinício de concretagem foram:

- 1) Limpeza da superfície da junta na medida em que foi-se umedecendo para que recebesse o novo concreto.
- 2) Aplicação de "gorda de cimento" na parte já endurecida.

OBS: Às vezes há necessidade de remover a nata de concreto já endurecida, para que reinicie nova concretagem.

- 3) Adensamento com mais cuidado nesses pontos.

g) CURA

Durante os (7) sete primeiros dias de vida do concreto,

deve-se manter as peças estruturais molhadas para se evitar a evaporação prematura da água necessária à hidratação do cimento, pois as condições de umidade e temperatura, nos primeiros dias de vida das peças, têm importância fundamental nas propriedades do concreto. Estes cuidados foram tomados, mas nota-se que os "banhos" não são dados com a frequência recomendada pelas normas.

#### h) PRODUTOS QUÍMICOS

Foi utilizado um aditivo de melhora de plasticidade "PLASTICIZER VZ-LÍQUIDO da SIKA", fornecendo ao concreto uma melhor trabalhabilidade, na quantidade recomendada pelo fabricante, e nas concretagens de caixas d'água foi utilizado um impermeabilizante (SIKA 1).

#### i) CONTROLE DE RESISTÊNCIA DO CONCRETO

Feito por firma especializada contratada para este fim - ATECEL, constando dos seguintes trabalhos:

- a) orientação no preparo do concreto
- b) Moldagem dos corpos de prova, durante a concretagem, (4 camadas, 30 golpes com ferro de 12,5mm - 1/2")
- c) fornecimento posterior de relatórios a respeito da resistência dos corpos de prova, quando rompidos (aos 7 e 28 dias).

OBS: A resistência do concreto aos 28 dias é previamente estimada tomando-se o seguinte critério:

$$f_{ck} (28 \text{ dias}) = 1,3. f_{ck} (7 \text{ dias}).$$

- A peça de onde foi retirado o concreto para a moldagem dos corpos de prova, fica identificada na ficha de controle.
- No caso de anormalidades quanto ao resultado da resistência dos

corpos de prova, deve-se tomar imediatamente as devidas providências.

j) EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS CONCRETAGENS

- Betoneira com capacidade para 2 (dois) traços dentre os adctados
- Padiolas para areia
- Padiola para brita
- Pá para areia
- Pá para brita
- Carrinhos de mão " de pneus"
- Acessórios para o betoneiro
- Acessório para os serventes
- Acessórios para os pedreiros
- Acessórios para os ferreiros
- Acessórios para os carpinteiros
- Acessórios para o mestre de obra
- Vibradores (4,5mm, 3,5mm)
- Guincho com capacidade para 3 carrinhos.

1) EQUIPE UTILIZADA NAS CONCRETAGENS

- Engenheiro Assistente do Responsável Técnico
- Técnico de eletricidade e hidráulica
- Ajudante técnico (de eletricidade e hidráulica) fiscalizador das tubulações de luz e água.
- Mestre de obra
- Encarregado de carpinteiro + equipe de carpinteiros

- Encarregado de ferreiro + equipe de ferreiros
- Guincheiro
- Mensageiro do guincheiro
- Betoneiro
- Enchedor de brita (Padiolal)
- Enchedor de areia (Padiolal)
- Transportadores de areia e brita para a betoneira
- Transportador de carrinhos vazios do guincho para a betoneira
- transportadores de carrinhos cheios da betoneira para o guincho
- Transportadores de carrinhos cheios para o local de lançamento
- Pedreiros nos vibradores
- Seryentes para os pedreiros dos vibradores.

## 7. CONCLUSÃO

O estágio ora realizado oportunizou aquisição de relevantes e imprescindíveis experiências, bem como, análise das importantes associações no tocante às orientações teóricas recebidas na Universidade, com as aplicações dessas teorias na prática.

Face ao exposto, conclui-se que o referido estágio foi de grande importância para o estagiário, uma vez que, as experiências adquiridas, irão servir de subsídios valiosíssimos ao seu futuro desempenho profissional, quando enfrentará um mercado de trabalho por demais competitivo, cuja absorção de mão de obra requer uma qualificação fundamentada numa sólida aprendizagem.

## 8, BIBLIOGRAFIA

- 8.1 - BORGES, Alberto de Campos. Prática das pequenas construções. Volumes I e II. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo, ' 1975.
- 8.2 - ROCHA, Aderson Moreira da. Concreto armado. Volume I,II e III. Livraria Nobel S/A. São Paulo 1978.
- 8.3 - PETRUCCI, Eládio G.R. Materiais de Construção. Editora Globo S/A/MEC. São Paulo, 1981
- 8.4 - PETRUCCI, Eladio G.R. Concreto de Cimento Portland. Editora Globo S.A. 1981.
- 8.5 - AZEVEDO, Hélio Alves de. O Edifício até a sua Coberta. Editora Edgard Blucher Ltda. São Paulo 1985.
- 8.6 - RESENDE, Samuel Hugo de. Boletim SIKA Aditivos para Concreto.
- 8.7 - NB-1/78 - Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- 8.8 - Aulas ministradas pelos professores: Peryllo Ramos Borba, (Construções de Concreto Armado I), Marcos Loureiro Marinho (Construções de Edifício), Departamento de Engenharia Civil - UFPB - Campus II.