



Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Tecnologia e Ciências Naturais
Departamento de Engenharia Civil
Disciplina: Estágio Supervisionado
Orientador: Profº José Gomes da Silva
Aluno: Marco Polossar Ferreira de Oliveira
Matrícula: 20021082

DEC 50
Estágio Supervisionado
(Ed. Residencial Moyses Risel)
anos

Novembro de 2006

Universidade Federal de Campina Grande
Centro de Tecnologia e Ciências Naturais
Departamento de Engenharia Civil
Disciplina: Estágio Supervisionado
Orientador: Profº José Gomes da Silva
Aluno: Marco Polossar Ferreira de Oliveira
Matrícula: 20021082

Estágio Supervisionado
(Ed. Residêncial Moyses Risel)



Orientador: José Gomes da Silva
superior



Aluno: Marco Polossar Ferreira de Oliveira



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

Índice

1.0.AGRADECIMENTOS.....	4
2.0.APRESENTAÇÃO.....	5
3.0.INTRODUÇÃO.....	7
4.0.EDIFÍCIO RESIDENCIAL MOYSES RISEL.....	8
4.1.DADOS DA OBRA.....	8
4.2.LOCALIZAÇÃO DAS FACHADAS.....	8
4.3.PROPRIETÁRIOS.....	9
4.4.CARACTERÍSTICAS DAS EDIFICAÇÕES VIZINHAS.....	9
4.5.ACESSO À OBRA.....	9
4.6.TOPOGRAFIA.....	9
4.7.ESCAVAÇÃO.....	9
4.8.FUNDAÇÕES.....	10
4.9.ESTRUTURA.....	10
5.0.CANTEIRO DE OBRAS.....	11
5.1.CIMENTO.....	12
5.2.TIJOLOS.....	12
5.3.MADEIRA.....	12
5.4.CONCRETO.....	12
5.5.AGREGADOS.....	12
5.7.MÃO-DE-OBRA.....	13
5.8.EQUIPAMENTOS.....	13
5.9.FERRAMENTAS.....	14
6.0.MATERIAIS.....	14
9.0.LANÇAMENTO.....	16
10.0.ADENSAAMENTO DO CONCRETO.....	19
10.1.CURA.....	20
10.2.FÔRMAS E ESCORAMENTOS.....	20
10.3.DESFORMAS.....	21
10.4.DA PRODUÇÃO A CURA DO CONCRETO.....	22
11.0.SEGURANÇA NO TRABALHO.....	23
12.0.CONCLUSÃO.....	26
13.0.BIBLIOGRAFIA.....	27

1.0.Agradecimentos

Agradeço aos meus pais Josué Ferreira de Oliveira, Engenheiro Civil e grande homem , Risoneide Maria Ferreira de Oliveira, Assistente Social, Historiadora, pelo apoio e a toda minha família pelo o incentivo e dedicação.

Aos meus professores, Janiro de Hidráulica, José Carlos "Carla" de Drenagem, Perilho pelas dicas e em especial ao professor José Gomes da Silva, por ter aceitado dar-me orientação para a realização desse projeto e ao secretário de departamento Armando, a empresa R e G Empreendimentos Imobiliários Ltda e ao Engenheiro Cleofas L. Sabino que me deu a oportunidade de estagiar em seu empreendimento e por ter colaborado na aquisição de conhecimentos relacionados a construção civil.

Ao mestres de obra "Irmão", a secretária Aurea e aos ferreiros, pedreiros, carpinteiros e todos que me auxiliaram no decorrer do estágio

E agradeço aos meus amigos que conheci e dividi experiências no decorrer do curso em todos momentos sendo eles bons ou ruins, durante essa fase da vida.

2.0. Apresentação

O presente relatório apresenta informações de atividades desenvolvidas a partir do estágio supervisionado do aluno Marco Polossar Ferreira de Oliveira, regularmente matriculada no curso de Engenharia Civil do Centro de Tecnologia e Ciências Naturais na Universidade Federal de Campina Grande, sob o número de matrícula 20021082. O estágio ocorreu no período de 28 de Agosto de 2006 a 11 de Novembro de 2006, com disposição de 20 horas semanais. O estágio contabilizou um total de 192 horas.

As atividades do estágio foram desenvolvidas na construção do Ed. Residencial Moyses Risel, localizado na Av. João Tavares X João da Mata, 807 – Centro, na cidade de Campina Grande, tendo como administrador responsável o Engenheiro Civil Cleofas L. Sabino.

Entre a teoria vista no curso de Engenharia civil e a pratica observada durante o estagio podemos destacar disciplinas como concreto armado onde foi possível observa na prática todo o processo de locação dos pilares, até sua armação desde o corte dos ferros pelo ferreiro até sua armação com os estribos e colocação no local, foi possível também observa todo o processo de concretagem desde a fabricação do concreto pelo betoneiro até a sua colocação nas formas, foi possível observar também a parte de retirada das formas, tudo isso tanto para laje como para pilar feita na parte superior do estacionamento, onde foi de grande importância à parte de corte e armação dos ferros. Outra disciplina que sua pratica foi muito bem observada foi fundações, onde foi possível observa todo o processo de locação, escavação, colocação de armação e concretagem das fundações. Já na parte de acabamento foi possível observar o levantamento de alvenaria, e uma pequena parte da instalação elétrica, concretizando mais ainda os conceitos adquiridos na disciplina construção de edifícios, onde foi possível observamos outros pontos interessantes que são abordados na disciplina como: levantamento dos quantitativos, acompanhamento de cronograma físico-financeiro, com comprimento de etapas nas datas previstas, medições de serviços entre outros.

Deste modo esse estágio tem a finalidade, de fazer com que tudo aquilo que foi visto em sala de aula fique mais concreto para o aluno, facilitando assim todo o aprendizado e aperfeiçoamento do aluno nas técnicas da construção civil, também

como conhecer os materiais e equipamentos atualmente empregados nesta ciência, além disso, observou se a relação entre o administrador da obra e os operários, que ambos tenham a melhor interação, pois assim sendo, ocorre-se uma maior produtividade em menor tempo e também um aumento da motivação dos empregados, levando-os a executar suas tarefas com um menor desperdício e conseqüentemente com maior eficiência.

E desta forma fazendo valer o conceito de estagio, que é o de apresentar para o futuro profissional aquilo que ele vai enfrentar na vida prática entendendo tudo aquilo visto em sala de aula, sabendo aplicá-la de maneira sensata e prática, com grande importância para o seu futuro desempenho profissional.

3.0. Introdução

No estágio supervisionado tem-se a possibilidade de criar e por em prática o raciocínio prático, lógico e realista dos trabalhos desenvolvidos a cada dia no canteiro de obras, tendo como base os conhecimentos teóricos adquiridos na instituição de ensino (UFCG), mesclados com as experiências vividas pelo estagiário.

No período referente à realização do estágio foram observados vários aspectos direcionados a construção civil, como já foi dito na apresentação dentre os quais o que mais se enfatizou, foi o tipo de laje empregada na estrutura, pilares, fundações, instalações elétricas, levantamento de alvenaria e acompanhamento do cronograma. Desta forma foi possível observar dentre as diversas atividades que eram desempenhadas pelos operários da construção:

- Acompanhamento da execução, lançamento e controle do concreto usinado e In Loco;
- Levantamento de quantitativos dos materiais necessários;
- Acompanhamento e fiscalização da execução e testes das instalações previstas;
- Conferência de locações e liberações de fôrmas e ferragens;
- Locação e escavação das sapatas da fundação.
- Verificação do uso e qualidade dos equipamentos de segurança pessoal.
- Acompanhamento do levantamento das alvenarias;
- Acompanhamento da instalação Elétrica;

Tudo isso era acompanhado pelo Engenheiro, Mestre de Obra que supervisionava a obra, que sempre fazia observações quando necessário tirando assim todas as dúvidas que surgissem durante o processo de execução da obra, desta forma dando uma grande contribuição para, consolidação dos conceitos adquiridos em sala como também para a formação profissional do estagiário.

4.0. EDIFÍCIO RESIDENCIAL MOYSES RISEL

O Moyses Risel é um condomínio residencial localizado no centro de Campina Grande, no formato de um triângulo isosceles.

O edifício conta com quatro apartamentos por andar sendo dois nos tipos "A" e "B". O apartamento tipo "A" conta com 96 m² e o apartamento tipo "B" com 94,20 m² totalizando uma área por pavimento tipo de 380,40 m² de área útil e cada um dispõem de duas vagas na garagem.

O edifício terá 14 pavimentos, garagem no térreo e subsolo, um de acesso (térreo), totalizados numa área construída igual a 6086,40 m².

Contará também com dois elevadores confinados, sendo um social e um de serviço.

Os profissionais que estão executando os projetos e construções são os seguintes:

- Projeto Estrutural

Engenheiro Civil: Henry Neto

- Administração

Engenheiro Civil: Cleofas L. Sabino

4.1. Dados da obra

4.2. Localização das fachadas

Norte	Av. João Tavares
Sul	Edificações já construídas
Leste	Av. João da Mata
Oeste	Edificações já construídas

Tabela 01 – Disposição das fachadas

4.3. Proprietários

O edifício está sendo construído em forma de condomínio, sendo de natureza jurídica, com responsabilidade conjunta dos proprietários dos apartamentos. Todas as atividades executadas na obra são registradas num livro de ATA. A empresa R e G Empreendimentos Imobiliários, sede em Campina Grande, é responsável pela execução projeto.

4.4. Características das edificações vizinhas

As edificações existentes ao Sul e ao Oeste do edifício se constituem em casas com estrutura de concreto armado, com idade estimada de 25 (vinte e cinco) anos, apresentando-se em bom estado de conservação tendo o muro como elemento divisorio erguido em alvenaria de pedra. Durante a escavação das fundações houve o aparecimento de fissuras e posterior recalque, problema que já foi resolvido pelos responsáveis da obra.

4.5. Acesso à obra

Os acessos da obra devem estar desimpedidos, possibilitados para a movimentação dos equipamentos de guindar e transportar.

O acesso à construção é através da Rua João da Mata, utilizando-se um portão principal (4,00m x 3,50m) para veículos, para funcionários e visitantes um portão secundário de mesmo tamanho pela Av. João Tavares.

4.6. Topografia

A superfície do terreno levemente inclinada foi alterada através de máquinas tipo carregadeiras e retroescavadeiras.

4.7. Escavação

Os procedimentos utilizados para as escavações foram:

- Retroescavadeiras;
- Martelo pneumático.

4.8. Fundações

As sapatas das fundações foram construídas de concreto armado, isoladas e associada de concreto cujo valor da resistência à compressão f_{ck} é 40 MPa.

As sapatas foram escavadas após a sondagem que determinou a profundidade ideal, concretadas sobre um terreno com características de rocha, regularizadas com concreto magro virado in loco, com espessura variado de 0,40 a 1,50 de espessura em alguma devido a regularização de nível.(figura 01)

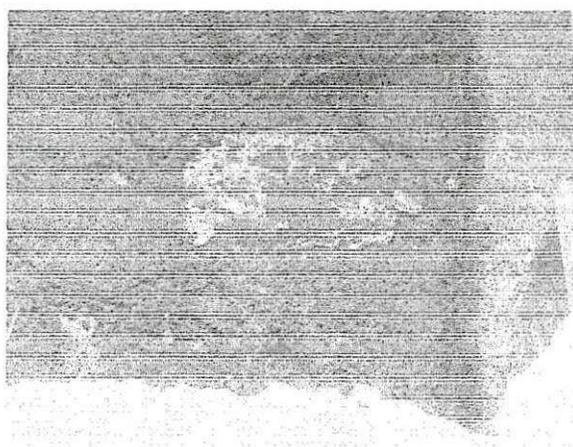


Figura 01- concreto ciclopico

4.9. Estrutura

Realizado de concreto armado de lajes, vigas e pilares tendo a resistência característica do concreto à compressão f_{ck} em 40 MPa.

É uma edificação que apresenta grande flexibilidade, pois possui números pequenos de pilares, facilitando assim o projeto arquitetônico que terá maior liberdade. Deve-se salientar que, devido as suas grandes dimensões, alguns dos pilares já foram usados como paredes.

A laje é do tipo maciça, armada e concretada sobre compensados platificado. Optou-se por encher somente metade da laje maciça dedevido atrazo na entrega de material para os ferreiros

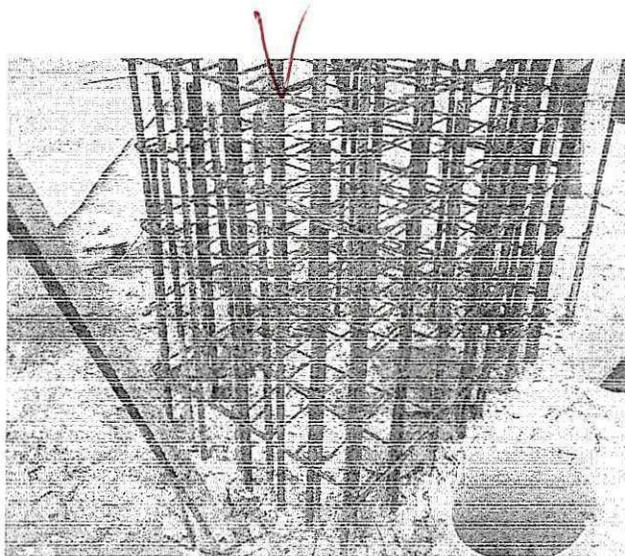


Figura 02 – Estrutura do pilar

5.0. Canteiro de obras

O canteiro de obras se constitui no conjunto de instalações que dão suporte a uma edificação, à administração, ao processo produtivo e aos trabalhadores.

É de fundamental importância, que durante o planejamento da obra, a construção do canteiro de obras e das áreas de vivência fiquem bem definidas, para que o processo de construção não seja prejudicado, e em paralelo, ofereça condições de segurança para as pessoas que venham desempenhar suas atividades profissionais na construção.

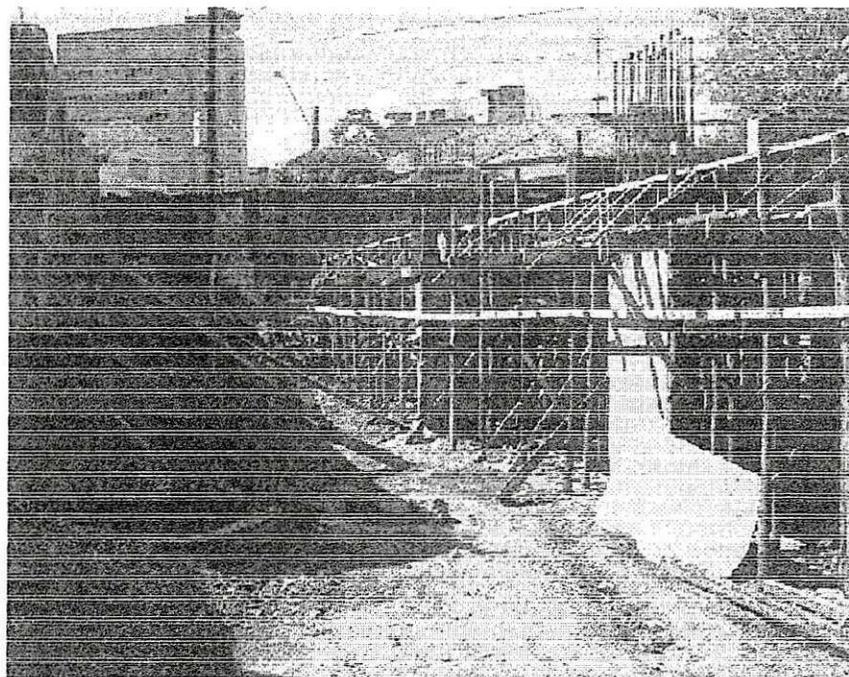


Figura 03 – Canteiro de obras

5.1.Cimento

Cimentos utilizados:

Portland Brasil CP III – 40.

Empilhados com altura máxima de 10 sacos e abrigado^s em local protegido das intempéries, assentados em um tablado de madeira para evitar a umidade do solo.

5.2.Tijolos

Tijolos cerâmicos com ¹⁰⁸(06) oito furos.

Até o presente momento a parede levantada foi do muro de fronteira do canteiro de obras com o vizinho na altura de 1,5 m.

5.3.Madeira

Pontaletes – madeira roliça de (10) dez centímetros de diâmetro médio.

Chapa compensada platificada – possuindo um reaproveitamento de 10 vezes.

5.4.Concreto

O f_{ck} estabelecido em projeto é de 40 MPa.

Todo o concreto utilizado até o presente momento esta sendo fornecido direto da usina de concreto, a empresa contratada para a produção e responsável pela qualidade do mesmo foi a SUPERMIX, para o concreto utilizado nos pilares, vigas e lajes.

Como regra geral, o concreto é transportado do local de amassamento para o local de lançamento o mais rápido possível e sempre de modo a manter sua homogeneidade. Têm-se o cuidado com o tempo desde o preparo do concreto (adição da água de amassamento) até o lançamento, pois não deveria ser superior ao tempo de pega.

5.5.Agregados

Este material granular sem forma e sem volumes definidos, geralmente inertes, de dimensões e propriedades adequadas para o uso de concreto e

argamassas na obra, foi de suma importância para se ter um concreto de boa qualidade. Características como porosidade, absorção d'água, composição granulométrica, forma e textura superficial das partículas, resistência mecânica e presença de substâncias nocivas, foram levadas em consideração em toda e qualquer utilização. Por isso, agregados graúdos e miúdos eram cuidadosamente inspecionados por peneiramento.

5.6. Local de depósito de materiais pesados

Foi definido em função da natureza e da quantidade de materiais a armazenar, sendo ao ar livre. Onde é feitos o descarregamento e armazenagem da: Areia e Brita 25.

5.7. Mão-de-obra

O quadro de operários deste condomínio é composto da seguinte forma:

Nº	Função
1	Mestre de obras;
1	Encarregado
2	Pedreiros;
4	Ferreiro;
5	Ajudantes;
1	Soldadores;

Tabela 02 – Quadro de operários

5.8. Equipamentos

Vibrador de Imersão: Equipamento utilizado para realizar o adensamento do concreto.

Betoneira: Equipamento utilizado para virar argamassa e concreto ciclopico. ??

Serra Elétrica: Equipamento utilizado para cortar ferros servindo para auxiliar a fabricação das fôrmas e andaimes.

Maquina de soldar: Para soldar formas, escoramentos e peças de ferro ou aço.

N

Equipamentos de proteção: É obrigatório o uso de capacetes no local por qualquer pessoa que lá estivesse, mas nem todos os operários fazem uso de luvas e botas uso obrigatório.

5.9.Ferramentas

A todo instante são utilizadas as seguintes ferramentas:

- Pás;
- Picaretas;
- Carros de mão;
- Colher de pedreiro;
- Prumos;
- Escalas;
- Ponteiros;
- Nível;

6.0.Materiais

- Água de amassamento:

Usa-se a água fornecida pela empresa de abastecimento, sem nenhuma inconveniência para tudo que foi feito na obra, inclusive na fabricação do concreto.

- Aço:

Utilizado nas peças de concreto armado, usa-se CA - 50B e o aço CA - 60B, com diâmetros conforme especificados no projeto.

Para o controle tecnológico, sempre que possível, submete-se às amostras de aço empregado, (as diversas bitolas) aos ensaios de tração e dobramento, de acordo com a ABNT.

Quem realiza estes ensaios??

- Armação:

Confeção realizada na própria obra, compreendendo as operações de corte, dobramento, montagem, ponteamto e colocação das "cocadas".

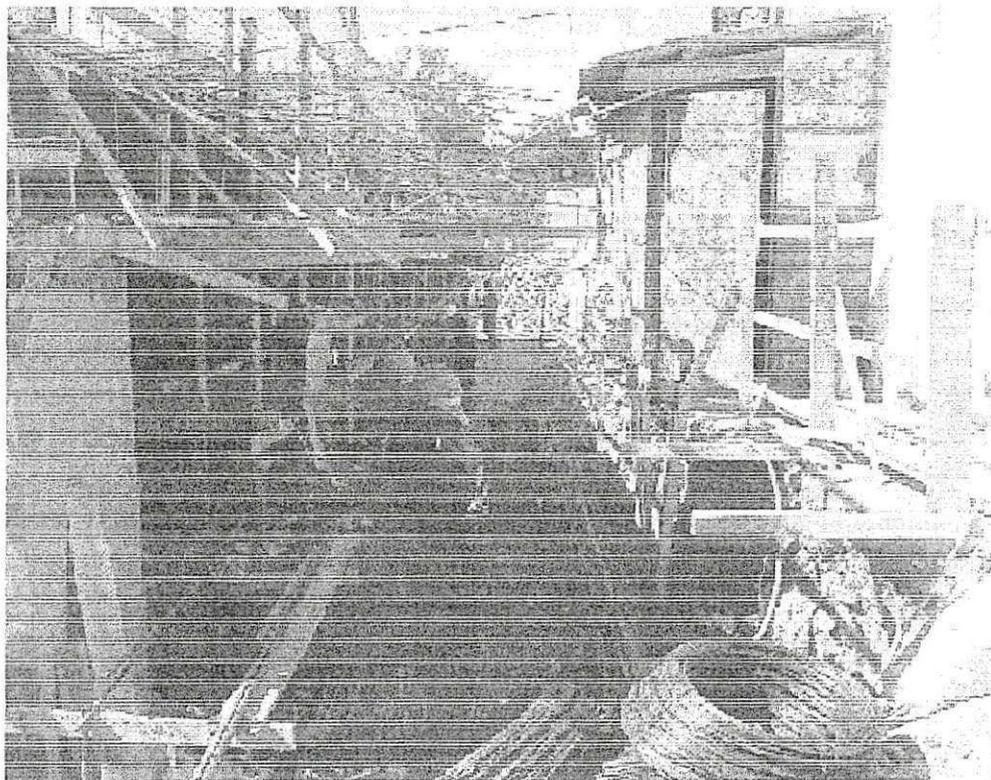


Figura 04 – Área de corte e moldagem da ferragem

7.0. Local de depósito de materiais pesados

Foi definido em função da natureza e da quantidade de materiais a armazenar, sendo ao ar livre. Onde é feitos o descarregamento e armazenagem da: Areia e Brita 24.

8.0. 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.

9.0. Lançamento

O intervalo máximo entre a confecção do concreto e o lançamento é de uma hora de acordo com a norma.

Esse critério só não é válido quando se usar no concreto retardadores de pega. Neste caso prevalecem as características do produto utilizado.

A altura da queda livre do concreto não pode ser superior a 2 (dois) metros, de acordo com a NBR 6118. ⁶³ Pode-se abrir "janelas" nas fôrmas, quando existir dificuldade em se fazer o lançamento do concreto, como também se fazer funil.

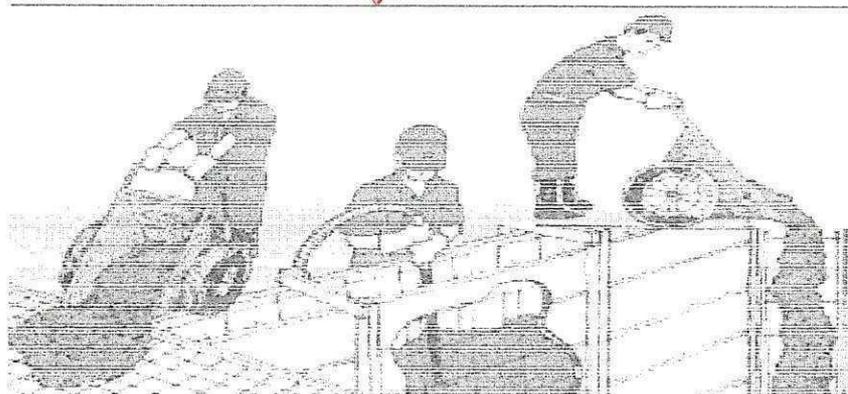


Figura 05 – Lançamento do concreto

a) Pilares

Devem ser tomadas precauções para manter a homogeneidade do concreto. A altura de queda não pode ultrapassar, conforme as normas, 2m. (na prática admite-se quedas de até 3m). Nas peças com altura maior do que 3m, o lançamento deverá ser feito em etapas por janelas abertas na parte lateral das fôrmas usando os chamados cachimbos. Sempre é bom usar funis, trombas e calhas na concretagem de peças altas.

O lançamento se faz em camadas horizontais de 10 cm a 30 cm de espessura, conforme se trate de lajes, vigas ou muros.

Durante o lançamento inicial do concreto nos pilares e paredes, um carpinteiro deve observar a base da fôrma, se na junta entre a fôrma e o concreto existente não penetra a nata de cimento, que pode prejudicar a qualidade do concreto na base destes elementos da estrutura. Em caso de acontecer este vazamento de nata de cimento, ele deve aplicar papel molhado (sacos de cimento) para impedir a continuação do vazamento.

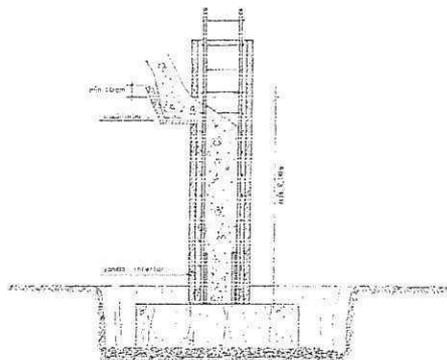


Figura 06 – Concretagem do pilar

b) Vigas

Deverá ser feito formas, contraventadas a cada 50cm, par evitar, no momento de vibração, a sua abertura e vazamento da pasta de cimento.

Deverão ser concretadas de uma só vez, caso não haja possibilidade, fazer as emendas à 45° e quando retornamos a concretar devemos limpar e molhar bem colocando uma pasta de cimento antes da concretagem.

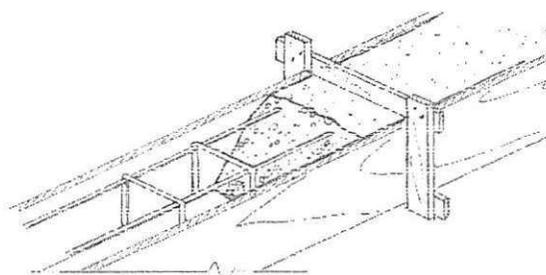
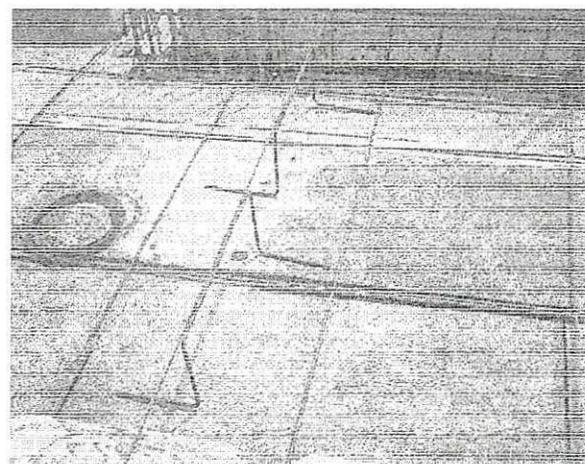
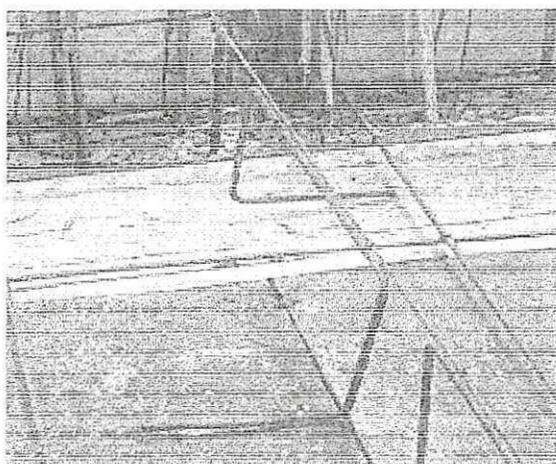


Figura 07 – Concretagem da viga

c) Lajes

Após a armação, devemos fazer a limpeza das pontas de arame utilizadas na fixação das barras, através de imã, fazer a limpeza e umedecimento das formas antes de concretagem, evitando que a mesma absorva água do concreto. O umedecimento não pode originar acúmulo de água, formando poças.

Garantir que a armadura negativa fique posicionada na face superior, com a utilização dos chamados "Caranguejos".



Figuras 08 e 09 – Caranguejo

10.0. Adensamento do concreto

O adensamento deve ser feito durante e imediatamente após o lançamento do concreto, deve ser contínuo e feito cautelosamente para que o concreto possa preencher todos os cantos das fôrmas.

Critério de adensamento:

- Deve-se ter cuidado para que não se formem ⁿⁱninhos (também chamados de bexiga) e que não haja segregação dos materiais.
- Deve-se evitar vibração nas armaduras para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.
- Deve-se evitar vibração nas fôrmas para que não haja deformação das mesmas.

A concretagem deste edifício foi realizada com vibrador de imersão.

No uso deste equipamento, obedeceu-se a determinadas regras: as posições sucessivas da agulha vibrante sempre estavam a uma distância inferior ou igual ao raio de ação do vibrador. As vibrações eram evitadas em pontos próximos das fôrmas e ferragens. A inserção era rápida e sua retirada lenta, ambos com o aparelho em funcionamento. Quando cessava o desprendimento de ar e aparecia na superfície uma ligeira camada brilhante, a vibração era concluída.

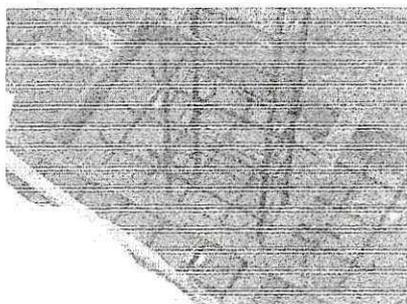


Figura 10 – Forma previamente molhada momentos antes da concretagem pronta.



Figura 11 – Concretagem da sapata (vibrador utilizado para homogenizar)

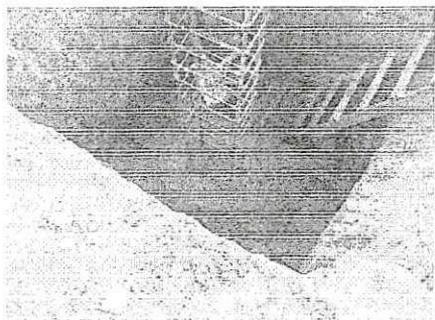


Figura 12- Acabamentos finais com uma desempenadeira



Figura 13 – Sapata pronta.

OBS.: No caso de grandes deformações, a concretagem tem que ser suspensa, retirado o concreto, e concertada a fôrma. Na linguagem dos operários este fato é conhecido como "abrir fôrma".

10.1. Cura

Durante os 10 (dez) primeiros dias do concreto, deve-se manter 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 das peças têm importância fundamental nas propriedades do concreto. Após a retirada das fôrmas, as peças estruturais foram hidratadas, sendo molhadas várias vezes por dia.

10.2. Fôrmas e escoramentos

A garantia de que a estrutura ou qualquer peça da construção seja executada fielmente ao projeto e tenha a forma correta, depende principalmente da exatidão e rigidez das fôrmas e do escoramento.

Como o desenho fica permanentemente à mão do carpinteiro, no local de trabalho, exposto ao sol e vento, há perigo de que algumas cotas se tornem invisíveis. Por este motivo sugere-se que sejam fornecidas à obra mais cópias dos desenhos, considerando também que o armador precisa desse desenho para posicionamento da armadura. Para conseguir rigidez das fôrmas e obter um concreto fiel ao projeto, são necessárias as seguintes precauções.

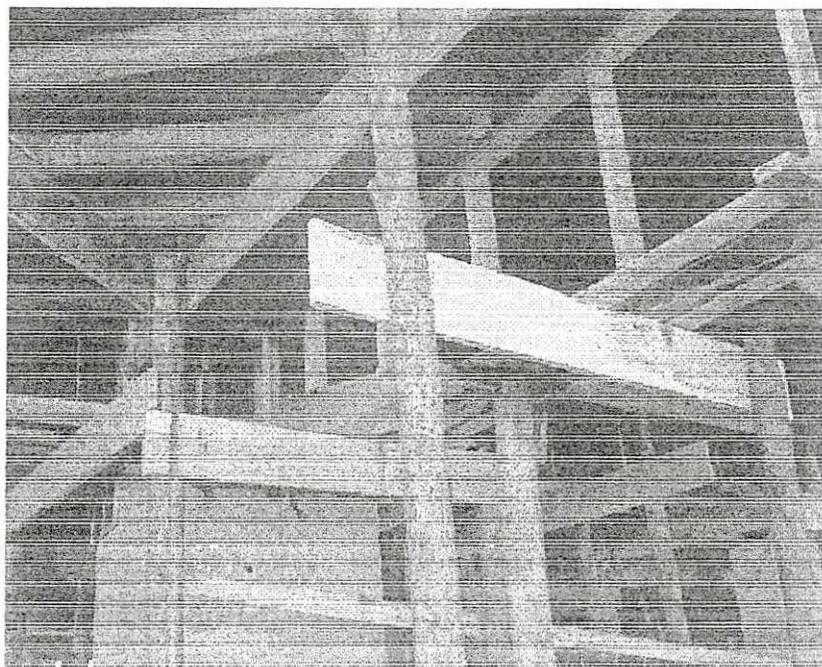


Figura 14 – Formas de vigas e lajes

10.3.Desformas

A desforma deve ser feita conforme determina a norma NBR – 6118:03

A retirada das fôrmas e do escoramento só pode ser feita quando o concreto se achou² suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele devem atuar e este não deve conduzir a deformações inaceitáveis, tendo em vista o valor baixo de E_c e a maior probabilidade de grande deformação lenta quando o concreto é solicitado com pouca idade.

Se não for demonstrado o atendimento das condições acima e não se tendo usado cimento de alta resistência inicial ou processo que acelere o endurecimento, a retirada das fôrmas e do escoramento não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:

Faces laterais: três dias;

Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 14 dias;

Na obra supracitada a retirada:

Faces laterais: 3 dias;

Faces inferiores, deixando-se pontaletes bem encunhados e convenientemente espaçados: 15 dias. A retirada dos pontaletes era realizada de tal maneira que a peça estrutural vinha a trabalhar gradativamente nas condições pelas quais a peça foi dimensionada.

No caso das lajes e vigas as retiradas dos escoramentos acontecem do centro do vão para os apoios. Todas as retiradas de fôrmas devem acontecer sem choques.

10.4. Da produção a cura do concreto

(para fazer moldados "simbora")

Passos para a produção do concreto:

- Primeiro:
Dimensionamento das padiolas;
- Segundo:
Limpeza na betoneira;
- Terceiro:
Colocação do agregado graúdo;
- Quarto:
Colocação da água;
- Quinto:
Adicionar o cimento;
- Sexto:
Misturar;
- Sétimo:
Adicionar a areia;
- Oitavo:
Acrescentar da água conforme inspeção visual quanto à plasticidade;
- Nono:
Misturar até obter uma boa homogeneidade;
- Décimo:
Transporte: Realizado com carros de mão para o deslocamento horizontal e para o vertical o transporte é realizado através do elevador;
- Décimo primeiro:

Lançamento do concreto. Nesta obra a altura de queda do concreto foi superior a dois metros gerando os problemas da segregação do concreto;

• Décimo segundo:

Adensamento, realizado com vibrador mecânico;

• Décimo terceiro:

Após a retirada das fôrmas, as lajes e pilares foram molhados.

11.0. Segurança no trabalho

Há algum tempo, quando se pensava em segurança no trabalho, a idéia era distribuir alguns protetores auriculares, comprar, meia dúzia de capacetes, calçar o pessoal com botas e tudo está resolvido. A CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidente), do ponto de vista dos empregados era apenas um meio de garantir a estabilidade do emprego e do ponto de vista do empregador era uma perda de tempo, uma vez que havia "coisas mais importantes a fazer". A contratação do pessoal habilitado tais como técnicos, engenheiros e médicos do trabalho eram tratadas como mera formalidade apenas com o objetivo de cumprir a legislação e mesmo assim, o trabalho desses profissionais era desviado para outras atividades tais como: segurança patrimonial, administração de refeitório, serviços gerais, etc. O resultado desse descaso está gravado nas estatísticas oficiais que mesmo sem considerar ocorrências não comunicadas chegam a conclusões alarmantes tais como uma morte a cada três horas e uma média de 140.000 acidentes com afastamento por ano.

Felizmente, graças ao empenho de profissionais da área, à maturidade administrativa de alguns executivos e à formação contínua de uma legislação específica para o assunto podemos vislumbrar a reversão desse quadro sombrio com a mudança gradativa na conceituação básica, baseada na prevenção de acidentes, com foco na eliminação ou neutralização dos riscos dedicando tratamento específico, pesquisa, métodos, procedimentos e técnicas específicas aplicadas à segurança no trabalho desde o projeto até a operação nos processos produtivos.

Fica-se claro que, com o passar dos anos, o desenvolvimento do tratamento objetivo à segurança, depende mais e mais do comprometimento real da direção das empresas em colocar este assunto entre as prioridades, definindo diretrizes,

traçando metas, estabelecendo prazos, cobrando soluções com a mesma importância dedicada à produção, vendas, marketing, preços, prazos, qualidades, recursos humanos, logística e manutenção.

Toda empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, Equipamentos de Proteção Individual – EPI com CA (Certificado de Autenticação), fornecido pelo Ministério do Trabalho com a atenuação exigida por lei, adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde do empregado, segundo o art. 166, seção IV do cap. V da CLT.

Equipamentos para a proteção auditiva e de cabeça como abafadores de ouvido, capacete, máscara descartável, óculos de segurança; ao lado dos de proteção corporal e membros como avental, luvas e botas com biqueira de aço são uma constante na rotina diária dos funcionários que atuam nas áreas de risco como a linha de produção, manutenção, engenharia e controle de produção e usinagem.

Na construção civil deve-se dar prioridades absolutas às Medidas de Proteção Coletiva (MPC) contra quedas de altura, tais como:

- As que evitam a queda: guarda-corpo; barreiras e telas verticais;
- As que limitam a altura das quedas: sistema rígido ou anteparos, sistemas elásticos ou redes;
- As implantadas no interior da obra: vão de elevadores, vão de escadarias.

Alguns Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

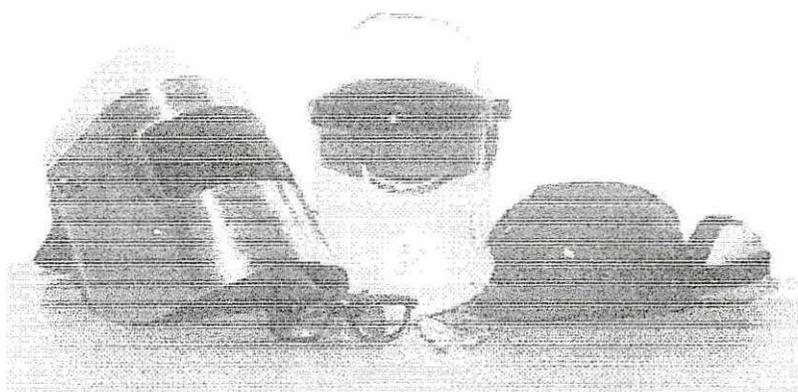


Figura 15 - Capacetes

Alguns Equipamentos de Proteção para Membros (EPM)

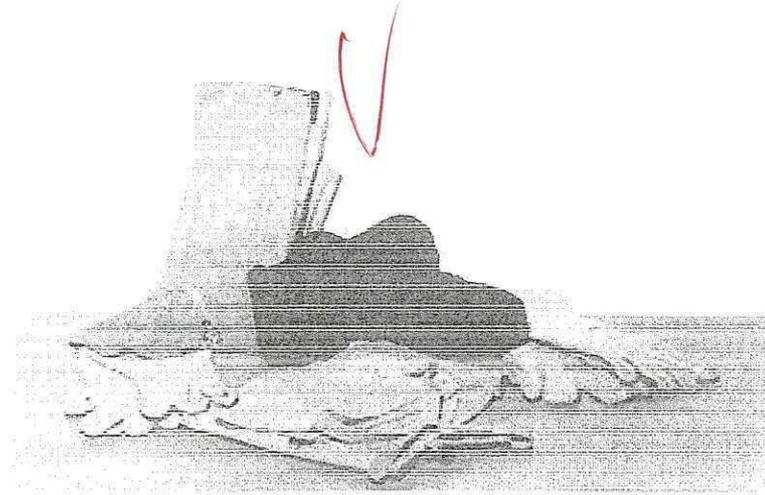


Figura 16 - Luvas



Figura 17 – Botas

12.0. Conclusão

Diante da experiência deste estágio foi possível afirmar que o conhecimento prático adquirido nas obras é simples, de pouca complexidade e limitado com relação às próprias experiências, porém o embasamento teórico é indispensável e ilimitado pelo fato da ciência estar continuamente progredindo.

O Engenheiro Civil deve ser um eterno estudante de engenharia, por que os princípios teóricos a cada momento estão mais aprofundados necessitando de uma contínua atualização do profissional.

Nas construções deve-se fazer uma análise minuciosa a respeito da economia, porque o que pode ser mais rápido agora pode-se tornar um grande problema no futuro, por isso é indispensável seguir as normas., para evitar maiores transtornos.

Os novos engenheiros têm a missão de elevar a qualidade da engenharia e que procedimentos inadequados devam ser evitados para o engrandecimento da Engenharia Civil.

É possível afirmar que o estágio, foi muito válido, pois através dele foi possível ver a execução de uma obra na prática, o que apenas havia visto na teoria em várias disciplinas, além de ter sido de grande importância para ampliar meus conhecimentos e, também, para mostrar as dificuldades que um engenheiro enfrenta na prática.

13.0. Bibliografia

- CHAGAS FILHO, M. B. das.(1996). Notas de Aula da Disciplina Construções de Edifícios. UFPB/ CCT/DEC/AE. Campina Grande.
- CARICCHIO, Leonardo Mario – Construção Civil.
- CHAGAS FILHO, M. B. Apostila V : Seminários de Construções de Edifícios. UFCG/ CCT/DEC/AE. Campina Grande
- Loureiro Marinho, Marcos. Apostila de Construções de Edifícios.
- Prof. Marcos Loureiro Marinho.
- RIPPER, Ernesto. Como evitar erros na construção. São Paulo : Pini, 1984. 122 p.

Sites da WEB Consultados

- www.gerdal.com.br
- www.quartzolite.com.br