



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL

EDIFÍCIO MOYSÉS RIZEL
RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO EXECUTIVO DA OBRA

DAYANE ARAUJO FERREIRA
MAT: 20021095

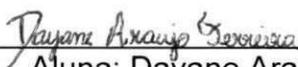
SUPERVISOR: João Batista Queiroz de Carvalho
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

UNIDADE CONCEDENTE: José de Anchieta Rocha
R&G EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

ENGENHEIRO RESPONSÁVEL: Gustavo Ulisses da Luz Barros
R&G EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CAMPINA GRANDE - PARAÍBA
SETEMBRO 2007

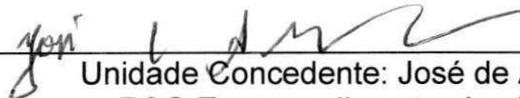
A estagiária Dayane Araujo Ferreira, aluna do curso de Engenharia Civil, concluiu com êxito o termo de compromisso de estágio: carga horária de 180 horas (terça e sexta das 7 às 11 horas; quarta e sexta das 13 às 17 horas, totalizando 60 horas mensais) e as atividades estabelecidas da empresa R&G Empreendimentos Imobiliários Ltda.



Aluna: Dayane Araujo Ferreira
Matrícula: 20021095



Supervisor: João Batista Queiroz de Carvalho
Departamento de Engenharia Civil



Unidade Concedente: José de Anchieta Rocha
R&G Empreendimentos Imobiliários Ltda.



Engenheiro Responsável: Gustavo Ulisses da Luz Barros
R&G Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Campina Grande – Paraíba
Setembro - 2007



Biblioteca Setorial do CDSA. Julho de 2021.

Sumé - PB

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	4
2. INTRODUÇÃO.....	5
3. OBJETIVOS.....	6
4. DESCRIÇÃO DA OBRA.....	7
5. REVISÃO BIBLIOGRAFICA.....	10
6. INTERPRETAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL	13
7. MONTAGEM DE FERRAGEMS E FORMAS DAS VIGAS E PILARES.....	15
8. PRODUÇÃO DE CONCRETOS.....	18
9. DOSAGEM DO CONCRETO.....	21
10. CONCRETAGEM.....	21
11. O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.....	22
12. EQUIPAMENTO E MÃO-DE-OBRA.....	24
13. ELEMENTOS DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	25
14. REVESTIMENTO.....	28
15. COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES.....	29
16. CONCLUSÕES	30
17. BIBLIOGRAFIA	31

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório tem por objetivo descrever as atividades observadas durante o estágio supervisionado, realizado no período 05/ 06/2007 à 31/08/2007, na empresa R&G Empreendimento Imobiliários Ltda.

As atividades foram realizadas no Edifício Moysés Rizel, localizado entre as ruas João Tavares e João da Mata.

Os projetos do edifício são vários: o arquitetônico foi desenvolvido por Fábio Romero e o cálculo estrutural foi feito pelo engenheiro Henri Neto. O engenheiro responsável pela obra é o engenheiro Gustavo Ulisses da Luz Barros.

2. INTRODUÇÃO

O objetivo do curso de engenharia civil é formar profissionais que tem uma base de conhecimento excelente e que possam se destacar no mercado de trabalho. Há uma grande necessidade para o engenheiro aplicar a teoria conhecida com a pratica vivenciada.

È através da construção civil que possuem uma grande quantidade de emprego que é responsável por grande geração de recursos humanos e financeiros. A execução da obra precisa ter um planejamento estratégico, pessoa com capacitação, com grande noção de administração, técnica inovada, redução de custos e cuidados com os impactos ambientais, logo o papel principal do engenheiro civil é abrange todos estas funções para ter um a obra executada com sucesso. Para que o profissional da engenharia execute e administre sua obra com sucesso, precisa ter um planejamento operacional, como cronograma, orçamento e uma construção adequada (segurança do trabalho e a operacionalidade).

O estágio supervisionado para o estudante de engenharia, vem ser um meio de estímulo, porque se coloca em prática todo o conhecido adquirido na universidade e não esquecido a necessidade da segurança, na economia e a operacionalidade.

Este relatório possui objetivos, revisão bibliográfica, descrição dos aspectos vivenciados, sugestões, metodologia utilizada na execução da obra e conclusão.

3. OBJETIVOS

Este estágio supervisionado tem como objetivos:

- ✓ Interpretação de projetos relacionados á construção do Edifício Moysés Rizel;
- ✓ Atenção com a resolução de problemas que surgirem durante a execução da obra ,obtendo experiência em diversos casos , (imprescindível ao engenheiro civil);
- ✓ Obtenção de experiência nos aspectos de relações humanas, nos diversos níveis hierárquicos dos funcionários da obra.;
- ✓ Explorar a teoria estudada durante o curso de engenharia civil , comparando com a prática vivenciada em campo durante a execução da obra.

4. DESCRIÇÃO DA OBRA

O edifício Moysés Rizel (fig. 4.1) é uma estrutura formada por: subsolo, térreo, dezoito andares (4 apartamentos tipo por andar). O subsolo é formado por estacionamento, o térreo é formado por estacionamento, zeladoria, WC Zeladoria, guarita, Hall - sala de estar, salão de eventos, copa, WC - Masculino e feminino, despensa, piscina, entre outros (fig. 4.2). O Pavimento tipo é formado por: Hall de circulação, sala de jantar, sala de estar, varanda, quarto, suíte reversível, suíte casal, WC social, copa/cozinha, área de serviço e WC de serviço (fig. 4.3).

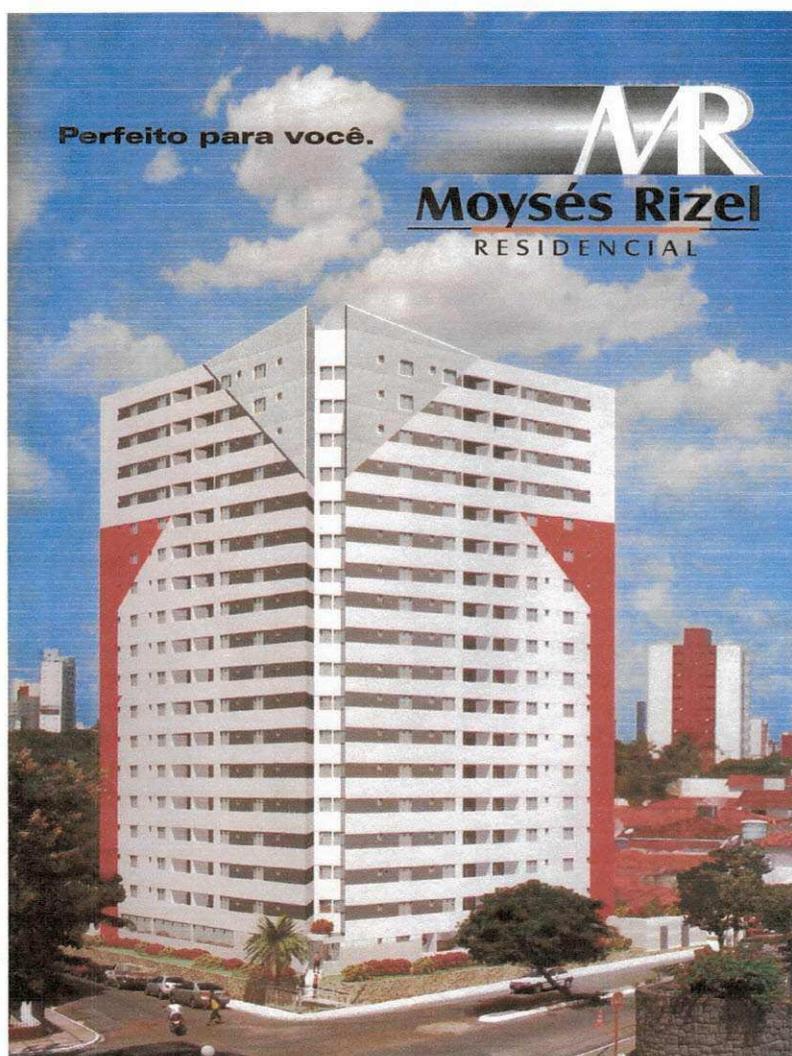


Fig. 4.1 (Fachada)



Fig. 4.2 (Planta térreo)

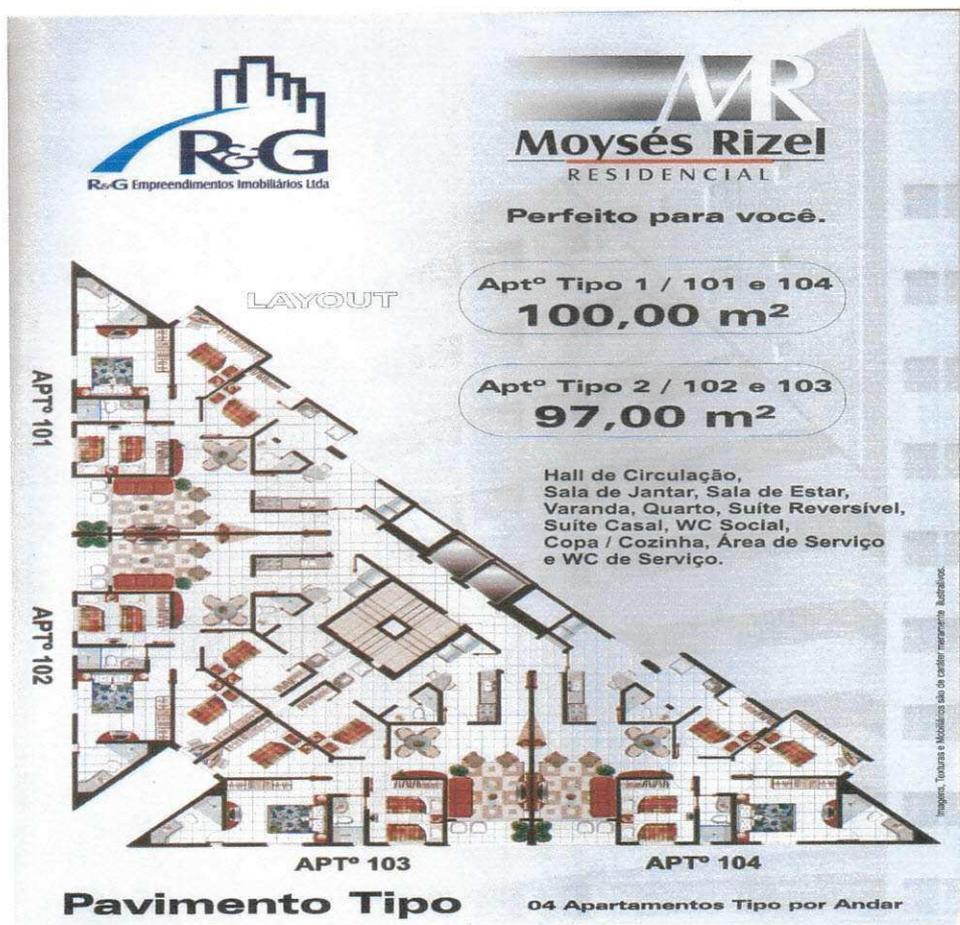


Fig. 4.3 (Pavimento Tipo)

Com respeito com as áreas temos: Área construção subsolo é de 1243,36m², Área construção térreo (fechada) é de 232,30m²; Área construção pavimento tipo (Aptos) é de 391,25m²; Área escada (pav. tipo) é de 14,05m²; Área circulação-Hall (pav. tipo) é de 15,40m²; Área pavimento tipo total é de 420,70m²; Área construção casa de máquinas é de 27,36m²; Área construção total (torre) é de 7.099,76m²; Área construção total é de 8575,42m².

O projeto estrutural tem como elementos de infra-estrutura, no subsolo são 59 sapatas, 59 pilares, 47 lajes maciças. No pavimento tipo são 24 pilares, 21 lajes e 37 vigas.

O concreto utilizado nas vigas, lajes são da Supermix e os pilares são produzidos na própria obra, através de betoneira elétrica.

Quando as instalações do canteiro de obra, existe uma cozinha, banheiro, (a cada vinte trabalhadores existem lavatório, vaso sanitário e nictório; e cada dez trabalhadores 1 chuveiro, sala, uma mesa para refeições, sala, dois escritórios, e um dormitório para os funcionários que dormem na obra.

Na obra existe equipamentos de segurança, más, existe um pouco de resistência por parte dos operários na utilização, alegando incomodo. (Fig 4.4)



Fig 4.4 (Cinto de segurança, bota, Luva, óculo, capacete, capa de chuva, roupa para o trabalho e protetor auditivo)

Os desenvolvimentos da obra foram bastante tranquilos, com problemas comuns em uma obra, como: O atraso da Supermix para o bombeamento do

concreto, ocorrido formação de bolhas das tubulações e também na chegada no concreto da obra; e a chuva que atrapalham os carpinteiros e os armadores para a moldagem.

5. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Seja pela necessidade crescente de se construir com economia, rapidez e qualidade; pelo desafio de se obter grandes resistências ou para atender as determinações das normas brasileiras, a tecnologia do concreto não para de evoluir. As exigências do mercado fizeram da simples tarefa de misturar cimento, agregados e água, um trabalho profissional. Como resposta a estes desafios esta o concreto dosado em central (CDC), que é o concreto fornecido pelas empresas prestadoras de serviços de concretagem (concreteiras), onde o concreto é preparado em caminhões betoneira. Desenvolvido através de muito trabalho e pesquisa o CDC atende as solicitações das normas brasileiras (ABNT-Associação Brasileira de Normas Técnicas), assumindo a responsabilidade sobre o controle dos materiais dosagem ,mistura ,transporte e resistência do concreto .

O concreto "virado na obra" forma popular de se dizer que o concreto esta sendo dosado e misturado na obra onde esta sendo aplicado. Latas, baldes ou padiolas com dimensões conhecidas, são utilizadas para fazer a dosagem dos componentes do concreto (volumetricamente). Para a mistura e homogeneização do concreto são utilizadas pás, enxadas ou betoneiras elétricas.

Com toda tecnologia desenvolvida para o concreto, contando-se com aditivos pra inúmeras finalidades, controle tecnológico, diversos equipamentos para bombeamento, centrais dosadoras móveis, "virar o concreto na obra" é uma atividade que deve ser analisados com muito critério, outros fatores que devem ser levados em conta na decisão de "virar o concreto na obra", como a limpeza, a organização do espaço, disponível no canteiro, ocupação de mão de obra, maior gasto de energia elétrica e água, precisão na dosagem e também perdas de material devido a intempéries. Também deve ser pesado na decisão que para não se perder nos custos deve-se checar o volume recebido de todos os caminhões que chegam com areia e brita, armazenar o cimento em local

protegido da umidade além de ensaiar estes materiais em laboratório para que se consiga um traço mais econômico.

Chamamos de concreto armado uma estrutura de concreto que possui em seu interior armações feitas com barras de aço. Estas armações são necessárias para atender a deficiência do concreto em resistir a esforços de tração, visto que, este resiste apenas á compressão. As armaduras são indispensáveis na execução de peças como lajes ,vigas e coluna,assim como mostra a figura 5.1.



Fig. 5.1 (Mostra a armadura de laje e viga)

O conjunto armadura e concreto (concreto armado) apresenta grande durabilidade visto que a pasta de cimento que envolve as barras de aço, da mesma forma que envolve os agregados, forma sobre elas uma camada de proteção, impedindo a sua oxidação e garantindo as resistências á tração e flexão podendo também aumentar a capacidade de carga á compressão.

O projeto das estruturas de concreto armado é feito por engenheiros calculistas, são eles que determinam à resistência do concreto, a bitola do aço, espaçamento entre as barras e a dimensão das peças que farão parte do projeto como as sapatas, pilares lajes e vigas. Um projeto bem elaborado deve

considerar todas as variáveis possíveis e não só os preços unitários do aço e do concreto. Como exemplo pode citar que, ao se utilizar uma resistência maior no concreto, podemos reduzir o tamanho das peças, diminuindo o volume final do concreto, o tamanho das formas, o tempo de forma, a quantidade de mão de obra e também a velocidade da obra.

O cálculo de uma estrutura de concreto é feito com base no projeto arquitetônico da obra e no valor de algumas variáveis, como por exemplo, à resistência do concreto que será utilizado na estrutura. Logo, a resistência característica do concreto à compressão (f_{ck}) é um dos dados utilizados no cálculo estrutural e será necessário em diversas etapas da obra. Sua unidade de medida é o MPa - Mega Pascal; Sendo o Pascal a pressão exercida por uma força de 1 Newton, uniformemente distribuída sobre uma superfície plana de um metro quadrado, perpendicular à direção da força.

A ABNT descreve com exatidão os ensaios de resistência à compressão e de Slump Test, através de suas normas. O concreto, dentro das variáveis pode existir nos projetos estruturais, foi o item que mais evoluiu em termos de tecnologia. Há algum tempo atrás muitos cálculos tinham como base um $f_{ck} = 18$ MPa e hoje, consegue-se atingir resistências superiores a 100 MPa. Este feito é uma ferramenta poderosíssima para engenheiros projetistas e para engenharia em geral, resultando na redução das dimensões de pilares e vigas, no aumento da velocidade da obra, na diminuição de custos, na diminuição do tamanho e do peso das estruturas, formas e armaduras. O aço, fazendo parte do elemento concreto, é uma liga metálica de ferro e carbono, com um percentual de 0,03% a 2,0% de participação do carbono, que lhe confere maior ductilidade, permitindo que não ocorra quebra quando dobrado para execução das armaduras. As barras e fios de aço utilizados nas estruturas de concreto são classificados em categorias, conforme o valor característico da resistência do escoamento (f_{ck}); sendo assim os aços classificados como: CA 25; CA50 ou CA 60.

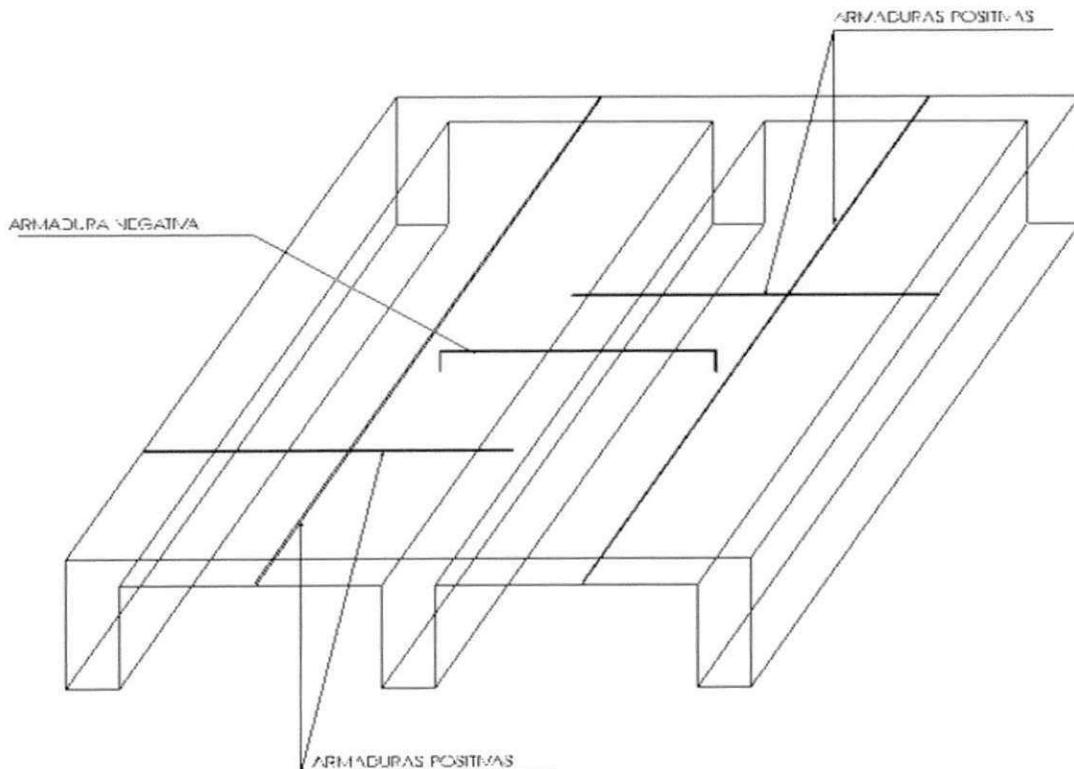
6. INTERPRETAÇÃO DO PROJETO ESTRUTURAL

6.1 ARMAÇÃO DAS LAJES:

As armações das lajes se fazem através de uma malha, ou seja, ferros colocados lado a lado nas duas direções. A armadura positiva é aquela que vai absorver os esforços na área central (**momento positivo**) dos painéis de laje, sendo representada por **traço cheio**. A armadura negativa, com a finalidade de absorver os esforços nos apoios dos painéis (**momento negativo**), é representada por **linha tracejada**.

A representação da armadura deve ser sempre com traço de maior espessura (0,6mm), diferenciando dos traços da forma, que devem ser finos (0,2mm).

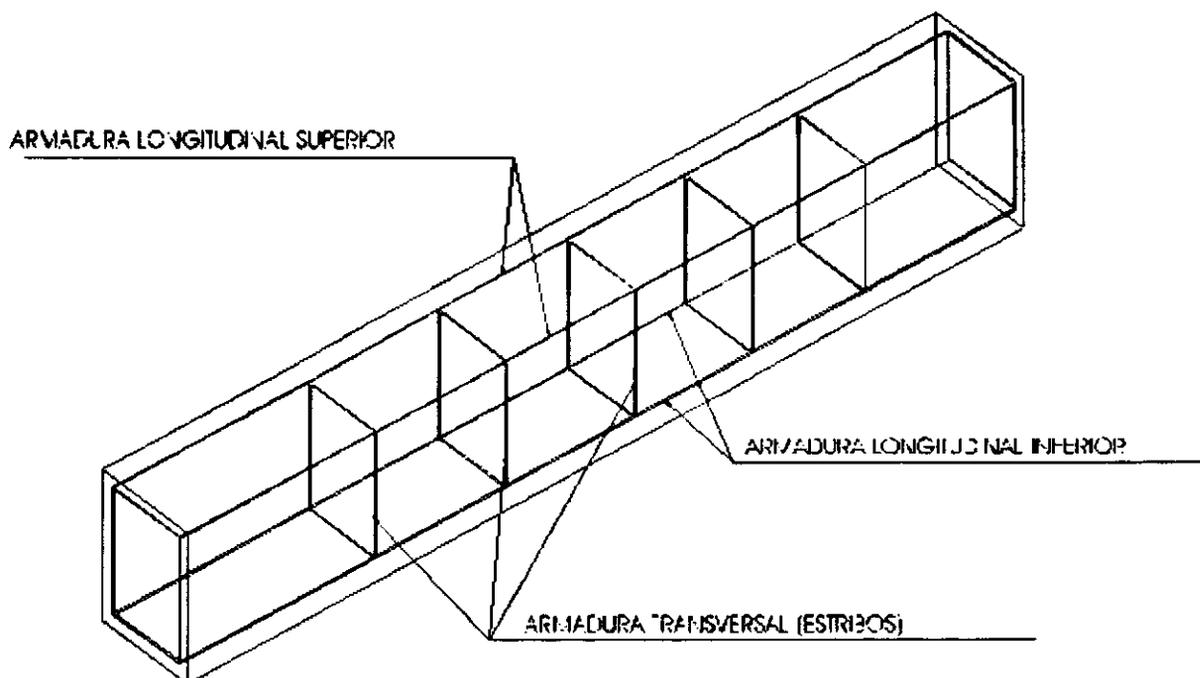
Nas lajes **maciças** os **ferros positivos** são dispostos com um espaçamento constante formando uma **malha**. A **armadura negativa** nos dois casos, podem ou não existir, dependendo da **condição de bordo** de um painel em relação ao outro (engaste ou apoio). Estas barras serão dispostas segundo um **espaçamento constante**.





6.2 ARMAÇÃO DAS VIGAS:

A armação das vigas é composta por **barras longitudinais e transversais**. As longitudinais vencem os esforços de **tração (momento positivo no centro do vão na parte inferior da viga)** e esforços de **tração (momento negativo nos apoios na parte superior da viga)**. As **barras transversais** que formam os **estribos**, distribuídos com espaçamento determinado no projeto, têm a finalidade de vencer os esforços de **cizalhamento (corte)** ao longo da viga. A **armadura construtiva** (ferros finos) pode aparecer na viga, em posições onde não há esforços, porém sua finalidade neste caso é de auxiliar a colocação dos estribos.



6.3 PILARES:

A armação dos pilares é composta por **barras longitudinais e estribos**. Nos pilares a armadura **longitudinal** tem a função principal de ajudar o concreto a absorver as cargas de **compressão**. Os **estribos** têm como principal função a de manter as barras longitudinais na sua correta posição e evitar a flambagem das mesmas.

7. MONTAGEM DE FERRAGENS E FORMAS DAS VIGAS E PILARES.

A montagem das ferragens foi realizada em uma bancada de madeira, durante as montagens o ferreiro sempre nos mostrava a bitola dos ferros, os espaçamentos entre os estribos, o encaixe entre a viga e o pilar. As armaduras foram montadas de acordo com o projeto estrutural, logo não tivemos nenhum problema com a interpretação e com as disposições das ferragens. A figura 7.1, mostra o ferreiro preparando e montando as ferragens ,utilizando a bancada de madeira e também as ferragens sendo montadas "in loco".



Fig. 7.1 (moldagem das armaduras (vigas))

A montagem das formas foi feita por carpinteiros, através de um processo bastante simples, mas que se não for bem executado pode fazer com que as peças fiquem mal concretadas e com as superfícies irregulares.

Na montagem das formas tomava-se cuidado para que as suas dimensões fossem compatíveis com as do projeto e também para que o escoramento fosse compatível com a peça não provocando deslocamento da forma e com isso alterar a estética e modificar o posicionamento das armaduras, ou seja, deve-se tomar cuidado para que não se cometa erros no escoramento e com isso provocar a abertura das formas; Também se cuidava da limpeza da forma após a sua montagem. Na obra todas as formas eram reaproveitadas e para que isto ocorresse era aplicado um produto (Desmol CD) com o objetivo de facilitar a desforma, evitar que ela absorva água e deforme-se; A sua aplicação foi feita em quantidade exata e sempre esperando sua secagem, de modo que não prejudicasse o aspecto do concreto. A figura 7.2 abaixo mostra as formas já montadas e escoradas, prontas para serem concretadas.

Para que o cobrimento das armaduras proceda de acordo com as recomendação da ABNT (associação brasileira de normas técnicas) é utilizado um artifício, chamado de cocada ou espaçador, que preso à armadura garante

que seu cobrimento tenha a espessura que a norma NBR 6118/2003 descreve. A figura 7.3 (A, B, C) mostra os espaçadores nas vigas, pilares, lajes .

Figura 7.2 – Assentamento das formas das vigas

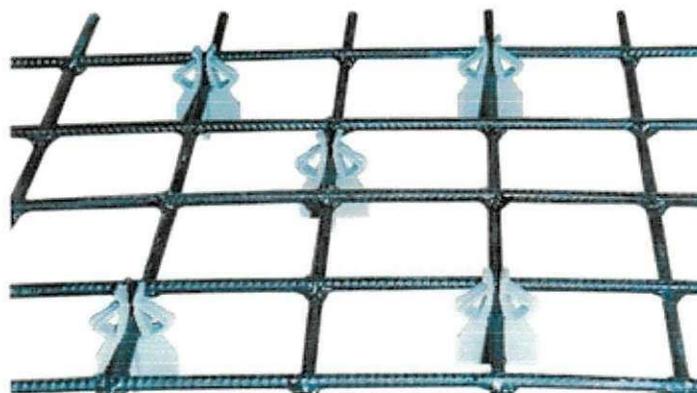
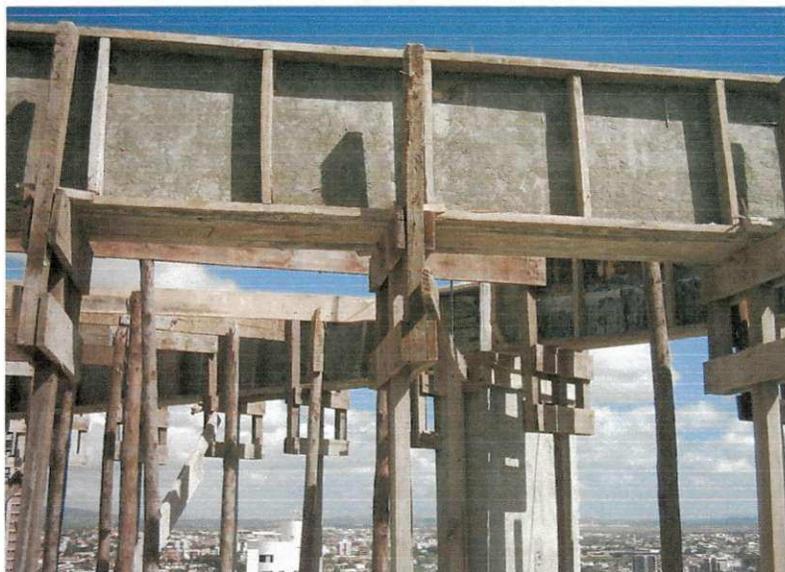


Fig. 7.3 (A) os espaçadores nas vigas e lajes

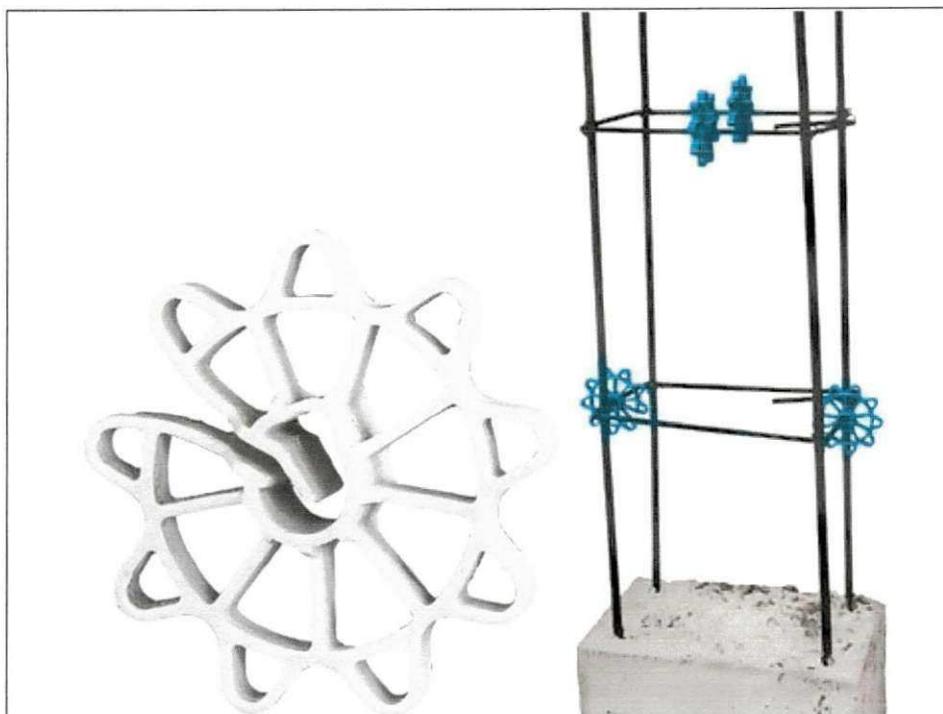


Fig. 7.3 (B) os espaçadores para pilares



Fig. 7.3 (C) espaçador da laje

8. PRODUÇÃO DE CONCRETOS

A produção de concreto consiste nas seguintes operações: mistura, transporte, lançamento, adensamento e cura.

8.1 Mistura

A mistura do concreto deve ser executada de forma que se obtenha um concreto homogêneo, ou seja, que sua composição seja a mesma em qualquer

ponto. A mistura do concreto pode ser feita através de processo manual ou mecânico. Mistura manual só será permitida para volumes inferiores a 1000kg de cimento ,a metodologia consiste em misturar o agregado miúdo com o cimento até que se obtenha uma cor uniforme e logo depois adicionar o graúdo e a água,utilizado pás e enxadas.A mistura mecânica é feita com o auxílio de betoneiras ,o tempo de mistura é o tempo necessário para que a mistura fique homogênea.

Na obra, o concreto foi fabricado "in loco" com o auxílio de betoneiras, a colocação dos materiais na betoneira obedeceram a seguinte ordem:

- 1º-Parte do graúdo +1/2 parte de água;
- 2º-Cimento +areia+aproximadamente $\frac{1}{4}$ de água;
- 3º-Graúdo+restante da água.

8.2 Transporte

O concreto deve ser transportado do local de preparo para o de lançamento, tão rápido quanto possível de modo que se mantenha a sua homogeneidade, evitando-se assim segregação. O tempo de preparo até o adensamento deve ser inferior à uma hora. Na obra o concreto era preparado e carregado em carroça até o elevador de serviço, para chega até a peça a ser concretada, em questão de minutos, logo não tivemos nenhum problema.

8.3 Lançamento

Na obra do prédio o concreto foi lançado, tomando-se o cuidado para que não houvesse perda da homogeneidade da massa, seguindo o que descreve a NBR 6118, da ABNT, que diz "O concreto deve ser lançado logo após a mistura não sendo permitido que o intervalo de tempo entre o amassamento e o lançamento sejam superior a o início de pega ;não se admitindo o uso do concreto remisturado" .Os lançamentos foram feitos de uma altura de queda superior a 2m, logo foi necessário tomar medidas como: abertura de janelas nas formas; preparo de um concreto mais plástico. E com a mesma resistência ou utilizar meios para suavizar a queda do concreto (uso de tubos de PVC e calhas).

8.4 Adensamento

O adensamento do concreto tem como objetivo proporcionar a massa lançada uma maior compacidade possível, ou seja, o menor índice de vazios, logo um adensamento bem executado dará ao concreto uma resistência máxima e uma maior durabilidade. O adensamento pode ser feito de duas formas: manual e mecânica. No adensamento manual a camada a ser adensada não deve ser superior a 20cm e o concreto apresentar consistência plástica, este é feito batendo-se na forma externamente durante o lançamento garantindo assim o fechamento dos vazios. No adensamento mecânico utiliza-se de equipamento como vibrador.

8.5 Cura

A cura é um conjunto de medidas que objetivam evitar a evaporação prematura da água necessária à hidratação do cimento, logo qualquer procedimento que alcance esse objetivo pode ser adotado. Estas medidas podem ser: Irrigação periódica (método utilizado na cura de pequenas lajes vigas e pilares); Recobrimento com sacos de cimento mantidos molhados (utilizado em lajes de pequenas dimensões);

Recobrimento com areia, mantendo-a sempre saturada ou parte da saturação. (Faz-se uma fina camada sobre a laje ,mantendo-a sempre úmida.)

Pinturas com produtos químicos.

Na obra do laboratório utilizou-se do método de irrigação periódica e em algumas lajes o de recobrimento com areia, nesta obra julgou-se os mais adequados para ocasião.

8.6 Desforma

A ABNT, e acordo com a NBR 6118, determina os seguintes critérios para desforma das formas e retirada dos escoramentos: A retirada da forma e escoramento só poderá ser feita quando o concreto se achar ficientemente endurecido para resistir as ações que atuem sobre ele e não o conduzir a deformações inaceitáveis ,logo, a retirada das formas e dos escoramentos não deverá dar-se antes dos seguintes prazos:faces laterais/3dias;faces

inferiores,deixando-se pontaletes bem acunhados e espaçados adequadamente/14dias;faces inferiores sem pontaletes /21 dias.

Como se observa, os critérios de desforma e da retirada dos escoramentos baseiam-se na idade do concreto ou na resistência e formação do concreto.

Na obra foram obedecidos rigorosamente os prazos e critérios ditados pela norma citada.

9. DOSAGEM DO CONCRETO

Dosar um concreto é determinar as proporções dos componentes que o constituem, relacionando-os ao cimento e tomando-o como unidade, a maneira de expressar essa composição e chamada de TRAÇO. Os traços de concretos podem ser determinados através de dosagem não-experimental e experimental. A dosagem não experimental e feita em bases arbitraria fixada pela experiência do construtor ou pela tradição, e a experimental e feita através de ensaios prévios dos componentes visando determinar suas propriedades e com isso determinar o consumo dos componentes relacionado-os com o cimento. Na obra o traço foi determinado experimentalmente pela equipe da ATECEL, o traço de terminado foi 1:2:3 (um saco de cimento ,duas sacodes de areia (dimensões 50x30x20), três de brita (dimensões 50x30x23) e 20 litros d'água)para os pilares e a Supermix fizeram o traço para a lajes e vigas, a E_c é de 30 GPa para FCK igual a 35MPa.

10. CONCRETAGEM

A concretagem dos pilares foi produzida na obra, com ajuda de uma Betoneira, o concreto foi transportado em carroça para elevador para chega até o andar estabelecido, quando começaram a lança o concreto dentro da forma do pilar, começaram a utiliza o vibrador.

A concretagem das vigas e lajes foi produzida pela Supermix, ela transportou o concreto através de bombeamento. Por exemplo, na laje do 16 ° andar foram utilizados 11 caminhões totalizado 67 m³ de concreto. (figura10.1- caminhão e figura 10.2 concretagem da lajes e vigas.)



Fig 10.1



Fig 10.2

11. O CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO

A Supermix foi responsável pelo os ensaios de resistência à compressão (Normas do A.B.N.T) para as lajes e vigas. O concreto foi bombeado no dia 14/07/2007, cada caminhão tinha uma quantidade do cimento igual a 2970Kg e Poty é o tipo do cimento. Para cada 6 m³ de concreto foram moldados 3 corpos de prova. O 1° para romper com 7 dias de cura, o 2° e o 3° com 28°. Antes de ser lançado o concreto era conferido o slump, que deu 19,0cm.

À medida que se lançava o concreto, fazia-se o adensamento com o vibrador mecânico, até sair bolhas da massa. Inseria-se rapidamente o vibrador e retirava-se lentamente.



Corpo de prova



Slump

Rompimento (Exemplo de uma amostra do caminhão)

Número de corpo de prova	Data	Idade	Rompimento	Media
1	21/07/07	7	38,3	38,3
2	11/08/07	28	41,2/40,0	41,2

Dados Complementares

Tipo Brita – Gnaisse

Nº Brita - 19

Nº CPS- 3

Nº Betoneira – BT0523

Aditivos TEC110XR/ VISC. 535

Observações: Traço Normal

12. EQUIPAMENTO E MÃO-DE-OBRA

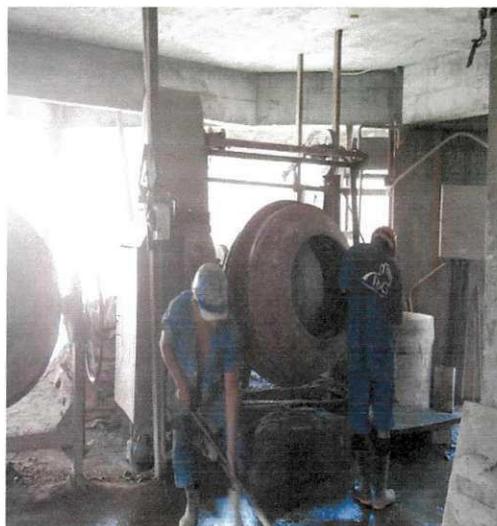
Como sabemos, não adianta dosar o concreto de maneira correta, verificar e aprovar armaduras e formas, se os estados dos vibradores, betoneiras e ferramentas manuais, estão em má condição ,ou ainda se o pessoal não possui o mínimo conhecimento da tecnologia do concreto.

Um bom resultado depende desde a interpretação do projeto até a sua execução, logo é necessário verificar o estado de conservação e funcionamento dos equipamentos, se o pessoal tem experiência com o manuseio e assim escolher a mão-de-obra mais experiente para executar o serviço, principalmente os serviços de adensamento e preparo do concreto.

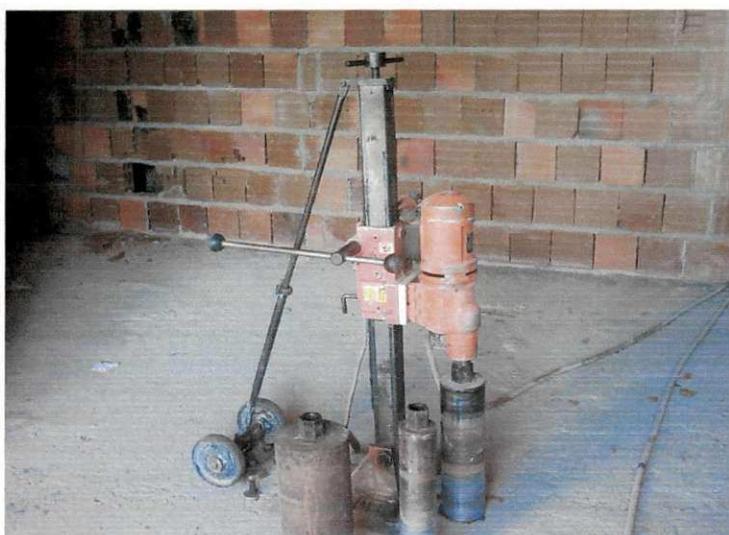
Na obra verifique que os trabalhadores, são muitos responsáveis, e também sabe utiliza os equipamentos como o vibrador, betoneira, a máquina que fura o concreto para a colocação das tubulações hidráulicas, entre outros. Os equipamentos estão em perfeitas condições.



Vibrador



Betoneira



máquina que fura o concreto para a colocação das tubulações hidráulicas

13. ELEMENTOS DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

13.1 Caixa de Entrada

A caixa de entrada de uma instalação elétrica é o ponto inicial de uma instalação elétrica domiciliar, por onde entra a energia na sua casa e onde existem alguns dispositivos importantes. Ela representa o ponto de separação entre o que você pode fazer numa instalação e que portanto, é de sua responsabilidade e o ponto em que a empresa que fornece a energia passa a

ter responsabilidade.

13.2 A Chave Geral

Passando pelo relógio, os três fios por onde chega a energia são ligados a uma "chave geral" que permite ligar e desligar a instalação elétrica de uma residência.

Desta caixa de entrada ou condução saem três condutores que vão até uma segunda caixa ou quadro de distribuição onde existem novos dispositivos de proteção e controle, além de uma chave geral.

13.3 Disjuntores

O disjuntor é uma chave de proteção termo-magnética que desliga automaticamente quando a intensidade de corrente ultrapassa um certo valor.

Uma vez que ocorra um curto circuito em algum aparelho numa instalação e o disjuntor interrompa a corrente, basta que se verifique qual a causa deste curto e esta seja removida para que a corrente possa ser restabelecida, simplesmente rearmando-se o disjuntor.

13.4 Os fios

Os fios usados numa instalação devem ser escolhidos com o máximo cuidado. Sua função é conduzir a corrente, e se eles não fizerem isso da maneira esperada, podemos ter problemas de segurança e funcionamento dos aparelhos alimentados.

Existem dois tipos de fios.

O primeiro tipo é o fio rígido utilizado nas instalações e que consiste num fio de cobre único isolado por uma capa de material plástico. Este fio é também denominado condutor sólido. Este fio é pouco flexível, por isso é utilizado em locais onde a instalação é definitiva, ou seja, nas próprias instalações, embutidos ou mesmo aparentes.

O segundo tipo é denominado fio flexível ou simplesmente "cabo", formado por um conjunto de fios trançados ou compactados de modo que os fios de cobre mais finos fiquem bem juntos, sendo isolados por uma capa plástica. Este tipo de fio apresenta grande flexibilidade e por isso é usado nas aplicações em que se deseja movimentar o aparelho movimentado.

13.5 Interruptores

A finalidade dos interruptores nas instalações elétricas é abrir e fechar um circuito. Isso permite estabelecer ou interromper a corrente de modo a controlar o funcionamento do dispositivo alimentado.

13.6 Materiais utilizados

No prédio cada apartamento vai ter: 4 interruptores de 2º seção; 3 interruptores seção simples; 6 paralela de 1º seção; um interruptor com tomada, 22 tomadas simples; 7 tomadas de telefone para caixa 4x4; 7 tomadas de TV para caixa 4x4 ; 3 placa cega para caixa 4x2; 1 interruptor de 2º seção com tomada; 2 chave de chuveiro; 3 tomada de chuveiro, 100 metros de fio CCI 2 pares, 1 peça de fio 12 e 14; 1 peça de cabo de TV.

Caixa de iluminação e canos para passa os fios



Caixa

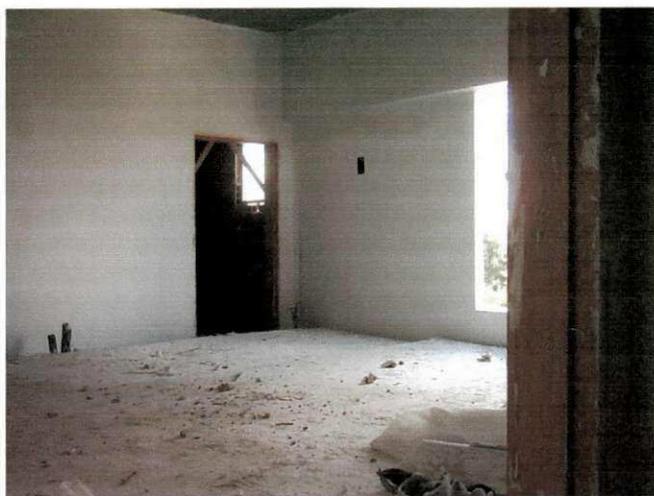
14. REVESTIMENTO

Depois do tijolo montado, ou seja, a parede feita na sua estrutura, vem o que chamamos de cobertura ou REVESTIMENTO.

O revestimento de uma parede é constituído três camadas (chapisco, emboço e reboco). O chapisco é necessário para promover a aderência do emboço, evitando que mesmo se solte; O emboço é a camada de regularização da superfície, não devendo ser superior a 2 cm; O reboco tem pequena espessura, sendo uma camada fina que serve para preparar a superfície para receber o acabamento final, lixamento, tinta base e pintura.

A preparação para cada saco de 40Kg, adicionar de 36 a 40 litros de água. Devem ser utilizados recipientes limpos e água potável. Polvilhar o gesso em pó sobre a água, distribuindo-o em toda a extensão. Após o período de embebição (cerca de 1,5 minuto), a pasta estará pronta para homogeneização. O tempo de pega é de 30 a 35 minutos. Nunca remisturar.

As paredes dos apartamentos do 2º até 5º foram revestida com gesso, exceto os banheiros e as cozinhas porque as cerâmicas não seguram nas paredes. A função do revestimento de gesso é deixa o prédio mais leve e rapidez na aplicação.



Aplicação de gesso nas paredes

15. COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES

CIPA tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

A CIPA está composta de representantes do empregador e dos empregados, de acordo com o dimensionamento previsto, ressalvadas as alterações disciplinadas em atos normativos para setores econômicos específicos.

A CIPA tem por atribuição identificar os riscos do processo de trabalho, e elaborar o mapa de risco, com a participação do maior número de trabalhadores, com assessoria do SESMT.

A empresa R&G Empreendimentos Imobiliários Ltda faz parte da CIPA, porque ela é uma empresa muito responsável pelos os seus deveres com a segurança do trabalho.

16. CONCLUSÕES

O estágio Supervisionado mostra a segurança ao estudante de engenharia civil, porque o objetivo é de oferecer bases práticas indisponíveis no meio acadêmico. Portanto, o aluno deve participar das atividades da obra para que possa obter visões críticas dos problemas que surgem em uma construção, sendo ela de grande ou pequeno porte, pois somente através dessa prática pode-se obter experiência para resolução de problemas na construção civil.

No decorrer do estágio, mesmo que a obra é de médio porte, pude perceber a quantidade de informações adquiridas e a quantidade de soluções a serem tomadas de forma rápida, pelo engenheiro. Conclui que o engenheiro deve ser : um excelente administrador e um bom tomador de decisão.

Na obra observei a montagem de forma e armadura (de vigas, de pilares e de lajes maciça) e a concretagem das vigas, pilares e lajes, e entre outras atividades. Verificando sempre o projeto e as normas técnicas estabelecidas.

Os desenvolvimentos da obra foram bastante tranquilos, com problemas comuns em uma obra, como: O atraso da Supermix para o bombeamento do concreto, ocorrido formação de bolhas das tubulações e também na chegada no concreto da obra, a má interpretação do projeto por parte do armador, problema corrigido pelo engenheiro responsável pela obra. Fatos que podem parecer pouco influentes na obra mas que poderia causar danos graves, como desperdício de material e mão-de-obra , atrasando substancialmente as etapas seguintes.

Enfim, uma experiência que ajudará muito a engajar no mercado de trabalho, já que terei, por mínima que seja, uma experiência prática, uma vivência neste campo que é tão abrangente e desafiador.

17. BIBLIOGRAFIA

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. NBR 6118/03 .Projeto e execução de obras de concreto armado. Rio de Janeiro,ABNT,2003.
- COSTA,Carlos Roberto Vasconcelos.Materiais de Construções II. Notas de aula.Universidade Federal de Campina Grande - UFCG,2003.
- COSTA,Carlos Roberto Vasconcelos.Tecnologia do concreto. Notas de aula.Universidade Federal de Campina Grande - UFCG,2003.
- <http://www.fazfacil.com.br>, publicado em agosto de 2007
- <http://www.cesec.ufpr.br/~tc407/01/aulas/17.html>, publicado em set. 2007
- <http://www.jeruelplast.com.br>, publicado em setembro de 2007