



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - PB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL
CAMPUS II

Estágio Supervisionado

(RELATÓRIO)

EVERTON LEITE VELOSO

Campina Grande
Outubro de 2002

EVERTON LEITE VELOSO

ESTÁGIO SUPERVISIONADO – RELATÓRIO

*Relatório Acadêmico Orientado
apresentado ao Departamento de
Engenharia Civil da Universidade
Federal de Campina Grande – PB em
cumprimento às normas exigidas para
obtenção do grau de Engenheiro Civil.*

ORIENTADOR: PROFº & ENGº JOSÉ BEZERRA DA SILVA

*Campina Grande
Outubro de 2002*



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

Campina Grande
Outubro de 2002

ESTÁGIO SUPERVISIONADO – RELATÓRIO

EVERTON LEITE VELOSO

Aprovado em: _____ / _____ / _____

Eng^o José Bezerra da Silva
(Orientador)

Professor e Engenheiro na Área de Estruturas da Universidade Federal de Campina Grande – PB

AGRADECIMENTOS

À DEUS,

Que ter me iluminado durante toda a minha vida.

AOS MEUS PAIS,

Razão da minha existência por todo amor, carinho e atenção.

À MINHA FILHA YOHANNA,

Amor da minha vida, por me fazer acreditar em sentimentos que nem imaginava existir.

AOS MEUS IRMÃOS,

Por toda compreensão e incentivo para tornar meu sonho uma feliz realidade.

À MINHA TIA GORETH,

Pelos conselhos em momentos difíceis de minha vida.

AO PROFESSOR JOSÉ BEZERRA

Pela paciência, pelas orientações e por acreditar no meu potencial.

À DANIEL,

Que apesar da distância, é um verdadeiro amigo.

Mensagem:

*“Que importa se ao chegar
Eu nem pareça pássaro!
Que importa se ao chegar
Venha me rebentando
Caindo aos pedaços
Sem aprumo e sem beleza!
Fundamental é cumprir a missão
E cumpri-la até o fim.”*

Dom Hélder Câmara

SUMÁRIO

1.0 – APRESENTAÇÃO	2
2.0 – RESUMO	3
3.0 – OBJETIVO	4
3.1 – GERAL	4
3.2 – ESPECÍFICO	4
4.0 – NORMAS	5
5.0 – TERMINOLOGIAS	8
6.0 – O CONDOMÍNIO	10
6.1 – HISTÓRICO	10
6.2 – A ORGANIZAÇÃO	10
7.0 – A OBRA	11
7.1 – LIMPEZA DO TERRENO E ESCAVAÇÕES	11
7.2 – FUNDAÇÕES	11
7.3 – PILARES	12
7.4 – LAJE	12
7.4.1 – FÔRMAS	13
8.0 – TAREFAS REALIZADAS	15
9.0 – CONCLUSÃO	33
10.0 – BIBLIOGRAFIA	34
ANEXOS	35

1.0 – APRESENTAÇÃO

Este relatório consta de algumas especificações com respeito ao assunto em questão, seguido de uma relação de todas as tarefas desenvolvidas, durante o período do estágio, pelo aluno Everton Leite Veloso, devidamente matriculado no Curso de Graduação de Engenharia Civil na Universidade Federal de Campina Grande – PB, de matrícula número 29621086, na obra do Condomínio Residencial Castelo da Prata, localizado na rua Capitão João Alves de Lira no bairro da Prata, aqui nesta localidade.

As atividades em estágio a serem cumpridas serão desenvolvidas no horário das 7:00 às 10:00 horas e 13:00 às 17:00 horas nas segundas e quintas-feiras; das 13:00 às 17:00 horas nas terças-feiras; e das 13:00 às 16:00 horas nas sextas, totalizando 84 horas mensais. O estágio será orientado pelo professor José Bezerra da Silva e terá vigência de 11/06/2002 a 30/09/2002.

2.0 – RESUMO

A torre de paredes brancas e cristais verdes será construída nos 3.880m² de terreno, possuindo sala de ginástica, quadra poliesportiva, salas para reuniões, um pequeno auditório, salão de festas, propiciando lazer para todos os integrantes, e dependências que integram as 1.135m² de área já construída.

Terá 34 pavimentos, sendo dois de garagem, um de acesso (térreo), 29 tipos e dois de cobertura, a área total de construção é de 14.728,29m². Cada apartamento tipo terá 363,35m² de área útil e dispõem de quatro vagas na garagem com depósitos individuais. A torre terá ainda elevadores codificados, sendo dois sociais e um de serviço, um gerador de emergência que será acionado automaticamente em caso de falta de energia elétrica, estacionamento para visitantes, antena coletiva, poço artesiano, acesso à internet e um sistema de segurança integrado.

A área ocupada pela torre corresponde a 9,35% da área total do terreno no qual terá 30 apartamentos com vista panorâmica com planta básica de quatro suítes, salas, escritórios e dependências de serviços.

3.0 – OBJETIVO

3.1 – GERAL

Este Estágio Supervisionado tem por finalidade:

- Aplicação da teoria adquirida no curso até o momento na prática;
- Aquisição de novos conhecimentos gerais e termos utilizados no cotidiano;
- Complemento do processo ensino-aprendizagem;
- Desenvolver a capacidade seja de opinar, de analisar, de dar possíveis soluções com respeito a problemas que possam vir a ocorrer no decorrer da atividade;
- Desenvolvimento do relacionamento com as pessoas;
- Ligação com o “real” de uma obra de construção civil, no que diz respeito a questões de responsabilidade e compromissos assumidos;

3.2 – ESPECÍFICO

Como o Estágio engloba um processo de aprendizagem, as atividades desenvolvidas no decorrer deste, se diz respeito a verificação de:

- Plantas e projetos;
- Quadro de ferragens;
- Montagem das armaduras;
- Colocação das armaduras;
- Montagem das fôrmas;
- Colocação das fôrmas;
- Questões de prumo e esquadro;
- Concretagem de pilares, vigas e lajes;
- Retirada das fôrmas;
- Corte e Aterro;

4.0 – NORMAS

NBR 5628:1980 Componentes construtivos estruturais – Determinação da resistência ao fogo – Método de ensaio.

NBR 5738:1994 Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos ou prismáticos de concreto – Método de ensaio.

NBR 5739:1994 Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos – Métodos de ensaio.

NBR 6004: 1984 Arames de aço – Ensaio de dobramentos alternados – Métodos de ensaio.

NBR 6120:1978. Cargas para cálculo de estruturas de edificações – Procedimentos

NBR 6122:1996 Projetos e execução de fundações - Procedimentos

NBR 6123:1987 Forças devidas ao vento em edificações – Procedimentos

NBR 6152:1992 Materiais metálicos – Determinação das propriedades mecânicas à tração – Métodos de ensaio

NBR 6153:1988 Produto metálico – Ensaio de dobramento semi-guiado – Método de ensaio

NBR 6349:1991 Fios, barras e cordoalhas de aço para armaduras de protensão – Ensaio de tração – Método de ensaio

NBR 7190:1997 Projeto de estruturas de madeira – Procedimento

NBR 7222:1994 Argamassa e concreto – Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos de prova cilíndricos – Métodos de ensaio

NBR 7477:1982 Determinação do coeficiente de conformação superficial de barras e fios de aço destinados a armaduras de concreto armado – Método de ensaio

NBR 7480:1996 Barras e fios de aço destinados a armaduras para concreto armado – Especificação

NBR 7481:1990 Tela de aço soldado – Armadura para concreto – Especificação

NBR 7483:1991 Cordoalhas de aço para concreto protendido – Especificação

NBR 7484:1992 Fios, barras e cordoalhas de aço destinado a armaduras de protensão – Ensaio de relaxação isométrica – Método de ensaio

NBR 8522:1984 Concreto – Determinação do módulo de deformação estática e diagrama – Tensão-deformação – Método de ensaio

NBR 8548:1984 Barras de aço destinadas a armaduras para concreto armado com emenda mecânica ou por solda – Determinação da resistência à tração – Método de ensaio

NBR 8681:1984 Ações e segurança nas estruturas – Procedimento

NBR 8800:1986 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios (Métodos dos estados limites) – Procedimento

NBR 8953:1992 Concreto para fins estruturais – Classificação por grupos de resistência

NBR 8965:1985 Barras de aço CA 42S com características soldabilidade destinadas a armaduras para concreto armado – Especificação

NBR 9062:1985 Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado – Procedimento

NBR 11919:1978 Verificação de emendas metálicas de barras de concreto armado – Método de ensaio

NBR 12142:1992 Concreto – Determinação da resistência à tração na flexão em corpos de prova prismáticos – Métodos de ensaio

NBR 12654:1992 Controle tecnológico de materiais componentes do concreto – Procedimento

NBR 12655:1996 Concreto – Preparo, controle e recebimento – Procedimento

NBR 14432:2000 Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos de edificações – Procedimento.

NBR NM 67:1998 Concreto – Determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone.

5.0 – TERMINOLOGIAS

Acidente é toda ocorrência imprevista e indesejável, relacionada com as atividades da instituição, cujas conseqüências podem provocar descontinuidade das operações, danos à imagem, ao meio ambiente, aos bens patrimoniais e aos empregados, contratados e a comunidade.

Acidentes Ambientais são eventos inesperados que afetam direta ou indiretamente, a segurança, a saúde da comunidade envolvida e causa impactos no ambiente.

Cenário acidental conjunto de situações e circunstâncias específicas tem como conseqüência um incidente. Para este trabalho os incidentes estudados estão correlacionados a vazamentos de gás.

Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA órgão competente para propor estratégias, diretrizes e procedimentos complementares para a adequada gestão do meio ambiente e dos recursos naturais.

Conselho de Proteção Ambiental – COPAN é um colegiado com atribuições de estabelecer a política ambiental do Estado e encarregado de aprovar normas e regulamentos referentes à proteção ambiental.

Gerenciamento de Riscos constitui um conjunto de ações, de natureza preventiva, que visa reduzir a probabilidade de ocorrência de acidentes e criar condições estruturais que minimizem os efeitos de uma eventual ocorrência sobre a população e o ambiente próximo.

Incidente qualquer evento ou fato negativo com potencial para provocar danos.

Impacto Ambiental qualquer alteração ambiental causada pelo homem, afetando a ele próprio e às formas animais e vegetais de vida.

Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA

Incidente Naturais são catástrofes provocada pelo fenômeno da natureza.

Incidente Tecnológicos são as catástrofes provocada pelas atividades do homem.

Perigo expressa uma condição potencial de causar dano.

Plano de Emergência Individual documento, ou conjunto de documentos, que contenham as informações, os recursos e descreva os procedimentos de resposta da instalação a um incidente de vazamento de gás, decorrente de suas atividades.

Risco expressa uma probabilidade de possíveis danos dentro de um período específico de tempo ou número de ciclos operacional, relativo a determinado Perigo.

Segurança é freqüentemente definida como “isenção de riscos”.

Sinistro é o prejuízo sofrido por uma organização, com garantia de ressarcimento por seguro ou por outros meios.

Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA é uma entidade da Administração Estadual que atua como órgão técnico do COPAM

6.0 – O CONDOMÍNIO

6.1 – HISTÓRICO

Há alguns anos atrás nesta localidade foi construída uma casa de pedra que ficou conhecida como Castelo da Prata, por se localizar na rua Rodrigues Alves, parte frontal, e na rua Capitão João Alves de Lira, parte dos fundos, ambos no bairro da Prata. O Castelo da Prata é referência pela sua beleza arquitetônica, embora, já tenha sido alvo de insinuações como a de até “casa mau assombrada”, por ter passado um bom tempo abandonada. No seu belíssimo jardim nasceu o projeto em se construir um condomínio residencial preservando a grande casa de pedra.

6.2 – A ORGANIZAÇÃO

A organização responsável pelo Condomínio Residencial Castelo da Prata se dispõe à seguir:

- Eng^o Responsável Gustavo Tibério Almeida Cavalcanti;
- Eng^o Estrutural Rômulo Paixão (Omega Sistemas Estruturais / JP);
- Arquitetos;
- Uma Comissão de três condôminos responsáveis pela parte financeira;
- Uma contabilista / apontador.

7.0 – A OBRA

7.1 – LIMPEZA DO TERRENO E ESCAVAÇÕES

A obra foi iniciada no mês de Janeiro deste ano com a limpeza e escavação do terreno no jardim ao lado da casa. Foram usados dinamites, retro-escavadeira, caminhão-caçamba, picaretas, pá, enxadas e batedores. Todo o material escavado foi jogado fora.

Observação: Só foram escavados os locais para as sapatas pertencentes ao corpo do prédio, deixando a outra parte para uma outra etapa.

No mês de Fevereiro deste ano foram executados a instalação do gabarito (utilizando tábua mista), o nivelamento do gabarito através do nível d'água de mangueira e do topógrafo, a locação das sapatas e dos pilares. Todas as marcações das sapatas de pilares foram de acordo com a planta de locação das sapatas e pilares dada pela Omega Sistemas Estruturais.

Devido a pouco espaço no canteiro de obras, foi feita apenas uma pequena cabana, a bancada de corte e dobra de armaduras sendo a área de convivência como o Refeitório, o Barracão, o Almoxarifado, o Barracão de Engenharia, o Depósito de Ferramentas, os banheiros e o escritório ficaram para serem feitas na primeira laje do corpo do prédio.

7.2 – FUNDAÇÕES

Através do estudo de sondagem realizada no terreno não foi difícil observar que o solo era de boa resistência, dada pela rocha existente nesta região, a cerca de 2,5 metros de profundidade. Devido a esta resistência do solo o projetista optou por locar as sapatas de forma quadrada e retangular, com fundações superficiais obtendo bons resultados. Depois de cavado o “buraco” das fundações, foi feito um piso de regularização com concreto magro usinado de $f_{ck} = 15$ Mpa com pedra rachão, também chamado de concreto ciclópico. A concreteira SUPER MIX, forneceu o concreto em caminhões betoneira com capacidade de $6,5 \text{ m}^3$. O volume total de concreto para o piso de regularização de todas as fundações ficou em torno dos

33,0m³. O quadro da ferragem das grelhas e das sapatas segue em papel anexo (ANEXO – 1 e ANEXO – 2 respectivamente). As sapatas executadas foram as seguintes: S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S15 (pertencentes ao corpo do prédio)

7.3 – PILARES

O corpo do prédio é composto por 13 pilares (P9, P10, P12, P14, P15, P16, P17, P19, P20, P22, P23, P24, P25) sendo dois deles chamados de pilares-paredes por terem dimensões bastante grandes. Todos os pilares são retangulares e a maioria no sentido longitudinal do edifício, dando uma maior segurança em relação à ação do vento e do momento do próprio pilar.

A partir desta etapa, os funcionários passaram a executar a obra. As formas fabricadas e executadas nos pilares foram em estrutura metálica, sendo a mesma soldada com solda elétrica. De principio percebemos uma economia nas perdas em relação ao concreto, pois o “embuchamento” era muito pequeno, comparando com as formas feitas em maderite. Um outro ponto que percebemos favorável era na reutilização destas formas. Atualmente constam na obra 13 funcionários entre ajudantes, ferreiros e mestres, não têm carpinteiros nem ajudante de carpinteiro. O quadro da ferragem dos pilares segue em papel anexo (ANEXO – 3).

7.4 – LAJE

Os engenheiros e arquitetos do Condomínio Residenciais Castelo da Prata, decidiram em projetar a laje não da forma convencional (maciça), mas sim com um outro tipo de laje chamada de laje em nervuras. O motivo maior que os responsáveis da obra tomara por este tipo de laje foi devido a esta estrutura vencer grandes vãos sem precisar das vigas usadas nas lajes convencionais, uma vez que, suas nervuras se comportam na verdade como vigas.

Estruturalmente, este tipo de laje, os cálculos são mais complexos do que as lajes convencionais, pois os esforços nos chamados maciços são maiores.

Para a execução da laje nervurada foram confeccionadas as formas plásticas sendo feitas pelo processo de injeção, em polipropileno copolímero virgem, protegido contra raios ultra violeta (UV) providos da luz solar. Na execução da laje nervurada convencional, a fôrma consiste geralmente de um tablado plano, sobre o qual se colocam blocos de poliestireno expandido (isopor), ou concreto celular, ou de tijolos vazados, que funcionarão como elementos inertes preenchendo o espaço entre as nervuras de concreto. Algumas desvantagens desse processo podem ser observadas diretamente como: - Os blocos de isopor são relativamente caros e pouco práticos, muito leves e frágeis, tornando difícil o processo de concretagem. - O enchimento com material mais pesado pode acarretar um aumento de carga permanente na estrutura, que chega a ultrapassar 100kg/m². Podem ainda ser usadas caixas de compensado invertidas, entre as nervuras, que serão retiradas por ocasião da desformagem. Trata-se de solução cara, principalmente devido à deterioração do compensado em contato com o concreto fresco e à dificuldade de desformagem, tornando muito baixo o índice de reutilização desses elementos. O quadro das ferragens positiva (longitudinal e transversal) e negativa (longitudinal e transversal) da laje seguem em papel anexo (ANEXO – 4 e ANEXO – 5 respectivamente).

7.4.1 – FÔRMAS

As fôrmas em polipropileno aplicam-se especialmente à produção de lajes nervuradas. Com variadas dimensões e alturas, atendem aos mais diversos tipos de projetos, dos vãos mais modestos aos de maior envergadura.

Reforçadas internamente, as fôrmas garantem deformações mínimas na concretagem, e o seu reduzido peso permite um fácil manuseio em obra, além da simplicidade na desforma, já que são apoiadas diretamente sobre o escoramento, dispensando tabuado para a execução da laje.

Esta nova tecnologia vem eliminar inertes, tradicionalmente usados em lajes nervuradas, tais com concreto celular, blocos de concreto, tijolos

cerâmicos e poliestireno expandido, entre outros, não incorporando peso à laje e resultando em um conjunto esteticamente agradável.

Podemos citar várias vantagens do uso destas fôrmas, tais como:

- Construção mais racional de lajes nervuradas;
- Dispensa o uso de compensados e inertes;
- Simplifica a armadura;
- Otimiza vãos com maior envergadura;
- Comercializada à base de locação;
- Redução da despesa final da obra;
- Nervuras com larguras tecnicamente dimensionadas para alojar ferros;
- Estrutura segura, sem perigo de corrosão precoce;
- Fácil desforma manual, sem ar comprimido;
- Disponibilizamos também Meias Fôrmas;
- Empresas desenvolvendo escoramento próprio para as fôrmas.

8.0 – TAREFAS REALIZADAS

Data : 12/06/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Corte de material existente nas laterais do terreno;
- Aterro de uma parte da área onde se localiza o elevador social com massame para futura instalação dos fios terra do sistema elétrico;
- Início da colocação da estrutura metálica da laje pertencente ao 1º piso (laje nervurada);
- Corte e preparo da ferragem para a laje.

Data : 13/06/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação das atividades de corte e aterro, e colocação da estrutura metálica e das cumbucas de fibra de vidro da laje pertencente ao 1º piso (estacionamento);
- Continuação do corte e preparo da ferragem para a laje;
- Mandado de compra de ferragem pertencente aos pilares até o 8º pavimento;
- Início do fechamento com alvenaria (argamassa e tijolos) do poço do elevador de serviço até o nível da laje do 1º pavimento;
- Início da colocação das fôrmas metálicas para futura concretagem do poço dos elevadores sociais (“gaiola”).

Data : 14/06/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Continuação das atividades de corte e aterro, e colocação da estrutura metálica e das cumbucas de fibra de vidro da laje pertencente ao 1º piso (estacionamento);
- Término do fechamento do poço do elevador de serviço até o nível da laje do 1º piso;
- Verificação e marcação do nível do piso do estacionamento;
- Término da colocação das fôrmas metálicas para futura concretagem do poço dos elevadores sociais (“gaiola”).

Data : 17/06/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Preparação do estribos tipo “sanfona” (forma de L), para futuramente serem colocados nas Vigas Gueber que ficam nas extremidades da laje, e vão servir de apoio a laje do mezanino;
- Concretagem da estrutura pertencente aos elevadores sociais (“gaiola”);
- Interrupção das tarefas com respeito a montagem da estrutura da laje por falta de material (cumbucas).

Data : 18/06/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Retirada das fôrmas da estrutura dos elevadores sociais (“gaiola”) concretada ontem;
- Continuação da montagem dos estribos de amarração para as lajes;
- Ampliação do “barracão” onde é realizado o corte das ferragens para proteção desta, neste caso a ferragem, contra a chuva;
- Montagem de um novo “barracão” com a mesma finalidade do anterior;
- Retirada do gabarito da obra;
- Medição das dimensões e distâncias entre pilares, sendo realizada de face a face, e eixo a eixo.

Data : 19/06/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Montagem das fôrmas da estrutura dos elevadores sociais (“gaiola”) para futura concretagem dando continuidade a estrutura;
- Preparo e montagem da armação referente ao encontro das lajes (corpo do prédio e mezanino) utilizando os estribos tipo sanfona.

Data : 20/06/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Término da montagem das fôrmas da estrutura dos elevadores sociais (“gaiola”);
- Preparo de mais estribos tipo sanfona para futura montagem;
- Concretagem das fôrmas da estrutura dos elevadores sociais (“gaiola”).

Data : 21/06/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Continuação das atividades de montagem da estrutura da laje, tais como:
- colocação dos trilhos e escoramentos;
- colocação das cumbucas;
- colocação das ferragens em alguns locais da laje.

Data : 25/06/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação das atividades com respeito a montagem da estrutura da laje;
- Verificação de algumas ferragens já colocadas.

Data : 26/06/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Continuação das atividades com respeito a montagem da estrutura da laje;

- Colocação de fôrmas (de madeira) nas extremidades da laje;

ACIDENTE: Algumas cumbucas deslizaram com o operário em cima e este veio a cair. Por sorte ele caiu da laje do 1º piso no chão e não sofreu nada grave, só alguns arranhões.

Data : 27/06/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação das atividades com respeito a montagem da estrutura da laje;
- Continuação da colocação de fôrmas (de madeira) nas extremidades da laje;
- Chegada de mais material (madeira) para montagem das fôrmas pertencentes a extremidade da laje;

Data : 28/06/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Continuação da colocação da ferragem da laje;
- Colocação da armadura da extremidade da laje que serve de apoio a laje do mezanino;
- Término da colocação das fôrmas de madeira sob a armadura da extremidade da laje;
- Retirada das fôrmas da estrutura pertencente aos elevadores sociais;
- Verificação da ferragem da laje;

Data : 01/07/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Verificação da ferragem da laje (positiva longitudinal e transversal, negativa longitudinal e transversal) para possível liberação para futura concretagem;

Observação: Foram encontrados alguns erros no que diz respeito a colocação dos ferros, e o mais importante é que o erro foi de mais pra menos comprometendo a segurança da estrutura, uma vez que, se fosse de menos pra mais só estaria gastando mais ferro.

- Continuação da retirada das fôrmas da estrutura pertencente aos elevadores sociais;
- Preparo de algumas peças para usar no escoramento da laje;
- Soldagem de algumas ferragens na laje;
- Colocação de alguns ferros de espera ($\varnothing 12,5$) para reforçar a imenda com a outra parte da laje que vai ser concretada depois, por ventura de não haver material para montagem da estrutura por completo da laje deste pavimento (garagem).

Data : 02/07/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação da verificação da laje, pois, no dia anterior não deu tempo devido a chuva;

- Término da colocação das fôrmas de madeira nas extremidades da laje;
- Chegada de mais escoras para reforçar o escoramento da laje;
- Término da verificação da ferragem da laje;
- Cálculo da volume de concreto necessário para concretagem desta parte da laje do 1º pavimento;

Como foi feito o cálculo do Volume de Concreto necessário:

$$V_{\text{concreto}} = V_{\text{Total da laje}} - V_{\text{Total das cumbucas}} \Rightarrow V_{\text{concreto}} \cong 37,0 \text{ m}^3.$$

Data : 03/07/2002 (Quarta-feira)

Horário: 10:00 às 11:30 e 15:30 às 17:30.

- Visita do Engº Rômulo Paixão (Engenheiro Calculista) para verificação final da ferragem da laje e dar sua possível liberação para concretagem;
- Laje verificada e liberada;
- Concretagem desta parte da laje do 1º pavimento. A concretagem desta parte da laje do 1º pavimento se deu início às 12:00 hs e se estendeu até às 19:30 hs.

Data : 04/07/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Término da retirada das fôrmas da estrutura pertencente aos elevadores sociais;
- Coletagem de algumas distâncias (longitudinais e transversais) das extremidades dos pilares (pertencentes ao corpo do prédio) ao eixo central;
- Preparo e início da montagem das ferragens dos pilares pertencentes a parte da laje já concretada para dar continuidade a elevação da estrutura;

Data : 05/07/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Continuação do preparo e montagem das ferragens dos pilares pertencentes a parte da laje já concretada para dar continuidade a elevação da estrutura;
- Verificação do escoramento da parte da laje concretada.

Data : 08/07/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Transporte de material (fôrmas, ferragens) para o 2º pavimento, ou seja, para a parte da laje que foi concretada. Esse material é para os 5 pilares que pertencem a esta parte da laje, para ser montado sua estrutura para futura concretagem, dando continuidade a estrutura;
- Continuação do preparo e montagem da ferragem para os 5 pilares pertencentes a parte da laje do 1º pavimento já concretada;
- Preparo e montagem das fôrmas dos pilares para futura concretagem;
- Verificação da ferragem dos 3 pilares a serem concretados.

Data : 09/07/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação do preparo e montagem das fôrmas dos pilares para futura concretagem;
- Continuação da verificação da ferragem dos 3 pilares a serem concretados;
- Verificação do prumo e esquadro das fôrmas dos 3 pilares a serem concretados;
- Cálculo dos quantitativos da ferragem para a segunda laje e a outra parte da primeira laje.

Data : 10/07/2002 (Quarta-feira)

Horário: 10:00 às 11:30 e 15:30 às 17:30.

- Continuação do cálculo dos quantitativos da ferragem para a segunda laje e a outra parte da primeira laje;
- Concretagem dos 3 pilares. A concretagem iniciou-se às 15:15 hs e terminou às 18:00 hs.
- Dados do concreto utilizado:
 - $F_{ck} = 30$ MPa;
 - Abatimento (Slump) = 8.

Data : 11/07/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Início das atividades com respeito da retirada das fôrmas dos 3 pilares concretados para utilizar estas fôrmas nos outros 2 pilares pertencentes a esta parte da laje já concretada;
- Já fazem 8 dias que uma parte da laje do 1º pavimento (garagem) foi concretada, contudo, dá-se início a retirada de algumas escoras e cumbucas;
- Continuação do transporte de material para o nível acima já concretado;
- Início da montagem das fôrmas dos 2 pilares restantes desta parte da laje para futura concretagem;

Data : 12/07/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Continuação da retirada de algumas escoras e cumbucas da parte da laje do 1º pavimento já concretada;
- Término da montagem das fôrmas dos 2 pilares restantes desta parte da laje para futura concretagem;
- Início da montagem da estrutura metálica (escoras e trilhos) para apoiar as cumbucas e ferragens pertencentes a laje do 2º pavimento (garagem);
- Concretagem dos 2 pilares restantes pertencentes a parte da primeira laje já concretada. A concretagem iniciou-se às 16:00 hs e terminou às 18:00 hs.

Data : 15/07/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Retirada das fôrmas dos 2 pilares concretados;
- Continuação das atividades de montagem da estrutura metálica da 2ª laje para futura concretagem;
- Chegada de material (ferro nas seguintes bitolas: Ø8, Ø10, Ø12,5, Ø16, Ø20 e Ø25) totalizando R\$ 23.500,00.
- Contagem da ferragem para verificação se veio faltando;

Observação: O fc_7 (resistência do concreto no 7º dia após a concretagem) do concreto utilizado na laje do 1º pavimento chegou aos 28 MPa.

Data : 16/07/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação das atividades de montagem da estrutura metálica da 2ª laje para futura concretagem;
- Continuação da contagem da ferragem para verificação se veio faltando;
- Chegada de material (massame) para aterro dos arredores dos poços dos elevadores;
- Continuação da retirada das fôrmas da parte da laje do 1º pavimento já concretada.

Data : 18/07/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Término da colocação da ferragem da parte da laje do 2º pavimento para futura concretagem;
- Lubrificação das cumbucas, onde esta é feita a base de óleo e evita que o concreto adira às cumbucas no seu processo de endurecimento;
- Amanhã verificação da ferragem da 2ª laje.

Data : 19/07/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Verificação da ferragem da 2ª laje para futura concretagem;
- Visita do Engº Rômulo Paixão (Engenheiro Calculista) para verificação final da ferragem da 2ª laje e dar sua possível liberação para concretagem na segunda-feira;

Data : 22/07/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Concretagem de uma parte da 2ª laje (igual a parte da 1ª laje). A concretagem se deu início às 9:00 hs e terminou às 14:30 hs;

- Limpeza dos materiais utilizados durante a concretagem (trilhos, régua niveladoras vibratórias, vibradores para o adensamento do concreto, etc...);
- Às 16:00 hs se daria início as atividades com respeito a cura da laje (molhar a laje).

Data : 23/07/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação das atividades com respeito a cura da laje (molhar a laje);
- Preparo da ferragem dos pilares pertencentes a esta parte da 2ª laje já concretada;
- Chegada de 3000 tijolos.

INTERESSANTE: A diferença entre a 2ª laje e a próxima (piso do 1º aptº) será de 9,0 m para que este já tenha a visão total da cidade.

Data : 24/07/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Montagem da ferragem dos pilares pertencentes a esta parte da 2ª laje já concretada;
- Chegada de novos capacetes, luvas, cintos e botas, tanto para os operários, como para os estagiários.

Data : 25/07/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Início da montagem da estrutura metálica da outra parte restante da laje do 1º pavimento, completando assim a laje pertencente ao corpo do prédio em si. Dentre os materiais utilizados, podemos citar: trilhos (cantoneiras), escoras, cumbucas, etc...
- Continuação da montagem da ferragem dos pilares pertencentes a esta parte da 2ª laje já concretada;

Data : 26/07/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Continuação da montagem da estrutura metálica da outra parte restante da laje do 1º pavimento;
- Continuação da montagem da ferragem dos pilares pertencentes a esta parte da 2ª laje já concretada;
- Montagem das fôrmas que ficam na parte maciça (não possui cumbucas) da laje junto aos pilares da outra parte restante da laje do 1º pavimento;

Data : 29/07/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação da montagem da estrutura metálica da outra parte restante da laje do 1º pavimento;

- Montagem das fôrmas dos pilares pertencentes a esta parte da 2ª laje já concretada;
- Já fazem 8 dias que uma parte da laje do 2º pavimento (garagem) foi concretada, contudo, dá-se início a retirada de algumas escoras e cumbucas;
- Cálculo do volume dos pilares pertencentes a esta parte da 2ª laje já concretada para se possível serem concretados amanhã. O cálculo se dá da seguinte forma:

$$P = 6,00 \times 2,00 \times 0,35 = 4,20 \text{ m}^3$$

$$P = 6,00 \times 2,00 \times 0,35 = 4,20 \text{ m}^3$$

$$P = 3,00 \times 2,00 \times 0,35 = 2,10 \text{ m}^3$$

$$P = 1,20 \times 2,00 \times 0,70 = 1,68 \text{ m}^3$$

$$P = 1,35 \times 2,00 \times 0,35 = 0,945 \text{ m}^3$$

Totalizando $\cong 13,50 \text{ m}^3$ (incluindo as perdas)

Data : 30/07/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação da montagem da estrutura metálica da parte restante da laje do 1º pavimento;
- Concretagem dos 5 pilares pertencentes a esta parte da 2ª laje já concretada ($V_{\text{CONCRETO}} = 13,50 \text{ m}^3$);
- Verificação do prumo das fôrmas dos 5 pilares após concretagem.

Data : 30/07/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Início das tarefas com respeito a cura dos 5 pilares concretados (molhar os pilares);
- Continuação da montagem da estrutura metálica da parte restante da laje do 1º pavimento;
- Retirada de algumas fôrmas dos 5 pilares concretados ontem.

Data : 01/08/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação da montagem da estrutura metálica da parte restante da laje do 1º pavimento;
- Continuação da retirada de algumas fôrmas dos 5 pilares concretados;
- Continuação das tarefas com respeito a cura dos 5 pilares concretados (molhar os pilares).

Data : 02/08/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Continuação da retirada de algumas fôrmas dos 5 pilares concretados;

- Continuação das tarefas com respeito a cura dos 5 pilares concretados (molhar os pilares);
- Continuação da montagem da estrutura metálica da parte restante da laje do 1º pavimento.

ACIDENTE: O solo que servia de fundação para o muro de uma das casas vizinhas veio a ruína com a chuva. Por sorte não atingiu ninguém.

Data : 05/08/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Início da reconstituição da parte do muro que veio a ruína;
- Colocação dos andaimes da estrutura pertencente aos elevadores sociais para colocação das fôrmas para futura concretagem para ficar no nível da 1ª laje para poder colocar a estrutura metálica restante da laje;
- Continuação das tarefas com respeito a cura dos 5 pilares concretados (molhar os pilares);
- Continuação da montagem da estrutura metálica da parte restante da laje do 1º pavimento;
- Continuação da retirada de algumas fôrmas dos 5 pilares concretados;

Data : 06/08/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação da montagem da estrutura metálica da parte restante da laje do 1º pavimento;
- Início da colocação e nivelamento das fôrmas da estrutura pertencente aos elevadores sociais;
- Início da colocação da ferragem da parte restante da laje do 1º pavimento;

Data : 07/08/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Continuação da montagem da estrutura metálica da parte restante da laje do 1º pavimento;
- Continuação da colocação e nivelamento das fôrmas da estrutura pertencente aos elevadores sociais;
- Continuação da colocação da ferragem da parte restante da laje do 1º pavimento;

Data : 08/08/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Colocação das fôrmas laterais da parte restante da laje do 1º pavimento, ou seja, nas extremidades da laje, onde estas são na realidade vigas em “L” (Gueber) que servem de apoio ao mezanino;
- Continuação da colocação da ferragem da parte restante da laje do 1º pavimento;

- Colocação das armaduras das vigas em “L” (Gueber) nas extremidades da laje;
- Concretagem ($V_{\text{CONCRETO}} = 2,0 \text{ m}^3$) da estrutura pertencente aos elevadores sociais. A concretagem teve início às 16:00 hs e terminou às 18:30 hs, e o concreto foi lançado manualmente.

Data : 09/08/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Continuação das tarefas com respeito a parte restante da laje do 1º pavimento;
- Continuação das tarefas com respeito a cura da estrutura concretada pertencente aos elevadores sociais;
- Continuação da reconstituição da parte do muro que veio a ruína;

Data : 12/08/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação das tarefas com respeito a parte restante da laje do 1º pavimento;
- Escavação da vala para aplicação de 1 pilar para apoiar a laje;
- Continuação da reconstituição da parte do muro que veio a ruína;
- Preparo e montagem da ferragem das 2 sapatas e pilares que vão apoiar a laje.

Data : 13/08/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação das tarefas com respeito a parte restante da laje do 1º pavimento;
- Escavação da vala para aplicação do outro pilar para apoiar a laje;
- Continuação da reconstituição da parte do muro que veio a ruína;
- Montagem de novas armações e parafusos para serem utilizados na execução do pavimento tipo.

Data : 14/08/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Continuação das tarefas com respeito a parte restante da laje do 1º pavimento;
- Concretagem das sapatas dos 2 pilares que vão apoiar a laje;
- Continuação da montagem de novas armações e parafusos para serem utilizados na execução do pavimento tipo;
- Verificação da ferragem que pertence a parte restante da laje do 1º pavimento (Positiva longitudinal e transversal, Negativa longitudinal e transversal);

Observação: O concreto utilizado na concretagem das sapatas foi confeccionado em loco.

Data : 15/08/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Concretagem dos pilares da respectivas sapatas concretadas para ajudar no apoio a parte restante da laje do 1º pavimento;
- Modificação de vários ferros que estavam errados tanto na ferragem positiva, como na negativa;
- Verificação do prumo das fôrmas dos pilares após a concretagem.

Data : 16/08/2002 (Sexta-feira)

Horário: ----- às -----.

- Não pude comparecer ao Estágio, por que neste dia a turma da disciplina pavimentação, ministrada pelo professor Afonso , foi fazer uma visita a cidade de Guarabira, neste Estado, para reconhecimento de uma obra de fresagem e reciclagem de pavimento asfáltico;

Data : 19/08/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Visita do Engº calculista Rômulo para verificação e se possível liberação da laje para concretagem;
- Liberação da laje para concretagem;
- Concretagem da parte restante da laje do 1º pavimento. A concretagem se deu início às 8:00 hs e terminou às 19:00 hs;
- O volume de concreto utilizado nesta concretagem ficou em torno dos 57,5 m³.

Data : 20/08/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Início das tarefas com respeito a cura da laje;
- Início da montagem das fôrmas dos pilares da parte da laje recém-concretada para dar continuidade à estrutura;

Data : 21/08/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Continuação das tarefas com respeito a cura da laje;
- Continuação da montagem das fôrmas dos pilares da parte da laje recém-concretada para dar continuidade à estrutura;

Data : 22/08/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação das tarefas com respeito a cura da laje;
- Continuação da montagem das fôrmas dos pilares da parte da laje recém-concretada para dar continuidade à estrutura;
- Verificação do prumo e esquadro das fôrmas para possível concretagem amanhã.

Data : 23/08/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Continuação das tarefas com respeito a cura da laje;
- Concretagem dos pilares da outra parte da laje do 2º pavimento (garagem) dando continuidade a estrutura;
- Verificação do prumo e esquadro das fôrmas dos pilares após a concretagem.

Data : 26/08/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Início da retirada das fôrmas dos pilares concretados da outra parte da laje do 2º pavimento;
- Início da retirada das fôrmas da parte restante da laje do 1º pavimento;
- Retirada de algumas escoras da parte restante da laje do 1º pavimento;

Data : 27/08/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação da retirada das fôrmas dos pilares concretados da outra parte da laje do 2º pavimento;
- Continuação da retirada das fôrmas da parte restante da laje do 1º pavimento;
- Início da montagem da estrutura da outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;
- Início da montagem da estrutura que servir de apoio as fôrmas (madeira) da escada até o nível da 1ª laje.

Data : 28/08/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Continuação da montagem da estrutura da outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;
- Continuação da montagem da estrutura que servir de apoio as fôrmas da escada até o nível da 1ª laje;
- Início da armação da estrutura da viga gueber que fica ao lado do poço do elevador de serviço e do P₂₃.

Data : 29/08/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação da montagem da estrutura da outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;
- Término da montagem da estrutura que servir de apoio as fôrmas da escada até o nível da 1ª laje;
- Continuação da armação da estrutura da viga gueber que fica ao lado do poço do elevador de serviço e do P₂₃;

- Montagem da ferragem da escada até o nível da 1ª laje.

Data : 30/08/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Concretagem da escada até o nível da 1ª laje;
- Concretagem da viga gueber que fica ao lado do poço do elevador de serviço e do P₂₃;
- O volume de concreto utilizado ficou em torno dos 1,5 m³.

Data : 02/09/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Início da montagem da estrutura metálica (fôrmas) dos elevadores sociais (“gaiola”) para futura concretagem;
- Continuação da montagem da estrutura da outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;
- Início do preparo da ferragem pertencente a outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;

Data : 03/09/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Término do preparo da ferragem pertencente a outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;
- Continuação da montagem da estrutura metálica (fôrmas) dos elevadores sociais (“gaiola”) para futura concretagem;
- Continuação da montagem da estrutura da outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;
- Início da montagem da ferragem pertencente a outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;

Data : 04/09/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Término da montagem da estrutura metálica (fôrmas) dos elevadores sociais (“gaiola”) para futura concretagem;
- Continuação da montagem da estrutura e ferragem da outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;
- Concretagem da estrutura metálica (fôrmas) dos elevadores sociais (“gaiola”). O volume de concreto utilizado ficou em torno de 5,0 m³.

Observação: Faltou concreto para terminar a concretagem da estrutura metálica (fôrmas) dos elevadores sociais (“gaiola”).

Data : 05/09/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Término da montagem da estrutura e ferragem da outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;
- Pedido de mais 1,5 m³ de concreto para terminar a concretagem da estrutura metálica (fôrmas) dos elevadores sociais (“gaiola”).
- Retirada de algumas fôrmas da estrutura metálica (fôrmas) dos elevadores sociais (“gaiola”) que foi concretada ontem (partes de baixo).
- Início da verificação da ferragem (Positiva e Negativa: longitudinal e transversal) da outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;

Data : 06/09/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Continuação da verificação da ferragem (Positiva e Negativa: longitudinal e transversal) da outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;
- Colocação das fôrmas laterais da estrutura da outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem, concluindo por definitivo sua montagem;

DETALHE: Nesta laje existe uma escada que vai de encontro ao Castelo.

Data : 09/09/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação da verificação da ferragem (Positiva e Negativa: longitudinal e transversal) da outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;
- Verificação do nível e escoramento da estrutura da outra parte da laje do 2º nível para futura concretagem;

Data : 10/09/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Visita do Engº calculista Rômulo para verificação da ferragem da outra parte da laje do 2º nível e sua possível liberação para concretagem;
- Laje liberada para concretagem;
- Concretagem da outra parte da laje do 2º nível e mais 2 pilares. O volume de concreto utilizado ficou em torno dos 58,5 m³.

Data : 11/09/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Início da montagem da ferragem e fôrmas dos pilares pertencentes a parte da laje concretada ontem, dando continuidade à estrutura;
- Início da montagem da estrutura que servir de apoio as fôrmas (madeira) da escada até o nível da 2ª laje, dando continuidade à estrutura;

Data : 12/09/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação da montagem da ferragem e fôrmas dos pilares pertencentes a parte da laje concretada, dando continuidade à estrutura;
- Continuação da montagem da estrutura que vai servir de apoio as fôrmas (madeira) da escada até o nível da 2ª laje, dando continuidade à estrutura;
- Início do preparo da ferragem desta parte da escada.

Data : 13/09/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Término da montagem da ferragem e fôrmas dos pilares pertencentes a parte da laje concretada, dando continuidade à estrutura;
- Término da montagem da estrutura que vai servir de apoio as fôrmas (madeira) da escada até o nível da 2ª laje, dando continuidade à estrutura;
- Término do preparo da montagem da ferragem desta parte da escada.

Data : 16/09/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Concretagem dos pilares pertencentes a parte da laje concretada e da escada até o nível da 2ª laje, dando continuidade à estrutura;
- Verificação do prumo das fôrmas após a concretagem;

Data : 17/09/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Início das tarefas com respeito à cura dos pilares e escada;

Início da retirada das fôrmas dos pilares concretados ontem;

- Transporte de material (cumbucas, trilhos, escoras) para dar início à montagem da estrutura metálica que vai apoiar uma parte da laje do mezanino;

Data : 18/09/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Continuação das tarefas com respeito à cura dos pilares e escada;
- Continuação da retirada das fôrmas dos pilares concretados ;

- Início da montagem da estrutura metálica que vai apoiar uma parte da laje do mezanino quando concretada;

Data : 19/09/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação das tarefas com respeito à cura dos pilares e escada;
- Continuação da retirada das fôrmas dos pilares concretados ;
- Continuação da montagem da estrutura metálica que vai apoiar uma parte da laje do mezanino quando concretada;

Data : 20/09/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Continuação das tarefas com respeito à cura dos pilares e escada;
- Término da retirada das fôrmas dos pilares concretados ;
- Continuação da montagem da estrutura metálica que vai apoiar uma parte da laje do mezanino quando concretada;
- Início do preparo e montagem da ferragem de uma parte da laje do mezanino.

Data : 23/09/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação das tarefas com respeito à cura dos pilares e escada;
- Continuação da montagem da estrutura metálica que vai apoiar uma parte da laje do mezanino quando concretada;
- Continuação do preparo e montagem da ferragem de uma parte da laje do mezanino.

Data : 24/09/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação das tarefas com respeito à cura dos pilares e escada;
- Término da montagem de uma parte da estrutura da laje do mezanino (fôrmas laterais);
- Verificação do nível desta parte da laje pertencente ao mezanino, utilizando prumo à laser;
- Início da montagem da ferragem dos pilares dando continuidade à estrutura.
- Término da montagem da ferragem desta parte da laje do mezanino.

Data : 25/09/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Visita do Eng^o calculista Rômulo para verificação da ferragem da outra parte da laje do 2º nível e sua possível liberação para concretagem;
- Laje liberada para concretagem;

- Concretagem da outra parte da laje do 2º nível e mais 2 pilares. O volume de concreto utilizado ficou em torno dos 27,0 m³.

Data : 26/09/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Montagem da ferragem de Pilares;
- Medição do nível da escada, pois houve alteração no pé direito de 2,75 m para 3,05 m.
- Montagem do gabarito do Mezanino.

Data : 27/09/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Retirada das fôrmas dos pilares concretados recentemente;
- Início do preparo e montagem da ferragem dos pilares concretados recentemente dando continuidade à estrutura;
- Medição do gabarito do mezanino para instalação das fôrmas;

Data : 30/09/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Término da montagem da ferragem dos pilares concretados recentemente dando continuidade à estrutura;
- Início da montagem das fôrmas dos pilares concretados recentemente;
- Verificação da ferragem dos pilares concretados recentemente;
- Verificação do prumo e esquadro das fôrmas dos pilares concretados recentemente.

Data : 01/10/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Término da montagem das fôrmas dos pilares;
- Concretagem dos pilares. O volume de concreto utilizado ficou em torno dos 21,5 m³.

Data : 02/10/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Retirada das fôrmas dos pilares concretados recentemente;
- Início do preparo e montagem da ferragem dos pilares concretados recentemente dando continuidade à estrutura;
- Medição do gabarito do mezanino para instalação das fôrmas;

Data : 03/10/2002 (Quinta-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Continuação da montagem da ferragem dos pilares concretados recentemente dando continuidade à estrutura;

Data : 04/10/2002 (Sexta-feira)

Horário: 13:30 às 15:30.

- Continuação da montagem da ferragem dos pilares concretados recentemente dando continuidade à estrutura;
- Início da montagem da estrutura metálica que apoiar as fôrmas da viga que vai servir de amarração dos pilares do mezanino.

Data : 07/10/2002 (Segunda-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Término da montagem das fôrmas dos pilares;
- Concretagem dos pilares. O volume de concreto utilizado ficou em torno dos 8,0 m³.

Data : 08/10/2002 (Terça-feira)

Horário: 13:30 às 17:30.

- Retirada das fôrmas dos pilares concretados ontem;
- Início da montagem das fôrmas dos elevadores sociais “gaiola”;
- Início da retirada das fôrmas da laje do mezanino.

Data : 09/10/2002 (Quarta-feira)

Horário: 15:30 às 17:30.

- Início da montagem estrutura metálica que vai servir de apoio as fôrmas da outra parte da laje do mezanino.

9.0 – CONCLUSÃO

Podemos chegar ao final desta obra que não resta sombra de dúvidas da grande importância da realização do estágio supervisionado, onde pode-se ligar o conhecimento adquirido no decorrer de toda a vida acadêmica à prática. Durante nossa estadia da obra, que espero que não termine agora, pode-se discutir várias coisas, tais como, o balançar das grandes estruturas; o funcionamento do nível de pedreiro; transmissão de tensões, a viga gueber, etc...

Com o andamento da obra não pararam de aparecer novas coisas a serem discutidas, novos aprendizados, dentre os quais, um que me chamou atenção foi o uso do prumo à laser para verificar o nível da laje, pois, se esta estiver com um erro no nível pode trazer danos a estrutura, como também gastos excessivos em argamassa.

Outra questão foi a do contato com pessoas dos mais diferentes níveis, desde os Eng^{os}, responsável e calculista, como também o ferreiro, o pedreiro, etc... onde graças à Deus nos tornamos grandes amigos, discutimos muitos assuntos e espero que esta amizade prospere por muitos anos.

Notou-se também a questão da grande responsabilidade que se assume ao pegar obras de grande porte, pois estamos lidando com muito dinheiro.

Aproveitando-se da situação é interessante levantar duas questões. A questão do investimento no social que é de suma importância para um bom relacionamento, como também o andamento da obra e a questão no incentivo aos alunos para sempre procurar estagiar em alguma empresa não só como estágio supervisionado, mas sim durante, se possível, durante toda sua vida acadêmica.

10.0 – BIBLIOGRAFIA

Literatura utilizada para pesquisa:

GIAMMUSSO, Salvador Eugênio, “Orçamento e Custo da Construção Civil”, Editora Pini, São Paulo/SP, Brasil, 1991.

SAMPAIO, Fernando Morethson, “Orçamento e Custo da Construção”, Editora Hemus Limitada, pg 95-112, São Paulo/SP, Brasil, 1990.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. 48ª Edição. São Paulo: Atlas S.A., 2001.

SILVA, L. M. D.; “Acompanhamento de Processos nas Unidades do Setor de Processamento de Flúidos – SEPFLU”, do Pólo industrial de Guamaré / RN, Relatório de Estágio Integrado, Setembro, Natal / RN,1993.

SOUZA, F. J. B.. “Introdução a Avaliação de Riscos. Sociedade Brasileira de Engenharia de Segurança – SOBES”, Rio de Janeiro, 25 Jun. 2001, p.04.

Sites utilizados para pesquisa:

- [http:// www.altavista.com](http://www.altavista.com)
- [http:// www.cade.com.br](http://www.cade.com.br)
- [http:// www.google.com](http://www.google.com)

ANEXOS

ANEXO – 1 : Quadro de Armadura das Grelhas

Tipo de ferro (bitola em mm)	Peso do ferro (kg)	Porcentagem (%)
Ferro CA-50 Φ 8.0	100	1,60
Ferro CA-50 Φ 12.5	500	8,20
Ferro CA-50 Φ 16.0	2.000	32,80
Ferro CA-50 Φ 20.0	3.000	49,20
Ferro CA-50 Φ 25.0	500	8,20
Total	6.100	100

ANEXO – 2 : Quadro de Armadura das Sapatas

Φ (mm)	PESO/m	COMPRIMENTO TOTAL (m)	PESO (kg)	PREÇO UNITÁRIO / Kg	PREÇO TOTAL	PORCENTAGEM %
6.3	0,25	21,90	5,50	1,35	7,42	0,10
8.0	0,40	83,25	34	1,32	44,88	0,63
12.5	1,0	335	335	1,17	391,35	6,16
16.0	1,58	1.165,25	1.841	1,17	2.153,97	33,85
20.0	2,47	1.166,30	2.881	1,17	3.370,77	52,97
25.0	3,49	112,50	342	1,17	400,14	6,29
TOTAL	-----	2.884,20	5.438,50	-----	6.368,63	100

ANEXO – 3 : Quadro de Armadura dos Pilares

Φ (mm)	Peso/ m	Comprimento total (m)	Peso (Kg) CA-50A	Preço unitário/Kg	Preço total (RS)	Porcentagem %
6.3	0,25	247,56	61,89	1,35	83,55	0,68
8.0	0,40	1.871,90	748,76	1,32	988,36	8,25
10.0	0,64	432,59	276,86	1,17	323,93	3,05
12.5	1,00	-	-	-	-	-
16.0	1,58	29,73	46,98	1,17	54,97	0,52
20.0	2,47	602,59	1.448,40	1,17	1.741,43	15,95
25.0	3,49	1.849,23	6.453,83	1,17	7.550,98	71,55
TOTAL	----	5.033,61	9.076,72	-----	10.743,22	100

ANEXO – 4 : Quadro de Armadura da Laje (Positiva: Longitudinal e Transversal)

Φ (mm)	Peso/ m	Comprimento total (m)	Peso (Kg) CA-50A	Preço unitário/Kg	Preço total (R\$)	Porcentagem % (custo)
6.3	0,25			1,35		
8.0	0,40	157,20	62,88	1,32	83,00	2,31
10.0	0,64	189,41	121,22	1,17	141,83	3,95
12.5	1,00	186,60	186,60	1,17	218,32	6,08
16.0	1,58	331,75	524,16	1,17	613,27	17,08
20.0	2,47	690,89	1.706,50	1,17	1.996,60	55,63
25.0	3,49	131,27	458,13	1,17	536,01	14,95
TOTAL	-----	1.687,12	3.059,49	-----	3.589,03	100

ANEXO – 5 : Quadro de Armadura da Laje (Negativa: Longitudinal e Transversal)

Φ (mm)	Peso/ m	Comprimento total (m)	Peso (Kg) CA-50A	Preço unitário/Kg	Preço total (R\$)	Porcentagem % (custo)
6.3	0,25			1,35		
8.0	0,40	22,54	9,02	1,32	11,90	0,08
10.0	0,64	66,58	42,61	1,17	49,85	0,36
12.5	1,00	233,04	233,04	1,17	272,66	1,96
16.0	1,58	505,19	798,20	1,17	933,89	6,71
20.0	2,47	1.070,84	2.644,97	1,17	3.094,62	22,23
25.0	3,49	2.340,54	8.168,48	1,17	9.557,12	68,66
TOTAL	-----	4.238,73	11.896,32	-----	13.920,04	100

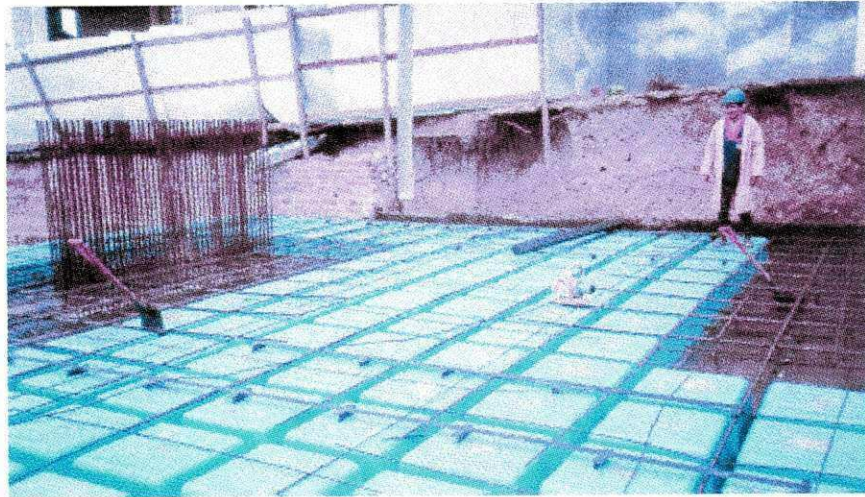


Figura 1 - Laje pronta para concretagem e com o nivelador de cobrimento



Figura 2 - Concretagem da laje



Figura 3 - Concretagem da laje



Figura 4 - Escoramentos metálicos

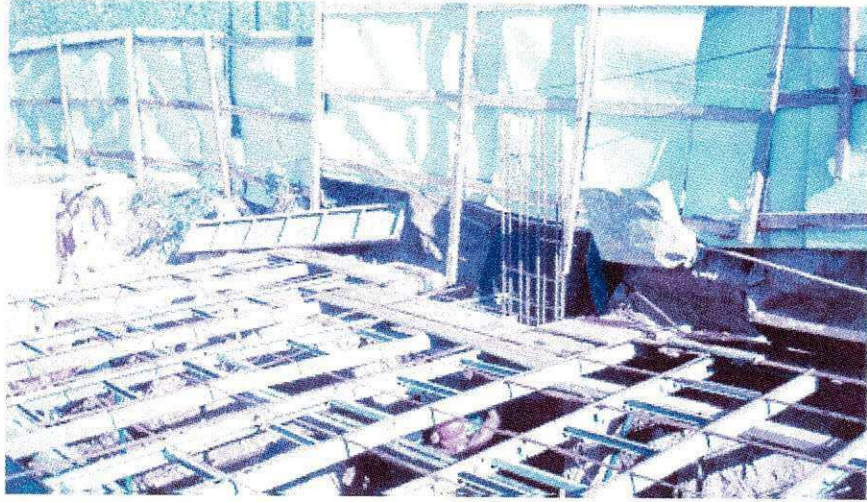


Figura 5 – Trilhos Metálicos para apoiar as cumbucas



Figura 6 – Laje após retiradas das cumbucas e ferragem de espera (à esquerda)



Figura 7 – Laje a pronta para concretagem