

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

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ÁREA DE ESTÁGIO: EDIFICAÇÕES

SUPERVISOR: PROFº CARLOS NEWTON BELO DE FRANÇA COSTA

LOCAL DO ESTÁGIO: BELFRAN ENGENHARIA E PROMOÇÕES LTDA

OBRAS: CONDOMÍNIO RESIDENCIAL NOVENTA E DOIS
CONDOMÍNIO RESIDENCIAL MONT BLANC

ALUNA: NELMA MIRIAN CHAGAS DE ARAÚJO

MATRÍCULA: 8421123-6

CAMPINA GRANDE - PB

MAIO/1989



Biblioteca Setorial do CDSA. Junho de 2021.

Sumé - PB

ASSINATURAS:

PROFº CARLOS NEWTON BELO DE FRANÇA COSTA
- Supervisor do Estágio -

NELMA MIRIAN CHAGAS DE ARAÚJO
- Aluna -

CAMPINA GRANDE - PB

MAIO/1989

Í N D I C E

	Página
- AGRADECIMENTOS	3
- APRESENTAÇÃO	4
- INTRODUÇÃO	5
- DESCRIÇÃO GERAL	7
1. ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA	7
2. DESCRIÇÃO DA OBRA	8
3. PROJETOS	9
4. SERVIÇOS E MATERIAIS	10
4.1. Carpintaria	10
4.2. Armação	12
4.3. Concreto Armado	14
4.3.1. Preparo, aplicação e controle	14
4.3.2. Execução	15
4.4. Eletricidade	16
4.5. Alvenaria	17
4.6. Chapisco	17
4.7. Emboço	18
4.8. Informe de Alguns Serviços já Executados na Obra Quando do Início do Estágio	19
4.8.1. Locação da obra	19
4.8.2. Movimento de terra	19
4.8.3. Muros de arrimo	20
4.8.4. Fundações	21
5. ORGANIZAÇÃO DA OBRA	21
6. TAREFAS REALIZADAS PELA ESTAGIÁRIA NA OBRA	22
7. EQUIPAMENTOS	23

8. SEGURANÇA DO TRABALHO	24
- CONCLUSÃO	25
- ANEXOS	26

A G R A D E C I M E N T O S

Meus agradecimentos sinceros ao Corpo Docente do Curso de Engenharia Civil, da Universidade Federal da Paraíba - Campus II, em especial aos professores Milton Bezerra das Chagas Filho, José Bezerra da Silva e Adalberto Moita.

Ao professor Carlos Newton Belo de França Costa, Supervisor do Estágio, e ao Engenheiro das obras estagiadas, Aldo Luiz Lucena Camboim, pelos ensinamentos responsáveis pelo pleno êxito do estágio.

Extendo ainda os agradecimentos a todos os funcionários e operários da BELFRAN ENGENHARIA E PROMOÇÕES LTDA, pelo acompanhamento e ensinamentos, desenvolvendo um clima profissional e humano satisfatórios para um melhor aproveitamento das atividades realizadas.

A P R E S E N T A Ç Ã O

De forma detalhada, este relatório mostra as atividades do Estágio Supervisionado realizadas pela aluna NELMA MIRIAN CHAGAS DE ARAÚJO, matrícula número 8421123-6, do Curso de Graduação em Engenharia Civil, da Universidade Federal da Paraíba, Campus II, durante o Estágio Supervisionado. O Estágio foi realizado nas obras da BELFRAN ENGENHARIA E PROMOÇÕES LTDA, sendo elas: Condomínio Residencial Noventa e Dois e Condomínio Residencial Mont Blanc, situadas à rua Treze de Maio, esquina com à rua Rui Barbosa, e à rua Rodrigues Alves, esquina com à rua Antenor Navarro, respectivamente.

O Estágio foi orientado e supervisionado pelo Profº CARLOS NEWTON BELO DE FRANÇA COSTA, no período de 24 de janeiro à 24 de abril de 1989.

I N T R O D U Ç Ã O

Através deste, serão descritas as atividades de de sen voov idas, de acompanhamento dos trabalhos em execução, das obras: Condomínio Residencial Noventa e Dois, e Condomínio Resi de ncial Mont Blanc.

No início do Estágio as obras se encontravam em andamento, tendo os seguintes serviços em execução:

1. Condomínio Residencial Noventa e Dois: emboço dos pavimentos tipo chapisco em fachadas, emboço de fachada com posterior assentamento de pastilhas, colocação de eletrodutos e caixas de passagem em alvenaria, enfição de condutores em ele tro du tu os, assentamento de cantoneiras. Sendo utilizado para exe cu ção de serviços na fachada lateral esquerda um fachadeiro, en quan to que para as demais fachadas, utiliza-se o guincho para andaime (trec-trec), o popular jaú.

2. Condomínio Residencial Monta Blanc: montagem de formas, armação e concretagem dos elementos estruturais, pi la res, vigas e lajes, execução de alvanaria. Sendo utilizado o sistema formapronta da MADEIRIT S/A.

Por todo o período de Estágio, o Engenheiro da obra dispensou grande ajuda, bem como acompanhamento e orien ta ção, para que fôsse alcançado o objetivo a que se propõe o está gio. Foram de grande valia, também, as orientações de outros

profissionais envolvidos, tais como carpinteiro, mestre-de-obra, encarregado de ferragem e encarregado de eletricidade.

DESCRIÇÃO GERAL1 - ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

A BELFRAN ENGENHARIA E PROMOÇÕES LTDA, firma campinense, através de seu Diretor-Presidente Eng^o Austro de França Costa, é a responsável pela Construção e Administração, com 15% de taxa de administração, sob regime de Condomínio Fechado.

O sistema empregado, consiste no seguinte:

É feita a escolha do terreno, pela firma, que em seguida desenvolve os projetos e estipula um custo de construção para a época obedecendo um prazo, que pode variar, para a execução do projeto. Baseando-se no custo e no prazo, é definida uma forma de pagamento. Cumpridas estas etapas, o projeto é lançado no mercado pela empresa, com o intuito de reunir o número necessário de condomínios. Havendo o fechamento do grupo, é promovida uma assembléia para dar forma jurídica ao condomínio. Portanto, a empresa apenas presta serviços ao condomínio. As assembléias para avaliação das mudanças entre o custo estimado e o real da obra, bem como a prestação de contas de serviços executados, são realizadas a cada três meses. Isto se faz necessário porque os custos estão sujeitos a alterações em função de novos fornecedores, variações no mercado, condições diversas de compras, por fim, mudanças de um orçamento pré-estimado. A comissão de representantes dos condomínios e a empresa, definem então os reajustes que serão efetuados para os três meses subsequentes.

2 - DESCRIBÇÃO DA OBRA

1. Condomínio Residencial Noventa e Dois

Está localizado na rua Treze de Maio, esquina com a Rui Barbosa, nesta cidade. A área total do terreno é de 669 m².

2. Condomínio Residencial Mont Blanc

Está localizado na rua Rodrigues Alves, esquina com a Antenor Navarro, também nesta cidade. A área total do terreno é de 750 m².

Ambos apresentam o mesmo número de pavimentos e a mesma composição. A composição é a seguinte:

- Sub-solo: Destinado a espaços garagens, sendo dois espaços para cada apartamento. É servido de escada e de dois elevadores, um social e outro de serviço.
- Térreo: Destinado à portaria/recepção, halls social e de serviço, sala de estar, jardim e garagens, instalações sanitárias. É servido de escada e de dois elevadores.
- Pavimento-tipo: Ao todo são 15 (quinze) pavimentos tipo, sendo um apartamento por pavimento. São servidos por dois elevadores, um so

cial e outro de serviço, e es
cada. No Noventa e Dois o apart
tamento contém $193,20 \text{ m}^2$ de
área útil com paredes, $82,69 \text{ m}^2$
de área de uso comum e $22,50 \text{ m}^2$
de garagem, somando $298,30 \text{ m}^2$.
Enquanto que no Mont Branc te
mos, $225,94 \text{ m}^2$ de área útil in
cluindo paredes, $84,68 \text{ m}^2$ de
área de uso comum e $22,50 \text{ m}^2$ de
garagens, somando $333,12 \text{ m}^2$.

- Solarium: Destinado à copa, instalações sanitár
rias e salão de festas. É servido
por escada e dois elevadores.
- Vazio: Destinado a funcionar como isolante en
tre o décimo quinto pavimento tipo e o
solarium, evitando qualquer ressonância
do décimo quinto pavimento provocada no
solarium, salão de festas.

Haverá central de gás, portão automático nas ga
ragens, interfone, tubulação de água quente, sala de estar na
portaria, salão de festas (no solarium), e antena coletiva de
TV e FM.

3 - PROJETOS

Os projetos dos dois edifícios, foram elaborados

em Londrina - PR. São eles, com suas respectivas empresas e responsáveis técnicos:

1. Projeto Arquitetônico: VEDA Arquitetos Associados S.C. Ltda - Edson Veda.
2. Projeto Hidro-Sanitário: MACPLAN Engenharia e Construção Ltda - Marcio Amaral Camargo.
3. Projeto Elétrico: PROJINTEL Projetos e Instalações Elétricas - Julio C. Tonelli.
4. Projeto Estrutural: T.K. Engenharia S.C. Ltda - José Gensuke Tayama.

4 - SERVIÇOS E MATERIAIS

4.1 - Carpintaria

Foi usado, nas duas obras, o sistema FORMAPRONTA, que apresenta dentre suas vantagens a diminuição dos custos. O sistema é composto por painéis e escoramentos projetados e fabricados sob medida, a partir de um projeto específico. Tal sistema possibilita um alto número de reaproveitamento, otimizando a qualidade final do produto, além de dispensar equipamentos e mão-de-obra especializada (Anexo II). O sistema FORMAPRONTA aproveita melhor a mão-de-obra, que se torna cada vez mais eficiente e rápida, resultando em ganho na produtividade. Não há desperdício de madeira no canteiro, com a utilização do FORMAPRONTA. E, como resultado final da utilização do sistema FORMAPRONTA.

TA, temos uma estrutura bem acabada, com uma alta produtividade e a inexistência de desperdícios com madeira.

Uma outra vantagem do sistema diz respeito à desmoldagem. A mesma pode ser feita a partir do segundo dia, após a concretagem, fazendo-se o seguinte: substitui-se os garfos que servem de escoramento por estroncas na proporção três garfos para cada estronca; inicialmente desmolda-se os painéis laterais das vigas para uso no pavimento seguinte, usando para tal outro fundo de viga, que são fornecidos em dupla. O mesmo procedimento ocorre com lajes, onde se substitui todo escoramento por estroncas, restando apenas um painel central, que também é produzido em dupla. Há portanto a liberação da forma de laje para aplicação no pavimento seguinte. Este processo é usado sucessivas vezes nos pavimentos subsequentes.

É usado a cada utilização da forma, após a limpeza da mesma, um desmoldante, denominado DESMOL. Este desmoldante tem a função de facilitar o trabalho de desmoldagem, além de garantir a manutenção da forma. Este produto é diluído em água na proporção 1:20, aumentando-se a concentração do produto a cada utilização da forma.

Algumas recomendações são necessárias a fim de se ter um bom funcionamento do sistema, principalmente quanto à duração. São elas: usar o mínimo de pregos possíveis, para não danificar a camada impermeável dos painéis de MADEIRIT; evitar que haja contato da agulha do mangote do vibrador com os painéis durante o adensamento, executar cuidadosamente a desmoldagem, para evitar danos a camada impermeabilizante de MADEIRIT.

Junto com a FORMAPRONTA são fornecidos projetos

com detalhamento de todas as peças dimensionadas com suas respectivas posições. Os projetos são de: locação de garfos e encaixes de painéis, painéis de laje, detalhamento de forma de pilares, detalhamento de formas de vigas, longarinas e escoras de laje.

A montagem das formas segue a seguinte ordem: engastalhamento de pilares, que consiste em se localizar rigorosamente, com sarrafos, a posição de cada pilar. Em seguida, colocação dos painéis, que são fixados por meio de gravatas e presos por tensores. Logo após faz-se a prumada e a concretagem dos pilares. Passa-se então à montagem das vigas, iniciando-se com a colocação dos garfos, que se destinam ao escoramento das mesmas, seguindo-se com a montagem de painéis e a colocação do assoalho das lajes, com o seu respectivo escoramento. Por fim são feitos o alinhamento de painéis e arremates finais.

Os serviços referentes à carpintaria, montagem de formas, são feitos através de contrato de prestação de serviços entre o condomínio e o encarregado (mestre-geral). A remuneração dos trabalhos é feita partindo-se de um determinado preço por metro quadrado (m^2) de forma aplicada. Este preço é obtido por composição de custo (Anexo III), que se baseia nos serviços a serem executados, no tempo disponível e na mão-de-obra empregada. Para controle de pagamentos, são realizadas medições através de boletins de medições apropriados (Anexo IV).

4.2 - Armação

Neste item são incluídos todo o trabalho de cor

te, dobramento, armação e aplicação das ferragens de pilares, vigas, lajes e escadas. Toda a execução dos serviços fica a cargo da equipe de ferragem, que é composta por um encarregado e um ferreiro, sob regime de contrato de prestação de serviços feito entre o Condomínio e o Encarregado. Todos os serviços são executados rigorosamente, de acordo com os projetos de ferragens e programação da obra, no que diz respeito ao tempo disponível para execução de cada pavimento-tipo.

É feita uma fiscalização rigorosa a cada aplicação de armação, que consiste em se fiscalizar cuidadosamente as bitolas, posições de cada ferro, quantidades e tipo de cada ferro. Esta fiscalização é extremamente importante, já que a estabilidade e segurança da estrutura estão intimamente ligadas à ferragem.

Os tipos utilizados de ferro foram: CA-60, para estribos - Ø 5.0, e CA-50 - lajes = 1/4", 5/16", 1/2", 5/8"; pilares = 3/4", 5/8"; Vigas = 5/16", 1/2", 5/8", 3/8".

Para pagamento e medição; é obtido um determinado preço por quili de ferro cortado, dobrado, armado e aplicado, através de composição de custos (Anexo V).

Através de boletim apropriado (Anexo IV) é feito o controle de produção e remuneração da mão-de-obra semanalmente. O pagamento é realizado por etapas de execução: 40% (quarenta por cento) para ferragem cortada e dobrada no canteiro, 60% (sessenta por cento) para a ferragem armada e aplicada nas formas.

4.3 - Concreto Armado

A execução da estrutura da obra em concreto armado foi o principal ponto de concentração dos trabalhos realizados no Estágio, sendo observadas todas as etapas que envolvem os serviços de concretagem.

4.3.1 - Preparo, aplicação e controle

O concreto utilizado nos elementos estruturais é produzido na própria obra, sendo utilizados traços antecipadamente preparados por órgão competente (ATECEL), a partir de amostras colhidas no próprio canteiro. O objetivo dos traços é determinar as dimensões das padiolas empregadas no transporte de materiais do estoque até a betoneira, a relação cimento:areia:brita, as correções para a água em função da umidade da areia, consumo de cimento, granulometria dos agregados, resistência média. Todos estes dados são indispensáveis ao controle da qualidade do concreto. (Anexo I).

O preparo do material a ser utilizado na concretagem é feito através de betoneira com capacidade para 580 l; havendo assim grande produção e mistura homogênea, que implica num concreto de resistência desejada. Durante todo o processo de preparo é verificada uma preocupação constante em relação a quantidade de água a ser utilizada, pois a mesma em excesso provoca a perda de resistência. É mantida sempre uma sequência na colocação dos materiais na betoneira. A sequência é a seguinte: água, brita, cimento e areia.

O transporte de material até a betoneira, é feito por padiolas adaptadas em carros de mão, facilitando e agilizando o transporte. Depois da homogeneização do material, o mesmo é observado quanto a sua trabalhabilidade e é transportado através de carros de mão de pneus, para evitar a desagregação dos materiais.

O lançamento do concreto é feito diretamente nas formas e adensado por vibradores de imersão, com bitolas adequadas às dimensões da forma. Após a concretagem, é feita a cura do concreto molhando-se frequentemente as peças concretadas, principalmente no caso das lajes. Esta precaução visa evitar rápidas retrações e problemas futuros de fissuras.

4.3.2 - Execução da concretagem

Todo o trabalho de concretagem é feito dentro de uma programação, tendo por objetivo uma concretagem contínua, evitando a presença de juntas frias. O programa é o seguinte: concretagem dos pilares, e após o término dos serviços de carpintaria e ferragem de vigas e lajes, e concretagem da escada, são concretadas em uma só etapa as vigas, de contorno e internas, e as lajes.

A cada concretagem é feito um controle da resistência do concreto, através de ensaios de resistência à compressão simples. Os ensaios são realizados no laboratório da ATECEL. Este procedimento visa obter melhores resultados a cada concretagem, e resistências não inferiores a 150 kg/cm^2 , fck exigido nos projetos.

Devido à rapidez necessária à execução da concretagem e ao elevado volume de concreto, é utilizada a seguinte equipe para concretagem:

- mestre-de-obras
- equipe de carpinteiros
- betoneiro
- pedreiro
- guincheiro
- serventes.

Os demais operários apenas acompanham os trabalhos da concretagem.

4.4 - Eletricidade

Neste ítem são incluídos a implantação de eletrodutos e caixas na etapa de execução da estrutura seguida de enfição dos condutores nos eletrodutos, instalação de tomadas, interruptores, e quadro de distribuição em etapa subsequente.

Todo trabalho deve obedecer rigorosamente os projetos e programação da obra, havendo rigorosa fiscalização das instalações antes da concretagem da estrutura.

Os serviços de eletricidade são contratados através da prestação de serviços e firmados entre o encarregado e o Condomínio. A remuneração dos serviços é feita utilizando-se como medida padrão de produtividade o ponto, que corresponde a instalação de um ponto de luz completo. O preço pago é obtido

através de composição de preços (Anexo VI) e reajustado conforme aumento do salário mínimo, na mesma proporção e período. Para controle de pagamento e produção são utilizados os boletins de medição (Anexo IV).

4.5 - Alvenaria

Todo fechamento da estrutura é feito em alvenaria de 1/2 ou 1 vez conforme determinação dos projetos arquitetônicos. São utilizados tijolos de 8 (oito) furos e argamassa no traço 1:12 (cimento e massame).

É deixado, em toda alvenaria levantada, um espaço de 10 cm até a estrutura, que será fechado após 7 dias do término da referida alvenaria. Esta medida visa a prevenção quanto ao aparecimento de fissuras na junção da alvenaria com a estrutura, decorrentes da retração da argamassa de assentamento.

Estes serviços são executados sob regime de produtividade. Daí ser a remuneração da mão-de-obra função da produção, medida em m². O controle é feito semanalmente através de planilha de controle de produção (Anexo VII).

4.6 - Chapisco

Em virtude do acabamento final dado ao concreto pela FORMAPRONTA, é indispensável a aplicação de chapisco, em toda a estrutura, garantindo a aplicação do acabamento final.

O chapisco deve apresentar alta resistência, principalmente quando utilizado nos elementos estruturais. por isso, a argamassa é preparada com aditivo para garantir grande aderência. O aditivo utilizado é o "BIANCO", que é adicionado à água de amassamento. O composto é preparado da seguinte forma:

- 1 parte de cimento
- 2 partes de areia média
- 1 parte de solução BIANCO-ÁGUA, 1:2.

Para uma perfeita aplicação do chapisco, as superfícies devem se encontrar limpas, isentas de partes soltas.

Este trabalho é remunerado através de produtividade, controlada mensalmente por meio de planilha de controle de produção (Anexo). A unidade de produção é o m². Os preços são obtidos através de composição de custos e reajustados conforme o salário mínimo.

4.7 - Emboço

Foi utilizado no traço 1:8 (relação cimeca e massame) com o adicionamento de 5% de cimento.

Nesta etapa, tivemos a preocupação de fiscalizar as superfícies afim de não apresentarem emendas, e que ficassem totalmente uniforme, prumadas e bem acabadas.

A remuneração deste serviço é controlada utilizando-se as planilhas de produtividade, que além de controlar os pagamentos controla ainda a produtividade (Anexo VII). Os re

ajustes ser proporcionais ao aumento do salário mínimo.

Para maior produtividade os serviços são divididos entre equipes que são formadas por pedreiros e serventes.

4.8 - Informe de Alguns Serviços já Executados na Obra Quando do Início do Estágio

4.8.1 - Locação da obra

A locação da obra foi executada após observação da planta de fundação. Utilizando-se quadros com piquetes e tábuas niveladas (gabaritos), rigorosamente fixadas para suportarem à tensão dos fios, sem oscilações e sem sair da posição correta, em torno do terreno.

Na face superior foram fixados três pregos, um para o eixo e dois para a face de parede, marcando-se com tinta a estaca correspondente ao pilar. A função dos pregos é prender os arames que vão de uma tábua a outra, em duas direções. O ponto correspondente ao eixo de localização dos pilares e/ou de duas faces é definido quando há a interceptação dos arames. Em seguida posiciona-se o prumo no local para a cravação da estaca.

4.8.2 - Movimento de terra

No Condomínio Residencial Mont Blanc, bem como no Condomínio Residencial Noventa e Dois, o processo de movimento de terra constituiu na operação de escavação e transporte de terra.

A escavação do muro de arrimo foi executada normalmente, como medida de segurança.

O movimento de terra referente ao volume retirado do sub-solo, foi executado mecanicamente pela empresa AGROMAQ. E para retirada de escombros foram utilizadas caçambas.

A escavação de sapatas foi manual e mecânica, quando o solo oferecia resistência utilizou-se compressores, fornecidos pela MECAN. Em alguns lugares foram usados explosivos (dinamite) para a retirada de materiais com capacidade menor que a de projeto e dureza superior à comumente encontrada no terreno.

4.8.3 - Muros de arrimo

Foram feitos para conter a pressão das terras por efeito de seu próprio peso e evitar o desmoronamento de construções vizinhas, visando assim, uma maior garantia de segurança. Foram executados por etapas.

Foram abertas de 6 em 6 m escavações com 1,5 m de largura, 0,45 m de espessura e 3,40 m de profundidade relativo ao subsolo, utilizando-se concreto ciclópico para a sua confecção. Em seguida, foram abertas novas escavações, adjacentes às anteriores, completando o muro, formando-se assim uma só estrutura rígida.

4.8.4 - Fundações

Nas obras, Condomínios Noventa e Dois e Mont Branco, as fundações foram calculadas como diretas, em sapatas. O nível médio de profundidade das fundações atingiu 7 (sete) metros. As sapatas foram assentadas em camadas com taxa admissível de 6 kg/m^2 .

Para a regularização do terreno onde se fixaram as sapatas usou-se concreto ciclópico. O traço (em padiolas) para o concreto foi de 1:2:4 (cimento:areia:brita 25). O controle do concreto foi feito através do ensaio de resistência à compressão simples.

Toda a armação das sapatas foi feita utilizando-se o aço CA-50B. As principais bitolas foram: 5/16", 3/8", 1/2", 5/8", 3/4" e ainda o 5.0.

5 - ORGANIZAÇÃO DA OBRA

Toda a obra é cercada por tapume, protegendo o canteiro, os materiais estocados e os equipamentos, e evitando a entrada de pessoas estranhas. Os tapumes são de chapas de MADEIRIT apoiadas em barrotes de madeira 3" x 3" espaçados de 1,10 m. Existem dois portões de acesso, um para pessoas, e outro para materiais e equipamentos.

O canteiro é composto de barracos construídos com o mesmo material dos tapumes, divididos em compartimentos e cobertos com telhas de fibro-cimento-amianto de 1,83 x 1,10. O

canteiro é provido de instalações provisórias de água, luz e televone. Os compartimentos dos barracos são os seguintes: almoxarifado, destinado a estocagem e controle de entrada e saída de materiais e equipamentos; sala para o mestre-de-obras; depósito de cimento; banheiro e escritório para o engenheiro.

A obra está sob administração do engenheiro, que é auxiliado pelo mestre-de-obras, que lida diretamente com os operários. O almoxarifado é responsável por todo material e equipamento presente na obra, desempenhando ainda o papel de apontador. O controle do estoque de materiais é feito da seguinte forma: ao chegar na obra, o material é recebido e conferido, conforme nota fiscal, pelo almoxarife, que dá entrada nas fichas de controle de estoques.

Devido a constante preocupação de manter a obra sempre limpa, destinam-se operários exclusivos para a limpeza e estocagem de materiais.

Todos os materiais e equipamentos são dispostos em função de sua utilização, permitindo uma maior agilização nos serviços executados.

6 - TAREFAS REALIZADAS PELA ESTAGIÁRIA NA OBRA

Foi proporcionado a Estagiária o conhecimento da estrutura da empresa, através do engenheiro da obra, e da execu^{ção} da obra em todas as etapas previstas em cronograma, e reali^{zação} das seguintes tarefas:

- Levantamento de quantitativos de materiais
- Conferência de formas e ferragens
- Conferência da execução e controle do concreto
- Medições e controle de pagamento dos serviços de carpintaria, ferragem, eletricidade, alvenaria, chapisco, emboço
- Conferência da execução das instalações previstas, com eletricidade
- Diário da obra
- Acompanhamento dos serviços executados pelo al_umoxarifado, preenchimento de fichas, etc.
- Previsão de despesas mensais (Anexo VIII).

7 - EQUIPAMENTOS

São mantidos no canteiro de obras equipamentos indispensáveis ao andamento da obra, tais como:

- Betoneira 580 l
- Guincho de torre
- Máquina de cortar ferro
- Tesoura de cortar ferro
- Moto serra de mesa
- Serra circular
- Bomba de drenagem
- Motor vibrador
- Mangotes de vibradores, etc.

A manutenção (limpeza, lubrificações, etc.), e

controle de entrada e saída dos equipamentos é responsabilidade do almoxarife.

8 - SEGURANÇA NO TRABALHO

A administração tem uma constante preocupação quanto à segurança no trabalho. Por isso, exige de todo operário o uso de equipamentos de segurança necessários, de acordo com o Ministério do Trabalho, que fiscaliza a utilização de tais equipamentos.

É obrigatório o uso dos seguintes equipamentos:

- Capacetes;
- Botas;
- Cinto de segurança, quando o trabalho for executado em locais altos;
- Luvas;
- Máscaras;
- etc.

Todos estes equipamentos são estocados e controlados pelo almoxarifado.

C O N C L U S ã O

De maneira generalizada, já que o assunto é uma fonte ampla e inesgotável de descrições, foi descrito todo o trabalho realizado na obra durante o Estágio.

Os objetivos fundamentais do Estágio foram conseguidos: adquirir uma visão mais ampla do que é a Construção Civil, por em prática teorias recebidas em sala de aula, iniciar o contato engenheiro-operário.

Tenho pleno conhecimento de que este Estágio foi apenas o começo para uma longa vida de aprendizado, que surgirá com os novos trabalhos a serem desempenhados na vida como engenheira.

Por ser o início, o Estágio deve ser o mais rentável possível, em termos de informações. Pois é nele que se consegue por em prática todos os ensinamentos, que não são poucos, recebidos em sala de aula, além de absorvermos muitos ensinamentos com os operários: almoxarife, carpinteiro, mestre-de-obra, ferreiro, pedreiro, etc.

Por fim, concluo que o Estágio é indispensável para a formação profissional de um engenheiro, e que deve ser tirado o máximo proveito do mesmo.

A N E X O S

A N E X O I

ATECEL

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA PORCENTAGEM ACUMULADA EM PESO

Car'ificado nº 246/86 Data 12/09/86 Firma BELFRAN ENG^a E PROMOÇÕESObra CONDOMÍNIO RESIDENCIAL NOVENTA E DOIS Local CAMPINA GRANDE-PB.Concreto T_R 150 Kgf/cm² Controle RAZOÁVELCimento Empregado ZEBU - 320 Consumo de cimento 312 kg/m³RESULTADOS

PENEIRAS		MATERIAIS EMPREGADOS				OBSERVAÇÕES
Nº	m m	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia	
3"	76					
2"	50					
1 1/2"	38					
1"	25					
3/4"	19					
3/8"	9.5	78.6				
4	4.8	99.6			1.4	
8	2.4	100.0			6.8	
16	1.2	100.0			19.5	
30	0.5	100.0			60.1	
50	0.3	100.0			91.2	
100	0.15	100.0			98.8	

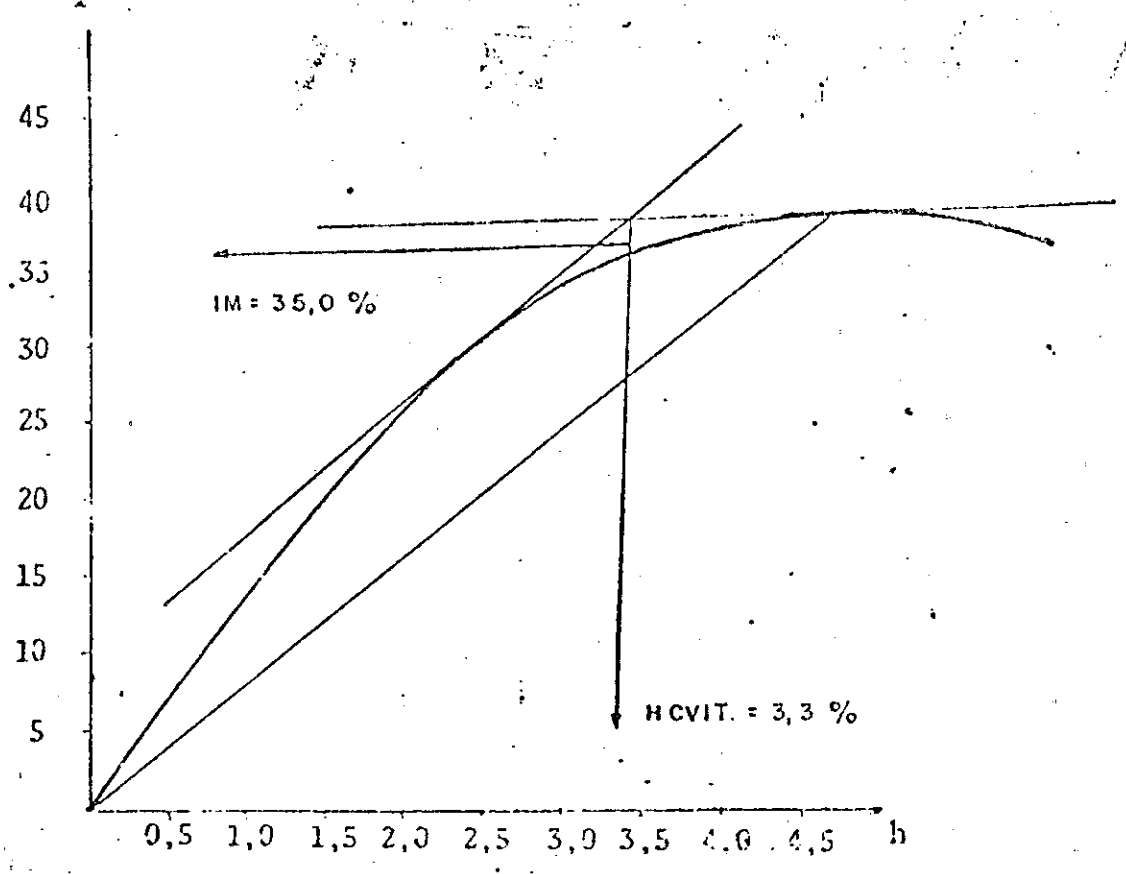
CARACTERÍSTICAS	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia	% de Cimento na mistura
Densidade Aparente	1.35			1.47	" " Areia " " _____ %
Densidade Real	2.65			2.50	" " Brita Nº " " _____ %
Módulo de finura	6.8			2.8	" " Brita Nº " " _____ %
Diâmetro máximo	19			4.8	" " Brita Nº " " _____ %

Resistências Médias

% de Argamassa na mistura _____ %

3 dias 147 Kgf/cm²ÁGUA/CIMENTO 0.577 dias 180 Kgf/cm²Traço em Peso 1:2.5:3.528 dias -x-Traço em Volume -x-x-x-x-*C. Lucas*

CONSUMO DE MATERIAIS A M³ DE CONCRETO
 CIMENTO — 6:24 cpcps.
 AREIA — 0,530, M³
 BRITA 19 — 0,669 II
 H₂O — 21,0 l/m³



CORREÇÕES PARA AREIA E ÁGUA

Tech de Umidade	Areia a Acrescentar	Água a Subtrair	Água a Adicionar
0	0	0	28,5
1	10	1,5	27,0
2	21	2,5	26,0
3	28	4,0	24,5
4	30	5,0	23,5
5	31	6,5	22,0
6	30	7,5	21,0
-	-	-	-

DIMENSÕES DAS FADOLAS

Quantidade	Área	Altura	Traco p/ 1 Saco de Cimento	
	cm ²	cm	Peso	VOLUME Lt
2 P. Areia seca	30x50	28,3	125	84,9
4 P. B-19	30x50	21,6	175	129,6
Água	-	-	-	28,5
Eng ^o FRANCISCO BARBOSA DE LUCENA Chefe dos Laboratórios de Solos e Estruturas.		Eng ^o FRANCISCO EDUARDO BRASILEIRO Técnico dos Laboratórios.		

NOVITA
E DOIS

ATECEL ANÁLISE GRANULOMETRICA PORCENTAGEM ACUMULADA EM PESO

Certificado nº 247/86 Data 12/09/86 Firma BELFRAN ENG^a E PROMOÇÕES
 Obra CONDOMÍNIO RESIDENCIAL NOVENTA E DOIS Local CAMPINA GRANDE-PB.
 Concreto T_R 150 kgf/cm² Controle RAZOÁVEL
 Cimento Empregado ZEBU - 320 Consumo de cimento 320 kg/m³

RESULTADOS

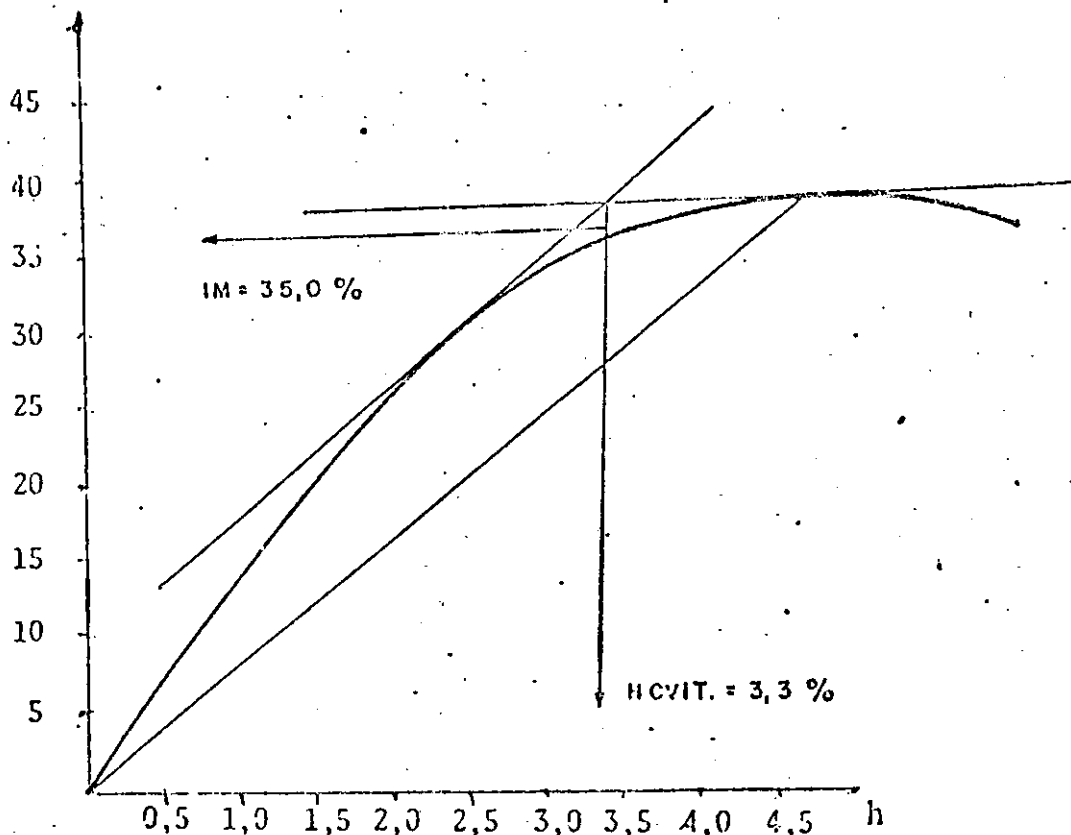
PENEIRAS		MATERIAIS EMPREGADOS				OBSERVAÇÕES
Nº	" "	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia	
3"	76					
2"	50					
1 1/2"	30					
1"	25					
3/4"	11					
3/8"	3.5	1.2				
4	4.8	68.1			1.4	
8	2.1	96.8			6.8	
16	1.2	98.5			19.5	
30	0.5	99.7			60.1	
50	0.3	100.0			91.2	
100	0.15	100.0			98.8	

CARACTERÍSTICAS	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia	% de Cimento na mistura
Densidade Aparente	1.33			1.47	" " Areia " " %
Densidade Real	2.65			2.50	" " Brita Nº " " %
Módulo de finura	5.6			2.8	" " Brita Nº " " %
Diâmetro máximo	9.5			4.8	" " Brita Nº " " %

Resistências Médias _____ % de Argamassa na mistura _____
 3 dias 147 kgf/cm² AGUA/CIMENTO 0.57
 7 dias 186 kgf/cm² Traço em Peso 1.2, 5.3, 3
 28 dias -x- Traço em Volume -x-x-x-x-

S. Silva

C. S. M. de ABRILIS II Nº de Cimento
 IMCIT - 0,40 SACOS
 HCA - 0,343 M³
 C. 1425 - 0,795 "



CORREÇÕES PARA AREIA E ÁGUA

Teor de Umidade	Areia a Acrescentar	Água a Subtrair	Água a Adicionar
0	0	0	28,5
1	10	1,5	27,0
2	21	2,5	26,0
3	28	4,0	24,5
4	30	5,0	23,5
5	31	6,5	22,0
6	30	7,5	21,0
-	-	-	-

DIMENSÕES DAS PADIOLAS

Quantidade	Área	Altura	Traco p/ 1 Saco de Cimento	
	cm²	cm	Peso	Volume Lt
2 P. Areia seca	30x50	28,3	125	84,9
4 P. B-9,5	30x50	20,7	165	124,2
Água	-	-	-	28,5
Engº FRANCISCO BARBOSA DE LUCENA Chefe dos Laboratórios de Solos e Estruturas.	Engº FRANCISCO DIMAR BRASILEIRO Técnico dos Laboratórios.			

Certificado nº 324 Data 23/11/85 Firma BELEFONI ENGENHARIA E CONSULTORIA
 Obra CUNDOBINI - RUA DO NORTE - BELO Local CUNDOBINI - BELÉM - PA
 Concreto T_R 150 kg/cm² Controle PAROQUIN
 Cimento Empregado ZIEM-S20 Consumo de cimento 318 kg/m³

RESULTADOS

PENEIRAS		MATERIAIS EMPREGADOS				OBSERVAÇÕES
Nº	m m	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia	
3"	76					
2"	51					
1 1/2"	38					
1"	25					
3/4"	19	67,7				
3/8"	14,7	93,0				
4	4,8	100,0			2,1	
8	2,0	100,0			5,3	
16	1,0	100,0			19,4	
30	0,6	100,0			50,1	
50	0,3	100,0			90,8	
100	0,15	100,0			98,7	

CARACTERÍSTICAS	Brita Nº	Brita Nº	Brita Nº	Areia
Densidade Aparente	1,58			1,45
Densidade Real	2,67			2,60
Módulo de finura	7,6			2,7
Diâmetro máximo	25			4,8

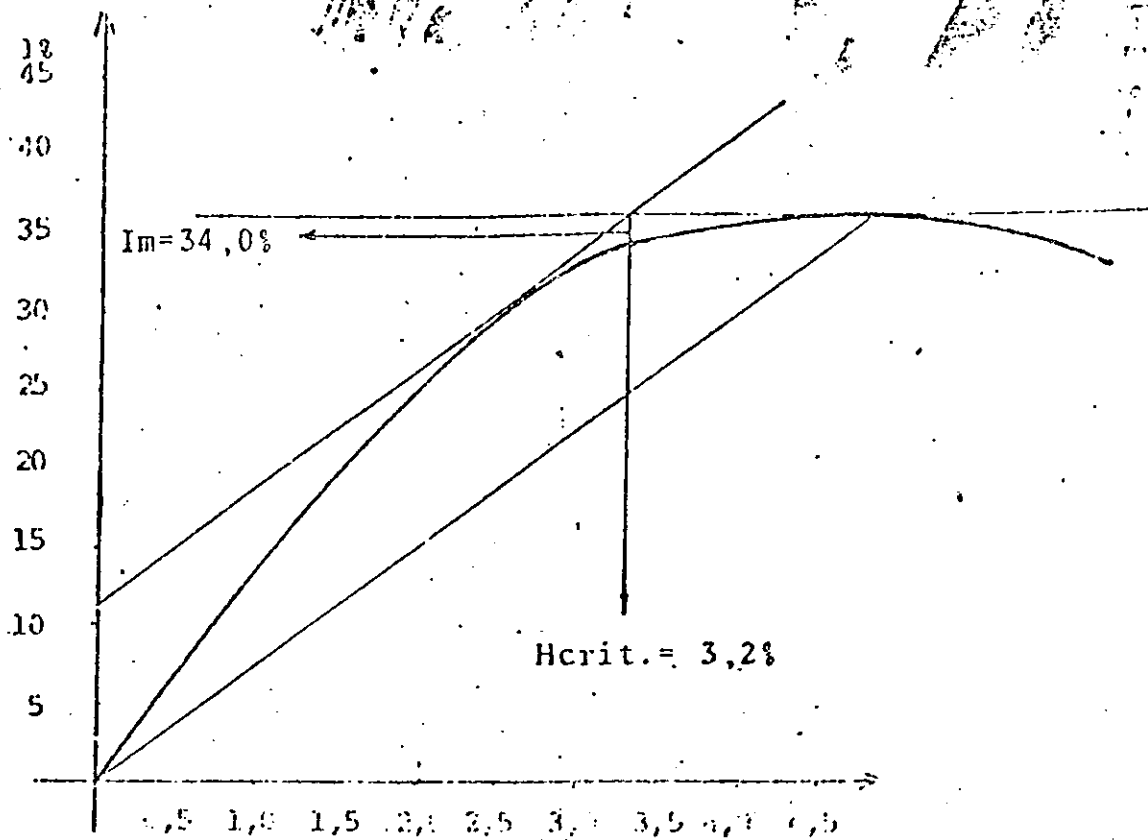
% de Cimento na mistura _____
 " " Areia " " _____
 " " Brita Nº " " _____
 " " Brita Nº " " _____
 " " Brita Nº " " _____

Resistências Médias

3 dias 124 kgf/cm²
 7 dias 175 kgf/cm²
 28 dias _____

% de Argamassa na mistura _____
 AGUAMENTO 0,55

Traco em Peso 1:2,5:3,5
 Traco em Volume -X-X-X-X-X-X-X-X-



TUBO DE TENSÃO DE 100 CM
 CIMENTO 620 SACOS
 AREIA 3 SACOS
 ESPALHO 201 MC

Correção para Área e Água

Teor de Umidade	Área a Zerecarter	Água a retirar	Água a adicionar
0	0	0	27,5
1	9	1,0	26,5
2	20	2,5	25,0
3	27	4,0	23,5
4	30	5,0	22,5
5	31	6,0	21,5
6	30	7,5	20,0
-	-	-	-

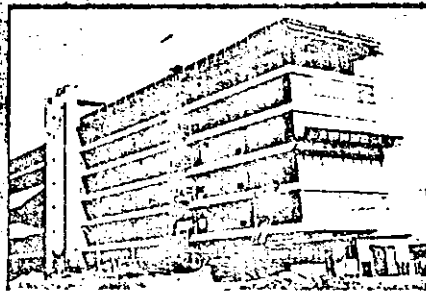
Dimensões das Amostras

Quantidade	Área cm ²	Altura cm	Traco para 1 Saco de Cimento	
			Peso	Vol. lit
2 P. Areia seca	30x50	28,7	125	86,1
4 P. B. 25	30x50	21,0	175	126,0
Água	-	-	-	27,5
(Assinaturas)				
Eng ^o FRANCISCO CARDOSA DE LUCENA	Eng ^o CARLOS R. VASCO		FELIS COEIA	
Chefe dos Laboratórios de Solos		Técnico dos Laboratórios		

A N E X O II

Ores
edificios
superiores
Estimados

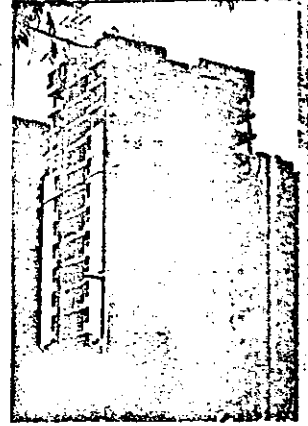
do fim
de
da
trabalho



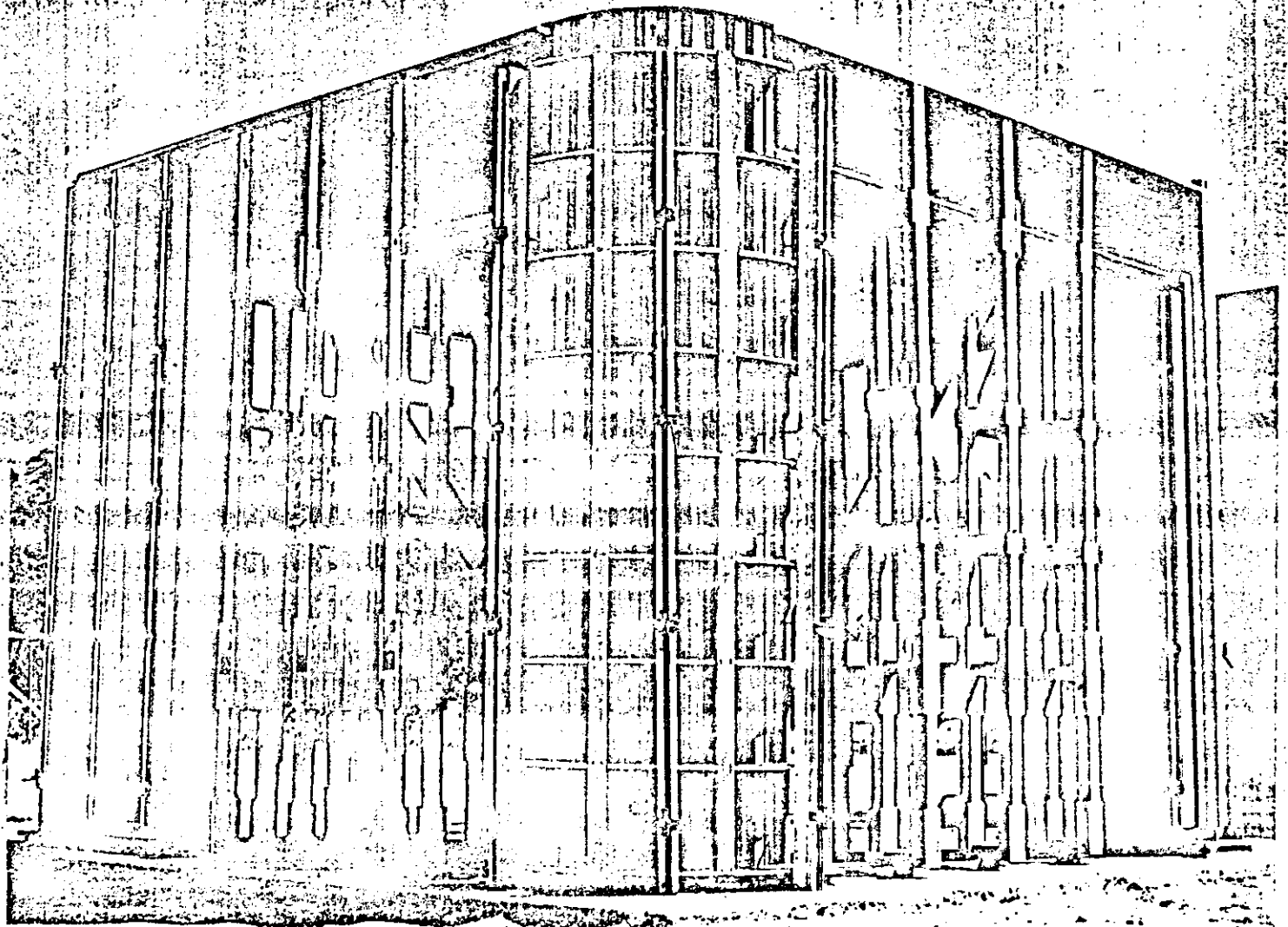
Edel Empresa de Engenharia S.A.
Porto Alegre - R.S.



A. Abreu Comercial
Construtora Ltda.
São Paulo - S.P.

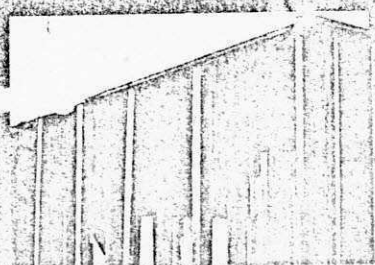


Conjunto Habitacional
da Torre
Recife - P.E.

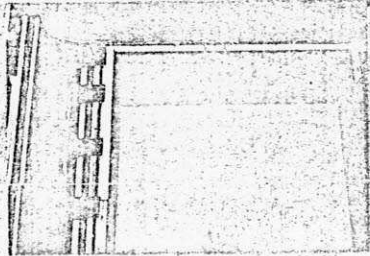


Vista Geral do Sistema Formaponta®

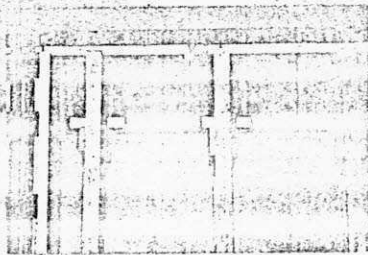
Racionali



Guia de alinhamento de vigas externas



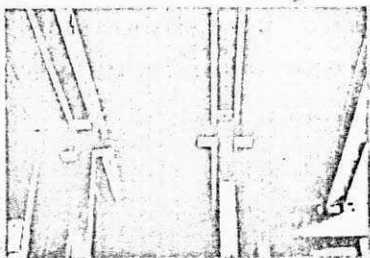
Painéis de viga



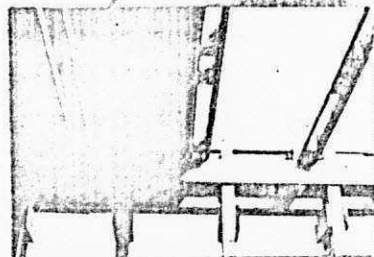
Escora de viga



Painel de laje



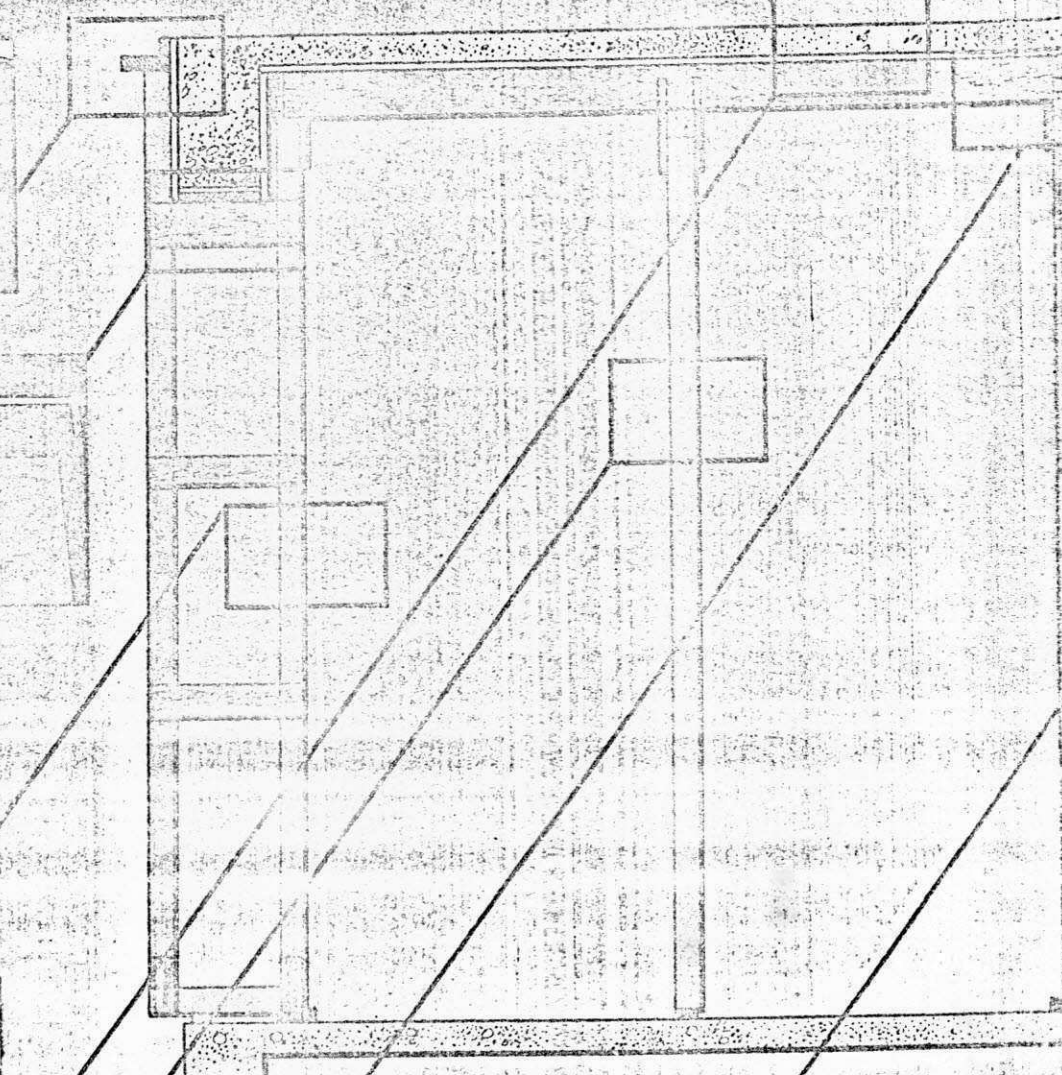
Escora da laje



Guia de nivelamento



Longarinas



A N E X O III

COMPOSICAO DE CUSTO

MES -----/-----

MONTAGEM DE FORMAS

(SISTEMA FORMA PRONTA)

1 - SERVICOS:

FORMA DE PILARES M2
 FORMA DE LAJES M2
 FORMA DE VIGAS M2
 FORMA DE ESCADA M2

TOTAL M2

2 - TEMPO NECESSARIO P/ EXECUCAO DOS SERVICOS: ----- SEMANAS

3 - EQUIPE NECESSARIA/PRODUCAO SEMANAL

----- CHEFE DE EQUIPE = ----- x 51.33/220 = -----
 ----- CARPINTEIROS = ----- x 51.33/220 = -----
 ----- AJUD/CARPINTARIA = ----- x 51.33/220 = -----

CUSTO TOTAL CZ\$/SEMANA = -----

4 - EQUIPE NECESSARIA/PRODUTIVIDADE SEMANAL.

----- CHEFE DE EQUIPE = ----- () = -----
 ----- CARPINTEIROS = ----- () = -----
 ----- AJUD/CARPINTARIA = ----- () = -----

CZ\$/SEMANA = -----

5 - CUSTO DE MAO DE OBRA P/M2 DE FORMA MONTADA:

----- CZ\$/SEMANAS = -----

6 - CUSTO DA MAO DE OBRA COM 10% DE EVENTUAIS:

1.10 x ----- CZ\$/M2 = -----

PRECO FINAL = ----- CZ\$/M2

A N E X O IV



BELFRAN ENGENHARIA E PROMOÇÕES

A MELHOR ESCOLHA EM CONDOMÍNIO

FOLHA Nº

Bolctim de Medição e Controle de Pagamentos dos Serviços de Terceiros

OBRA: _____
SERVIÇO CONTRATADO: _____
NOME DO CONTRATADO: _____
DATA DO CONTRATO: _____

DATA	HISTÓRICO	DÉBITO				CRÉDITO				Dic	SALDO	

OBSERVAÇÕES:

VISTO:

EM _____ / _____ / 19_____

.....
ASSINATURA

1ª Via - Obra 2ª Via - Escritório Central 3ª Via - Contratado

A N E X O V

FERRAGENS PARA CONCRETO ARMADO

1 - SERVICOS:

- FERRAGEM DE PILARES KG
- FERRAGEM DE VIGAS KG
- FERRAGEM DE LAJES KG
- FERRAGEM DE ESCADA KG
TOTAL----- KG

2 - TEMPO NECESSARIO PARA EXECUCAO DOS SERVICOS:----- SEMANAS

3 - EQUIPE NECESSARIA/PRODUCAO SEMANAL.

----- ENCARREGADO = ----- x 51.33/220 = -----
----- FERREIROS = ----- x 51.33/220 = -----
----- AJUD/FERREIROS = ----- x 51.33/220 = -----
CUSTO TOTAL CZ\$/SEMANA = -----

4 - EQUIPE NECESSARIA/PRODUTIVIDADE SEMANAL

----- ENCARREGADO = ----- () = -----
----- FERREIROS = ----- () = -----
----- AJUD/FERREIROS = ----- () = -----
CZ\$/SEMANA = -----

5 - CUSTO DA MAO DE OBRA P/ KG DE FERRO

----- CZ\$/SEMANA = -----

6 - CUSTO DE MAO DE OBRA COM 10% DE EVENTUAIS

1.10 x ----- CZ\$/KG = -----

PRECO FINAL = ----- CZ\$/KG

A N E X O VI

PRODUCAO

MES ----/----

REAJUSTE DE PRECOS

- SERVICIO: ELETRICIDADE

* SALARIO MINIMO: CZ\$

* SALARIO BRUTO SEMANAL:

ENCARREGADO - CZ\$

AJUDANTE - CZ\$

- EQUIPE:

---- ELETRICISTA (ENCARREGADO) = ---- x ---- = ----

---- AJUD/ELETRICISTA = ---- x ---- = ----

TOTAL CZ\$ = ----

ATE ----/----/---- SALARIO MINIMO: CZ\$

EQUIPE:

---- ELETRICISTA (ENCARREGADO) = ---- x ---- = ----

---- AJUD/ELETRICISTA = ---- x ---- = ----

TOTAL CZ\$ = ----

REAJUSTAMENTO:

= ---- 100% = ----

PRECO DO PONTO DE LUZ ATE ----/----/---- : CZ\$/Pt

A PARTIR DE ----/----/----

----- x ----- CZ\$/Pt = -----

PRECO FINAL = ----- CZ\$/Pt.

A N E X O VII



PLANILHA DE CONTROLE DE PRODUÇÃO nº _____

OBRA: _____ Nº _____ CIDADE: _____ MEDIÇÃO DE _____/_____/_____ A _____/_____/_____
 SERVIÇO: _____ UNIDADE: _____ PREÇO UNITÁRIO: _____
 NÚMERO DE OFICIAIS: _____ NÚMERO DE SERVENTES: _____ RELAÇÃO (Nº DE SERVENTES/Nº DE OFICIAIS): _____

EQUIPE:	FUNÇÃO:	NOME COMPLETO:	QUANTIDADE PRODUZIDA ()	PRODUÇÃO (Cz\$)	HORAS TRABALHADAS NA PRODUÇÃO								SALÁRIO P/ HORA (Cz\$)		FOLHA DE PAGAMENTO (Cz\$)	PRODUTIVIDADE (Cz\$)
					QUI.	SEX.	SAB.	SEG.	TER.	QUA.	TOTAL	EXCLUSIVE REPOUSO REMUNERADO	INCLUSIVE REPOUSO REMUNERADO			

TOTAIS: _____
 MÉDIA POR OFICIAL: _____
 MÉDIA POR OFICIAL POR HORA: _____

OBSERVAÇÕES: _____

CUSTOS:
 APPROPRIADOR: _____ ENGENHEIRO: _____ ESC. CENTRAL: _____ COMISSÃO: _____

A N E X O VIII

CONDOMÍNIO RESIDENCIAL MONT BLANC

PREVISÃO DE DESPESAS MENSAL - /88

1- MÃO DE OBRA:.....	CZ\$
(soma 1.1, 1.2 e 1.3)	
1.1- FOLHA DE PAGAMENTO :.....	CZ\$
(soma 1.1.1 e 1.1.2)	
1.1.1 - FOLHA DE PAGAMENTO FIXA:.....	CZ\$
MESTRE DE OBRA	CZ\$
ALMOXARIFE	CZ\$
VIGIA	CZ\$
GUINCHEIRO	CZ\$
BETONEIRO	CZ\$
PEDREIRO	CZ\$
SERVENTE	CZ\$
ENC.DE FERREIRO	CZ\$
FERREIRO	CZ\$
CARPINTEIRO	CZ\$
AJUD.CARPINTEIRO	CZ\$
1.1.2 - FOLHA DE PAGAMENTO VARIÁVEL:.....	CZ\$
ENC. DE ELETRICISTA	CZ\$
AJUD. DE ELETRICISTA	CZ\$
1.2 - LEIS SOCIAIS, (82,97% SOBRE O ITEM 1.1):.....	CZ\$
1.3 - MÃO DE OBRA CONTRATADA :.....	CZ\$
PRODUTIVIDADE PEDREIROS	CZ\$
PRODUTIVIDADE ELETRICISTA	CZ\$
PRODUTIVIDADE CARPINTEIRO	CZ\$
2- DEPRECIÇÃO DE EQUIPAMENTOS:	CZ\$
(3% SOBRE O ITEM 1)	
3- MÃO DE OBRA E DEPRECIÇÃO DE EQUIPAMENTOS :	CZ\$
(SOMA DOS ITENS 1 e 2)	
4- ADMINISTRAÇÃO S/ M.DE OBRA E DEPR.EQUIPAMENTOS: ...	CZ\$
(15% SOBRE O ITEM 3)	
5- DESPESA RESULTANTE DA MÃO DE OBRA :	CZ\$
(SOMA DOS ITENS 3 e 4)	
6- MATERIAIS E EQUIPAMENTOS :	CZ\$

CONDOMÍNIO RESIDENCIAL MONT BLANC

PREVISÃO DE DESPESAS MENSAL - /88

- 7- ADMINISTRAÇÃO SOBRE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS :CZ\$
(15% SOBRE O ITEM 6)
- 8- DESPESA RESULTANTE DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS : .CZ\$
(SOMA DOS ITENS 6 e 7)
- 9- TOTAL (SOMA DOS ITENS 5 e 8) :CZ\$
- 10-EVENTUAIS (5% SOBRE O ITEM 9) :CZ\$
- 11-TOTAL GERAL (SOMA DOS ITENS 9 e 10) :CZ\$