



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

10 emais)
100 horas
10 (dias)

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Aluna : MARIA DAS DORES DA SILVA MEDEIROS

SUPERVISOR : PROF. JOSÉ BENÍCIO DA SILVA

Campina Grande, Julho de 1997



Biblioteca Setorial do CDSA. Setembro de 2021.

Sumé - PB

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1.0 APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta as atividades de estágio supervisionado desenvolvido pela aluna de Eng^a Civil MARIA DAS DORES DA SILVA MEDEIROS, que foi realizado em uma das obras da construtora REATA ENG^a LTDA. na cidade de Fortaleza- CE.

A referida construtora trabalha num sistema de condomínio fechado, ou seja, antes de iniciar qualquer construção ela vende todos os apartamentos da edificação, passando os donos da obra a serem os condôminos e não mais a construtora, esta passa a funcionar como uma administradora da execução do edifício. Dessa forma todas as obras de responsabilidade da REATA são independentes e por isto possuem diferentes nomes.

A obra onde foi realizado o estágio chama-se CONDOMÍNIO EDIFÍCIO VILA VERDE , seu endereço é Rua Silva Jathay n° 1140 Bairro Meireles Fortaleza - CE. Trata-se de um edifício com 26 pavimentos, divididos da seguinte forma : subsolo, pilotis, mezanino, 22 pavimentos tipo e cobertura. Cada pavimento tipo com 4 apartamentos. As garagens localizadas nos dois primeiros pavimentos.

O estágio foi integral e durou 5 meses. Neste período houve oportunidade da estagiária acompanhar fundação, estrutura e início de alvenaria.

A estagiária era supervisionada na empresa, pelo eng^o da obra Reginaldo Rocha e pelo Prof. José Benício da Silva, no tocante ao estágio supervisionado.

2.0 INTRODUÇÃO

Este estágio teve início dia 14 de outubro de 1996 terminando em 14 de março de 1997. Por ter sido integral, a jornada da trabalho era de 40 horas semanais, perfazendo para o período, mais de 800 horas de trabalho.

A obra tinha um prazo de execução de um ano e meio e por isto possuía um ritmo bem acelerado, sendo possível à estagiária em cinco meses acompanhar etapas como fundação, estrutura e início de alvenaria.

2.1 Principais serviços observados durante o estágio

- locação de estacas e pilares;
- escavação das fundações diretas e indiretas;
- cravamento das estacas;
- confecção de formas em geral;
- lançamento de concreto;
- armação e concretagem de cintas, sapatas e blocos de concreto;
- armação e concretagem de lajes, vigas e pilares até o 18º pavimento;
- armação e concretagem de escadas até o 18º pavimento;
- cura de concreto;
- escoramento, reescoramento e reescoramento dos pavimentos;
- desforma das peças de concreto armado;
- marcação de alvenaria até o 14º pavimento;
- elevação de alvenaria até o 12º pavimento;
- instalações hidro-sanitárias do 1º pavimento tipo;
- instalações elétricas até o 3º pavimento;
- implantação na obra de elementos necessários para segurança de trabalho como fechamento de poços, bandejas de segurança, cordas ao redor dos últimos pavimentos que ainda não tivessem fechados, tela de proteção no guincho de carga, etc ;
- gerenciamento da obra, entre outros.

2.2 Atividades mais freqüentes desenvolvidas pela estagiária

FUNDAÇÃO :

- Conferir locação de estacas e pilares;
- Conferir a “NEGA “ das estacas;

- Conferir armação dos pilares, cintas e blocos de concreto;

OBS.: Nesta etapa, em virtude da falta de experiência, a estagiária era inicialmente acompanhada pelo Mestre-de-obras ou Eng^o residente, entretanto nas etapas seguintes todas as atividades descritas eram feitas pela estagiária e/ou Eng^o.

ESTRUTURA :

- Conferir alinhamento de vigas;
- Conferir nivelamento de lajes e vigas;
- Conferir ferragens de lajes, vigas, pilares e escadas;
- Conferir prumos de pilares, varandas (fachada) e poços de elevadores;
- Calcular o volume de concreto que seria usado na concretagem e compará-lo com o volume gasto na concretagem, pois às vezes sobrava ou faltava concreto;
- Conferir "SLUMP" do concreto usinado antes do lançamento;
- Conferir escoramentos, reescoramentos e reescoramentos.

ALVENARIA :

- Calcular quantidades de tijolos p^or apartamento ou pavimento (25 tijolos / m²);
- Conferir marcação de alvenaria (ponteamto);
- Fazer medição de alvenaria p^or quinzena para pagamento das equipes de pedreiros;
- Calcular produtividade dos pedreiros p^or dia ou semana;
- Conferir posicionamento e dimensões de esquadria.

OUTROS

Fazer um controle de estoque de ferros; tijolos; cimento; areia; brita; retirada de entulho; concreto usinado e refeições, uma vez que estes materiais ou serviços tinham que ser solicitados de acordo com suas utilizações na obra que eram muito freqüentes.

3.0 PROJETOS

Antes da execução de qualquer construção deve-se fazer uso de um projeto. Este pretende antecipar a configuração que a obra assumirá, de modo a prescrever a possibilidade do inesperado e de conseqüências indesejáveis.

O projeto deve ser claro e completo, para permitir sua compreensão p^or parte de quem vai concretizar a proposta nele contida.

O caderno de encargos da obra em questão pedia os seguintes projetos:

Topografia;
Sondagem;
Arquitetura;
Fundações;
Estrutura;
Instalações elétricas, TV, Para-Raios;
Instalações telefônicas e Interfone;
Instalações Hidráulicas;
Instalações Sanitárias, Pluviais e Drenagem;
Instalações de Gás; Incêndio e Sprinkler;
Instalações de Ar Condicionado;
Projetos Especiais :

Som, Vídeo, Automação, Exaustão Mecânica,
Comunicação Visual.

Outros:

Paisagismo, Impermeabilização, Esquadrias,
Assentamento de cerâmica interna, Fachada, Coberta, Passagens de Instalações, etc.

Cada tipo de projeto era apresentado em cadernos separados. Muitos projetos ainda não se encontravam na obra, eles só chegavam à medida que se aproximava sua execução. Alguns projetos foram modificados mesmo durante sua execução o que acarretou um pequeno atraso no cronograma, mas que foi logo compensado.

4.0 SERVIÇOS PRELIMINARES

Antes de dar início a uma obra de construção civil, deve-se organizar o local provisório onde irão se desenvolver os serviços de modo a evitar perda de tempo, desperdício de material, falta de segurança, entre outros.

A este local provisório dá-se o nome de Canteiro de obra e ele dará o suporte necessário para que um projeto seja bem executado.

4.1 Instalação do Canteiro da obra

O Canteiro da obra em questão , em virtude do espaço reduzido, já previa utilizar dois pavimentos da estrutura. Entretanto, durante a execução das fundações até a concretagem da 6ª laje foi utilizado um canteiro provisório que posteriormente foi demolido. O novo canteiro localizava-se no subsolo e 1ª laje e foi construído aproveitando-se o máximo possível as instalações definitivas apresentadas no projeto Arquitetônico.

4.2 Dependências do canteiro da obra

- escritório do engenheiro com W.C.;
- sala do mestre geral;
- banheiro da administração;
- almoxarifado;
- depósito de cimento com capacidade de 1200 sacos (empilhados de 10 a 12);
- cantina;
- banheiro coletivo;
- portaria;
- central de carpintaria;
- central de ferro;
- galeria de estoque de agregados (areia fina, areia grossa e brita) com capacidade cada uma de 18 m³;
- depósito de entulhos.

4.3 Considerações Gerais

O almoxarifado tinha um grande espaço, onde também eram guardadas as ferramentas da obra.

O depósito de cimento localizava-se próximo as betoneiras e estas entre as galerias de estoque de agregados que tinham acesso direto aos caminhões.

A sala do mestre geral era contígua ao escritório do engenheiro residente.

A portaria tinha o controle visual do banheiro coletivo e do portão de acesso de veículos.

A cantina encontrava-se junto ao refeitório.

5.0 INSTALAÇÃO E LOCAÇÃO

Quando foi iniciado o estágio, a obra já se encontrava com o canteiro de obra (provisório), o "gabarito "ou tabeira instalado, algumas estacas sendo cravadas com o bate estacas e outras sendo locadas.

Inicialmente foram locadas as estacas e os pilares secundários de fundação direta, posteriormente locaram-se os pilares principais de fundação indireta. A locação e marcação tanto dos pilares quanto das estacas era sempre feita em relação aos eixos destes.

6.0 EQUIPAMENTOS E FERRAMENTAS MAIS UTILIZADOS NA OBRA

6.1 Equipamentos

- 2 betoneiras com capacidades de 280 e 600 litros, sendo a menor mais utilizada para traços de argamassa;
- 1 serra de madeira destinada ao corte de madeira nas dimensões desejadas;
- 1 guincho de carga com capacidade de 1000 KG destinado exclusivamente ao transporte de material;
- 1 guincho de passageiros com capacidade de 750 KG ou no máximo 6 pessoas;
- 3 vibradores para adensamento do concreto;
- gericas e carrinhos de mão com pneus de borracha;
- central de ferro destinado ao corte e desenrolar dos ferros;
- 1 compressor utilizado para desforma das caixas de fibra das lajes nervuradas;
- 2 corrupios de serra circular para corte de madeira nas dimensões desejadas, entre outros.

6.2 Ferramentas

As ferramentas mais usadas nesta obra foram : pás, picaretas, enxadas, colher de pedreiro, mangueira de nível, marretas, prumos, escalas, equipamentos de segurança como luvas, capacetes, cintos, fardas, etc.

7.0 FUNDAÇÕES

7.1 Considerações Gerais

Para esta etapa da obra foi apresentado uma planta de locação geral dos pilares apresentando os principais, em número de 19, e os secundários, que morriam na primeira laje.

As estacas tipo Franki, como também as fôrmas e armaduras dos blocos de coroamento das estacas e sapatas foram apresentadas em detalhe específico. Para as estacas ainda foi fornecido um resumo com tipo e quantidade.

7.2 Estacas Franki

O estaqueamento foi executado por uma empresa especializada chamada GEOTESTE.

Previamente ao estaqueamento foi fornecido à empresa um relatório de sondagem, uma planta de carga da estrutura, e o terreno na cota 98 m em relação ao RN da sondagem.

À GEOTESTE cabia a execução do estaqueamento composto por 61 estacas tipo FRANKI, sendo cada uma com diâmetro de 600 mm e comprimento médio de 13 metros.

O volume total dos blocos de concreto foi calculado em 90,0 m³.

A empresa contratada forneceu um memorial de cálculo com os seguintes dados:

Cálculo da NEGA para estacas tipo FRANKI.

Dados Gerais.

Método de controle:

Fórmula de Brix :

$$e = \frac{(h * q * p * p)}{(n * fs * (p + q) * (p + q))}$$

onde :

- p - Peso do pilão (Tf)
- q - Peso da estaca (Tf)
- n - Carga de trabalho da estaca (Tf)
- fs - Fator de segurança
- h - Altura de queda (mm)

Peso do pilão	=	4,3 Tf	NEGA (10 golpes / 1 m) =	12,3 mm
Peso do tubo	=	4,1 Tf	NEGA (01 golpe / 3 m) =	3,7 mm
Carga de trabalho	=	175 Tf	NEGA (01 golpe / 5 m) =	6,1 mm
NEGA TOTAL				22,1 mm

Peso / metro = 0,274 Tf / m

Diâmetro = 600 mm

Comprimento = 15,0 m

Para a conferência da NEGA das estacas o técnico da empresa comunicava ao engenheiro e este ou outra pessoa designada por ele aproximava-se do batc-estacas, então dava-se 10 golpes de pilão de 1 metro e media-se o deslocamento do tubo, depois 1 golpe de 3 metros também medindo este deslocamento e finalmente 1 golpe de 5 metros que também devia ser medido, por fim o somatório dos deslocamentos não poderia ser superior a 22,1 milímetros. As NEGA's das últimas estacas cravadas deram muito próximas de zero ou até mesmo este valor, devido ao solo já estar muito compactado.

7.3 Fôrma e desforma na fundação

Foram utilizadas madeira de 3^a (virola ou taipá) para blocos e chapa compensada resinada de 6 mm para as cintas em fundações assentadas acima do lençol freático do terreno. Estas fôrmas tinham um reaproveitamento de no mínimo 3 vezes.

As fôrmas de blocos e cintas, quando enterradas no terreno, eram executadas somente nas laterais. No fundo era feito uma camada regularizadora com 5 cm de espessura.

7.4 Armação

As armaduras foram executadas obedecendo rigorosamente todas as recomendações previstas no projeto de fundação.

A execução completa das cintas se deu antes da execução do 3º pavimento como tinha sido estabelecido em projeto.

Toda ferragem era conferida pelo engº e/ou estagiária.

7.5 Concreto

O concreto utilizado nas estacas, pilares e cintas era feito nas betoneiras localizadas na obra, obedecendo o traço calculado para o fck. Era permitido utilizar concreto com agregado graúdo de diâmetros maiores (brita nº 1, contando que a consistência medida no teste de slump ficasse entre 8 e 12 cm). Para os blocos o concreto utilizado era usinado.

A altura máxima de lançamento de concreto de 2 m nas sapatas e blocos da fundação foi obedecida. Antes do lançamento do concreto as fôrmas eram sempre molhadas.

O adensamento do concreto era vibratório.

Sempre era feita uma comparação do consumo de concreto previsto com o consumido, como forma de avaliar o volume de concreto feito na obra ou usinado bem como as fôrmas confeccionadas, uma vez que estes trabalhos de fôrmas e concretagem era executado por outra empresa, ou seja, esta etapa era terceirizada.

7.6 Cortina de contenção

Nesta obra foi utilizada estacas broca para contenção de arrimo no subsolo, pois a edificação estava num nível abaixo do nível da vizinhança, protegendo, com isso, do perigo de desmoronamento.

Deu-se uma grande atenção ao prumo de escavação dos furos das estacas broca, de forma a garantir um perfeito alinhamento e evitar que os mesmos invadissem o terreno vizinho.

Os furos de escavação foram alternados de um sim outro não, de forma a não descalçar totalmente o terreno na 1ª fase dessas estacas. A 2ª fase de escavação só foi realizada após a execução de concreto das estacas escavadas na 1ª fase.

8.0 ESTRUTURA

8.1 Fôrma

A fabricação e montagem das fôrmas era executada por uma firma contratada chamada IMPEC, que deveria seguir rigorosamente o projeto, sendo que todo seu serviço era conferido pelo eng^o residente auxiliado pela estagiária.

O material utilizado nas fôrmas era compensado plastificado, resinado, como também madeira tipo virola e massaranduba.

Previamente ao início da montagem das fôrmas era realizado um trabalho de verificação dos esquadros da laje e marcação dos limites ortogonais de locação dos pilares do pavimento. Este trabalho consistia em se definir sobre a planta de fôrma do pavimento tipo duas linhas ortogonais que seriam usadas para verificação do esquadro da estrutura e marcação do engastalhamento dos pilares. Estas linhas ortogonais não podiam cruzar nenhum pilar e tinha cotas fixas de amarração em relação a estrutura.

Para garantir a transferência das linhas ortogonais para todos os pavimentos eram verificados os prumos de três extremidades ortogonais já definidas anteriormente.

Todas as medidas de distância às faces ou eixos fixos dos pilares, em relação às linhas ortogonais eram anotadas. Estas medidas eram acumuladas em relação ao eixo X-Y das linhas ortogonais para evitar erros de medição em separado.

As peças para verificação dos prumos eram confeccionadas na própria obra.

OBS. : A planta de fôrma do pavimento tipo encontra-se em anexo.

8.2 Desforma e escoramentos

A desforma era executada por pessoal treinado com ferramentas adequadas (marretas, pé-de-cabra, cunha de madeira, etc) Tudo conferido pelo eng^o e/ou estagiária.

Nesta obra devido a concretagem do pavimento tipo acontecer uma vez por semana ,a desforma era executada muito rapidamente, por isto nesta etapa seguia-se um projeto de escoramento, reescoramento e reescoramento.

O tempo para desforma era o seguinte :

Pilares e lados de vigas	: 24 horas
Fundos de lajes	: 48 horas
Fundos de vigas	: 72 a 76 horas.

8.3 Caixotes

Eram utilizados caixotes de fibra na execução das lajes nervuradas. Estes caixotes eram dispostos conforme projeto de fôrma e encerados com cera desmoldante Otto a cada concretagem para facilitar a desforma.

A desforma das lajes nervuradas acontecia da seguinte forma : primeiro retirava-se o madeirite do fundo da laje, em seguida eram retirados os caixotes com auxílio de um compressor de ar. Cada caixote possuía uma pequena abertura que era fechada com fita adesiva antes de cada concretagem, então colocava-se a mangueira do compressor no furo do caixote, e este então com a força do ar e devido a cera desmoldante desprendia-se do concreto e era aproveitado para praticamente toda a estrutura, uma vez que as perdas eram poucas.

8.4 Armação

A ferragem devia obedecer rigorosamente as dimensões, bitolas, ângulos e dobramentos, quantidade e disposição na fôrma, de acordo com o previsto no concreto .

Antes de toda e qualquer concretagem o eng^o e/ou estagiária conferia toda a ferragem para só então liberar a forma para concreto.

Os ferros eram pedidos de acordo com seu uso na obra. Eram armazenados nas instalações do canteiro e estavam separados de acordo com suas bitolas.

As bitolas de ferro CA-50 eram cortados com disco de policorte, já as bitolas de ferro CA-60 eram cortados na própria máquina de desbobinar.

Para que as peças fossem reproduzidas com o máximo de semelhança com o detalhe do projeto, era necessário utilizar ferramentas especiais como chave viradeira, chapas, etc.

8.5 Concreto

O concreto de vigas e lajes era usinado, mas o dos pilares era executado na própria obra.

O fck do concreto era 25 MPa , e seu controle tecnológico era feito por firma contratada chamada BETON.

O preparo na obra era feito com traço previamente ensaiado que assegurasse o fck estabelecido para o projeto.

A todo concreto usinado, previamente ao transporte e lançamento, era verificado o slump na presença de um técnico responsável da BETON e o eng^o c/ou estagiária, que autorizavam o lançamento do concreto quando o slump estivesse entre 8 e 12 cm.

O transporte era executado de forma a evitar a segregação ou desagregação dos elementos componentes do concreto. Por isto todos os carrinhos de mão ou gericas possuíam rodas de borracha. Eles eram transportados até o pavimento desejado pelo guincho de carga, 3 por viagem, e depois levados até os pilares a serem concretados.

Todo o concreto usinado utilizado nas lajes e vigas era bombeado com transporte vertical, tomando-se os cuidados de fixação da tubulação da bomba na estrutura, de forma a evitar deformação na fôrma. Desde a concretagem do 1^o pavimento era deixado um espaço, sem concretar, num canto da laje, destinado a tubulação da bomba de lançamento de concreto.

Na utilização do concreto bombeado, só poderia ser solicitado o concreto à usina na quantidade necessária no dia marcado, deixando-se para confirmar a quantidade do último carro após a descarga do antepenúltimo, prevendo-se o uso do concreto da tubulação e coxo da bomba, avaliando-se a necessidade sempre por baixo, preparando o concreto que faltasse para complementação do serviço na própria obra.

A usina que fornecia o concreto chamava-se BRITAP, e ficava um pouco distante da obra. Os carros demoravam em média 1 hora para chegarem ao canteiro, entretanto possuíam capacidades máximas de 7 e 10 m³, o que permitia solicitar qualquer quantidade de concreto. Em média eram gastos 46 m³ de concreto por pavimento tipo.

8.6 Controle tecnológico do concreto

O controle tecnológico do concreto estrutural era feito por firma contratada chamada BETON, e compreendia a retirada de 2 corpos de prova de cada caminhão betoneira, independente se destinado a lançamento convencional ou bombeado. A programação de rompimento dos corpos de prova era aos 3, 7 e 28 dias de idade. Poderiam ser solicitados ensaios complementares se o eng^o achasse necessário.

8.7 CHECK LIST estrutural

Para facilitar a conferência e execução dos serviços nesta etapa, o eng^o forneceu à estagiária e aos encarregados dos serviços uma lista chamada CHECK LIST. Esta deveria ser conferida pelo mestre geral da firma contratada IMPEC, antes deste entregar a laje para posterior conferência e liberação para concretagem. Era uma forma de evitar perda de tempo, pois às vezes a laje era entregue para conferência não estando totalmente pronta.

O CHECK LIST continha as seguintes informações que deveriam ser seguidas e verificadas pelo mestre da IMPEC antes deste entregar a laje para concretagem:

- 1 - Prumo da fachada.
- 2 - Esquadro da laje.
- 3 - Gastalho dos pilares.
- 4 - Ferragem dos pilares
- 5 - Nível dos pilares.
- 6 - Colocação e nivelamento dos capitéis.
- 7 - Montagem das vigas.
- 8 - Assoalho das lajes.
- 9 - Cera desmoldante das caixas de fibra.
- 10 - Nivelamento, alinhamento e contra-flecha das vigas.
- 11 - Nivelamento das lajes.
- 12 - Ferragem das vigas.
- 13 - Ferragem das lajes.
- 14 - Colocação das passagens para instalações.

- 15 - Colocação dos acabamentos.
- 16 - Escoramentos, reescoramentos e reescoramentos.
- 17 - Lançamento do concreto.
- 18 - Cura.

9.0 ELEVACÃO

Esta etapa foi acompanhada nos últimos 2 meses de estágio, e o que se viu foi marcação e elevação de alvenaria até o 12º pavimento tipo, acunhamento ou fechamento da alvenaria de tijolos cerâmicos até o 4º pavimento tipo, elevação de alvenaria de blocos de cimento.

9.1 Tipos de tijolos

Os tijolos usados para a maior parte da alvenaria da obra, salvo em casos específicos citados abaixo, foram tijolos cerâmicos furados de 6 e 8 furos com dimensões de 20x20x10cm e 20x20x8cm respectivamente, assentes em argamassa 1:5:6 (cimento, areia grossa e areia vermelha).

A alvenaria de tijolos maciços foi empregada em locais específicos como, por exemplo, quadros e caixas, poços de elevadores, etc. A argamassa era a mesma dos tijolos cerâmicos.

A alvenaria de blocos de cimento foi empregada no fechamento externo da escada. A argamassa de assentamento e todo procedimento era igual ao da alvenaria de tijolos cerâmicos.

9.2 Marcação de alvenaria

Previamente a execução da alvenaria era feito a marcação desta, que compreendia a execução da 1ª fiada de tijolos identificando-se as aberturas de portas e cantos de paredes. A argamassa utilizada foi de traço 1:2:3 (cimento, areia grossa e areia vermelha).

Para execução da marcação da alvenaria, foi selecionada uma equipe específica, com 1 pedreiro e 1 servente. A equipe procedia a verificação do esquadro geral do pavimento, medidas de projeto, prumo e alinhamento da marcação.

Antes do início da elevação da alvenaria, a marcação era conferida pelo mestre-de-obras juntamente com o engº e/ou estagiária. Este procedimento era chamado entregar o ponteamto, e era feito antes de iniciar a elevação. Qualquer erro nesta fase prejudicaria muito a alvenaria final e seria muito dispendioso consertá-la mais tarde.

9.3 Alvenaria de tijolos cerâmicos

Todas as alvenaria externas tinham argamassa nas juntas verticais e horizontais, enquanto que as internas tinham argamassa somente nas juntas horizontais. Isto compreendia uma importante economia de argamassa, e portanto no orçamento final da obra.

A amarração da alvenaria era feita a cada 4 fiadas de tijolos, com 2Ø6.4 de 50 cm de comprimento chumbados nos pilares

Nas aberturas de portas eram colocados 2 barrotes de 3x3" em madeira de lei, para garantir uma execução alinhada e aprumada da alvenaria.

Toda alvenaria era executada até o nível 2 cm abaixo das vigas, lajes e nervuras, para posterior acunhamento ou fechamento com expansor. O acunhamento consistia em preencher o espaço de 2 cm, utilizando-se argamassa de cimento e areia grossa (traço 1.3) com adição de 0,5 Kg de expansor por saco de cimento.

Quando a alvenaria não possuísse amarração superior (platibanda, varandas circulações), eram utilizados pilaretes de concreto embutidos no revestimento com 4Ø6.4 e estribos 3.4 a cada 15cm. Quando a altura da parede do platibanda era superior a 1,20m , colocava-se também uma cinta intermediária além da superior. Esta cinta tinha seção 10x10cm com 2Øcorridos de 6.4.

Todos os pilares e fundos de vigas, deveriam ser deixados chapiscados, quando a elevação das paredes fossem concluídas.

As vergas e contra-vergas, utilizadas em portas e janelas, eram confeccionadas na própria obra em concreto com traço 1:2:3, com 2Ø5.0 de comprimento igual ao vão da porta mais 15cm para cada lado e possuindo seção transversal de 10x7,5cm.

Esta etapa da obra não era terceirizada, ou seja era executada pelos funcionários contratados do Condomínio.

O pagamento dos peões nesta etapa era feito por produção, ou seja, o engº residente só liberava este pagamento (quinzenal), de acordo com o que fosse produzido. Esta produção era calculada em medições feitas quinzenalmente, tanto da equipe da marcação, como das equipes de alvenaria de tijolos cerâmicos, e das equipes da alvenaria de blocos de cimento.

10.0 GERENCIAMENTO DA OBRA

A obra era gerenciada por um engenheiro residente que comandava e coordenava a seguinte equipe :

- 1 mestre geral
- 1 almoxarife
- 1 auxiliar de almoxarife
- 1 estagiária
- 3 vigias
- 1 encarregado de eletricista

- entre outros, pois a medida que acabavam e iniciavam outros serviços na obra havia uma alteração de pessoal.

Cabia ao eng^o residente coordenar os trabalhos levando em consideração 5 pontos fundamentais:

- 1 - Organização Administrativa
- 2- Cronograma de Execução dos Serviços
- 3- Administração dos Materiais e Segurança
- 4- Qualidade dos Serviços
- 5 Atributos Pessoais

- **Organização Administrativa**

A Organização Administrativa compreendia todos os serviços relativos a controles, acompanhamentos, registros, arquivos etc, desenvolvidos pelos setores : técnico, pessoal, almoxarifado. Cabia a gerência da obra operacionalizar todas as rotinas administrativas, acompanhando o seu fiel cumprimento.

- **Cronograma de Execução dos Serviços**

Cabia a gerência da obra semanalmente consultar o cronograma físico da obra para avaliação dos próximos serviços a serem executados e que disponibilidades de recursos técnicos, materiais e humanos possuía para sua implementação.

- **Administração dos Materiais e Segurança**

A administração referia-se ao recebimento, conferência, armazenamento, conservação, distribuição e consumo dos materiais empregados na obra.

A Segurança refere-se ao aspecto físico da obra e controle quanto a roubos, entrada de pessoas não autorizadas, vigilância falha, etc.

- **Qualidade dos Serviços**

Compreendia o resultado obtido de modo a reproduzir os projetos com características de serviços bem executados, bem acabados porém feitos de uma só vez.

- **Atributos Pessoais**

Compreendia as qualidades, atitudes e desenvolvimento de caráter pessoal não incluídas nas rotinas administrativas.

11.0 CONCLUSÃO

Este relatório expôs de maneira resumida as atividades de estágio acompanhadas na construção de um edifício, durante 5 meses de estágio e em tempo integral, proporcionando à aluna um contato direto e contínuo com a execução de uma obra e as condições para mantê-la em andamento.

Além de ver na prática, o que só conhecia através de conceitos teóricos, a aluna pôde também participar de uma equipe de trabalho, vendo que o exercício de sua futura profissão depende não só dos conhecimentos diversos e complexos de que trata a engenharia, mas também do relacionamento entre pessoas, que é um fator relevante no desenvolvimento de qualquer atividade profissional de liderança.

Conclui-se então, que o estágio é a melhor maneira de se aprender mais, como também de fixar os conceitos adquiridos na Universidade, contribuindo para uma maior motivação dos graduandos em relação a seus cursos.

12.0 - BIBLIOGRAFIA

CADERNO DE ENCARGO DA OBRA. 1996 . REATA
ARQUITETURA E ENG^a
ANOTAÇÕES FEITAS NO DECORRER DO ESTÁGIO.

ANEXO

