



Universidade Federal da Paraíba
Centro de Ciências e Tecnologia
Departamento de Engenharia Civil

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Patrick Reiner Cavalcante Pinho

Campina Grande - Paraíba
outubro de 1997

Patrick Reiner Cavalcante Pinho

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Relatório apresentada ao Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de Engenheiro Civil.

Área de Estágio: EDIFICAÇÕES

Supervisor / ORIENTADOR: Prof. MILTON BEZERRA DAS CHAGAS FILHO

Coordenador: Prof. MARCO AURÉLIO

Local de Estágio: EDIFÍCIO RESIDENCIAL, SITUADO NA RUA SILVA JATHAY Nº 1140, BAIRRO DE MEIRELES, FORTALEZA-CE

Campina Grande - Paraíba
Julho de 1997

Patrick Reiner Cavalcante Pinho

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Milton Bezerra das Chagas Filho
Supervisor / Orientador


Patrick Reiner Cavalcante Pinho
Matricula: 9221045-6

Campina Grande - Paraíba
Julho de 1997



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2021.

Sumé - PB

AGRADECIMENTOS

Quero deixar aqui expresso, por escrito, o meu profundo agradecimento, respeito e consideração a estas e outras pessoas que contribuíram de uma forma ou de outra para a minha formação: Professor Milton Bezerra das Chagas Filho orientador do Departamento de Engenharia Civil do Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), Professor Antônio Pedro Coordenador de Estágio de Graduação do Centro de Ciências e Tecnologia - CCT - Campus II (Campina Grande), Dr. Reginaldo Rocha Engenheiro Residente pelo auxílio prestado, Sr. Fernando Ângelo Mestre-de-Obra o qual com sua experiência me ajudou muito, Sr. José Messias Almoxarife que colaborou no meu processo de formação e aos Funcionários do escritório e da obra que sempre forma atenciosos e prestativos.

APRESENTAÇÃO

O presente relatório consta de uma exposição das atividades que foram acompanhadas por **Patrick Reiner Cavalcante Pinho**, aluno do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba - CAMPUS II, portador da matrícula 9221045-6.

O estágio foi realizado no edifício residencial, situado na rua SILVA JATHAY Nº. 1140, bairro de MEIRELES, FORTALEZA-CE. Este é composto por 22 pavimentos tipo, 01 subsolo, 01 pilotis, 01 mezanino e na cobertura 01 sala de ginástica. Com uma área de aproximadamente 280 m² por pavimento e com uma taxa de ocupação em torno de 360 habitantes. Esta obra está sendo executada pela construtora REATA LTDA da qual faço parte na colocação de estagiário ^{condição}.

O período deste estágio teve início no dia 10/03/1997 e terminou no dia 15/05/1997. Com uma carga horária de 44 horas semanais resultando um total de 880 horas.

3

9,5

10 42

880 horas

Índice

pg
7

1. OBJETIVOS.....	1
2. INTRODUÇÃO.....	1
3. PROJETOS	2
4. ESTRUTURA.....	3
4.1. FORMA E DESFORMA (VER FIGURA 1 E 2).....	3
4.2. ARMAÇÃO (VER FIGURA 3 E 4):	4
4.3. CONCRETO (VER FIGURA 5 E 6).....	5
5. INSTALAÇÕES (VER FIGURA 7).....	9
5.1. ELÉTRICAS E TELEFÔNICAS	9
5.1.1. <i>Tubulações embutidas na estrutura</i>	9
5.1.2. <i>Tubulações embutidas na alvenaria</i>	10
5.2. HIDRÁULICAS.....	11
5.2.1. <i>Tubulação de prumadas e distribuição</i>	11
5.3. SANITÁRIAS E PLUVIAIS.....	12
5.3.1. <i>Tubulação de Prumada</i>	12
5.3.2. <i>Distribuição de Esgoto</i>	12
5.4. GÁS.....	13
6. ALVENARIA DE ELEVAÇÃO.....	14
6.1. ALVENARIA DE TIJOLO CERÂMICO (VER FIGURA 8, 9 E 10).....	14
6.2. ALVENARIA DE TIJOLO MACIÇO.....	15
6.3. VERGAS.....	15
6.4. CONTRA-VERGAS.....	16
6.5. MARCAÇÃO DE ALVENARIA E PORTADAS.....	16
7. REVESTIMENTO (VER FIGURA 11 E 12).....	18
7.1. REVESTIMENTOS INTERNOS.....	18
7.1.1. <i>Chapisco Interno</i>	19
7.1.2. <i>Emboço Interno</i>	19
7.1.3. <i>Reboco interno</i>	20
7.1.4. <i>Emestramento de Reboco/Emboço</i>	20
7.2. REVESTIMENTOS EXTERNOS.....	21
7.2.1. <i>Chapisco Externo</i>	21
7.2.2. <i>Reboco Externo</i>	22
7.2.3. <i>Emboço Externo</i>	22
8. PAVIMENTAÇÃO (VER FIGURA 13 E 14).....	23
8.1. CONTRAPISO.....	23
8.2. CIMENTADO DE RAMPA (CONCRETO LAVADO).....	24
8.3. CERÂMICA.....	24
8.4. EMESTRAMENTO DE PISOS.....	25
9. SUGESTÕES.....	26
10. CONCLUSÃO.....	27
11. BIBLIOGRAFIA.....	28
12. ANEXOS.....	29

Índice de Figuras

Figura 1 - Esquema geral de forma montada	30
Figura 2 - Lages e vigas reescoradas.....	30
Figura 3 - Detalhe da armadura já montada.....	31
Figura 4 - Detalhe da amarração das armaduras negativas.....	31
Figura 5 - Sarrafeamento do concreto entre mestras.....	32
Figura 6 - Alisamento da superfície de concreto	32
Figura 7 - Gabaritos de madeira para locação das instalações	33
Figura 8 - Assentamento de bloco.....	34
Figura 9 - Aplicação de argamassa por meio de bisnaga	34
Figura 10 - Assentamento de bloco de extremidade	34
Figura 11 - Aplicação de argamassa	35
Figura 12 - Detalhe da compressão da argamassa	35
Figura 13 - Aplicação do lado dentado da desempenadeira	36
Figura 14 - Ajuste para o correto posicionamento das peças.....	36

1. OBJETIVOS

Temos como objetivo principal deste estágio colocar em prática os conhecimentos de Engenharia Civil, adquiridos na universidade durante a realização do curso. Também como objetivo familiarizar o estudante com as pessoas que estão diretamente ligadas a construção civil, como operários outros engenheiros etc.

2. INTRODUÇÃO

Neste relatório será mostrado como foram executados os serviços realizados no canteiro de obra durante o estágio. Este foi iniciado quando a obra se encontrava na 17ª. laje e se estendeu até o início dos serviços de revestimentos externos. Durante este intervalo de tempo foram observados os serviços de estrutura, alvenaria, instalações prediais, revestimentos e pavimentação, estes serviços que serão relatados seguem as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

3. Projetos

Os projetos que compõem a obra na qual estagiamos foram:

1 - Topografia

2 - sondagens

3 - Fundação

4 - Estrutura

5 - Arquitetura

6 - Instalações

6.1 - Elétrica e pára-raios

6.2 - Telefônicas e Interfone

6.3 - Hidráulica

6.4 - Sanitárias, pluviais

6.5 - Gás, Incêndio e sprinkler

7 - Impermeabilização

8 - Esquadrias

9 - Fachada

10 - Paisagismo.

4. Estrutura

A seguir serão descritos os serviços da fase de estrutura, ^{SP} para melhor clareza de entendimento vamos subdividi-los ^o em forma, desforma, armação e concreto.

4.1. Forma e Desforma (ver Figura 1 e 2)

- **Fabricação e Montagem da forma**

Foi executada por firma contratada (IMPEC) seguindo rigorosamente o projeto, sendo que toda a execução foi supervisionada pelo engenheiro residente da obra.

- **Desforma**

Deve ser executada sem choques agressivos, por pessoal treinado e orientado, usando ferramentas adequadas (marreta de borracha, pé de cabra, cunha de madeira, etc.) e seguindo a ^o sequência de desforma e reescoramento adequada.

Deve-se observar o tempo mínimo de 72 horas após a concretagem, para se iniciar a desforma. *das faces laterais de vergas.*

- **Caixotes**

a) De fibra - serão dispostos conforme projeto de forma.

Eram encerados a cada concretagem. Deverão ser previstas peças de reserva para possíveis substituições das caixas danificadas, as quais deverão ser imediatamente recuperadas.

b) De madeira - serão empregados em substituição as caixas de fibras, em posições como: passagens de tubulações e “shafts”, caixas elétricas embutidas no concreto, passagens sanitárias e/ou diversas, etc.

4.2. Armação (ver Figura 3 e 4):

Deverá ser obedecida rigorosamente as dimensões, bitolas, ângulos e dobramentos, quantidade e disposição na forma, de acordo com o previsto no projeto estrutural.

As armaduras que foram colocadas nas formas eram todas conferidas antes de toda e qualquer concretagem.

• Corte e moldagem

As bitolas de ferro CA-50B (em barras) foram ser cortadas com disco na policorte. As armaduras em CA-60A (em rolo) foram cortadas nas medidas definitivas utilizando-se a própria máquina de desbobinar.

A moldagem das peças procurará reproduzir o máximo de semelhança com o desenho, para tanto, é necessário a utilização de ferramentas adequadas a bitola do ferro (chave viradeira, chapa, etc.).

O transpasse da emenda deverá ser observado para isso a bitola, a característica do aço e se o mesmo está em uma zona de tração ou compressão. Quaisquer alterações necessárias ao que diz respeito a mudanças de bitolas, posicionamento, detalhes, etc., só poderão ser implementados por autorização do Engenheiro Calculista.

• Colocação

A disposição das armaduras na forma deverá atender os espaçamentos, recobrimentos, distribuição e quantidades previstas no projeto estrutural.

Para garantir o recobrimento das peças, foi adotado o uso de espessadores

(cocadas - peças em cimento e areia grossa 1:3 de 5 x 5cm na espessura determinada pelo recobrimento) nas vigas, pilares e nervuras de lajes, quantas forem necessárias.

Antes das armações serem colocadas nas formas, deve-se ter o cuidado de verificar se ela está isenta de qualquer impureza capaz de comprometer a boa qualidade dos serviços, tais como a existência de graxa, óleo, pintura, lama e ferrugem solta.

4.3. Concreto (ver Figura 5 e 6)

O concreto de vigas e lajes será usinado com uma resistência característica ($f_{ck} = 25 \text{ MPa}$) e dos pilares executado na obra ($f_{ck} = 25 \text{ MPa}$). Todo o material será de responsabilidade da obra e o serviço será feito por firma contratada.

A seguir vamos descrever para melhor entendimento as etapas relativas ao trabalho de concretagem da estrutura.

- Preparo

Deverá obedecer dosagem racional determinada em laboratório para atingir o f_{ck} previsto no projeto estrutural ($f_{ck} = 25 \text{ MPa}$). O preparo na obra será restrito a complementos mínimos e desde que em traço previamente ensaiado e que assegure o f_{ck} estabelecido para o projeto.

Para
E/ Todo o concreto usinado a ser utilizado, previamente ao transporte e lançamento, foi verificado o slump na presença do técnico responsável pela estrutura que autorizará a utilização do concreto quando observado os seguintes limites:

- Concreto com lançamento bombeado - slump 12 - 14 cm
- Concreto com lançamento convencional - slump 10 - 14 cm

Após iniciado o lançamento de $\frac{1}{3}$ do concreto existente na betoneira é que serão retirados os corpos de prova para ensaio posterior.

Quando destinados a peças esbeltas (vigas finas e lajes nervuradas) o agregado graúdo terá granulometria do tipo 0 e 1.

• Transporte

Deverá ser executado de forma a evitar a segregação ou desagregação dos elementos componentes do concreto.

No caso de transporte convencional através de carinho de mão ou gerica, estes não poderão ter roda de ferro ou borracha maciça.

Todo o concreto usinado utilizado nas lajes e vigas deverá ser bombeado com transporte vertical, tomando-se os cuidados de fixação da tubulação na estrutura de forma a evitar deformações da forma.

Quando da utilização do concreto bombeado, só poderá ser solicitado o concreto da usina, quando se tiver o quantitativo necessário, deixando-se para confirmar a quantidade do último carro após a descarga do antepenúltimo, prevendo-se o uso do concreto da tubulação e coxo e avaliando-se ainda a necessidade sempre por baixo, preparando o concreto que falta para complementação do serviço na própria obra.

• Lançamento

Previamente ao lançamento do concreto, todas as formas deverão ser abundantemente molhadas.

Os processos de lançamento do concreto deverão ser compatíveis com a natureza da obra, de forma que seja sempre evitada a segregação dos materiais.

A equipe necessária para execução do concreto, será determinada pela firma contratada de modo que o serviço seja executado dentro do cronograma.

Durante o adensamento, cuidado especial deve ser dado para manter as tubulações passagens em seus locais de origem de forma a evitar entupimentos ou reaberturas de furos.

Para verificação da altura de concreto lançado nas formas de lajes serão utilizados espaçadores de 10 x 10 cm na espessura da laje.

• Cura

Todas as observações descritas na etapa de estrutura visam a obtenção de maior qualidade e controle da sua execução.

Todo concreto exposto recebeu tratamento de cura tão logo termine o processo de “pega”.

O processo de cura será desenvolvido através da molhagem direta das superfícies expostas utilizando-se de uma mangueira abastecida por uma bomba.

O encarregado da equipe de concreto determinará um componente da equipe para desenvolvimento dos trabalhos de “cura” que consistirá em molhar abundantemente todas as superfícies expostas por um prazo de 72 horas em intervalos abaixo descritos:

- 1º. dia - a cada 6 horas
- 2º. e 3º. dia - a cada 12 horas.

Quando a execução da concretagem se dá durante o dia que faça bastante sol é conveniente diminuir os intervalos (somente enquanto há ⁵sol) para 3 horas no primeiro dia.

- **Ensaaios**

Refere-se ao controle tecnológico do concreto estrutural, que compreende a retirada de 02 corpos de prova de cada caminhão betoneira, independente se destinado a lançamento convencional ou bombeado. A programação de rompimento dos corpos de prova será aos 3, 7 e 28 dias de idade, por empresa especializada (BETON) em laboratório próprio.

Poderão ser solicitados ensaios complementares para determinação de traços específicos de concretos, argamassas ou verificação de características de materiais recebidos.

5. INSTALAÇÕES (ver Figura 7)

A seguir serão descritos os serviços da fase de instalação, para melhor clareza de apresentação vamos subdividi-los em instalações elétricas, telefônicas, hidráulicas, sanitárias, pluviais, esgoto e gás.

5.1. Elétricas e Telefônicas

Serão executadas de acordo com as normas da ABNT e concessionária local. É indispensável avaliar se o projeto foi aprovado com alterações em relação ao executivo e compatibilizá-las.

5.1.1. Tubulações embutidas na estrutura

Foi toda em PVC rígido soldável ou roscável não sendo empregada curva com ângulo inferior a 90. Para as tubulações telefônicas é admitida apenas a linha roscável.

Previamente ao lançamento do concreto todas as tubulações serão conferidas, com base no projeto de passagens de instalações elétricas pelo técnico responsável. Quando do cruzamento de tubulações uma delas deverá ser embutida na nervura, como forma de garantir o recobrimento mínimo.

As caixas de passagens embutidas na estrutura serão do tipo 4 x 4 cm octogonal com fundo móvel.

As extremidades das tubulações para cima serão tamponadas de forma a evitar obstrução pela entrada de detritos durante a concretagem. Todas as tubulações e caixas

deverão ser firmemente presas a forma ou a ferragem (o que for mais conveniente) de modo a garantir a sua permanência no local previsto durante a concretagem.

As emendas dos eletrodutos serão executadas por meio de luvas atarraxadas em ambas extremidades a serem ligadas.

5.1.2. Tubulações embutidas na alvenaria

Foi em PVC rígido roscável as tubulações telefônicas enquanto as elétricas serão da linha "TIGREFLEX". A emenda de transição da tubulação em PVC rígido vindo da estrutura e o eletroduto tigreflex foi executada com luva da linha TIGREFLEX.

A execução das tubulações embutidas em alvenaria foi posterior ao emestramento de reboco. As caixas de passagem serão do tipo 3 x 3 cm hexagonal para pontos de luz em paredes, 4 x 2 cm ou 4 x 4 cm conforme o número de eletrodutos que chegam às mesmas para tomadas e interruptores em paredes e 4 x 4 cm quadrada para tomadas de telefone em paredes.

O assentamento de caixas de passagem 4 x 4 cm e 4 x 2 cm em paredes revestidas com reboco obedecerá a seguinte padronização de alturas:

- Alta - 2,00m
- Média - 1,10m
- Baixa - 0,30m

No caso de paredes revestidas com cerâmicas, azulejo ou granito, as caixas foram colocadas juntamente com o revestimento.

5.2. Hidráulicas

Foram executadas em conformidade com as normas da ABNT e projeto específico.

Em todas as peças roscáveis serão usadas fita veda-rosca.

5.2.1. Tubulação de prumadas e distribuição

As tubulações e conexões serão em PVC rígido (Tigre ou marcas similares), ferro galvanizado ou cobre, conforme indicado nos projeto e especificações próprias. As tubulações de recalque e sucção das bombas de alimentação da caixa d'água serão em ferro galvanizado e as de drenagem, poço profundo e alimentação da cisterna vindo da rede pública em PVC.

A execução das tubulações de prumada e distribuição será posterior ao ponteamto de cerâmica¹ e acompanhada do projeto de detalhamento de assentamento cerâmica interna com o fim de fazer coincidir os pontos de água com as juntas do revestimento.

As tubulações de água quente serão envolvidas em toda sua extensão com isolante térmico tipo espuma, isopor ou lã de vidro.

Durante a construção até a montagem dos aparelhos as extremidades livres das canalizações serão fechadas com bujões de PVC roscável com a finalidade de evitar que sejam obstruídas.

5.3. Sanitárias e Pluviais

Obedecerá as prescrições da ABNT e execução conforme o projeto. É importante verificar se o projeto aprovado contém modificações em relação ao executivo e compatibilizá-las se for o caso.

5.3.1. Tubulação de Prumada

Serão em PVC rígido soldáveis nas bitolas previstas em projeto. Compreende as prumadas de tubos de queda de sabão, gordura, ventilação e águas pluviais, incluída a colocação das junções.

Previamente ao lançamento do concreto sobre a laje serão deixadas caixas de passagens para as prumadas com base na planta de passagens de instalações.

A execução das prumadas de esgotos e águas pluviais se dará no período compreendido entre a marcação de alvenaria e a execução desta.

5.3.2. Distribuição de Esgoto

Foi em PVC rígido soldáveis nas bitolas previstas em projeto:

50mm - máquina de lavar, lavanderia e pia de cozinha;

40mm - cubas e lavatórios de banheiro;

Caixa sinfonada 150x150x50mm - banheiro sociais;

Caixa sinfonada 150x100x50mm - banheiros de serviço;

¹ Ponteamento Cerâmica: de posse da planta de paginação, será executada uma fiada horizontal desta para definição dos níveis de ferro, locais das caixas de passagens elétricas, pontos de água e esgoto e acabamentos do revestimento, e uma fiada na vertical para que se obtenha um prumo eficiente na colocação das peças.

Ralo seco saída de 40mm pelo fundo - boxe dos banheiros sociais, varandas, áreas de serviço e circulação.

A distribuição de esgoto compreende a execução dos serviços de todas tubulações secundárias até a ligação à prumada.

A execução da distribuição nas paredes sucede ao ponteamto da cerâmica e terá por base a planta de detalhe de assentamento cerâmica com o objetivo de fazer coincidir os pontos de ligação com as juntas do revestimento.

Especial atenção deverá ser dada para verticalidade do conjunto: válvula de descarga, tubo de ligação a bacia e esgoto da bacia.

Todas as caixas sinfonadas, joelhos de bacia sanitária e desvios de tubulações serão fixadas ao teto através de fita perfurada e tiro no teto.

As tubulações horizontais deverão ter apoio (pendurada ao teto por fita perfurada) no mínimo a cada 2 metros.

Não será admitido o uso do fogo para execução de curvaturas nas tubulações de modo a formar um ângulo superior a 45°. (deverá ser usada conexão tipo joelho 45°).

Todos os pontos de esgoto deverão ser tamponados provisoriamente de forma a evitar a entrada de detritos que possam causar obstruções futuras.

É importante salientar o cuidado com os caimentos das tubulações em direção às caixas sinfonadas e destas as prumadas.

5.4. Gás

Será executado por firma especializada (IMPERBRÁS) de conformidade com as normas da ABNT e corpo de bombeiros. A central de gás ficará fora da projeção do edifício em local de fácil acesso para o pessoal da distribuidora e com adequadas condições de ventilação permanente.

6. ALVENARIA DE ELEVAÇÃO

6.1. Alvenaria de tijolo cerâmico (ver *Figura 8, 9 e 10*)

Utilizando-se tijolos de 8 furos de (20x20x10)cm e (20x20x08)cm assentes em argamassa 1:4:5 (cimento, areia grossa, e saibro).

Nas alvenarias de contorno da escada deverão ser utilizados blocos de concreto nas dimensões (40x20x10)cm assentes com a mesma argamassa citada acima.

Previamente a execução da alvenaria será executada a marcação desta conforme será descrito em item posterior.

Nas aberturas de portas serão colocadas ^o pontaletes de 2" x 2" em madeira de lei selecionados quanto ao alinhamento para garantir uma execução alinhada e aprumada da alvenaria.

Toda a alvenaria externa, ou seja, que faz parte da fachada será feita considerando-se junta vertical e horizontal; enquanto que as alvenarias internas, ou seja, divisórias terão apenas juntas horizontais.

Toda a alvenaria será executada até o nível 2cm abaixo das vigas ou lajes para complementação posterior do "aperto". Sob lajes nervuradas a alvenaria será executada somente até atingir a nervura, onde será feito o acunhamento, não sendo necessário portanto subir até encostar na mesa da nervura.

O "aperto" consiste em preencher o espaço de 2cm deixado entre a alvenaria e os elementos estruturais superiores (vigas, lajes e nervuras) após uma semana de cura e carregamento do pavimento superior se for o caso, utilizando-se argamassa de cimento e areia grossa (traço 1:3) com adição de 0,5kg de expensor por saco de cimento. Para preparar esta

argamassa deve-se inicialmente misturar a seco 01 saco de cimento com 0,5kg de expansor e a partir de então vai-se adicionando-se as 03 partes de areia grossa e água de acordo com a necessidade de utilização.

Quando da execução de alvenaria em locais sem amarração superior (platibanda, varandas, circulações, etc.) serão utilizados pilares de concreto embutidos no revestimento.

Quando a altura do platibanda for superior a 1,20m teremos também uma cinta intermediária além da superior.

O espaçamento entre pilares deverá ser o mesmo dos balancins “trec-trec” que é de no máximo de 2,00m e terá seção de 10x15cm com 4 ferros de $\frac{1}{4}$ e estribos de 3.4 mm cada 15cm.

O cintamento superior e intermediário terá seção de 10x10cm com 2 ferros corridos de $\frac{1}{4}$. A locação dos pilares será definida no planejamento da etapa de revestimento (externo) na planta de fôrma do último pavimento.

6.2. Alvenaria de tijolo maciço

Será empregada em locais específicos tais como: chumbamento de quadros e caixas e parte enterrada do poço de elevador 10x5x10 cm.

A argamassa de assentamento é a mesma do tijolo cerâmico, no traço 1:4:5.

6.3. Vergas

Serão confeccionadas em concreto $f_{ck} \geq 13,5$ MPa (traço 1:3:4) e dois ferros corridos de 5mm. Terão o comprimento igual ao vão da porta mais cada 15cm para cada lado

e seção transversal de 10x7,5cm. Para comprimentos superiores a 1,50m receberão estribos de 3.4mm a cada 20cm com armadura superior de 2 ferros 3.4mm e inferior com dois ferros de 6.4mm e serão executados na obra.

6.4. Contra-Vergas

Serão confeccionadas em concreto $f_{ck} \geq 13,5$ MPa (traço 1:3:4) e dois ferros corridos de 5mm. Terão o comprimento igual ao vão da janela mais 15cm para cada lado, no caso de janelas com largura de 50cm, ou quando existir caixa de ar condicionado sob a mesma, caso contrário, será colocado apenas 2 (duas) contra-vergas com comprimento de 30cm nos cantos inferiores, e terão seção transversal de 10x7cm.

6.5. Marcação de Alvenaria e Portadas

- **Marcação de alvenaria**

Compreende a execução da primeira fiada de tijolos identificando as aberturas de portas, cantos de parede, etc. para execução deste serviço será selecionada equipe específica a qual procederá a verificação do esquadro geral do pavimento, medidas de projeto, prumo e alinhamento da marcação. Antes do início da alvenaria, a marcação deverá ser conferida e liberada pelo técnico ou responsável.

- **Portadas**

Compreende o enchimento e regularização das testadas de aberturas de portas destinadas a receber forramento. A execução das portadas precede a colocação do forramento e será executada com argamassa 1:3 (cimento e areia grossa).

7. REVESTIMENTO (ver Figura 11 e 12)

Os revestimentos são utilizados com a finalidade de recobrir a alvenaria impedindo assim infiltrações bem como melhorar a estética das construções, para melhor entendimento e clareza de apresentação vamos subdividi-los em, revestimentos internos e externos.

É uma etapa onde o nível de qualidade deve ser ainda mais ressaltado, tendo em vista, que qualquer defeito atinge visualmente o aspecto estético e agride a sensibilidade do cliente.

Previamente à execução do chapisco, emboço e reboco, deverá ser colocada uma tábua de virola, ao longo das paredes, para coleta de material não aderido. O material coletado sobre as tábuas será recolocado nos caixotes de argamassa e adicionado água para imediato reaproveitamento.

7.1. Revestimentos Internos

Precede à execução dos serviços de reboco, emboço etc., o emestramento de paredes conforme descrito em item posterior. Anteriormente à execução de cada serviço de revestimento (chapisco, reboco, emboço, cerâmica, granito etc.), as superfícies deverão ser bastante molhadas de forma a assegurar a perfeita hidratação do cimento contido na argamassa. A recomposição de qualquer tipo de revestimento deverá ser executada com perfeição, a fim de evitar diferenças ou descontinuidades.

7.1.1. Chapisco Interno

Será aplicado no traço 1:4 (cimento e areia grossa).

Os elementos estruturais que ficam em contato com a alvenaria (face dos pilares, fundos de vigas), devem ser chapiscados antes da execução da alvenaria.

7.1.2. Emboço Interno

O emboço será aplicado às paredes destinadas a receber revestimentos hidráulicos (azulejo, cerâmica, granito etc.) e será constituído de argamassa no traço 1:4:1(cimento, areia grossa e saibro).

É importante definir o nível superior final do assentamento do revestimento hidráulico, evitando que acima deste, seja emboçado desnecessariamente.

A aplicação do emboço será feita a partir dos 30cm contados do piso grosso a fim de que esta parte seja impermeabilizado. Antes de seu início, as tubulações deverão ser testadas.

A espessura do emboço não deverá ultrapassar a 2,5cm.

As argamassas destinadas a execução do emboço ou reboco poderão, a critério e dependendo da necessidade da obra, serem confeccionadas com aditivo retardador de pega (SIKATARD ou RETARD), que será adicionado a água de amassamento na proporção de $\frac{1}{2}$ por saco de cimento.

7.1.3. Reboco interno

Serão aplicados às superfícies com acabamento final em pintura.

A argamassa utilizada será no traço 1:4:5 (cimento, areia grossa e saibro).

Deve ser observado o nível do forro, para evitar que a área acima deste seja rebocada desnecessariamente.

A aplicação do reboco deixará livre os primeiros 10cm que serão posteriormente arrematados juntamente com o rodapé.

Todos os cantos externos rebocados receberão perfil de alumínio, para proteção até 1,5m de altura, e também, na parte inferior interna das janelas.

7.1.4. Emestramento de Reboco/Emboço

Consiste na colocação de mestras em todas as paredes e tetos se (rebocados), devidamente alinhadas, em prumo, em esquadro e nivelados (quando no teto).

Este trabalho precede a execução dos serviços de reboco/emboço e deve ser realizado por uma única equipe especialmente orientada e treinada de forma a assegurar que todos os trabalhos posteriores e vinculados ao emestramento estarão com níveis, esquadros, prumos e alinhamentos determinados.

Os pontos de níveis deverão ser identificados nas paredes próximos as portadas. Para definição dos alinhamentos e esquadros, deverão ser colocadas 02(duas) linhas ortogonais de definição geral de todo pavimento, a partir das quais serão colocadas todas as medidas internas de revestimento.

7.2. Revestimentos Externos

Previamente a execução de qualquer serviço de revestimento externo, em edifícios, alguns cuidados devem ser tomados tais como descrevemos a seguir:

1º. Efetuar o tamponamento dos furos dos blocos de vedação de cerâmica ou bloco de cimento, voltados para o exterior, bem como qualquer outro tipo de abertura que posteriormente receba revestimento final. Este tamponamento será executado com argamassa 1:5 (cimento e areia grossa).

2º. Em todas as fases do revestimento externo (chapisco, emboço, reboco, cerâmica e rejuntamento) a superfície a ser revestida deverá ser abundantemente molhada, sendo recomendado até o uso de mangueira para garantir uma quantidade de água suficiente à hidratação do cimento contido na argamassa a ser aplicada.

3º. Colocação de tela deployer no encontro das alvenarias com todas as peças estruturais deixando-a firmemente presa em ambos os lados.

4º. Será executado o acunhamento da alvenaria com as peças estruturais (pilares, vigas, etc.) usando os mesmos procedimentos estabelecidos para “aperto” descrito na etapa de elevação.

7.2.1. Chapisco Externo

Sobre todas as paredes externas destinadas a receber emboço/reboco, será aplicado chapisco com argamassa 1:3 (cimento e areia grossa). Previamente à aplicação do chapisco, a superfície deve ser umedecida. A argamassa do chapisco não poderá conter aditivos hidrofugantes, pois estes, fecham os poros do revestimento, dificultando a aderência das camadas subsequentes.

7.2.2. Reboco Externo

Será aplicado às fachadas com acabamento final de textura. Terá superfície lisa e esponjada, livre de imperfeições e reentrâncias, saliências, arestamento de cantos etc.

A argamassa a ser utilizada, será no traço 1:4:1 (cimento, areia grossa e saibro), também sem conter nenhum aditivo hidrofugante.

Previamente a execução do reboco, serão batidos todos os prumos e níveis das fachadas, sendo anotados andar por andar, em planilha a parte, todas as informações de emestramento, para determinação da espessura do revestimento a ser adotado.

7.2.3. Emboço Externo

Será aplicado às fachadas com acabamento final em cerâmica.

Terá superfície plana e áspera e será executado com argamassa no traço 1:4:1 (cimento, areia grossa e saibro) sem nenhum aditivo hidrofugante.

A execução do emboço obedecerá os mesmos cuidados dos prumos, níveis, emestramento para o emboço externo.

As juntas de dilatação serão deixadas a cada 3 pavimentos coincidentes com o vigamento da estrutura.

8. PAVIMENTAÇÃO (ver Figura 13 e 14)

Os materiais a serem empregados como acabamento de pisos serão definidos nas especificações e projeto de arquitetura da obra.

Nos locais onde se faça necessário a impermeabilização (cozinhas, banheiros, circulações molhadas, varandas etc.) a pavimentação foi precedida de teste de estanqueidade a ser executado por empresa especializada (IMPERBRAZ).

Deverá ser observado atentamente a inclinação dos pisos em direção aos drenos, bem como os níveis de assentamento mostrado na planta baixa de arquitetura.

As pavimentações só poderão ser executadas após o assentamento das canalizações que passem sob as mesmas, bem como, se for o caso de piso sobre o terreno natural, quando concluído o sistema de drenagem.

Previamente à execução de qualquer serviço de pavimentação sobre laje de concreto, esta deverá ser limpa, lavada, escovada e abundantemente molhada, de forma a assegurar uma perfeita aderência entre esta e a camada superior.

Os serviços de pavimentação serão precedidos sempre do emestramento, sendo iniciados somente após liberação do engenheiro residente ou alguém designado por este.

8.1. Contrapiso

Será executado nos locais e espessura definida pela especificação, em concreto magro no traço de 1:4:8 (cimento, areia grossa e brita 01). O concreto magro será lançado diretamente sobre o terreno previamente nivelado, emestrado e suficientemente molhado e apiloado.

O apiloamento do terreno poderá ser manual ou executado com utilização de sapo mecânico, quando da existência de aterro sobre o ^{terreno} ~~aterrô~~ natural.

Deverão ser previstas juntas de execução do ^e Contrapiso a cada 5m nas duas direções.

8.2. Cimentado de Rampa (Concreto Lavado)

Será executado nos locais inclinados de acesso de veículos aos estacionamentos, utilizando argamassa de cimento, areia grossa e brita 0 no traço 1:1:2.

O processo de execução consiste na aplicação da argamassa sobre o Contrapiso. Com o início da cura, deve ser feito uma lavagem na rampa com uma mangueira e uma vassoura de modo que a brita fique exposta para dar à superfície, um aspecto de rugosidade.

8.3. Cerâmica

Será executada nos locais definidos pelas especificações e projeto de arquitetura, assentada utilizando-se argamassa no traço 1:4 (cimento e areia grossa) nos locais onde houver impermeabilizações.

O ponto de partida das juntas de assentamento será definido pelo projeto de paginação do piso.

A espessura das juntas de assentamento serão as mesmas definidas para a etapa de revestimento.

Ao longo da colocação da cerâmica, deve-se ter o cuidado de remover todo e qualquer excedente de argamassa nas juntas; para tanto, deve ser usado esponja úmida para limpeza completa das peças e juntas.

8.4. Emestramento de Pisos

Consiste na colocação de mestras definidoras de níveis finais de acabamentos de pisos sob as ombreiras de todas as portadas.

Tem como objetivo, determinar o nível exato de assentamento do forramento e a partir deste, definir o restante dos níveis em todos os ambientes.

Previamente a colocação das mestras, uma equipe de 02 pedreiros e 01 servente, munida de mangueira de nível com diâmetro de 3/8", escala metálica e nível de bolha, anotarão em quadro específico, preparado pelo engenheiro residente, todos os níveis reais de piso bruto ou grosso em todos os ambientes e dentro destes, nos locais identificados em planta.

Após preenchido este quadro, caberá ao engenheiro, analisar as condições de nivelamento de cada pavimento e definir qual o nível de referência a ser adotado, o qual será identificado com a marca de tinta na portada de acesso a escada.

A partir deste nível de referência, serão marcados os outros, de todos os ambientes, sempre observando o quadro de níveis reais e níveis definidos pelo engenheiro residente.

9. SUGESTÕES

As sugestões que eu tenho a acrescentar é em primeiro lugar ^{temos} que agilizar mais rápido a aprovação da ^{bolsa} bolsa do CNPq, pois com a demora da sua aprovação eu passei um mês e meio sem nenhuma ajuda de custo e, em segundo lugar é que esse estágio deveria ser no final do curso porque dependendo do andamento do mesmo ^o aluno pode não só passar mais tempo estagiando bem como no termo do estágio a empresa poderá fazer uma contratação automática.

melhorar a coadunação
das ideias, assim como
maneira correta de
escrever.

10. CONCLUSÃO

O estágio permite ao futuro profissional a vivência na área, a união da teoria à prática. Possibilita conhecer a filosofia, diretrizes, organização e funcionamento de um canteiro de obras.

Permite ainda a familiarização com sistemas e metodologias de trabalho, o que facilita o desenvolvimento do senso crítico necessário ao bom desempenho da profissão, visando sempre uma boa produtividade.

De fato, a convivência diária no ambiente do canteiro de obra^s possibilita ao estudante pôr em prática as informações adquiridas durante o curso, sendo que o aprendizado é bem mais interessante, a execução de um projeto é uma grande fonte de conhecimento, pois dia à dia as coisas vão tomando forma e se vai inconscientemente ^{usar - x} pondo em prática o que foi visto em várias disciplinas ao longo do curso.

11. BIBLIOGRAFIA

CREDER, Hélio. Instalações Hidráulicas e Sanitárias; 5ª. Ed. Editora Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, RJ - 1991.

CREDER, Hélio. Instalações Elétricas; 5ª. Ed. Editora Livros Técnicos e Científicos. Rio de Janeiro, RJ - 1991.

VIEIRA Neto, Antônio. Como Gerenciar Construções; 1ª. Ed. Editora Pini. São Paulo, SP - 1988.

Anexos

FIGURA 4 Esquema geral da fôrma montada

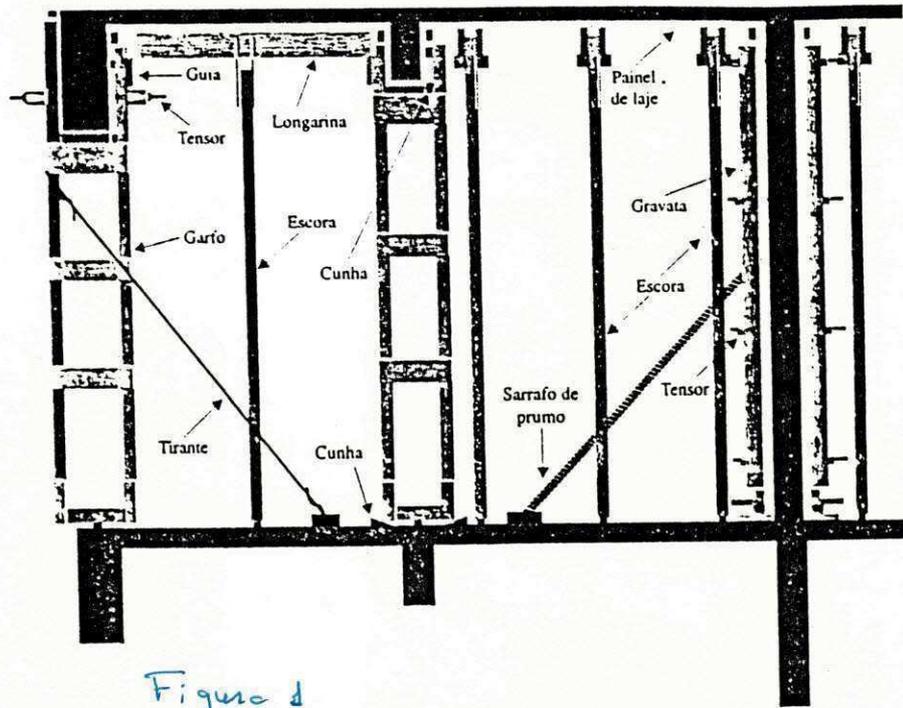


Figura 4

FIGURA 2 Lajes e vigas reescoradas

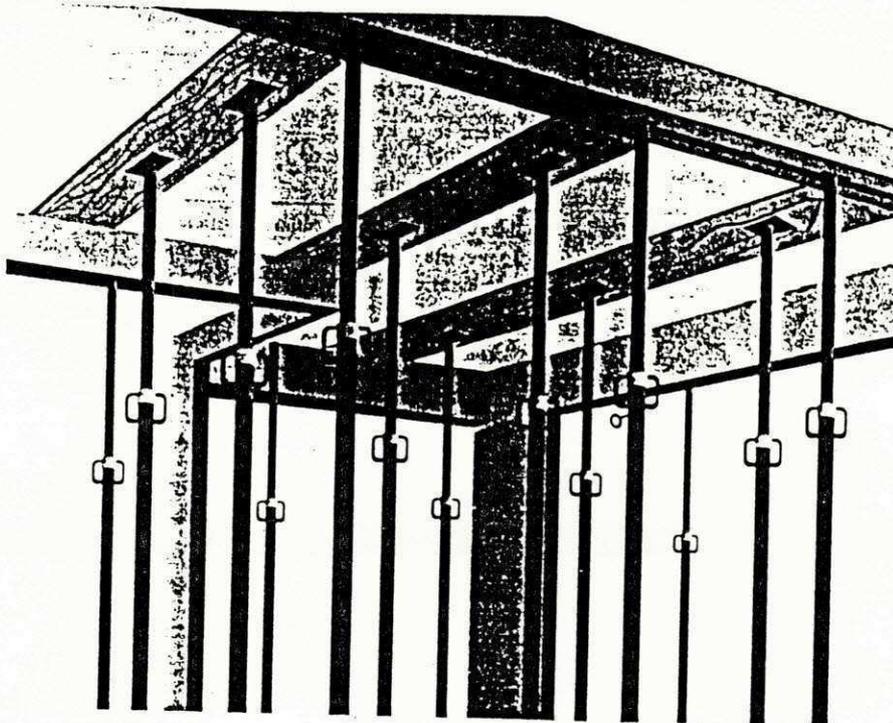


FIGURA 3 Detalhe da armadura já montada; atentar para as proteções de periferia, dos arranques (com luvas plásticas) e do poço do elevador (com telas metálicas)

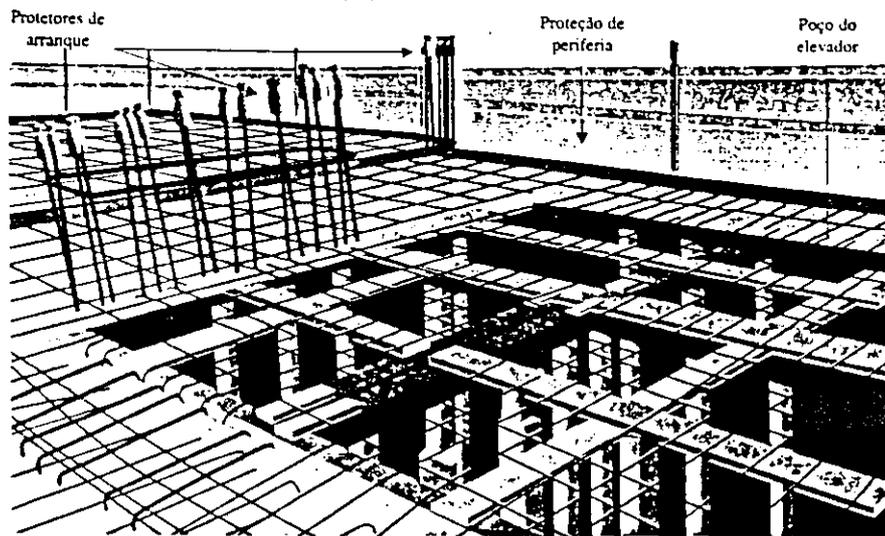
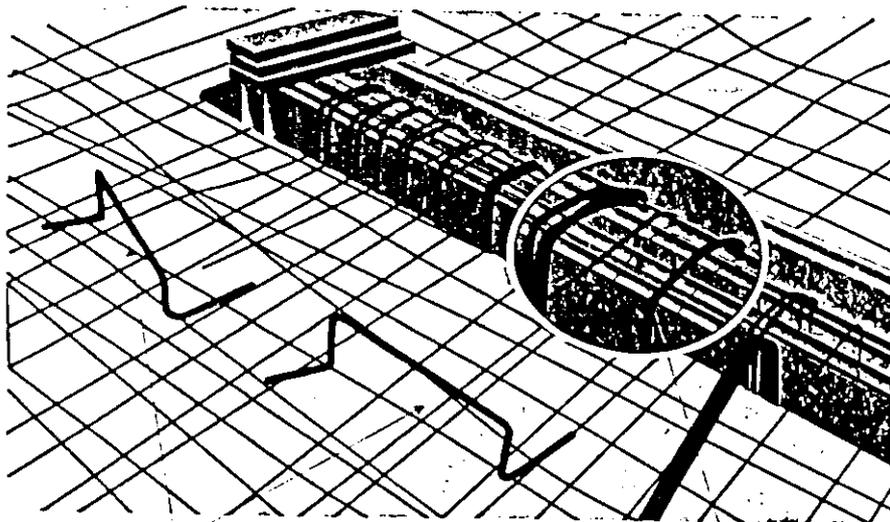


FIGURA 4 Detalhe da amarração das armaduras negativas e colocação de "caranguejos"



Caranguejos

Detalhe da amarração da armadura negativa

FIGURA 5 Sarrafeamento do concreto entre mestras

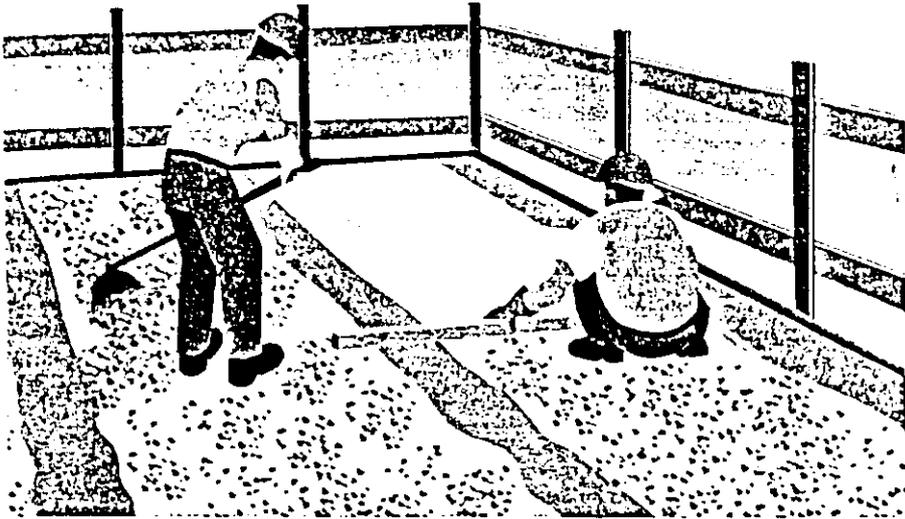


FIGURA 6 Alisamento da superfície de concreto com rodo-float

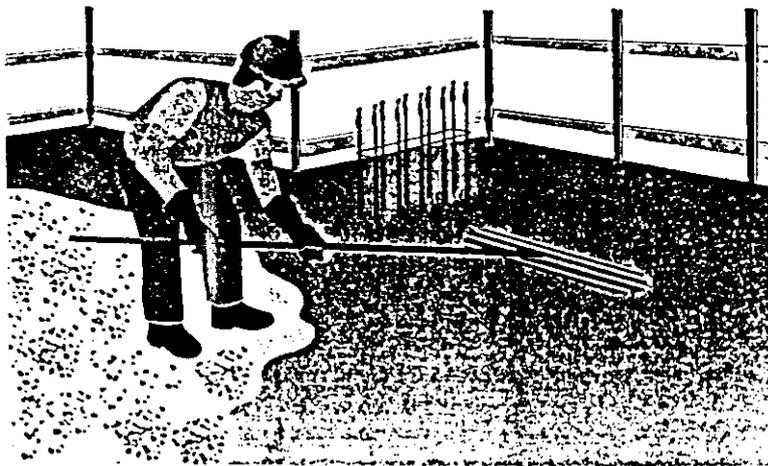


FIGURA 14 Posicionamento de gabaritos metálicos para rebaixo de lajes e gabaritos de madeira para locação das instalações

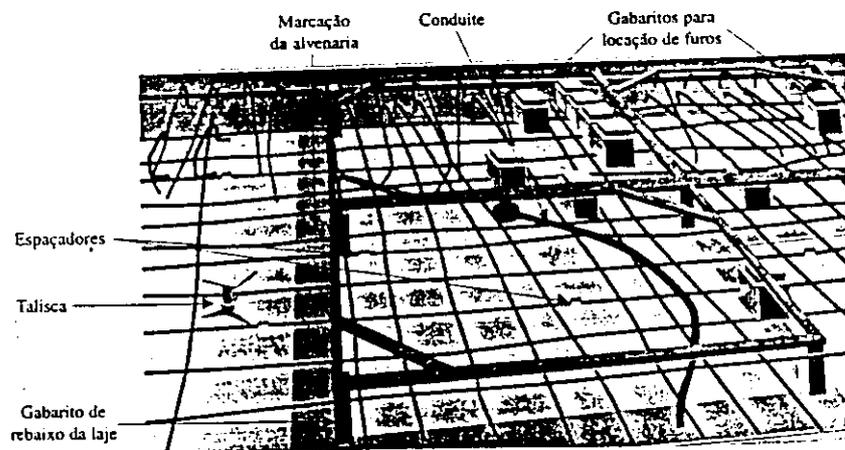


FIGURA 8 Assentamento de bloco sobre cordões de argamassa

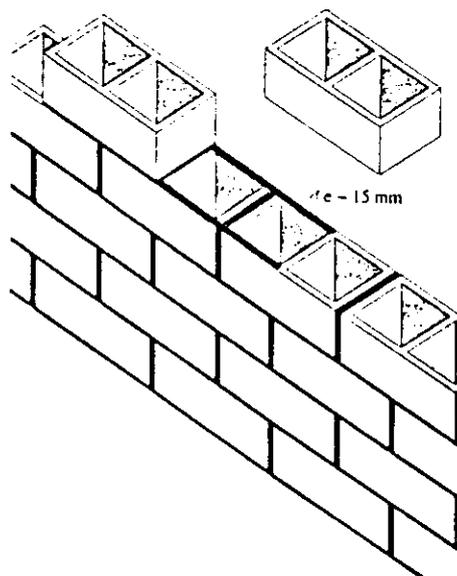


FIGURA 9 Aplicação de argamassa por meio de binaça

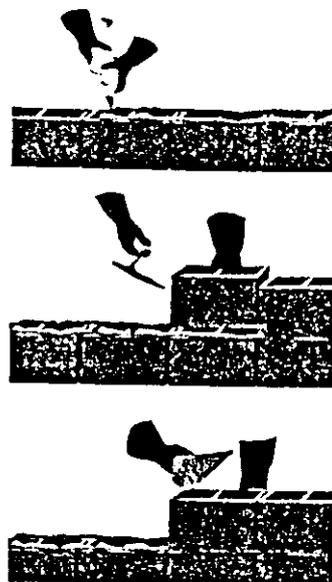


FIGURA 10 Assentamento de bloco de extremidade

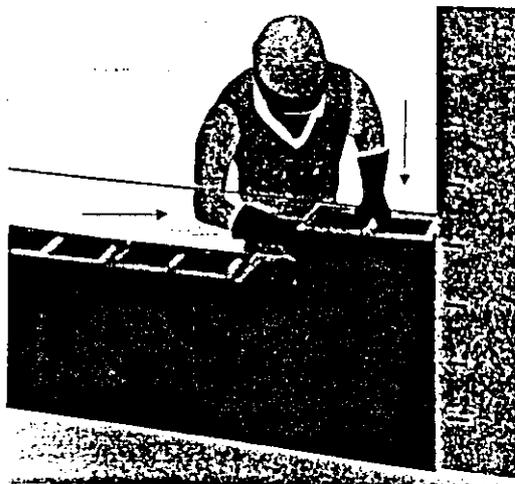


FIGURA 11 *Aplicação de argamassa entre mestras*



FIGURA 12 *Detalhe da compressão da argamassa com o verso da colher*



FIGURA 13 Aplicação do lado dentado da desempenadeira, formando cordões

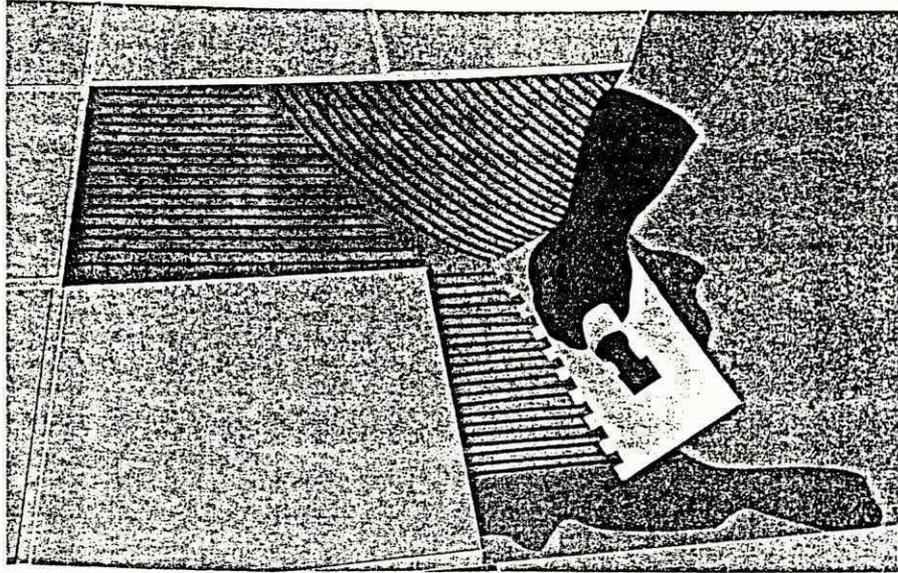


FIGURA 14 Ajuste para o correto posicionamento das peças

