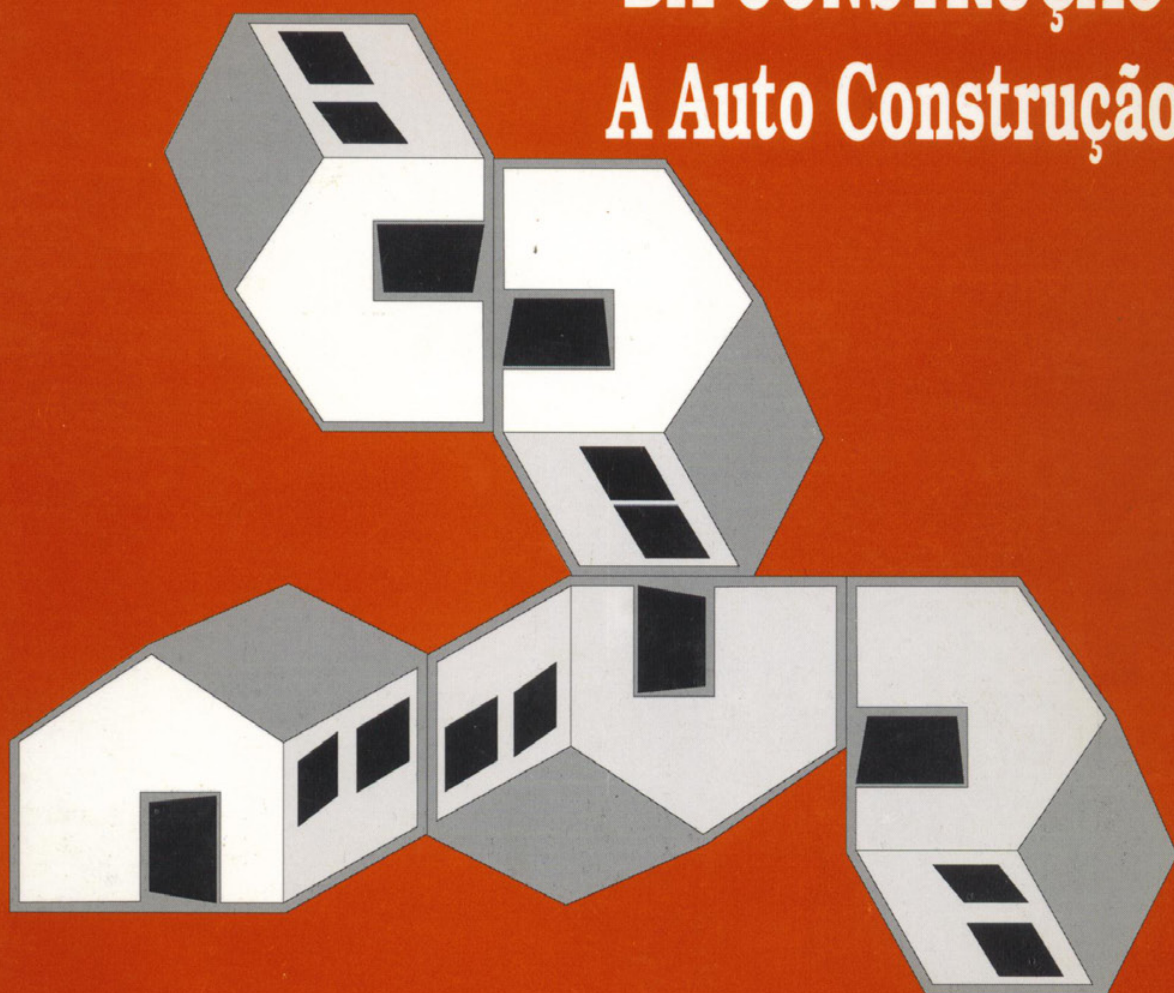


COLEÇÃO *aprender*
CONSTRUÇÃO CIVIL

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A Auto Construção



J.Paz Branco

edição da
E. P. GUSTAVE EIFFEL



**HISTORIAL
E
FINALIDADES
DA
CONSTRUÇÃO
·
A AUTO
CONSTRUÇÃO**



COLECCÃO *aprender*
CONSTRUÇÃO CIVIL

**Títulos da
mesma colecção**

- | | | |
|-----------|--|----------------------|
| 1 | Prontuário para o Director de Obra | J.Paz Branco |
| 2 | Revestimentos e Protecções Horizontais e Verticais em Edifícios | J.Paz Branco |
| 3 | Historial e Finalidades da Construção | J.Paz Branco |
| 4 | Infraestruturas, Estruturas, Alvenarias e Cantarias em edifícios | J.Paz Branco |
| 5 | Dicionário da Arte de Construir | J.Paz Branco |
| 6 | Organização de Estaleiros de Construção Civil | J.Paz Branco |
| 7 | Orçamentação e Estudos Económicos na Construção Civil | J.Paz Branco |
| 8 | Obras de Madeira em Tosco e Limpo na Construção Civil | J.Paz Branco |
| 9 | Manual de Estuques e Modelação | J.Paz Branco |
| 10 | Elementos de Infraestruturas de Urbanização e de Edifícios (águas e esgotos) | Eng.º Assis Paixão |
| 11 | R.S.A. Anotado | Eng.º Brazão Farinha |
| 12 | Lages e Escadas de Betão Armado | Eng.º Brazão Farinha |



**HISTORIAL
E
FINALIDADES
DA
CONSTRUÇÃO
·
A AUTO
CONSTRUÇÃO**

J.Paz Branco

**edições
EPGE**

Ficha Técnica

TÍTULO	HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO
AUTOR	JOSÉ DA PAZ BRANCO - (Ilustrações e Texto)
EDITOR	COOPTÉCNICA/EPGE
COORDENAÇÃO	GABINETE EDITORIAL EPGE / ANTÓNIO FARIA
CAPA	ALEXANDRA RIBEIRO
ARRANJO GRÁFICO	GABINETE EDITORIAL EPGE / ALEXANDRA RIBEIRO
FOTOCOMPOSIÇÃO	GABINETE EDITORIAL EPGE

DEPÓSITO LEGAL Nº 80124/94

Reservados todos os direitos. É proibida a reprodução desta obra por qualquer meio (fotocópia, fotografia, offset, etc.) sem o consentimento escrito dos Editores, abrangendo esta proibição o texto, a ilustração e o arranjo gráfico. A violação destas regras será passível de procedimento judicial, de acordo com o estipulado no Código do Direito de Autor e dos Direitos Conexos.

Queluz, Junho de 1994 - 1ª Edição

Esta obra foi executada com apoio do PEDIP - Medida I

ÍNDICE

PARTE I	Prólogo	9
	A Arquitectura de raiz popular	10
	Historial e finalidades da construção	11
	Objectivos da construção civil	33
	Regulamentação da construção civil e obras públicas	34
PARTE II	A AUTO CONSTRUÇÃO	
CAPÍTULO 1	O Objectivo	43
CAPÍTULO 2	O Local	47
CAPÍTULO 3	O Projecto da casa	67
CAPÍTULO 4	A Implantação	91
CAPÍTULO 5	A Obra - Construção	93
ANEXOS	Informação Complementar	173
	Fossa Séptica	195

PARTE I

Prólogo

Quando a expressão Engenharia Civil (Construção Civil) entrou em uso em Portugal, no início do século XIV, significava a arte de construir máquinas e obras **não destinadas à acção militar, à igreja, e aos serviços públicos**, que possuíam os seus serviços de engenharia e artífices próprios, especializados, nacionais e estrangeiros. Em Itália, que se saiba, foi Leonardo da Vinci o primeiro a utilizar o título de ‘engenheiro militar, arquitecto, pintor e escultor’ na realização de um contrato com Ludovic le More, em 1482, para a realização de grandes empreendimentos em Milão.

Nós, os portugueses, temos uma longa tradição nesta matéria, pelo facto de cedo termos entrado em contacto com outras culturas, na execução de importantes obras em Portugal e até ‘por todo o mundo’.

A engenharia civil foi também aquela que cedo permitiu suprir as necessidades de água, saneamento, transportes e defesa contra cheias, e contra a erosão de solos.

Foi também a engenharia civil que estudou e resolveu grandes problemas de urbanização e ordenamento territorial dignos de admiração para a época em que se situaram.

A actividade de construir para os mais variados fins, foi-nos deixando desde os mais remotos tempos as marcas das suas civilizações e hábitos que por aqui passaram; desde os tempos em que as informações escritas ou não existiam, ou não iam além de breves sinais convencionais de âmbito restrito.

Do que os testemunhos arqueológicos nos revelam, até os povos primitivos autóctones souberam preparar as grutas para habitação e defesa, como também executar obras de construção para o culto das mais variadas crenças.

A passagem dos celtas, fenícios, cartagineses, e outros, veio mais tarde promover a evolução dos processos de construção e do aproveitamento dos recursos naturais nas construções.

Mas, foi com os celtas, os gregos, os romanos e os árabes, que a construção de edifícios, estradas, pontes e canais directos e suspensos, veio a desenvolver-se significativamente com grande mestria.

Não podemos deixar de ficar admirados com as capacidades adquiridas pelos nossos ‘pedreiros - construtores’ em obras de elevada qualidade, assimilando em poucas gerações tão variadas e diferentes actividades e processos.

A ARQUITECTURA DE RAIZ POPULAR

Tão importante como registar as vantagens dos contactos com outras civilizações e hábitos, é de registar que nas mais humildes áreas do nosso país se verificam as mais diferentes interpretações e utilização dos conhecimentos adquiridos. A descoberta das possibilidades de utilização dos recursos naturais de cada região, viria a despertar a procura de soluções que, sendo justificáveis, se adaptavam também a exigências de conforto e outras, procuradas por todas.

Logo, não nasceu uma expressão arquitectónica característica do país; nasceram os fundamentos da mais autêntica prática arquitectónica que hoje se admira e procura conservar: a arquitectura de raiz popular.

A que teve e tem fortes razões para ser como é.

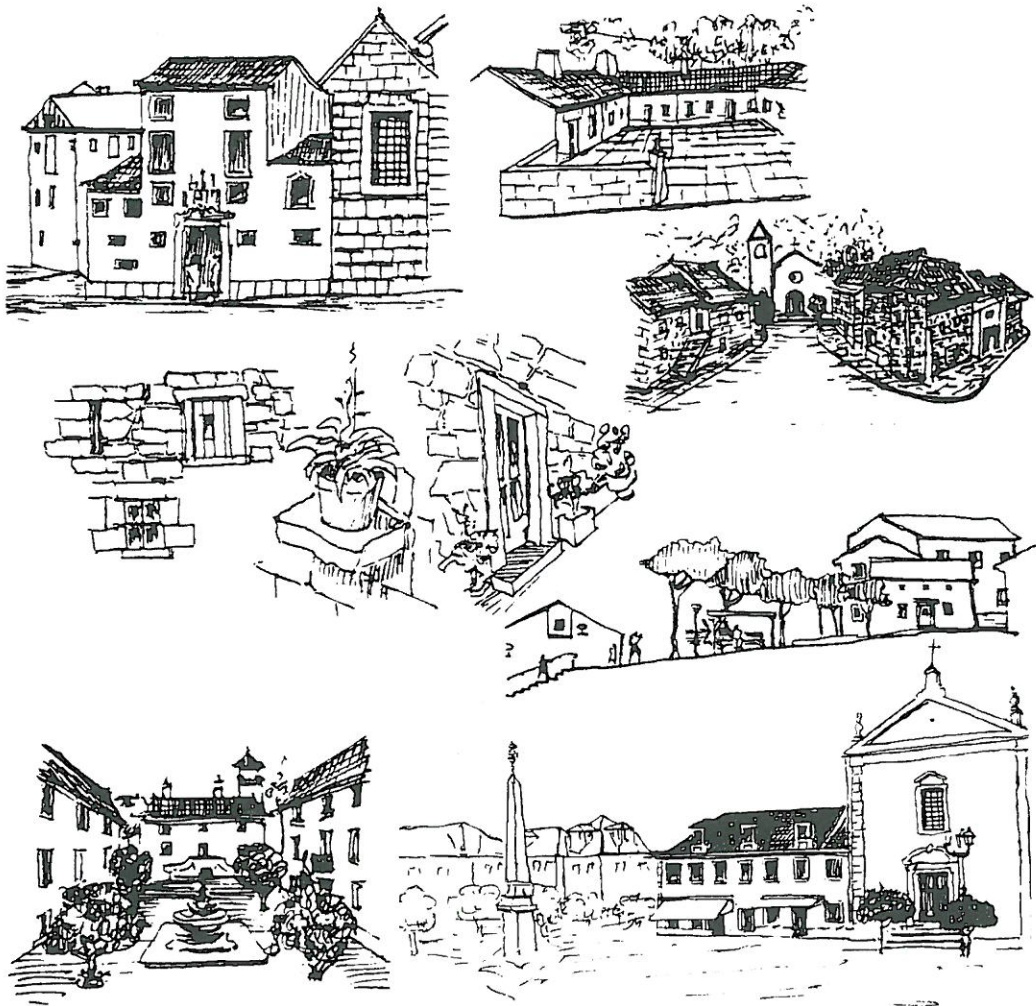


fig. 1-1

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO

Pretender dizer algo de interesse didático sobre este assunto, invadindo um campo em que tudo o que se tem afirmado é tão difícil de aceitar como de constatar, seria uma ousadia, se não começássemos por afirmar que vamos fazer o melhor após a consulta de várias dezenas de obras.

Nada nos permite afirmar quando e onde o homem iniciou esta actividade e, em especial, para que fim.

Sabemos que ainda como HOMO HABILIS e depois HOMO ERECTUS, durante 2,8 milhões de anos aprendeu a distinguir certos seixos e transformá-los em armas e ferramentas; a dominar e produzir fogo e, a produzir abrigos com a forma de cabanas, com varas de madeira e peles de animais. Sabe-se que a partir do domínio do fogo passou a utilizar com certa segurança as grutas naturais e a proteger a entrada destas com amontoados de pedras.

Cerca de cem mil anos depois, já como HOMO SAPIENS, utilizava um amontoado de pedras como sepultura, para proteger os seus mortos.

Cerca de 40 000 anos depois, atingido o estado de auto-confiança nas suas capacidades intelectuais em desenvolvimento reconhecido, pelo facto de saber encontrar respostas imediatas e múltiplas, o HOMO SAPIENS SAPIENS sente que o mundo habitado se aproxima do mundo habitável.

Surgem as primeiras manifestações de arte figurativa, tanto na forma de pinturas murais e gravações com estiletos, como de esculturas sobre pedra e ossos, cujo fim e significado continua a ser objecto de profundos estudos.

Cerca de um milénio depois, surgem os primeiros trabalhos de barro cozido e as primeiras aldeias de casas circulares cobertas com telhados de colmo; sinal seguro de que o homem tinha encontrado forma de se fixar com segurança e aprendido a viver em grupos organizados já como “famílias nucleares”.

O êxito destas adaptações faz surgir um processo onde a dinâmica demográfica desempenha um papel essencial, segundo os constrangimentos e aptidões inerentes a cada zona, e ao domínio dos meios naturais acessíveis.

A DESCOBERTA DOS PAUS E DAS PEDRAS E A CAPACIDADE DE AS TRANSFORMAR EM ARMAS E FERRAMENTAS

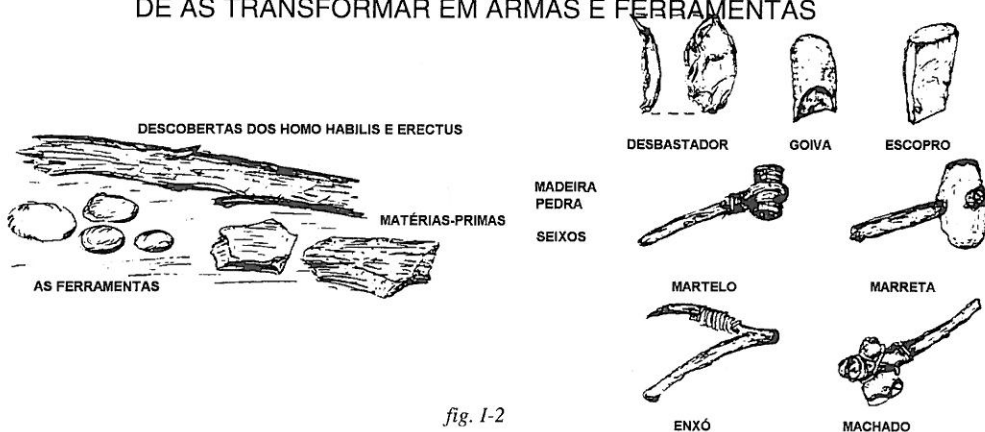
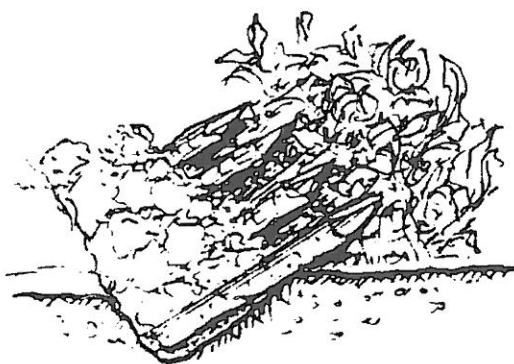
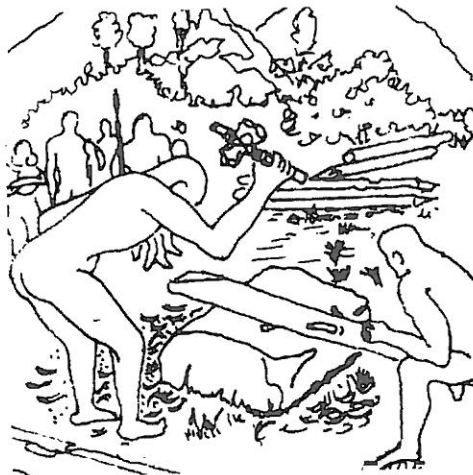
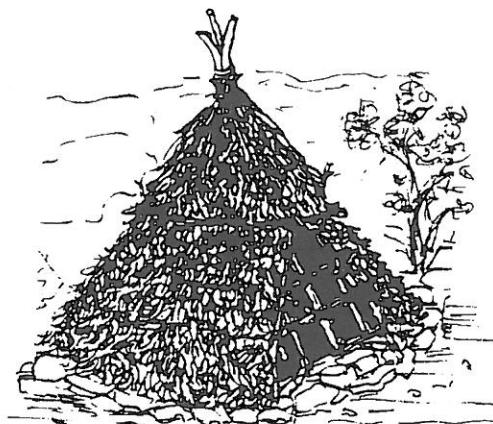


fig. 1-2

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO



PALISSADA DE DEFESA



ABRIGO DE RAMOS FOLHOSOS

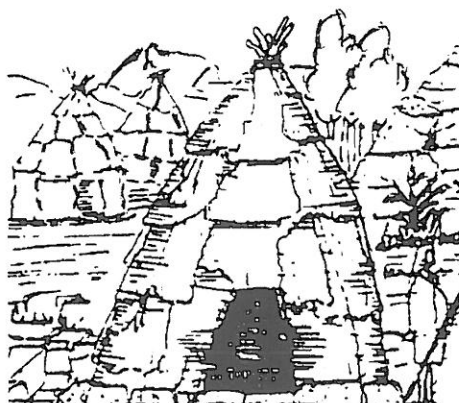


fig. 1-3

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

MELHORA OS ABRIGOS
NASCEM OS MITOS
NASCE A SENSIBILIDADE ARTÍSTICA(?)

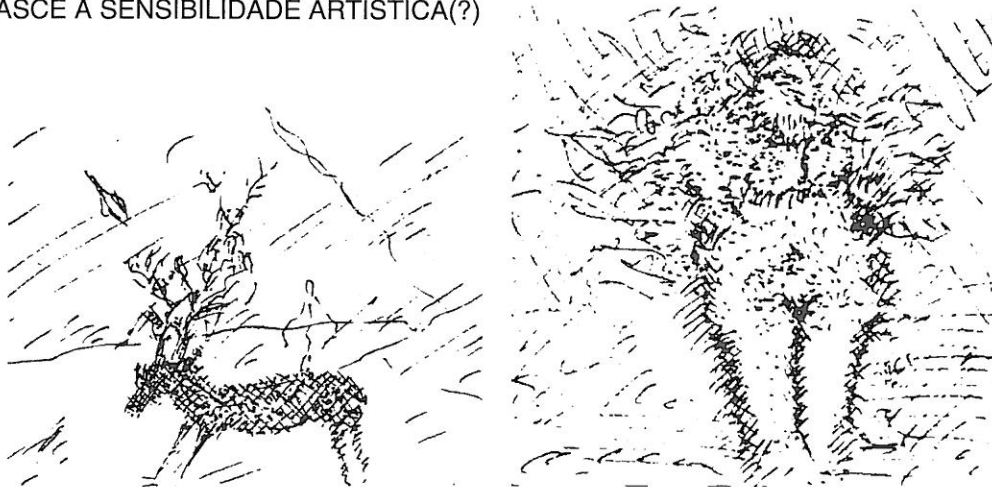


fig. 1-4

NASCE O SEDENTARISMO E OS GRUPOS SOB A FORMA DE FAMÍLIAS
BÁSICAS(nuclerares)

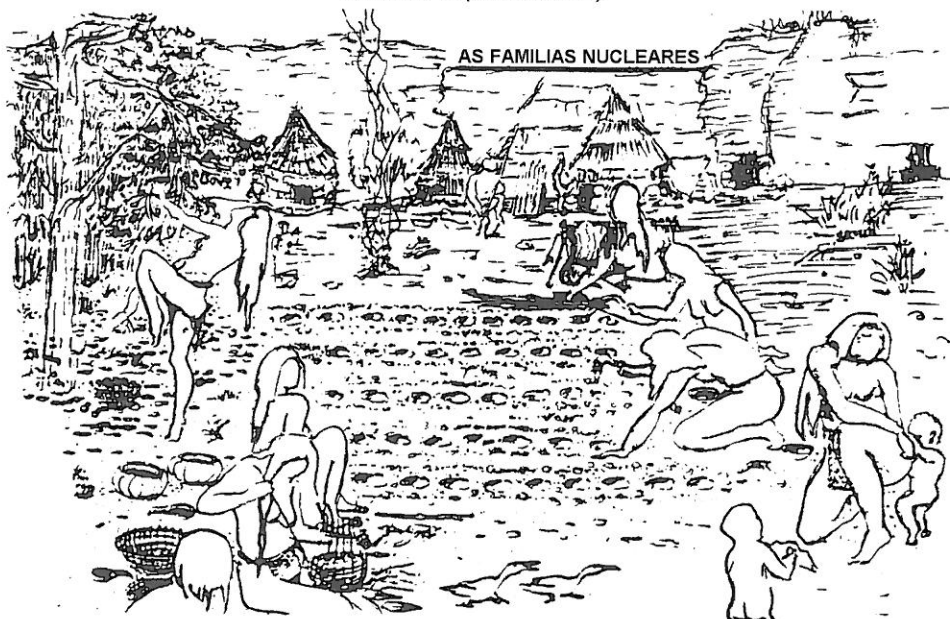


fig. 1-5

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

NASCEM AS PRIMEIRAS
ALDEIAS E A SELECÇÃO DE
VOCACÕES



fig. I-6

NASCEM AS ARTES E
OS ARTESÃOS



PRINCÍPIOS DA AGRICULTURA
E ARTESANATO

fig. I-7

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

A abundância de recursos animais e vegetais espontâneos, e particularmente de cereais silvestres fáceis de armazenar e conservar, que justificou a sedentarização e formação das primeiras aldeias, levou também o homem a encontrar novos tipos de abrigos mais robustos e duradouros, com base nas primeiras alvenarias secas (sem massas aglomerantes) de que ainda se encontram muitos testemunhos.

Ali aprendeu também a praticar a primeira horticultura, o cultivo de cereais e a domesticação de animais para alimentação e até para protecção, como o cão.

É também ali onde surge o início de aquisições arquitectónicas que veio a registar significativos avanços por volta do final do IX milénio a.c. É também aqui que vamos parar este nosso breve passeio na pré-história; é aqui que vamos iniciar novo percurso, agora já à actividade humana na CONSTRUÇÃO.

A CONSTRUÇÃO ARTE DE CONSTRUIR

Não vamos referir-nos e qualquer tipo de construção em especial, como as pirâmides do Egipto ou América Central ou, a dólmenes e alinhamentos megalíticos ou outros, pois de facto estes não representam uma relação segura com a evolução da actividade e fins principais da arte de construir. Vamos procurar a relação entre as "descobertas feitas pelo Homem" na observação do comportamento dos materiais que o rodeavam, com a necessidade de se proteger e defender, usando a faculdade descoberta de pensar para resolver.

Para além das pedras e dos paus que começara a utilizar para outros fins, que não para satisfazer necessidades sentidas, esperava-os e desafiava-os para um sem fim de descobertas (que continuam a ser feitas) para novas utilizações desses aparentemente fracos recursos. E, foi com esses recursos que o Homem de então, lentamente mas com segurança foi evoluindo na arte de construir. Foi com esses que foi capaz de fazer as primeiras alvenarias.

ALVENARIAS SECAS

Entende-se por alvenarias secas os muros, paredes ou maciços executados com pedra arrumada com saber e habilidade, e com condições para se manter estável e pronta a receber cargas que em certas situações vão participar na estabilização.

Por vezes, como em muros de suporte de terras, estas participam na consolidação do conjunto, como ainda pode verificar-se nas muralhas que há mais de 2000 anos estão a funcionar como autênticos muros de suporte com 8,00m de altura na Citânia de Briteiros, próximo de Braga. Em Portugal, podem verificar-se muitos trabalhos admiráveis com este tipo de alvenarias, nomeadamente nas nossas Beiras, onde a grande maioria das habitações pobres da maior parte das aldeias dessa vasta região foi construída há muitas décadas com este tipo de alvenaria.

Em muitos casos, como pode verificar-se nos muros de vedação dos caminhos da Serra de Sintra, os muros foram construídos com esta alvenaria, simplesmente rebocada nas faces aparentes.

Na Grecia antiga e em Roma até ao princípio da nossa era, as grandes construções, ou eram também feitas com este tipo de alvenaria com barro nas juntas, ou com as pedras talhadas com rigor, mas sem ligantes.

Com o domínio das artes de metalúrgica do bronze primeiro e do ferro depois, os mestres

A PEDRA BEM ARRUMADA, SEM MASSAS,
faz nascer a Engenharia Militar

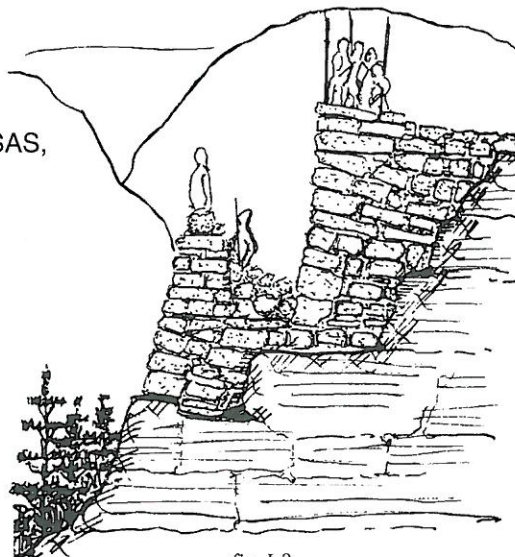


fig. I-8

e a Engenharia Civil no melhoramento
dos abrigos



fig. I-9

utilizando os materiais existentes
nos locais que ocupa



fig. I-10

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

Aprende a vencer grandes vãos com grandes pedras ou, fortes troncos de árvores

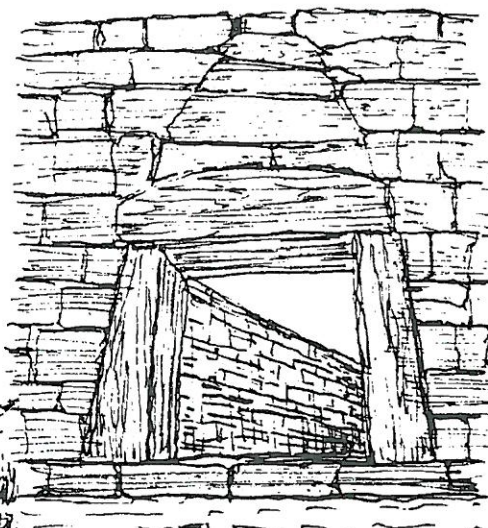


fig. I-11

Os gregos edificaram grandes templos com alvenaria seca, por terem sabido talhar grandes blocos com rigor. Só que, eram fáceis de demolir



fig. I-12

Surgem ainda com esta alvenaria os primeiros prédios de mais de um piso



fig. I-13

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO



fig. 1-14

Os Celtas com as suas construções de planta circular, vieram dar mais segurança às construções de alvenaria seca, cujos testemunhos ainda existem na Citânia de Briteiros

FAZER ABRIGOS DE PEDRA E MADEIRA

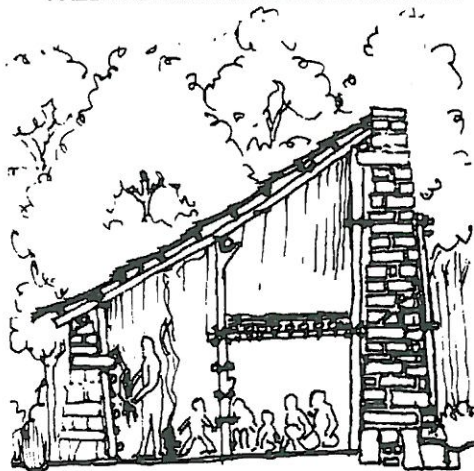


fig. 1-15

Mas na combinação das características da madeira com as da pedra, muito foi feito digno de admiração

Só nas fortificações, a alvenaria seca se mostrou pouco segura com a descoberta das catapultas

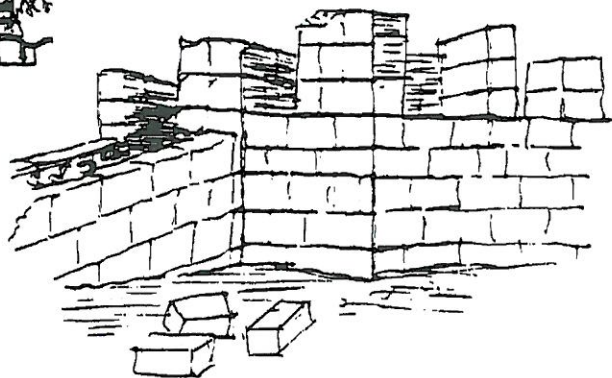


fig. 1-16

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

- E ONDE NÃO EXISTIA PEDRA,
SÔMENTE CALHAUS?
- O HOMEM SOUBE INVENTÁ-LAS!



fig. 1-17

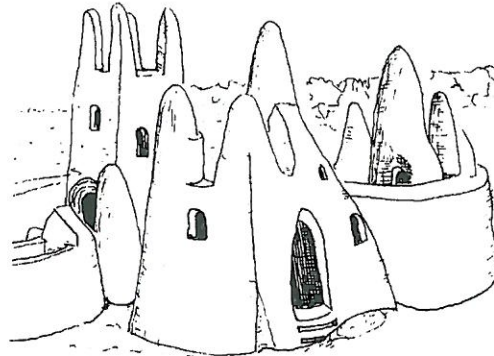


fig. 1-18

COM BARRO (LAMAS) INVENTOU A TAIPA

DA TAIPA SOUBE PASSAR AOS ADOBES



fig. 1-20

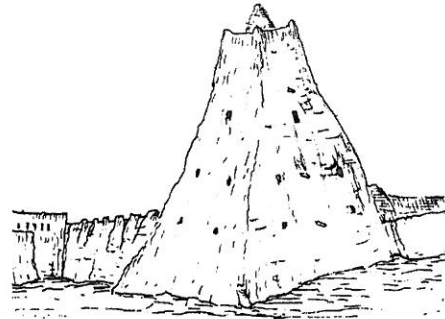
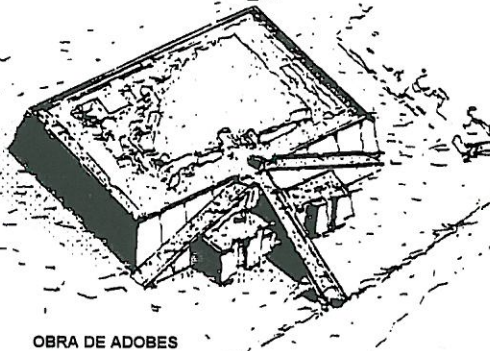


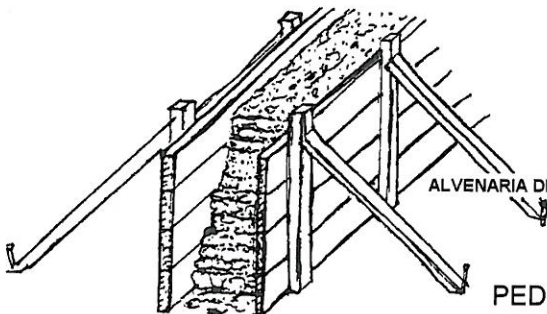
fig. 1-19

E DOS ADOBES AOS TIJOLOS



OBRA DE ADOBES

fig. 1-21



ALVENARIA DE TAIPA DE PILÃO

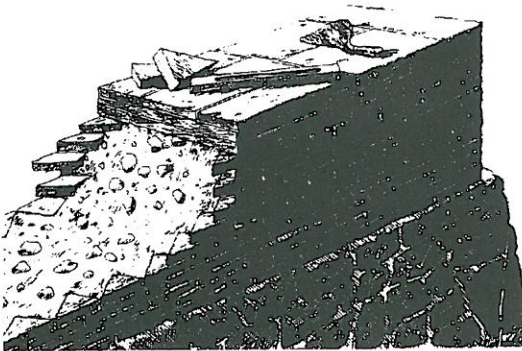
fig. 1-22

PEDRA + AREIA + ARGILA (com ou sem cal)

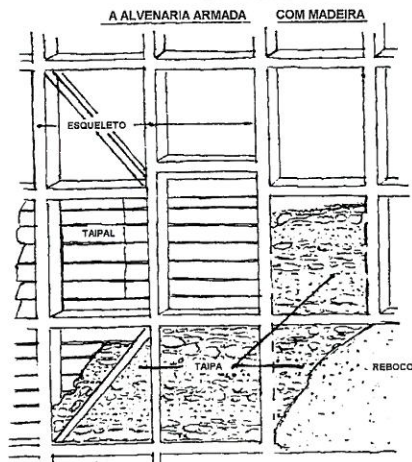
HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

E, NO FABRICO DE TIJOLO
COMO NAS TAIPAS,
APRENDEU A:

- vidrar produtos cerâmicos
- dominar as técnicas de fundição e trabalho dos metais já conhecidos
- combinar características e resistências de materiais muito diferentes e a aplicar os saberes na arte



A DESCOBRIR OS AGLOMERANTES
CÁLCICOS



COMEÇANDO ENTÃO UMA ERA NA
CONSTRUÇÃO



fig. 1-23

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

canteiros viram facilitadas as tarefas da talha das pedras e as obras de enxilharia em seco, atingiram tal nível que ainda hoje deixam perplexo qualquer técnico de arquitectura e engenharia.

O recurso aos arcos e abóbadas de pedra em grandes edifícios e pontes, de que os Romanos foram os grandes Mestres, embora inspirados pela aplicação em outro tipo de alvenarias que adiante serão referidas, estão à vista em todo o mundo a desafiar sempre a nossa imaginação e admiração.

Em Portugal, usando palavras do Sr. Engenheiro Laginha Serafim, que podem ler-se na sua admirável obra, "ENGENHARIA CIVIL EM PORTUGAL", que em Portugal temos uma das mais longas tradições humanas na matéria (a construção); e que, temos construído por todo o mundo e temos estado em contacto com outras culturas do ramo quer ontem, quer hoje.

Também podemos acrescentar que embora com os nossos modestos recursos já temos admiráveis provas de que fomos bons alunos capazes de executar admiráveis obras de muito boa alvenaria e cantaria e divulgar as suas técnicas por toda a Europa e Norte de África. Falemos agora de outras alvenarias:

Nas zonas onde não existia pedra fácil de trabalhar com os meios disponíveis de então, o método utilizado pelos povos mais carenciados economicamente, foi adoptado primeiro para as pequenas construções e, mais tarde generalizado e melhorado; a taipa, primeiro e os adobes depois: as construções de barro.

Este material, o barro, foi generalizado a todos os locais onde faltava a pedra e o barro oferecia condições favoráveis.

Desde o Norte de África, ao Norte da Europa e até à China, o uso do barro, melhorado ou não com fibras vegetais, teve as mais variadas aplicações na construção.

Na Mesopotâmia, em especial em Babilónia, os adobes cozidos, deram origem a uma pedra artificial (os tijolos), chegando mesmo a vidrá-los e a dar-lhes relevo, formando grandes painéis decorados com o símbolo da cidade, o leão.

Pode dizer-se que nascera então uma nova era na arquitectura e, conseqüentemente, na construção, que se espalhou por todos os Continentes.

Mas, foi ainda em Roma, que as argamassas e respectivos aglomerantes foram estudados com cuidados ainda não ultrapassados.

OS AGLOMERANTES

Depois de uma também rápida passagem pelas alvenarias secas e rochas naturais e artificiais aplicadas, impõe-se que se fale dos aglomerantes constituintes das argamassas que deram a todos os tipos de alvenarias e betões as condições para a redução das espessuras de paredes e considerável aumento das condições de estabilidade que foram crescendo até agora.

Dizia Rondelet na sua obra "A Arte de Construir", publicada em 1830 em Paris, que: "as mais antigas argamassas que se conhecem, são as das alvenarias de enchimento das pirâmides do Egipto e as das cisternas e túmulos etruscos".

Mas, foram de facto os Romanos que desenvolveram a arte das argamassas de cal gorda e a sua associação com as pozolanas para a presa hidráulica, e que fixaram as respectivas regras no seu tratado de Arquitectura. Estas regras perpetuaram-se e Rondelet considerava-as como

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

actuais em 1830 - 1800 anos depois de publicadas em Roma pelo Arquitecto Vitruvio. Só que, quando as pirâmides foram construídas ainda não era conhecida a cal como aglomerante, mas sim e apenas o gesso que por desconhecimento de regras era produzido a alta temperatura, (acima de 800°C) resultando gesso hidráulico.

A cal viria a ser produzida cerca de 1500 anos depois do gesso e, portanto, no princípio da nossa era, mas em condições de segurança, só depois dos estudos de Vitruvio antes referidos.

Por descuido ou intencionalmente, que ao misturarem-se as argamassas de cal e areia com as cinzas dos vulcões do Vesúvio, em Pozzuol, que se verificou grande alteração no comportamento das argamassas, que passavam a fazer presa dentro de água.

Estava descoberto o primeiro aglomerante hidráulico a permitir a construção de grandes trabalhos portuários e as muitas cisternas que garantiram a criação de grandes depósitos de água das chuvas. Aos Romanos foi-lhes possível levarem a efeito a construção de grandes viadutos de alvenaria e enxilharia com apoios submersos, com mais facilidade e mais económicas.

A cal hidráulica só viria a ser produzida e, ocasionalmente em Bolonha no ano de 1802, mas em condições de ser industrializada, só cerca de 30 anos depois.

O primeiro cimento artificial foi produzido em Inglaterra, em Portland, no ano de 1857 e em França, dois anos depois.

Antes dissemos que nas regiões onde não existia pedra fácil de trabalhar, o Homem executou as suas obras com barro amassado com areia e fibras vegetais, tendo edificado grandes muralhas e grandes templos com este material, mas, sómente limitado a zonas de curtos e raros períodos de chuvas.

Quando por acção directa do fogo conseguiu transformar os adobes (tijolos crus) em tijolos, acabava de produzir pedras artificiais de alta resistência e com as formas e dimensões regulares. Só que, as alvenarias executadas com estas novas pedras e com o barro amassado, continuava a ser de fácil deteriorização pelas chuvas. Só com a descoberta dos aglomerantes, viria a oferecer a confiança que não mais perdeu.

Não ficou no entanto limitada aos tijolos o efeito da descoberta das virtudes do barro cozido; que tudo leva a situar na mesma época em que começou a trabalhar o cobre, talvez há 6000 anos. Deve ter começado pela olaria e soletos nos Balcãs passando depois à Ásia Ocidental, para o fabrico de telhas, tijolos e azulejos.

A MADEIRA E A ALVENARIA ARMADA

A madeira esteve sempre presente, desde o início da construção dos abrigos, quer como material subsidiário na construção dos apoios, escoramentos e taipais, quer como incorporados na estrutura de coberturas e pisos elevados. Foi ainda o material utilizado na construção das primeiras pontes e "pontes brancas", como no guarnecimento e portas dos vãos, para além de todos os utensílios e móveis para os ocupantes dos edifícios.

Os primeiros engenhos para elevação de cargas e transportes horizontais ou rampantes, desde o rolo aos carros, como para a elevação de água, eram também quase exclusivamente de madeira, como ainda para os barcos e jangadas.

Veja-se como em quase todas as aplicações, nomeadamente em fundações indirectas, a madeira continua presente.

Mas, há mais de 3000 anos que quer nos países Nórdicos, quer no Extremo Oriente, a

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

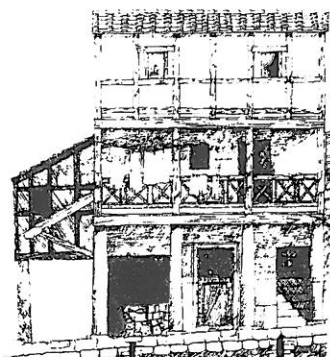
madeira desempenha um importantíssimo papel na construção de edifícios, alguns dos quais, da mais alta qualidade. Foi desses países que herdamos as bases para a execução da alvenaria armada, ainda utilizada na reconstrução da cidade de Lisboa depois do terramoto de 1755, que nos levaram à designação de gaiolas pombalinas.

O método é tão antigo quanto ainda válido, tendo-se dilatado a toda a Europa, desde o princípio da nossa era com a designação genérica de "casa Dinamarquesa".

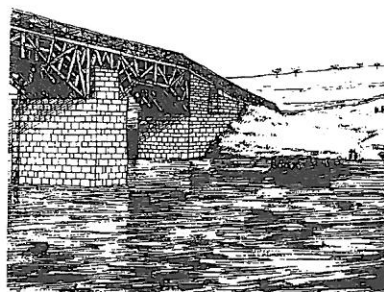
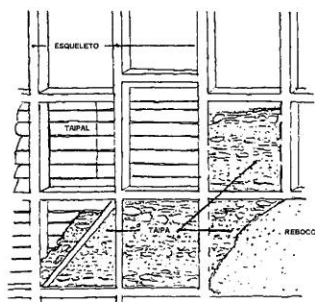
Na Itália - Império Romano - já era utilizada na construção de edifícios até 3 pisos para habitação e comércio, - Danesa - .

Ali a madeira desempenha o papel de elemento estrutural e mobilizador das reacções de apoio nos nembos. O mesmo papel que em edifícios préfabricados é desempenhado pelos elementos de betão armado das cadeias de amarração.

CONTUDO A MADEIRA NÃO PERDEU A SUA FORÇA NA CONSTRUÇÃO



PORQUANTO CONTINUA PRESENTE EM TODAS AS FASES DA EVOLUÇÃO



COMBINADA COMO COMPONENTE PRINCIPAL OU COMO MATERIAL SUBSIDIÁRIO

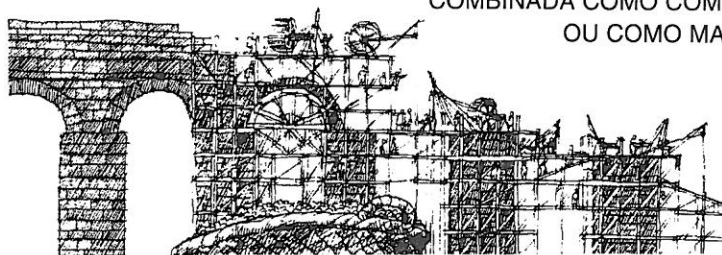


fig. I-24

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

NESTA PÁGINA A MADEIRA É O MATERIAL
PRINCIPAL

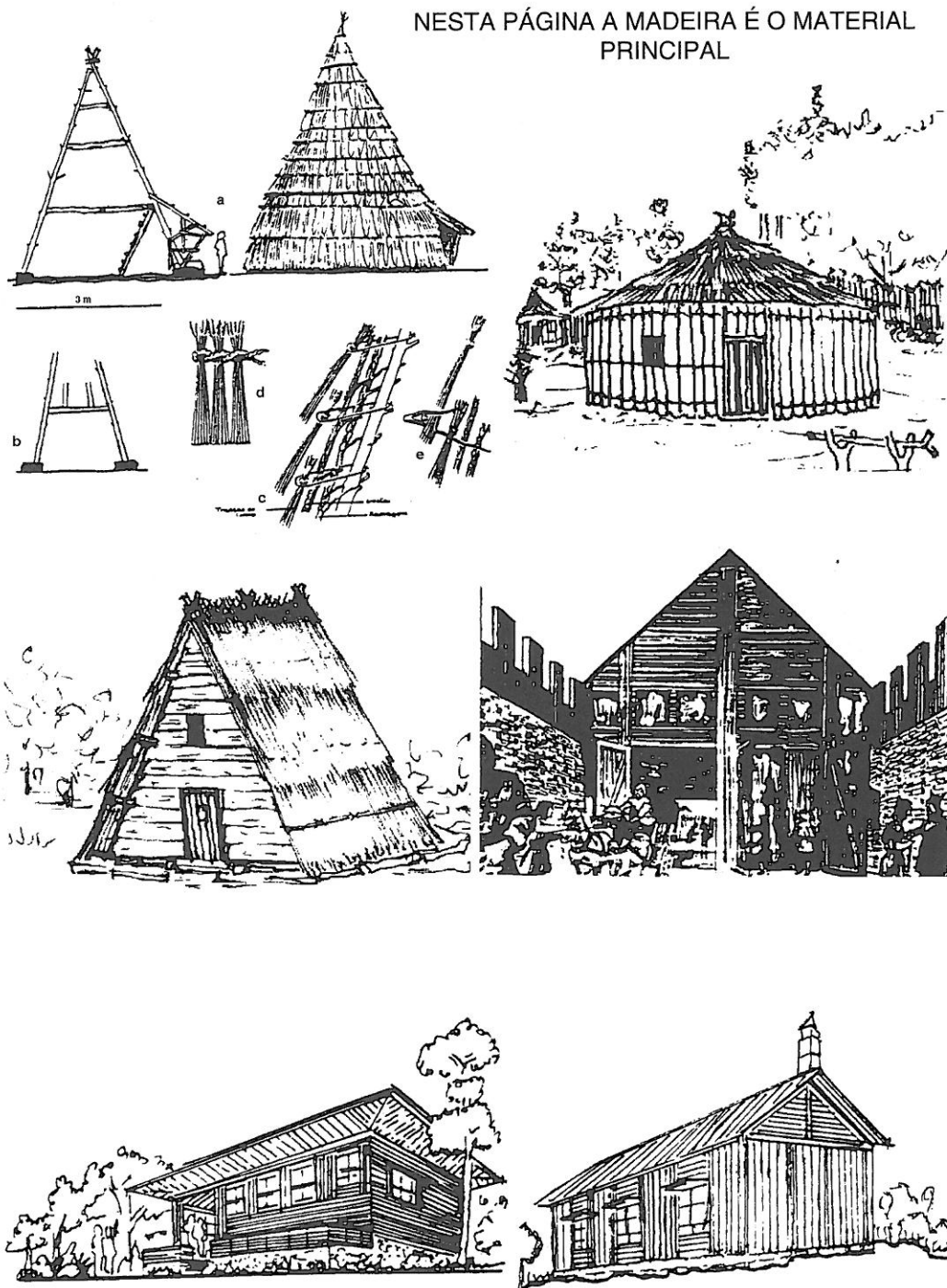
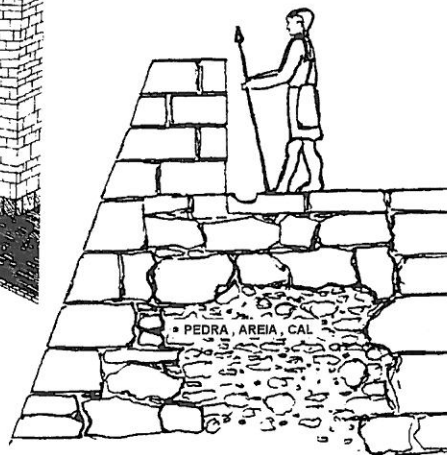
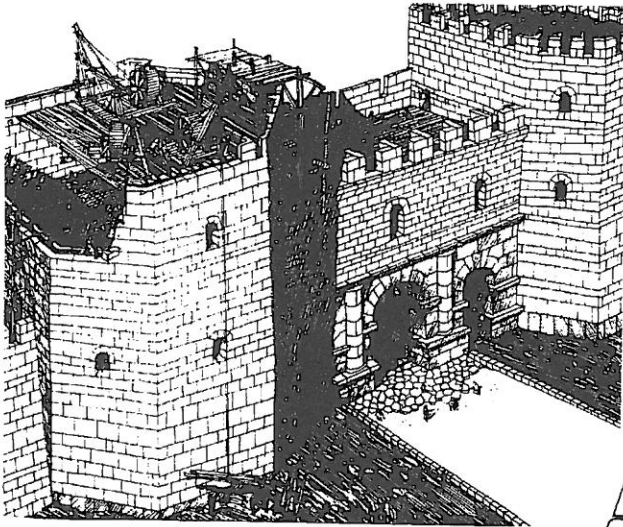
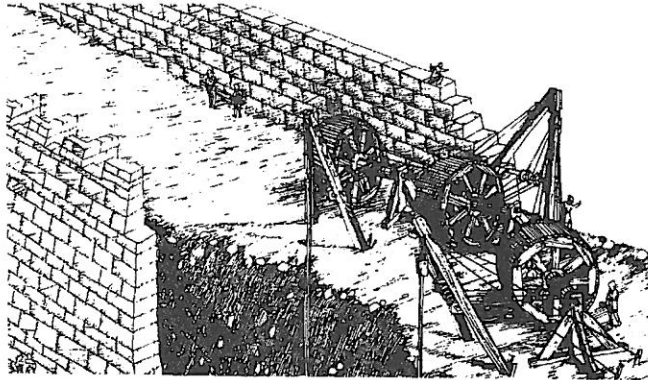


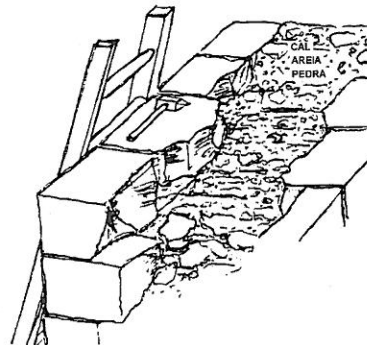
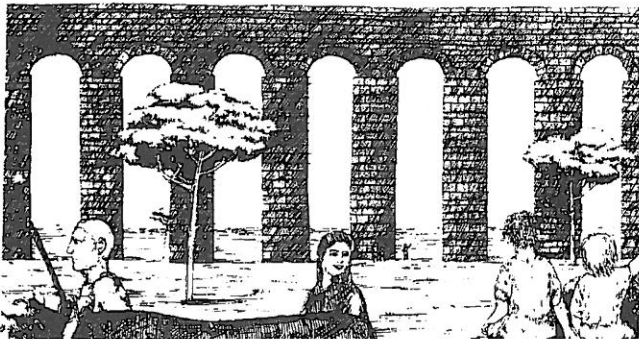
fig. I-25

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

AQUI É SUBSIDIÁRIA mas importante



uma vez combinada com a pedra, a areia e a cal (ou gesso)



PEDRA+AREIA+CAL

fig. 1-26

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

A ERA DOS METAIS NA SUA APLICAÇÃO EM CONSTRUÇÃO, pode considerar-se quando muito na adolescência, a história ainda está a começar, fiquemos por aqui com estas figuras



fig. 1-27

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

O BETÃO ARMADO

As primeiras aplicações do betão foram feitas ainda com cal hidráulica com dosagens de 350 a 400 kg por metro cúbico de areia próximo do ano de 1880 e utilizados em trabalhos que nada tinham que ver com a edificação.

Pouco tempo depois, foi utilizado para a execução de paredes maciças - como se de taipa se tratasse - mas as dosagens foram fixadas empiricamente, apenas com a preocupação sobre o modo de aplicação no molde e, sem armadura.

Desde então até 1934 os estudos foram levados até ao momento em que foi entendido ter-se atingido um estado de conhecimento bastante para a sua aplicação sob rigoroso controle, em trabalhos de grande responsabilidade.

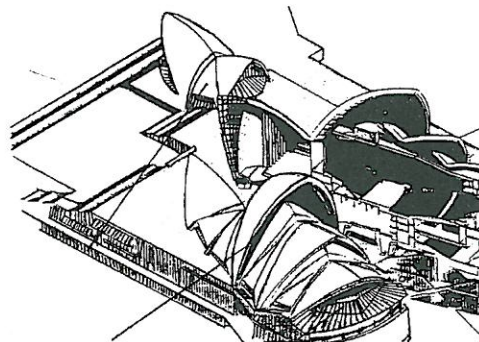
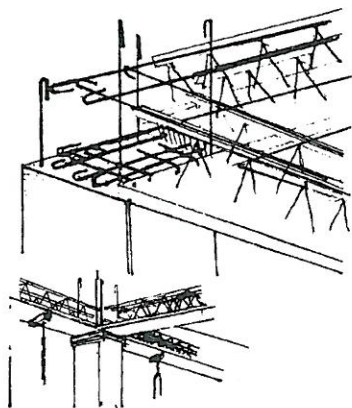
Vão passados 60 anos e, com os conhecimentos entretanto adquiridos em laboratórios e em obras, aquilo que se vê realizado e em realização, leva-nos a crer que o betão está prestes a atingir a maioridade.

CONCLUINDO

Parece-nos que já vai demasiado longa a exposição, sobretudo, para o pouco que se disse, mas, para se dizer o bastante para um historial de maior valimento, teríamos que ultrapassar o aceitável para o objectivo deste trabalho.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

O BETÃO ARMADO, EMBORA COM OBRAS DE GRANDEZA ESMAGADORA, ESTÁ



AINDA NA INFÂNCIA; A SUA HISTÓRIA A SEU
TEMPO ALGUÉM VIRÁ A FAZÊ-LA COM
SEGURANÇA SE O HOMEM AINDA PENSAR QUE
O MUNDO HABITADO SE APROXIMA DO MUNDO
HABITÁVEL

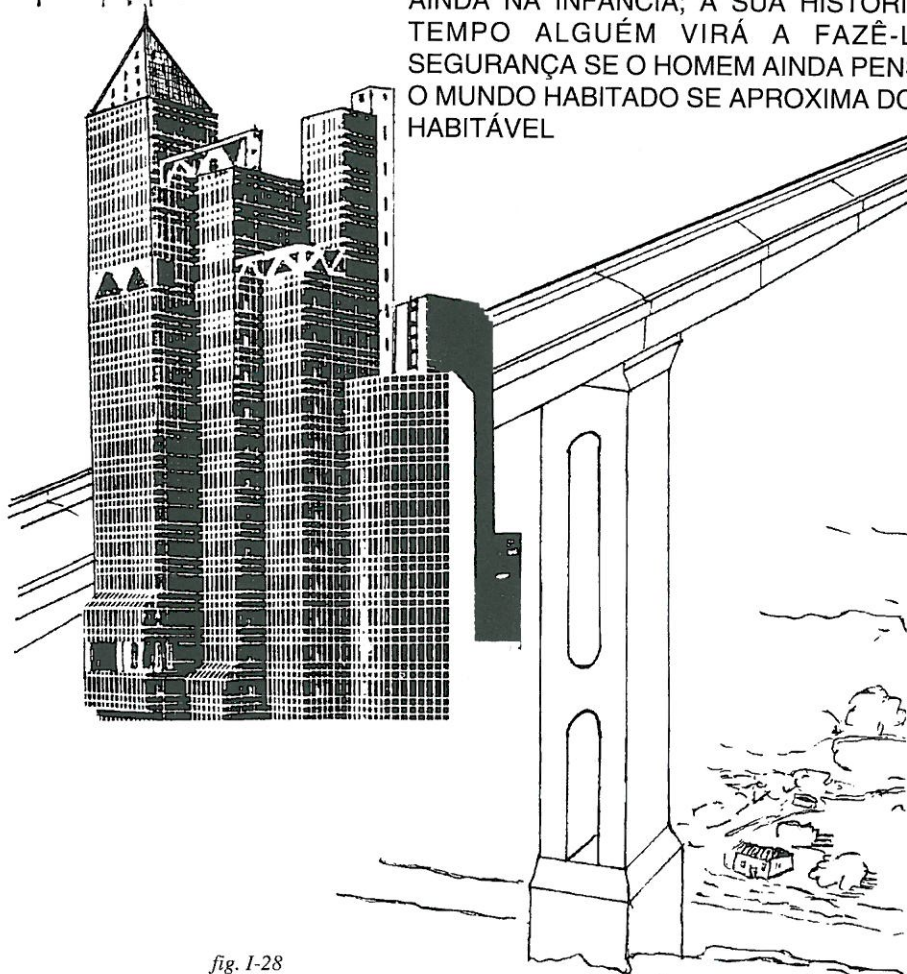


fig. I-28

ANEXO UM

A EVOLUÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE VIADUTOS NOS ÚLTIMOS 200 ANOS

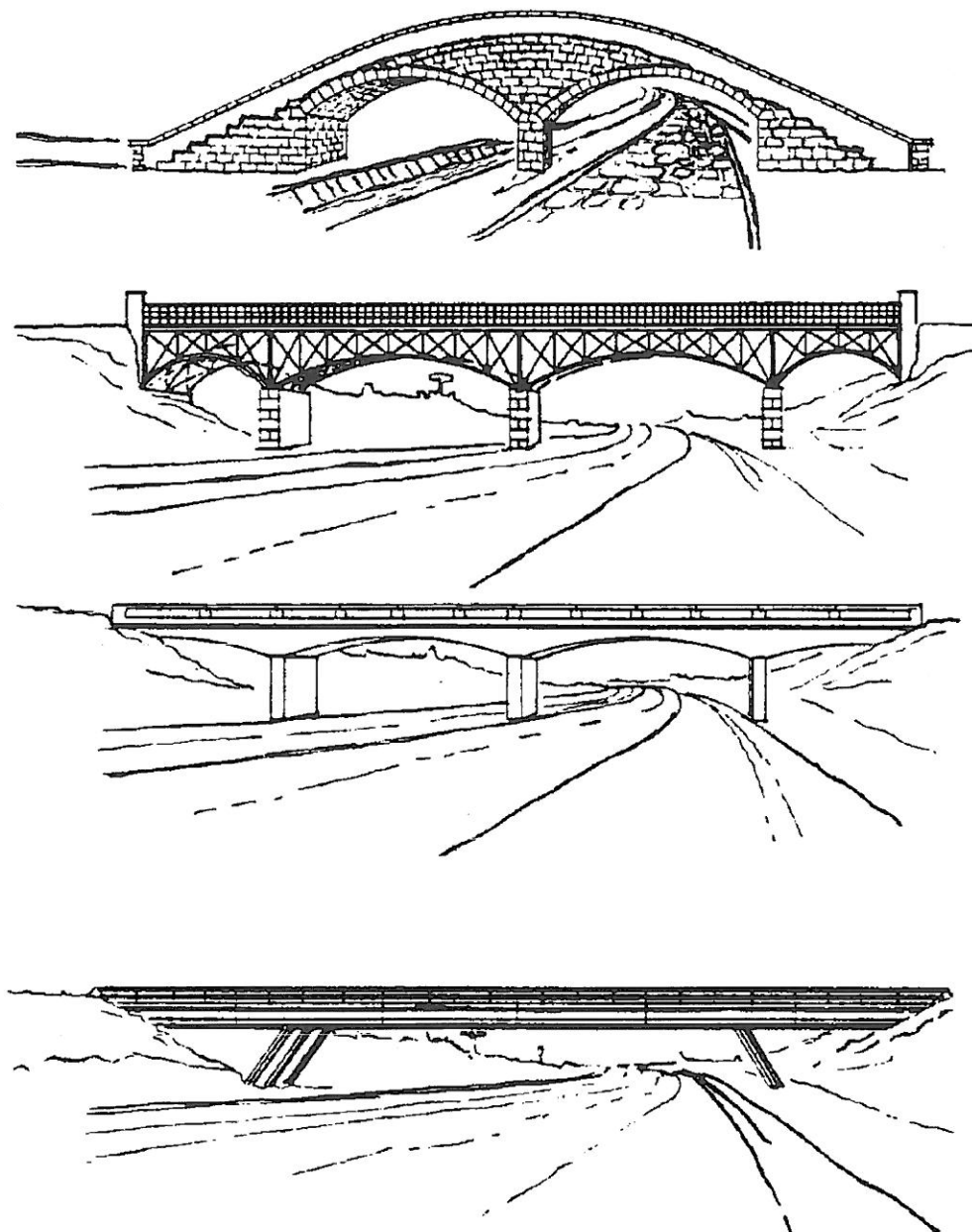


fig. I-29

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

ANEXO DOIS ESTRADAS - EVOLUÇÃO

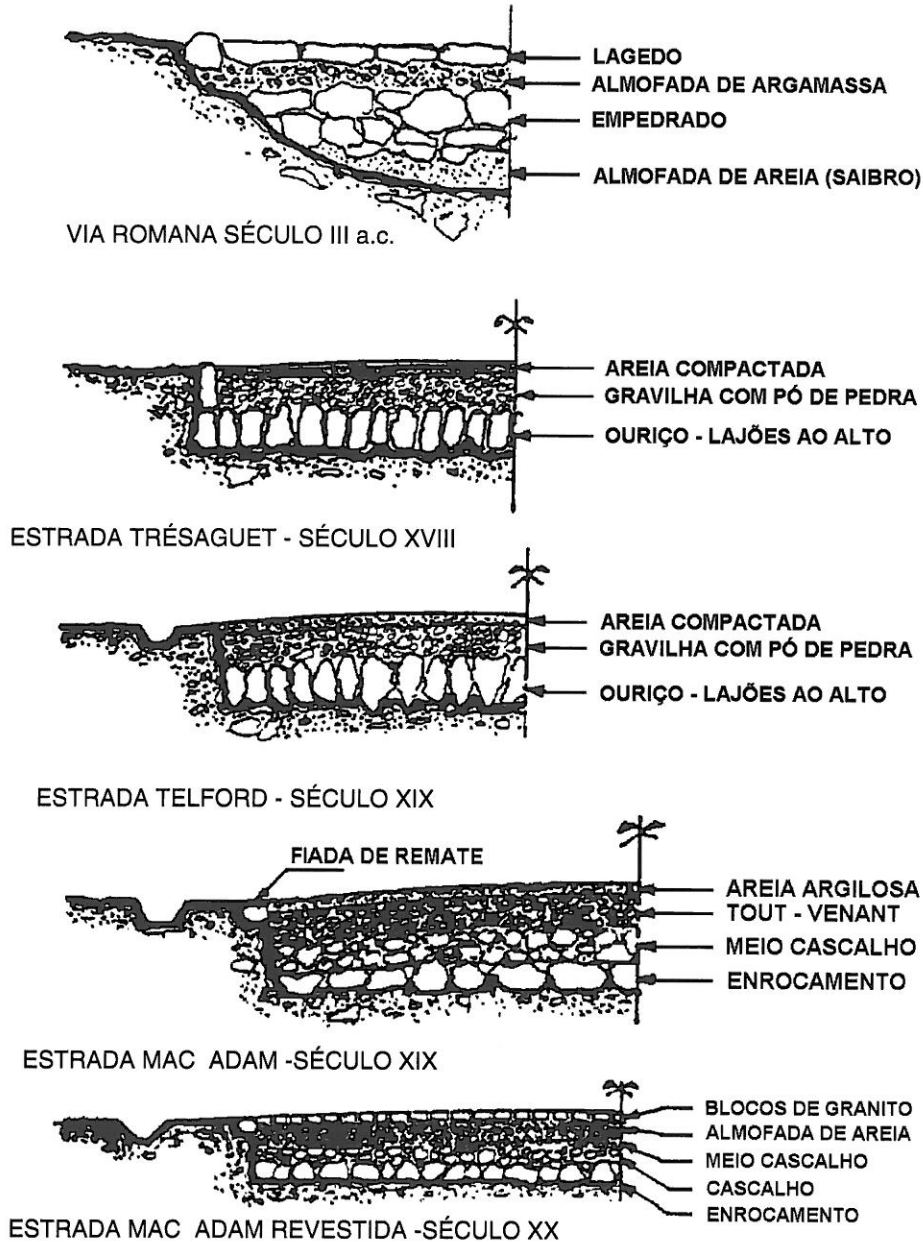
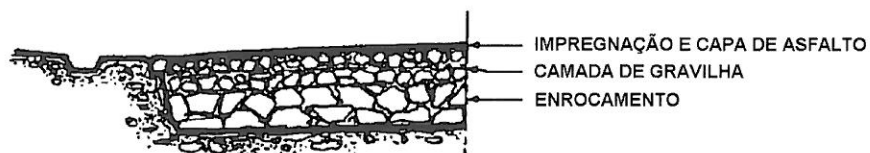
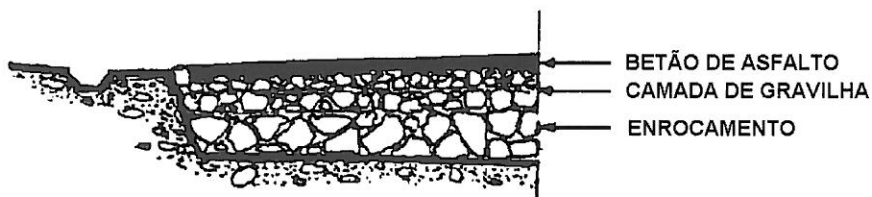


fig. 1-30

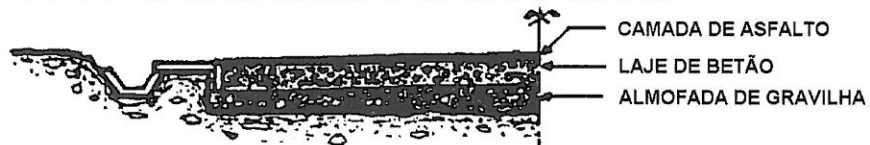
HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO



MAC ADAM COM IMPREGNAÇÃO-SÉCULO XX



MAC ADAM REVESTIDO COM BETÃO DE ASFALTO-SÉCULO XX



ESTRADA EM BETÃO SIMPLES E/OU, ARMADO - SÉCULO XX

CAMINHOS FERROVIÁRIOS

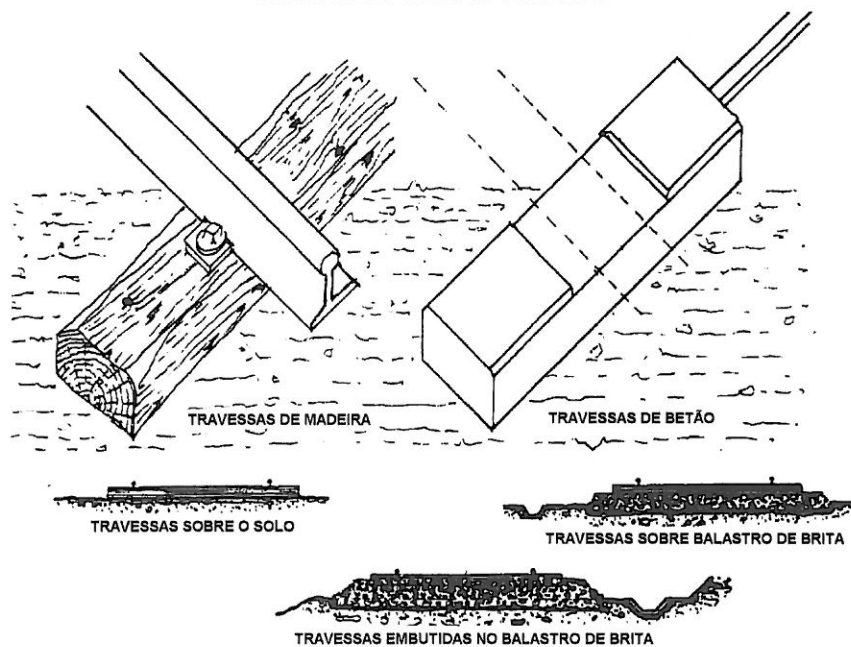


fig. 1-31

OBJECTIVO DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Convém, para bom entendimento desta designação, justificar sobretudo porque ela aparece como sector dentro de uma actividade que hoje é difícil distinguir quanto a métodos, meios e materiais utilizados.

Nasceu quando as obras importantes eram feitas com finalidades de interesse geral e promovidas pelos poderes públicos.

Em especial, as obras mais importantes eram executadas para a defesa contra ataques de forças inimigas e realizadas pelas forças militares; as designadas OBRAS MILITARES, como fortificações, vias de comunicação, obras portuárias, etc.

Atingidos os estados entendidos como de segurança satisfatória, surgiam então outras OBRAS PÚBLICAS, não de carácter militar, como:

- Edifícios Religiosos
- Símbolos de Poder, como palácios, monumentos, etc;
- Túmulos e sepulturas monumentais, em homenagem a importantes figuras públicas;
- Serviços públicos, de saúde e outros;
- Grandes obras de Engenharia, como canais, pontes, barragens, etc;
- Equipamento cultural, desportivo, etc;
- Infraestruturas urbanas que incluíam aquedutos, cisternas, colectores de esgotos, arruamentos, etc.

Classificam-se então como OBRAS CIVIS ou CONSTRUÇÃO CIVIL as obras de iniciativa privada, como habitações, (ainda que em palácios), instalações para comércio e indústria, associações civis e religiosas, e até alguns trabalhos portuários de interesse particular ou regional.

Hoje, segundo a legislação publicada em 1988 as empresas são classificadas em 5 categorias e, em cada uma destas, 8 classes, conforme a seguir se exemplifica:

REGULAMENTAÇÃO DA CONSTRUÇÃO CIVIL E OBRAS PÚBLICAS

EMPREITEIRO DE OBRAS PÚBLICAS

ESPECIALIDADES

1ª. CATEGORIA - EDIFÍCIOS E MONUMENTOS

Subcategorias

1. Empreiteiro geral de edifícios;
2. Edifícios;
3. Monumentos nacionais;
4. Estruturas de betão armado ou pré-esforçado;
5. Estruturas metálicas;
6. Protecção de estruturas metálicas, incluindo a sua metalização;
7. Sondagens geológicas e geotécnicas para edifícios;
8. Fundações especiais de edifícios;
9. Demolições;
10. Trabalhos para carpintaria;
11. Caixilharias de perfis de alumínio e vidros;
12. Trabalhos de alvenarias, rebocos e assentamento de cantarias;
13. Estuques, pinturas, outros revestimentos;
14. Limpeza e conservação de edifícios;
15. Equipamento a incorporar em edifícios, não incluindo em subcategorias específicas;

2ª. CATEGORIA - VIAS DE COMUNICAÇÃO E URBANIZAÇÃO

Subcategorias:

1. Empreiteiro Geral de Vias de Comunicação e obras de urbanização;
2. Estradas, caminhos de ferro e aeródromos;
3. Pontes Metálicas;
4. Pontes de betão armado ou pré-esforçado;
5. Protecção e pintura de pontes;
6. Metalização e reparações de estruturas metálicas;
7. Túneis;
8. Obras de arte não especiais;
9. Sondagens geológicas e geotécnicas para Vias de comunicação e Obras de Urbanização;
10. Fundações especiais de pontes e muros de suporte, incluindo injecções e consolidações;

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

11. Parques e Ajardinamentos;
12. Arruamentos em zonas urbanas;
13. Saneamento básico;
14. Equipamento rodoviário (não inclui equipamento de apoio),
15. Equipamento ferroviário (não inclui equipamento de apoio);
16. Equipamento de aeródromo (não inclui equipamento de apoio);

3ª. CATEGORIA - OBRAS HIDRÁULICAS

Subcategorias

1. Empreiteiro geral de obras hidráulicas;
2. Sondagens geológicas e geotécnicas, pesquisas e captação de água;
3. Fundações especiais de barragens e diques, incluindo injeções e consolidações;
4. Hidráulica fluvial;
5. Hidráulica marítima;
6. Dragagens;
7. Aproveitamentos hidráulicos;
8. Equipamento a incorporar em obras hidráulicas.

4ª. CATEGORIA - INSTALAÇÕES ESPECIAIS

Subcategorias

1. Empreiteiro geral de instalação especiais;
2. Canalizações, água e esgotos em edifícios, gás, ar comprimido, vácuo e respectivos dispositivos;
3. Ventilação, aquecimento e condicionamento do ar;
4. Impermeabilização e isolamento térmico, acústico e vibrático;
5. Redes de baixa tensão;
6. Linhas de alta tensão;
7. Telecomunicações;
8. Ascensores;
9. Instalações e iluminação, sinalização e segurança.

5ª.CATEGORIA - OBRAS PARTICULARES

Subcategorias

1. Construtor geral de edifícios particulares;
2. Obras de urbanização, incluindo demolições, arruamentos e redes de águas e esgotos;
3. Fundações especiais de edifícios;
4. Construção de edifícios;
5. Estruturas de betão armado;
6. Estruturas de betão - pré esforçado;
7. Estruturas metálicas;
8. Limpeza e conservação de edifícios;
9. Trabalhos de alvenarias, rebocos e assentamento de cantarias;
10. Trabalhos de carpintaria de toscos e de limpos;
11. Caixilharia de perfis de alumínio e vidros;
12. Trabalhos de serralharia civil;
13. Estuques, pinturas e outros revestimentos correntes;
14. Canalizações em edifícios, de água, esgotos, gás, ar comprimido, vácuo e respectivos dispositivos;
15. Ventilação, aquecimento e condicionamento do ar;
16. Impermeabilização e isolamento térmico, acústico e vibrático;
17. Ascensores;
18. Instalações de iluminação e segurança.

A AUTO - CONSTRUÇÃO

Nota justificativa

Antes, no Historial da Construção, afirmamos que alguns dos métodos e materiais no seu estado natural, utilizados pelo homem primitivo na construção dos seus abrigos, ainda se mantêm tal como há milhares de anos, em algumas zonas do nosso país, como em algumas zonas de outros países de todos os Continentes.

Exclusivamente nas zonas rurais, ainda se constroem, para o abrigo de pastores, para a guarda de sementes, e até para abrigo de gado e alaias agrícolas. São os utentes que, na imitação de restos de construções antigas, ou por extrema necessidade de encontrarem abrigos, resolvem por raciocínio "inventá-los" utilizando os meios que encontram no local.

Por outras razões e em outras circunstâncias, já de posse de ferramentas actuais, escolhem as formas e qualidade dos materiais da região e adaptam-lhes as formas às necessidades sentidas, e realizam auto-construção de habitações, fornos e armazéns, etc, com admirável coragem e muita habilidade.

Mas também, aqui, como lá fora, se manteve sempre outro tipo de auto construção, por outros motivos e para os mais variados locais e fins.

Pelo facto de ter publicado uns artigos sobre o assunto há cerca de duas décadas num jornal diário, uns amigos insistiram para que publicasse um livro sobre o assunto. Criei para o efeito um tipo especial de tijolos e ferramentas apropriadas para os aplicar facilmente e, em 1974 saiu uma edição de um modesto e pequeno livro com este título, patrocinando por um organismo oficial que, rapidamente esgotada, deu origem a uma segunda edição já por uma editora com tradições.

É este o livro que com algumas pequenas alterações resolvemos juntar ao nosso Historial da Construção, como resposta ao interesse que de novo desperta este modo de construir, em especial a segunda habitação fora dos grandes centros urbanos.

O autor

PARTE II

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

INTRÓITO

No Historial da Construção afirmamos que alguns dos métodos e materiais utilizados pelo homem primitivo na construção dos seus abrigos, ainda se mantêm em algumas zonas do nosso país, como em algumas zonas de muitos outros países de todos os continentes, nas zonas rurais, para abrigo de pastores, e até para guarda de sementes, alfaias agrícolas e gado.

São os utentes que na imitação de outras mais antigas vão imitando e até melhorando os métodos no uso dos mesmos materiais.

Mas, também aqui, como lá fora, a auto-construção continua a ser praticada, não apenas nos meios rurais, mas na proximidade dos grandes centros urbanos, por razões de ordem económica, como também para segunda habitação.

Para dar resposta a solicitações várias, de pessoas interessadas em dar satisfação a desejos relacionadas em especial com operações para o último tipo de ambições, levei a efeito a publicação num jornal diário, nos anos de 1973/74, uma série de artigos sobre o modo de construir uma casa de campo.

Um ano depois, um amigo que tinha feito colecção dos artigos, convenceu-me a publicar um livro sobre o assunto. É desse livro que foi extraída a quase totalidade da matéria agora organizada para figurar como anexo e justificação das afirmações que antes fizemos.

Num jornal londrino, numa crítica ali feita sobre a auto-construção, lamentava que neste não existisse qualquer referência à importância daquela prática na solução de problemas sociais. Se tem, ou pode ter alguma importância, o facto é que ali apenas se procurou evitar que , quem não sabe construir, o possa fazer com o mínimo de desperdício de recursos económicos e capacidades físicas. O uso que lhe é dado, não é preocupação do autor. Os aspectos práticos e económicos, sim.

Veja-se que até o tipo de tijolo e ferramentas especiais, foram por este estudadas para o efeito, embora posteriormente tenham sido utilizados para a construção em geral.

O desejo de possuir uma casa é muitas vezes contrariado não só pela falta de recursos económicos, como também pela falta de mão de obra disponível para a realização dos trabalhos.

Surge então a ideia de recorrer à Auto construção, empregando o próprio saber e braços, e os de familiares e amigos, como recurso disponível.

Mas, então, põe-se a questão: **como?**

Ajudar a encontrar a resposta, é o que nos propomos fazer. Mas, encontrá-los em termos de evitar despesas desnecessárias e perda de tempo a que um estudo incompleto ou deficiente, irremediavelmente conduzirão.

Vamos procurar empregar uma linguagem desprovida de termos técnicos, de modo a torná-la acessível à generalidade das pessoas, dado que não nos dirigimos a técnicos de construção.

Começaremos por orientar os leitores sobre a maneira de estudar e definir a forma e dimensões da casa e a sua orientação no terreno.

Através de um exemplo, uma pequena moradia, vamos procurar analisar e descrever, com o auxílio de desenhos explicativos, todas as operações necessárias à construção de uma casa.



CAPÍTULO 1

• O Objectivo

Desejar possuir uma casa, para determinado fim, será uma ambição; mas, para a realizar, para a construir, será necessário transformar essa ambição numa intenção objectiva, num objectivo definido.

É aqui que surge a primeira dificuldade e é aqui também, que muitos leitores terão ficado sem saber como dar o primeiro passo. É a partir daqui que vamos começar o nosso trabalho.

- 1.1- Quem pretenda construir uma casa deverá começar por conhecer ou encontrar:
 - a) - Onde construí-la
 - b) - Para que fim
 - c) - Para quem (quantos e com que necessidade e hábitos)
 - d) - A partir de que meios
 - e) - Como

- 1.2- Estes 5 aspectos poderão à primeira vista parecer demasiado evidentes para que nos debrucemos sobre eles; no entanto, um conhecimento incompleto de qualquer deles, poderá conduzir a resultados desagradáveis e despesas inúteis.

- 1.3- Uma casa deve estudar-se de modo a satisfazer as necessidades, gostos e hábitos das pessoas que a irão utilizar, e se fôr caso disso, de maneira a poder ser melhorada e ampliada quando possível.
Deve ser estudada e construída para abrigar os seus ocupantes com um mínimo de conforto e bem estar. Ter quatro paredes e um tecto, não basta, se estes deixarem passar o frio, o calor e humidade excessivos.

- 1.4- Deve poder satisfazer as necessidades que são comuns a todas as pessoas, porquanto todos:
 - dormimos;
 - comemos;
 - descansamos e convivemos;
 - tratamos do asseio pessoal, de coisas, etc., etc.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

Sendo, portanto, indispensável prever-se:

- a) locais para dormir (quem e distribuídos como)
- b) local para comer (quando e em que condições)
- c) local para descansar (ler, ouvir música, conviver, para as crianças brincarem, etc.).
- d) local para confeccionar refeições, para as conservas, para lavar e guardar louças e roupas, etc..
- e) local (is) para tratar do asseio próprio e para as necessidades fisiológicas, etc..

1.5- É evidente que, muitas pessoas não poderão construir uma casa que satisfaça todas as necessidades, mas no estudo, elas devem estar presentes.

Alguns terão de se limitar a dois ou três compartimentos, mas em caso algum essa situação deve aceitar-se como definitiva.

O estudo deve ser completo; a construção poderá ser limitada. A ampliação e melhoramentos futuros deverão prever-se nesta fase de estudo.

1.6- Julgamos ter justificado a necessidade de ponderação de todos os factores que deverão intervir no estudo da casa; vamos agora apresentar um meio de registar numa forma ordenada e simples, esses mesmos factores.

Os questionários que a seguir se apresentam deverão ser preenchidos, marcando com o sinal (x) a resposta sim ou não à pergunta feita e inscrevendo os valores quantitativos postos em questão. Poderão ainda acrescentar-se quaisquer outras indicações, nos espaços reservados para o efeito.

QUESTIONÁRIO 1
CORPO A

O LOCAL

ALIN.	QUESTÕES	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
1.01	POSSUI TERRENO			
1.02	EM QUE LOCAL			
1.03	DIMENSÕES			
1.04	É ABRIGADO DOS VENTOS			
1.05	PRÓXIMO DA VIA PÚBLICA			
1.06	PRÓXIMO DA POVOAÇÃO			
1.07	PRÓXIMO DE PRAIA			
1.08	PRÓXIMO DA MATA			
1.09	É ACIDENTADO			
1.10	TEM VEDAÇÃO			
1.11	CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS humido seco frio gente			
1.12	TEM ESGOTOS PÚBLICOS			
1.13	TEM ÁGUA CANALIZADA			
1.14	TEM ELECTRICIDADE			
	OUTRAS INDICAÇÕES			

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

CORPO B

O TERRENO

ALÍN.	QUESTÕES - NATUREZA DO SOLO	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
1.20	TERRA LODOSA OU AREIA SOLTA			
1.21	TERRA VEGETAL VIRGEM			
1.22	ATERRO ARTIFICIAL			
1.23	ARGILAS OU MARCAS HÚMIDAS			
1.24	ARGILAS ARENOSAS			
1.25	AREIA DE GRÃO MÉDIO			
1.26	SAIBRO FIRME			
1.27	ROCHA BRANDA			
1.28	ROCHA DURA			
1.29	ROCHA DESCONTÍNUA			
	OUTRAS:			

QUESTIONÁRIO 2
CORPO A

A FAMÍLIA

ALÍN.	QUESTÕES	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
	CASAL COM FILHOS			
	RAPAZES - Menos de 12 anos - Quantos?			
	RAPAZES - Mais de 12 anos - Quantos?			
	RAPARIGAS - Menos de 10 anos - Quantas?			
	RAPARIGAS - Mais de 10 anos - Quantas?			
	CASAS CONVIVENTES - Quantos?			
	PESSOAS SINGELAS CONVIVENTES - Quantas?			
	RECEBE NORMALMENTE HÓSPEDES			
	RECEBE NORMALMENTE VISITAS			
	TOMAM PRINCIPAIS REFEIÇÕES EM CASA			
	TRABALHA EM CASA			
	TOMAM BANHO DE IMERSÃO			
	TOMAM DUCHE			
	OUTRAS QUESTÕES A CONSIDERAR	QUAIS?		

CORPO B

A CASA

ALÍN.	QUESTÕES			
	É PARA FÉRIAS			
	PARA FINS DE SEMANA			
	PARA HABITAÇÃO PERMANENTE			
	PARA AMPLIAÇÃO FUTURA			
	PARA SECCIONAMENTO			
	PREVÊ GARAGEM ANEXA			
	PRÁTICA JARDINAGEM OU HORTICULTURA			
	OUTRAS QUESTÕES:			



CAPÍTULO 2

• Onde construí-la

2.1- A resposta ao questionário 1, corpos A e B, implica o prévio conhecimento do local onde se pretende levar a cabo a construção. O conhecimento exacto do terreno é indispensável para a execução do projecto da mesma. Os motivos principais desta exigência são:

2.1.1- Necessidade de adaptação da casa ao terreno.

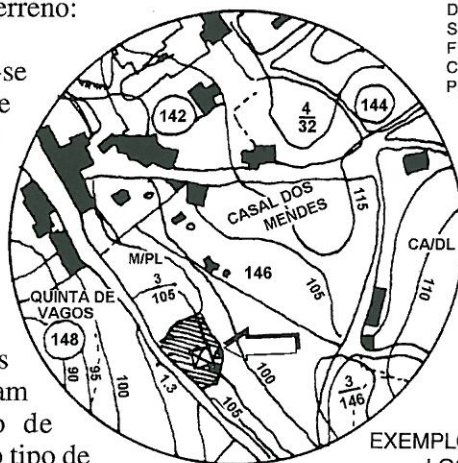
2.1.2- Necessidade de prever a protecção a condições climatéricas desfavoráveis que eventualmente predominem no local.

2.1.3 - A necessidade de orientação dos compartimentos e aberturas em relação às condições de exposição ao sol nas quatro estações do ano.

2.1.4- A necessidade de ter em conta as posições relativas dos acessos e dos horizontes abertos e capazes de deleitarem a vista.

2.2- A representação gráfica do terreno:

2.2.1- Os terrenos representam-se graficamente por meio de plantas (mapas). Existem muitas espécies de plantas (plantas ou mapas de estrada; topográficas; cadastrais; militares, etc.) e nelas figuram as indicações necessárias ao cumprimento dos objectivos para que foram criadas. Para o estudo de implatação de uma casa, o tipo de planta de que necessitamos, deverá conter as seguintes indicações:



EXTRACTO DE PLANTA DA
DIRECÇÃO GERAL DOS
SERVIÇOS CADASTRAIS,
FORNECIDA PELAS
CÁMARAS MUNICIPAIS, A
PEDIDO

☒ REQUERENTE

EXEMPLO DE PLANTA DE
LOCALIZAÇÃO

fig. II-1

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

2.2.2- *Localização* : entendendo-se como tal a posição que ocupa em relação a estradas ou caminhos públicos, com o posicionamento de marcos quilométricos ou hectométricos mais próximos. (Fig.II-1)

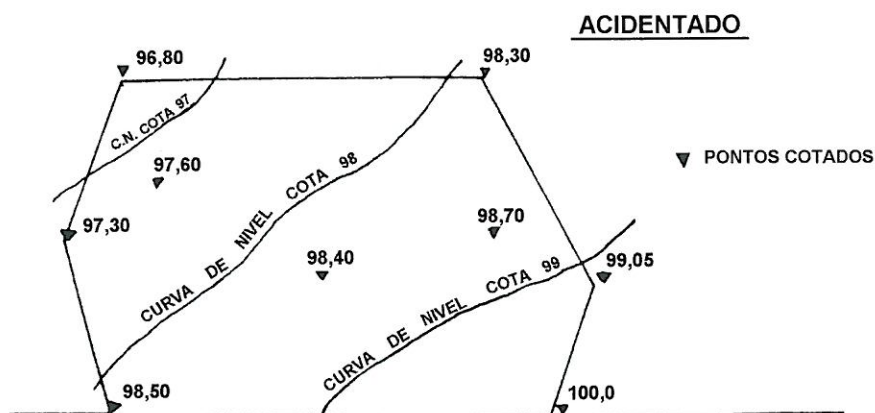


fig. II-2

2.2.3- *Acidentado* : a indicação dos desníveis entre os diferentes pontos de terreno e acessos, por meio de sinais cotados em relação a um, tomado como base, ou por meio de curvas de nível. São curvas de nível ou percursos percorridos por umas linhas imaginárias traçadas nos terrenos através de pontos com cotas comuns (Fig.II-2).

2.2.4- *Orientação* : direção do Norte e também o sentido dos ventos dominantes na região e dos "horizontes abertos" ou de especial interesse (Fig.II-3).

2.2.5 - *Delimitações* : indicações das propriedades confinantes através do nome dos seus proprietários e localização de construções existentes a pequena distância (Fig.II-4).

2.2.6- *Acidentes geográficos* : rios, afloramento de rochas; lamaçais, etc.; (Fig.II-5) - claro que todos estes elementos podem ser representados em uma única planta, como se representa na (Fig.II-6).

2.2.7- Neste conjunto se imagina que estamos observando o terreno na perpendicular deste e num ponto mais elevado em relação a ele (por exemplo de uma torre muito alta).

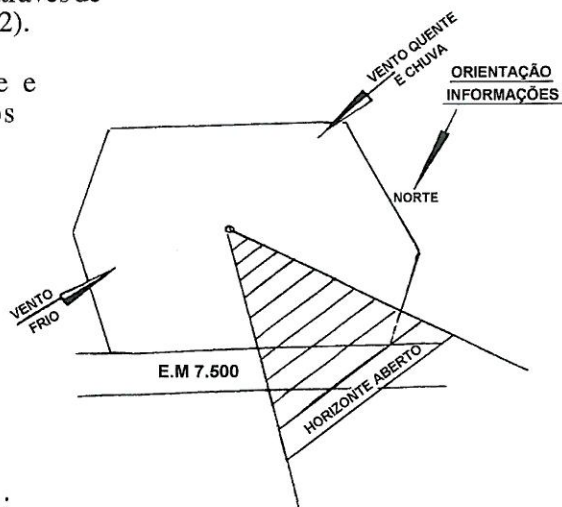


fig. II-3

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

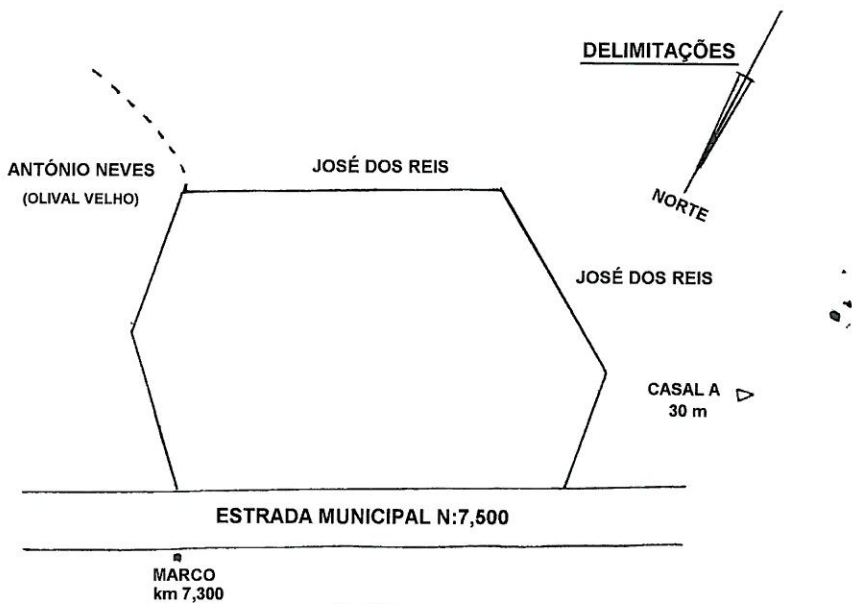


fig. II-4

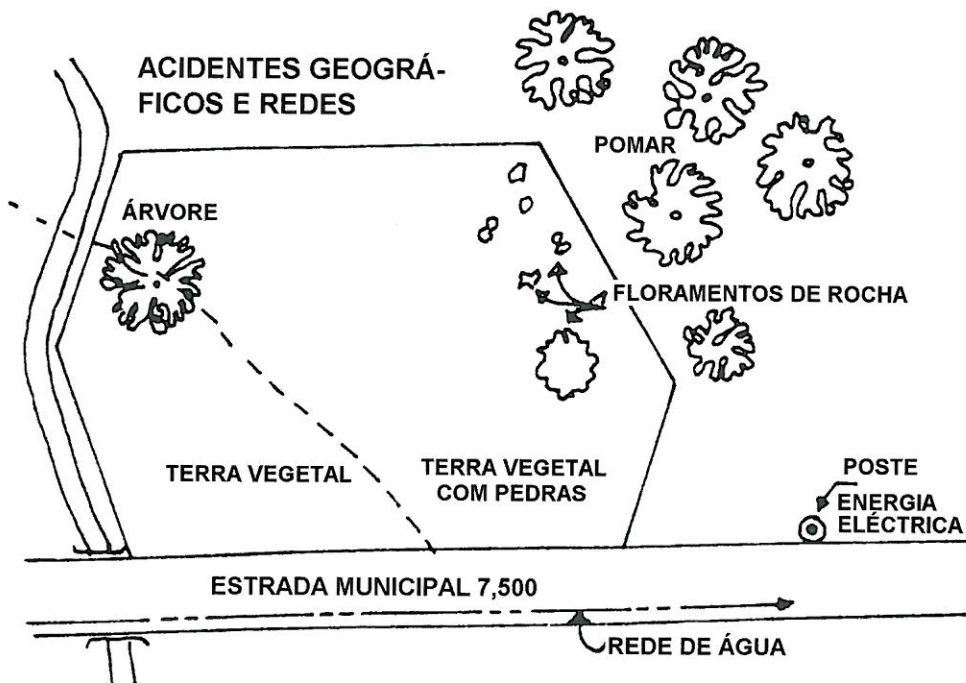


fig. II-5

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

Claro que não podemos pretender desenhar exactamente aquela vista como se de uma foto se tratasse, marcando com todo o rigor cada ponta da rocha; cada árvore ou arbusto com a sua forma, mas, somente aquilo que constituir factor importante, ainda que não visível (Fig.II-6). Na Fig.II-7 damos o exemplo do que seria uma planta onde se fizessem figurar todos os acidentes, vegetação, etc, unicamente com o fim de demonstrar que o exagero de informações é prejudicial, como o seria a carência da mesma.

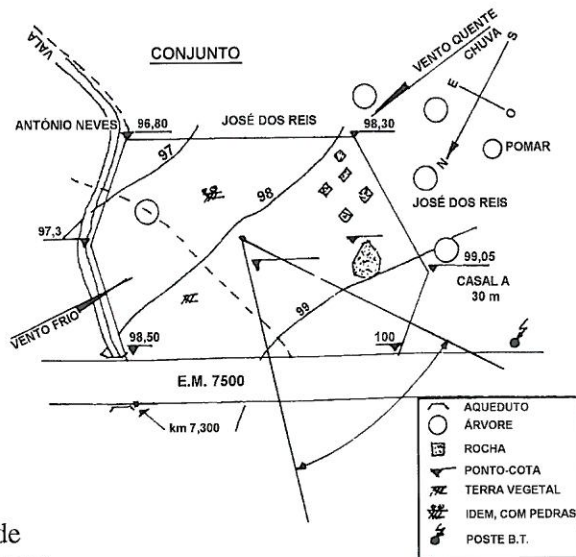


fig. II-6

2.2.8- Voltando de novo à figura II-6, veja-se que houve a preocupação de substituir a forma de alguns objectos ou coisas ali existentes por símbolos, com o fim de tornar mais clara e fácil a observação dos espaços a utilizar.

2.3- Até aqui, apenas nos referimos ao que deve figurar na planta do terreno como meio de informação, com vista à implantação da construção que se pretende executar e apresentamos exemplos do modo de representação; mas, admitindo que esta tivesse sido executada por um profissional, seria preciso saber ler ali as dimensões representadas.

Querendo o leitor executar esta planta, será necessária saber como transferir para o papel, em dimensões reduzidas,

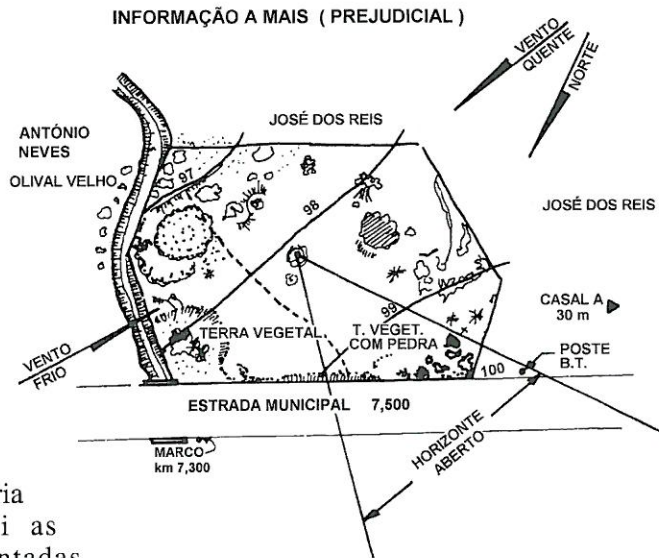


fig. II-7

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

as medidas do terreno e dos objectos ou coisas ali existentes.

A representação em tamanho natural, seja dum terreno, duma casa, dum objecto, ou duma peça, é geralmente impraticável. Assim, temos de representá-las num tamanho menor mas respeitando as proporções.

2.3.1- O modo de o fazer, consiste em reduzi-los numa relação determinada e comum a todos as coisas e partes ali representadas, isto é, reduzi-las a uma escala considerada conveniente.

2.3.2- A *escala de um desenho*, é a relação entre as dimensões reais dum objecto e as do desenho que lhe reproduz as formas. Num mesmo desenho (planta, neste caso) não poderá ser usada mais do que uma escala em todas as coisas ali representadas.

2.3.3- No exemplo que a seguir damos, vemos que um homem (com 1,8m de altura) nos aparece com 4,5cm quando representado na escala 1:40 e, com 1,8cm quando representado na escala 1:100. Junto deste está um marco de sinalização que tendo sido reduzido nas mesmas escalas, se mantém em relação ao homem com as mesmas proporções.

Assim, quando se indica que um desenho está feito na escala 1:50, indica-se que as dimensões reais foram divididas por 50.

Deste modo, temos que para qualquer dimensão real a reproduzir no papel, nesta escala, usar o mesmo meio.

$$\text{Homem, } H = \frac{1,80}{40} = 0,045 \\ (4,5\text{cm})$$

$$\text{Largura Ombros } L = \frac{0,48}{40} = 0,012 \\ (1,2\text{cm})$$

$$\text{Marco, } H = \frac{1,30}{40} = 0,0325 \\ (3,25\text{cm})$$

$$\text{Larg. do Marco, } L = \frac{0,8}{40} = 0,02 \\ (0,8\text{cm})$$

Para a escala 1:40 ou qualquer outra, como para qualquer parte dos objectos ou coisas, o critério será sempre o mesmo.

2.3.4- A *escala*, é portanto, um factor divisor sempre que se pretende passar de uma dimensão real para o desenho e, logicamente, um factor multiplicativo sempre que se pretenda conhecer as dimensões reais dum objecto ou coisa representada num desenho. Deste modo, ao ler-se no desenho a altura

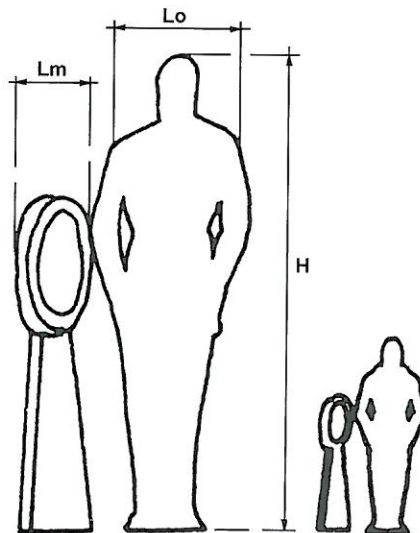


fig. II-8

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

de 4,5cm para o homem ali representado, e multiplicando este valor por 40 (na mesma escala 1:40) obtemos 1,80 naturalmente.

Igualmente, sabendo-se por exemplo que o marco ali representado tem 1,30 de altura e está representado no desenho com 3,25cm temos a escala a que o mesmo está representado:

$$\text{ESCALA} = \frac{1,30}{0,325} = 40$$

2.3.5- Num desenho, deve pois indicar-se sempre a escala que se utilizou. Na representação dos terrenos utilizam-se normalmente as seguintes escalas:

- 1:500 000 - Representação de países
- 1:5 000 - Registos cadastrais
- 1:2 000 - Pequenas parcelas (Planta de localização)
- 1:200 - Escala recomendada para estudos de implantação de edifícios.

2.4- *Como desenhar* de um modo expedito, embora com rigor suficiente, a planta de uma parcela de terreno de forma irregular.

2.4.1- Dispositivos necessários:

- a) Uma pequena mesa
- b) Uma placa de contraplacado com cerca de 0,60x0,60m e 10mm de espessura, previamente passada com lixa fina.
- c) Uma folha de papel com dimensões semelhantes (pouco menor)
- d) Uma régua graduada em milímetros (de preferência de plástico) e com 0,50m de comprimento.
- e) Oito etiquetas auto-adesivas de tipo usado para marcar preços dos objectos, nos estabelecimentos.
- f) Duas agulhas finas e longas com o fundo protegido com pingos de lacre.
- g) Quatro pequenos troços de borracha macia de 20x20mm e 5mm de espessura.
- h) Um lápis bem afiado e uma borracha para lápis
- i) Um fio de prumo de tipo usado pelos pedreiros, com cordel forte *ecolorido a vermelho* e branco, em zonas alternadas.
- j) Uma fita métrica de pano com 20 metros.
- l) Algumas estacas de madeira com uma ponta afiada (12 a 18) e tendo mais ou menos 0,50m de comprimento com a secção aproximada de 35x35mm.
- m) Um martelo e, um ponteiro no caso do terreno ser rijo.
- n) Um marcador de ponta porosa
- o) 250g. de prego meia galeota

O TERRENO

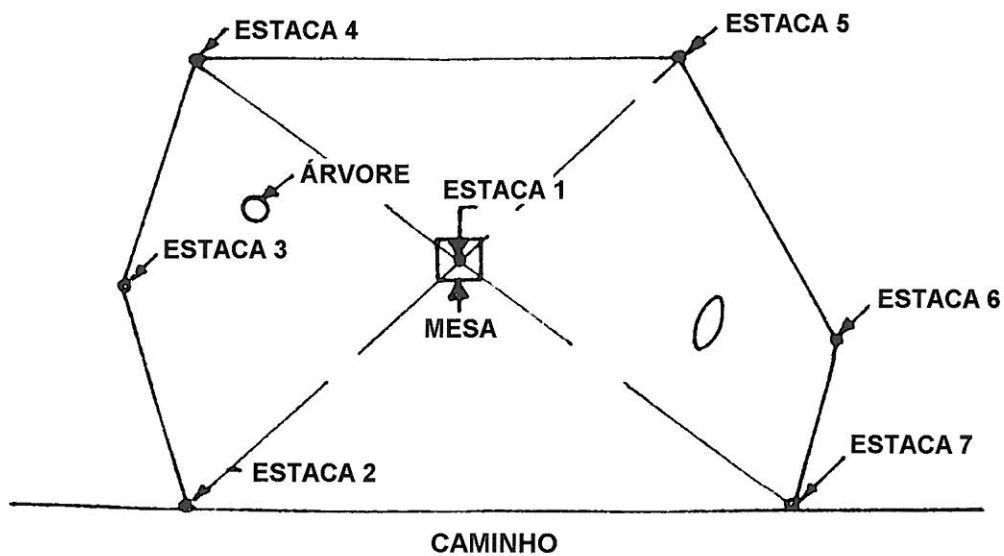


fig. II-9

A MESA

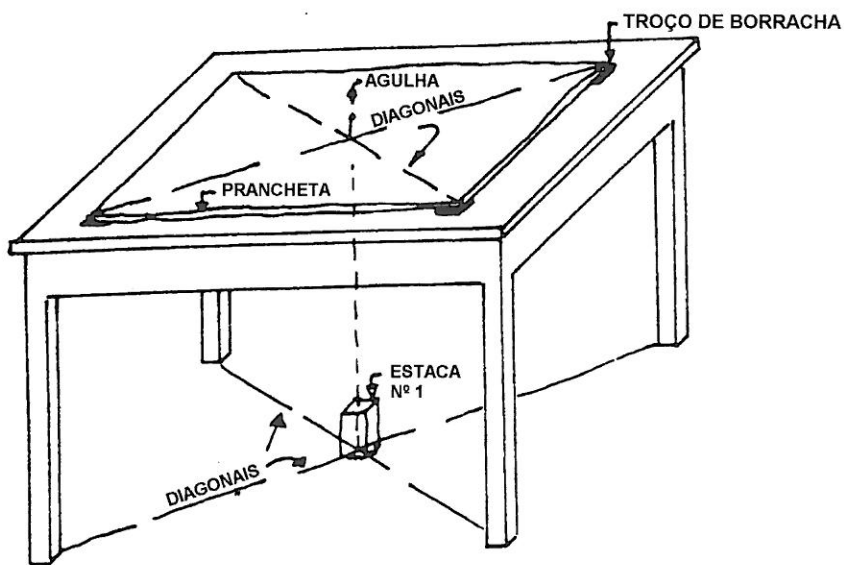


fig. II-10

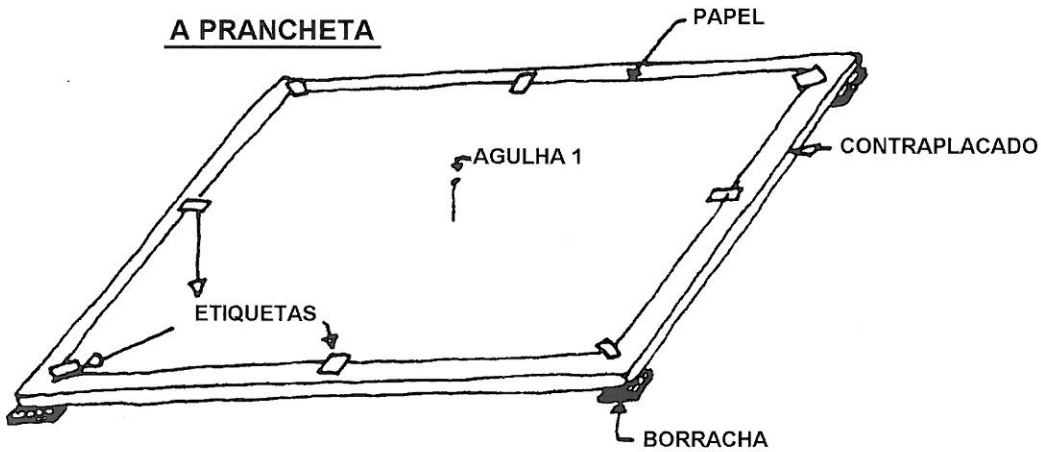


fig. II-11

2.4.2- Uma vez de posse de todos estes dispositivos, o operador deve instalar-se no terreno, tanto quanto possível no centro deste, com a mesa bem firme no terreno, colocando uma das estacas sob a mesa e ao centro desta, conforme se exemplifica na fig. II-9 e II-10 . Sobre a mesa será colocada a placa de contraplacado referida em 2.4.1, na qual se fixou o papel com etiquetas referidas em 2.4.1 e), e, que deverá ser apoiada sobre os quatro troços de borracha referidos em 2.4.1. g), como a seguir se exemplifica.

*NOTA: As etiquetas que se destinam a fixar o papel, como os troços de borracha macia que se destinam a firmar o contraplacado sobre a mesa, poderão ser substituídos por quaisquer outros dispositivos que conduzam aos mesmos resultados.
A partir deste momento, temos no terreno, situado através da estaca pregada no chão, o primeiro ponto a considerar no terreno, e no papel, através da agulha, o mesmo ponto localizado.*

2.4.3- Percorre-se então o contorno do terreno, assinalado com estacas numeradas, todas as mudanças de direcção (vértices de ângulos) como se exemplifica na Fig.II-9, e de seguida vamos transferir para o papel a posição que estas ocupam em relação à estaca central (sob a mesa) do modo que a seguir exemplificamos.

2.4.4- Neste momento, é indispensável o auxílio de um ajudante que transportará consigo o fio de prumo a fim de facilitar a observação do local de estaca a visar pelo observador que, junto da mesa, irá desenhar a planta.
O auxiliar coloca o fio de prumo tão alto quanto necessário de modo a poder ser observado sobre o plano da mesa, e que o bico do “pião” fique sobre a estaca.
Neste momento, o observador olhando sobre o papel, coloca-se em posição de ver a agulha 1 certa com o prumo, e fixará sobre o papel a agulha 2, no mesmo alinhamento.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

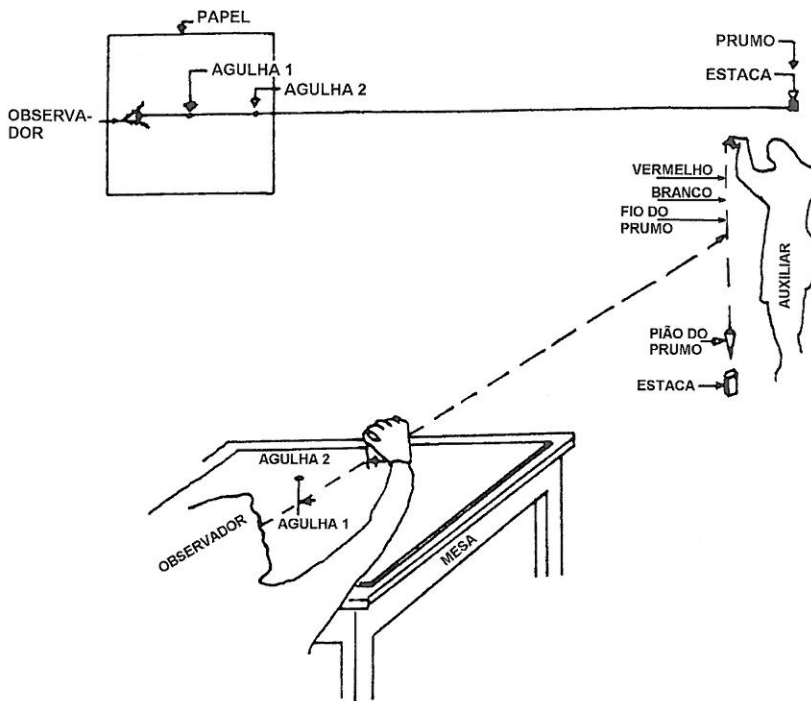


fig. II-12

Colocada a régua a tocar nas duas agulhas, traça-se a 1ª linha que indica a posição relativa entre as estacas 1 e 2.

Mede-se a distância entre estacas, divide-se por 200 (ESCALA RECOMENDADA em 2.3.5) e temos definida a direção relativa e a distância entre elas, marcando no papel o resultado da divisão.

(exemplo: se no terreno tivermos 19,50m marca-se no papel 9,75cm).

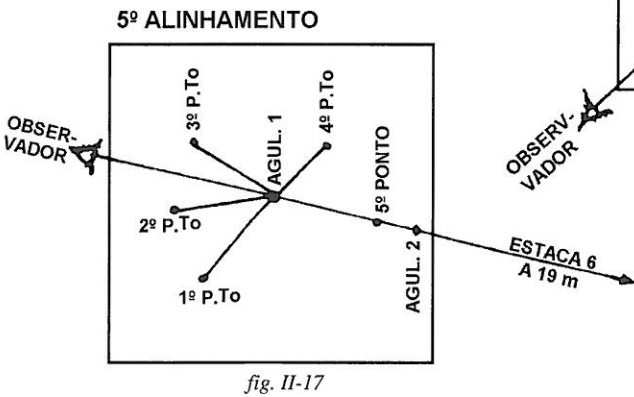
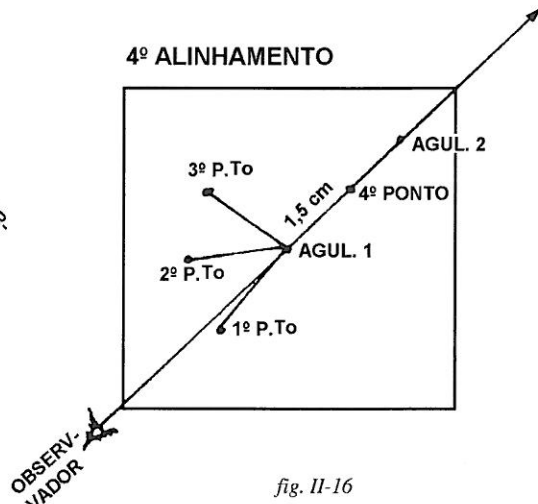
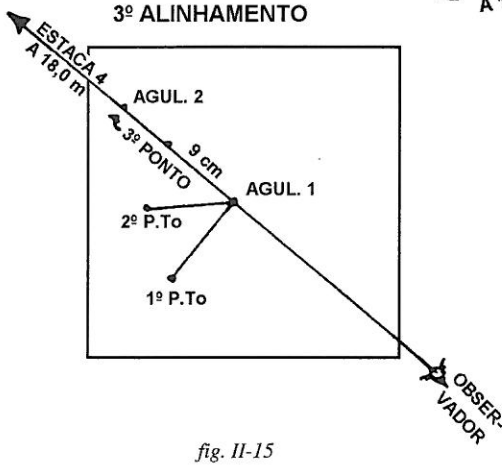
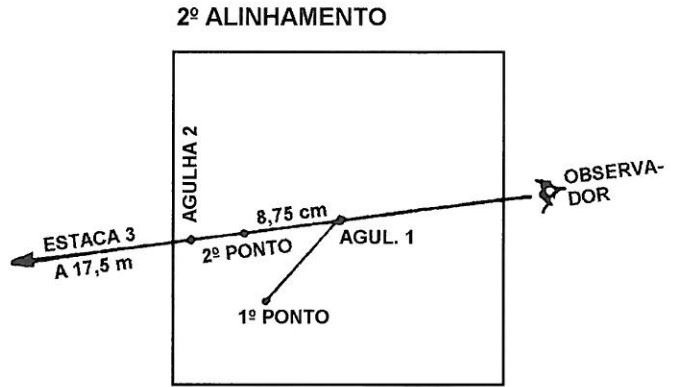
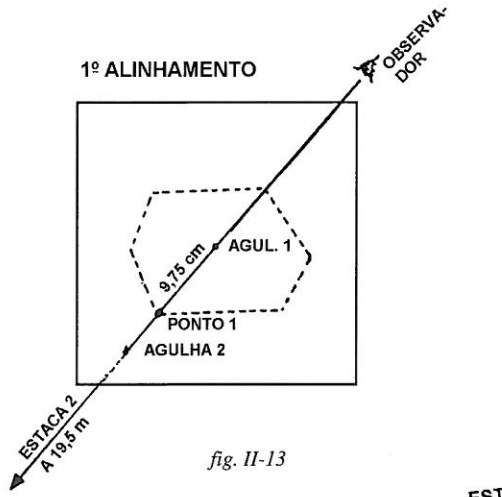
2.4.5- Repete-se a operação para cada estaca, sem deslocar a mesa ou a placa de contraplacado e teremos representadas no papel as estacas correspondentes à periferia do terreno, na escala desejada. Unindo-se entre si os pontos referidos, teremos a forma do terreno representada no papel.

Nas figuras II-13 a II-22 se exemplificam todas as fases por que este desenho passa nesta primeira fase da operação de levantamento da planta.

Para efeito de localização da árvore, procede-se como se tratasse de mais uma estaca (Fig.II-20) acontecendo outro tanto quanto a qualquer acidente ou coisa que pretenda assinalar-se.

Repetimos que, durante todo o tempo que durar este trabalho de levantamento, deverá observar-se o maior cuidado para que o papel se mantenha sempre na mesma posição. O observador é que se desloca em redor da mesma.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO



HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

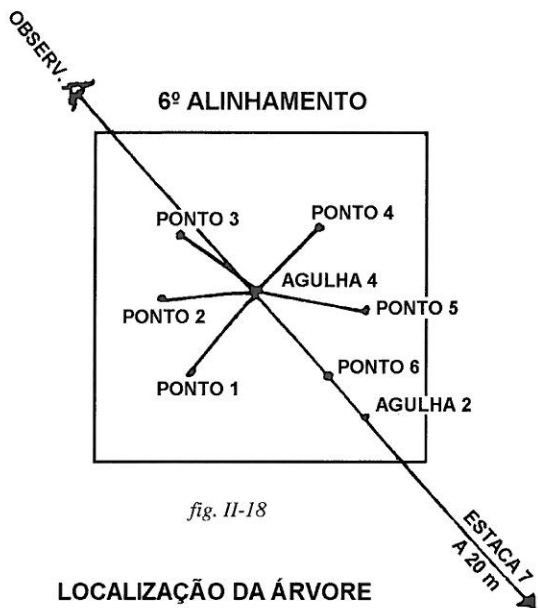


fig. II-18

SUPRESSÃO DOS TRAÇOS DE ALINHAMENTOS. UNIÃO DOS PONTOS 1 A 6

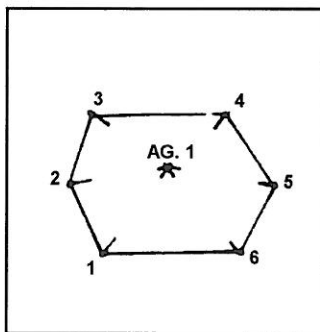


fig. II-19

LOCALIZAÇÃO DA ÁRVORE

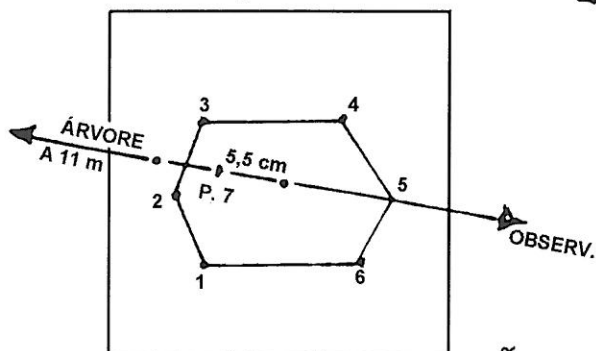


fig. II-20

LOCALIZAÇÃO DO AFLORAM. ROCHA

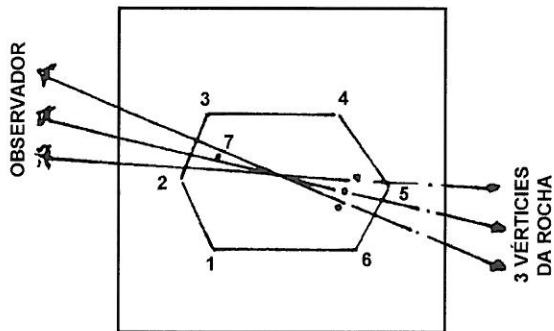


fig. II-21

TERRENO COM A ÁRVORE, A ROCHA E O CAMINHO

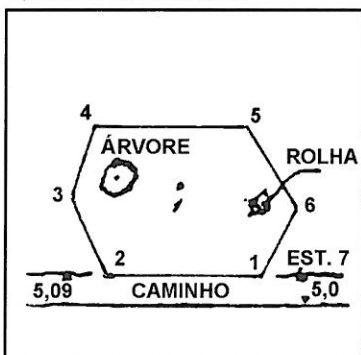


fig. II-22

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

Concluída a planta, no que se refere a pontos a localizar por alinhamentos, acrescentam-se por medida directa a partir das estacas mais próximas, todas as linhas que definem elementos de interesse e que se situem junto de qualquer dos alinhamentos da periferia. É o caso do caminho, que será traçado através de duas medições efectuadas em relação às estacas 2 e 7. Tendo-se medido no terreno 5m como largura do caminho em ambas as referidas estacas, traçou-se uma paralela a 2,5cm do alinhamento 2 - 7. (Fig.II-22).

2.4.6- Resta-nos para concluir esta fase do levantamento, assinalar a direcção do Norte, o que se consegue através da sombra projectada sobre o papel, pelo próprio fio de prumo, às 12 horas.

Basta colocá-la com o “pião” sobre o papel (sem o tocar) em posição de ali se conseguir a sombra do fio. Esta, define a direcção do Norte a partir do pião (Fig.II-23).

(Esta operação, por estar condicionada a um momento exacto, deve ser efectuada ainda a mesa deslocada, esteja o levantamento no estado que estiver.)

2.4.7- Conseguidos deste modo os elementos base para o conhecimento do terreno, devem por decalque obter-se duas cópias onde só figurem os restantes dados referidos em 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.6, (admitindo propositadamente a sua existência).

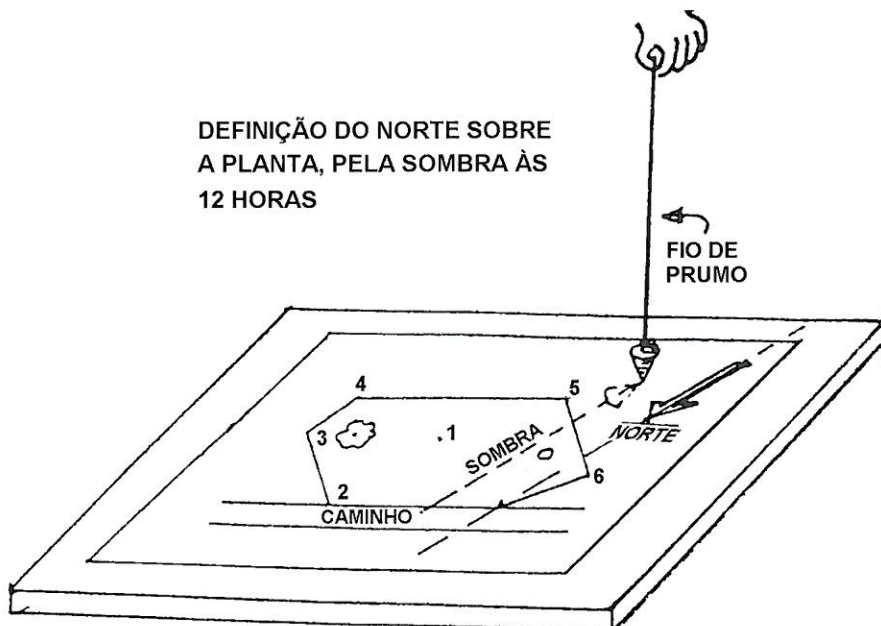


fig. II-23

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

2.4.7.1- Acidentado

De posse de uma cópia do levantamento, e utilizando as estacas que serviram para a 1ª fase do trabalho, vamos marcar sobre os mesmos pontos, cotas de nível, utilizando para o efeito os seguintes dispositivos:

- 15 m de tubo de plástico transparente (mangueira que poderá, mais tarde, ser utilizada para regas).
- Um funil vulgar de plástico ou de alumínio.
- Um regador ou jarro com 5 litros de água levemente colorida com qualquer anilina.
- Duas rolhas de cortiça que sirvam no tubo de plástico.
- Um sarrafo 0,50m de comprimento e outro com 1,50m.
- Uma fita métrica (duplo metro de algibeira) e a fita já referida.
- Um rolo de cordel fino.
- 6 estacas de madeira (além das fixadas já no terreno) e, de novo, o martelo e o ponteiro.

2.4.7.2- Com a planta referida e estes dispositivos, (podendo de novo utilizar a mesa e a placa de contraplacado para maior comodidade) verifica-se se possível, à vista, qual o ponto mais elevado da periferia do mesmo, e assinala-se na planta, nesse ponto, uma cota, por exemplo de 100. Se o acidente for regular, bastará cotarem-se as estacas já fixadas (de 1 a 11); se houverem elevações ou depressões dentro do terreno, assinalam-se com as estacas que para esse fim indicamos, sem nos preocuparmos por enquanto com a sua localização em planta.

Admitamos que o ponto mais elevado da periferia se situa na estaca 7 e o mais baixo em 4, e mais que, o ponto 10 corresponde a um afloramento rochoso, saliente do plano inclinado de uma forma quase regular.

2.4.7.3- Em seguida assinalamos na planta a cota 100 na estaca 7 (Acompanhar na Fig.II-32). A partir deste ponto, utilizamos o nosso dispositivo de medição de desníveis do seguinte modo:

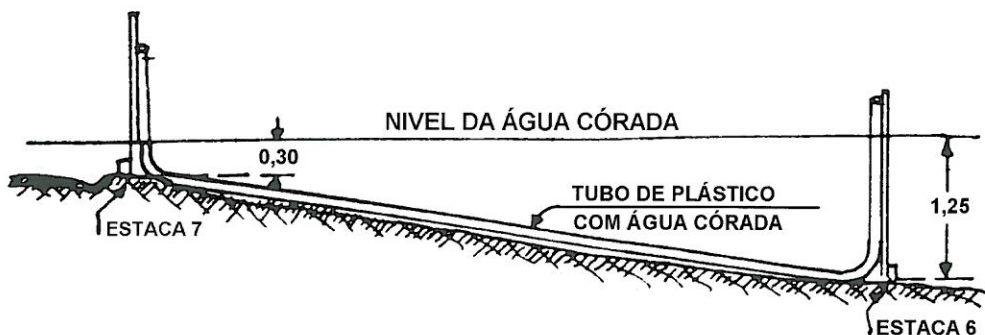


fig. II-24

Na figura verifica-se que na estaca 7 o nível do líquido se situa a 0,30 do solo, isto é, à cota de 100,30. Na estaca 6 lê-se 1,25m igualmente acima do solo. Logo, a cota do terreno na estaca 6 será: $100,3 - 1,25 = 99,05$. E, este valor assinala-se igualmente na planta. Então colocam-se as rolhas nos extremos do tubo e sem o esvaziar arrastase sobre a linha limite do terreno, repetindo-se aquela operação até à estaca 4. (sempre a descer, portanto).

Volta-se de novo à estaca 7 e, de novo se percorre a periferia no sentido 7-2-3.

Deste modo, ficamos a conhecer as cotas da periferia e ainda de todos os pontos interiores localizados com estacas, para onde derivamos sempre da estaca mais próxima, cuja cota já se conheça.

Acontecerá, em muitos casos, que com o tubo de 15 m não se poderá fazer a leitura directa e, então, com o auxílio do cordel, esticando entre os 2 pontos a ligar, estabelece-se um alinhamento, sobre o qual se coloca uma estaca auxiliar que por medição directa com a fita, se localizará na planta e se cotará.

EXEMPLO:

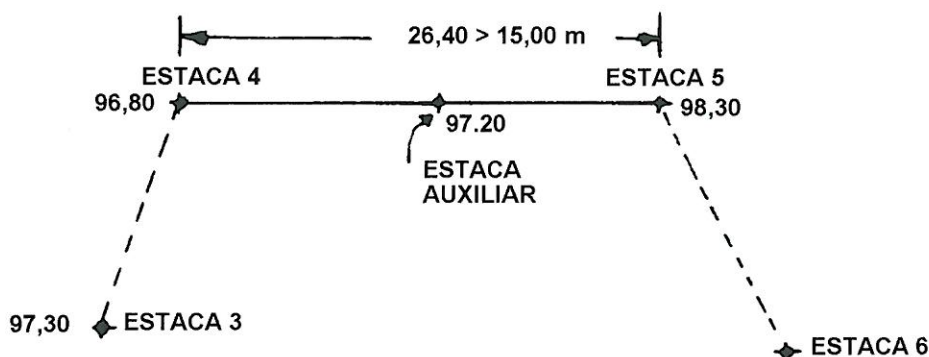


fig. II-25

2.4.7.4- Na mesma planta, que se apresenta bastante livre de traços, se podem-se representar ainda, utilizando o sinal igual ao indicativo do Norte, as direcções dos ventos dominantes, para o que, recorrendo a pessoas que habitem na região será fácil obter as necessárias indicações.

Com a planta colocada no terreno, sobre a estaca 1 e orientada em relação a qualquer dos alinhamentos que serviram para a sua execução, é fácil com o uso da régua traçarem-se as direcções que nos forem indicando.

Mais, porque nem as direcções deste tipo são fixas, nem tal rigor se exige.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

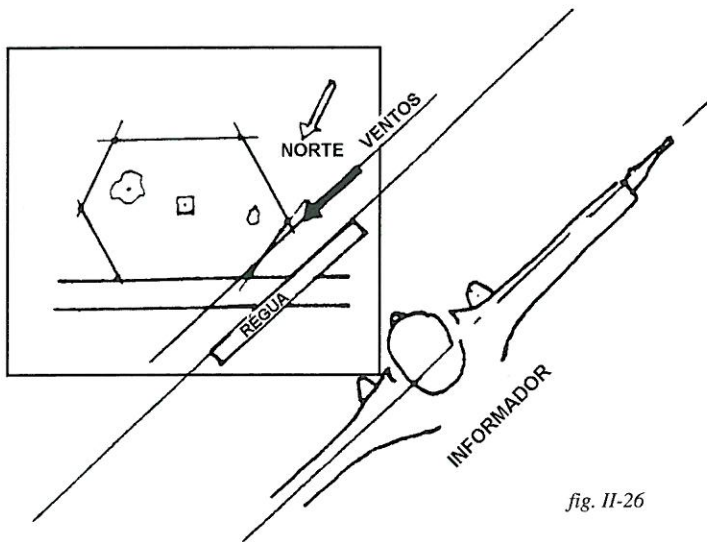


fig. II-26

Assim, na primeira das cópias do levantamento se reúnem estes dados que serão mais tarde utilizados na elaboração da planta definitiva.

2.4.7.5- Na segunda das cópias indicadas em 2.4.7, vamos registar mais os seguintes elementos úteis:

- Rede de esgotos ou drenagem do terreno. No caso presente, por não haver colector, no local, assinala-se a vala de drenagem natural.
- Delimitações - nomes dos proprietários adjacentes.
- Rede de água - localização no caminho a tracejado, por não se encontrar à vista, o percurso do tubo.
- Rede de electricidade - lado do caminho em que se encontram os postes, (quando houver) e distância ao extremo mais próximo do terreno.
- Outras indicações consideradas de utilidade.

2.4.7.6- A partir deste momento, já podemos desenhar a planta definitiva, seguindo as fases que se reproduzem nas figuras II-32, II-33 e II-34, que para maior facilidade de leitura se vão apresentar com toda a dimensão da página.

2.4.7.7- Compreendidas e realizadas as operações que descrevemos, teremos finalmente, representados no papel a forma, dimensões, situação e orientação do terreno onde se pretende edificar a “casa”.

2.5- Claro, que este trabalho só se justificará quando se trate de um terreno de forma irregular pois, se se tratar de um triângulo bastará medirem-se os três lados e aplicar-se o método que se indica em 2.5.1 para o representar em planta à escala.

Se se tratar dum quadrilátero, aplica-se o método que se indica em 2.5.2.
No entanto, ao pretender completar a planta com os restantes elementos deve seguir-se o sistema indicado em 2.4.6. a 2.4.7.6.

EXEMPLOS:

2.5.1- Terreno triangular com as seguintes medidas:

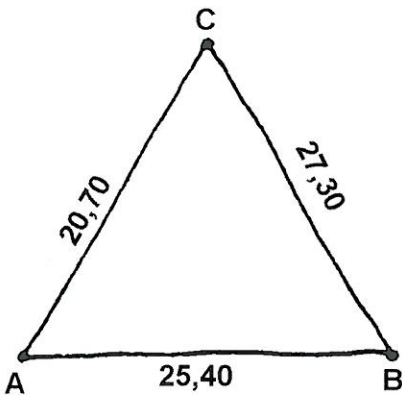


fig. II-27

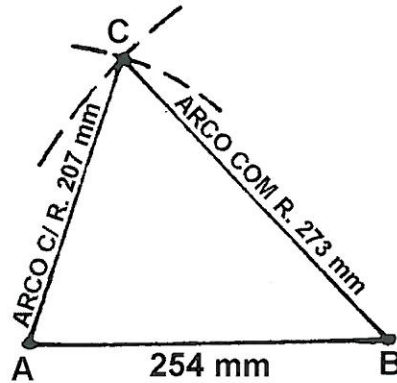


fig. II-28

para traçar este triângulo no papel, à escala 1:100, outro exemplo, traça-se sobre o papel uma linha com 254mm (0,254m). (figura II-28)

A partir do ponto A traça-se um arco com 207mm (0,207m) e, a partir do ponto B um arco com 273mm (0,273m).

O ponto de cruzamento dos dois arcos corresponderá ao ponto C. Fica deste modo desenhado à escala 1:100 o terreno triangular.

2.5.2 - Quando se trate de um quadrilátero, através de uma diagonal, decompõe-se em dois triângulos e actua-se para ambos como em 2.5.1.

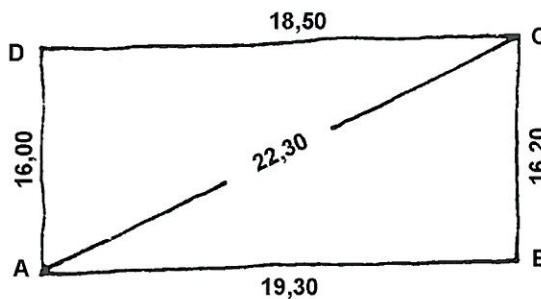


fig. II-29

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

1ª fase:

- linha A-B com 193mm
- arco de 223mm a partir de A
- arco de 162mm a partir de B
- determinação do ponto C no cruzamento dos 2 arcos.

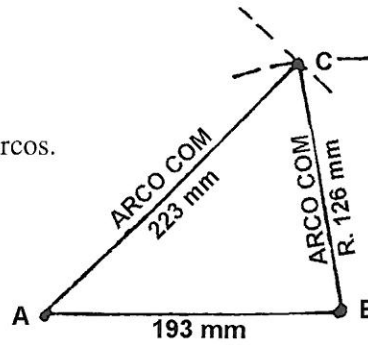


fig. II-30

2ª fase:

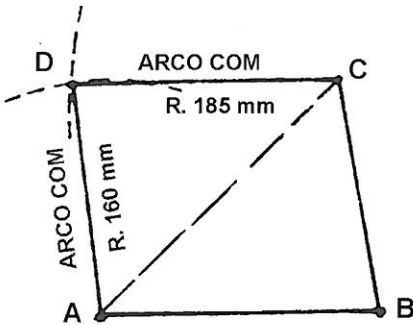


fig. II-31

- arco com 160mm a partir de A
- arco com 185mm a partir de C
- determinação do ponto D no cruzamento dos 2 arcos.

Portanto, esta é a forma do terreno, com o conjunto de medidas ali indicadas e que, aqui ficará desenhado também na escala 1:100.

2.5.3 - Julgamos ter dado uma ideia de como representar graficamente o terreno em termos simples, mas assim mesmo, satisfazendo o fim em vista.

Se juntarmos às informações que estas plantas nos oferecem, as respostas aos itens aplicáveis dos questionários ficamos de posse dos conhecimentos básicos para o estudo da casa.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO
A AUTO CONSTRUÇÃO

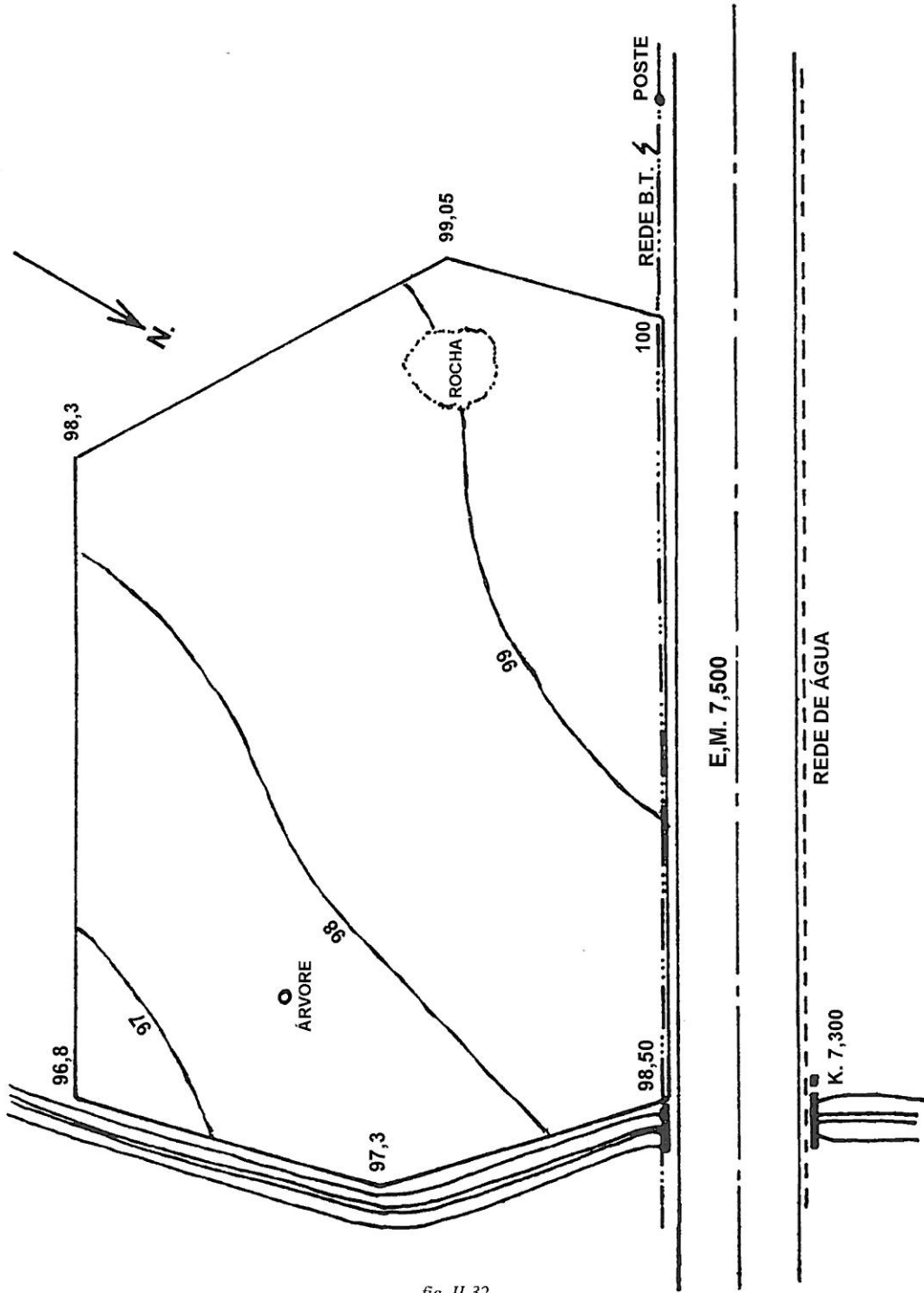


fig. II-32

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

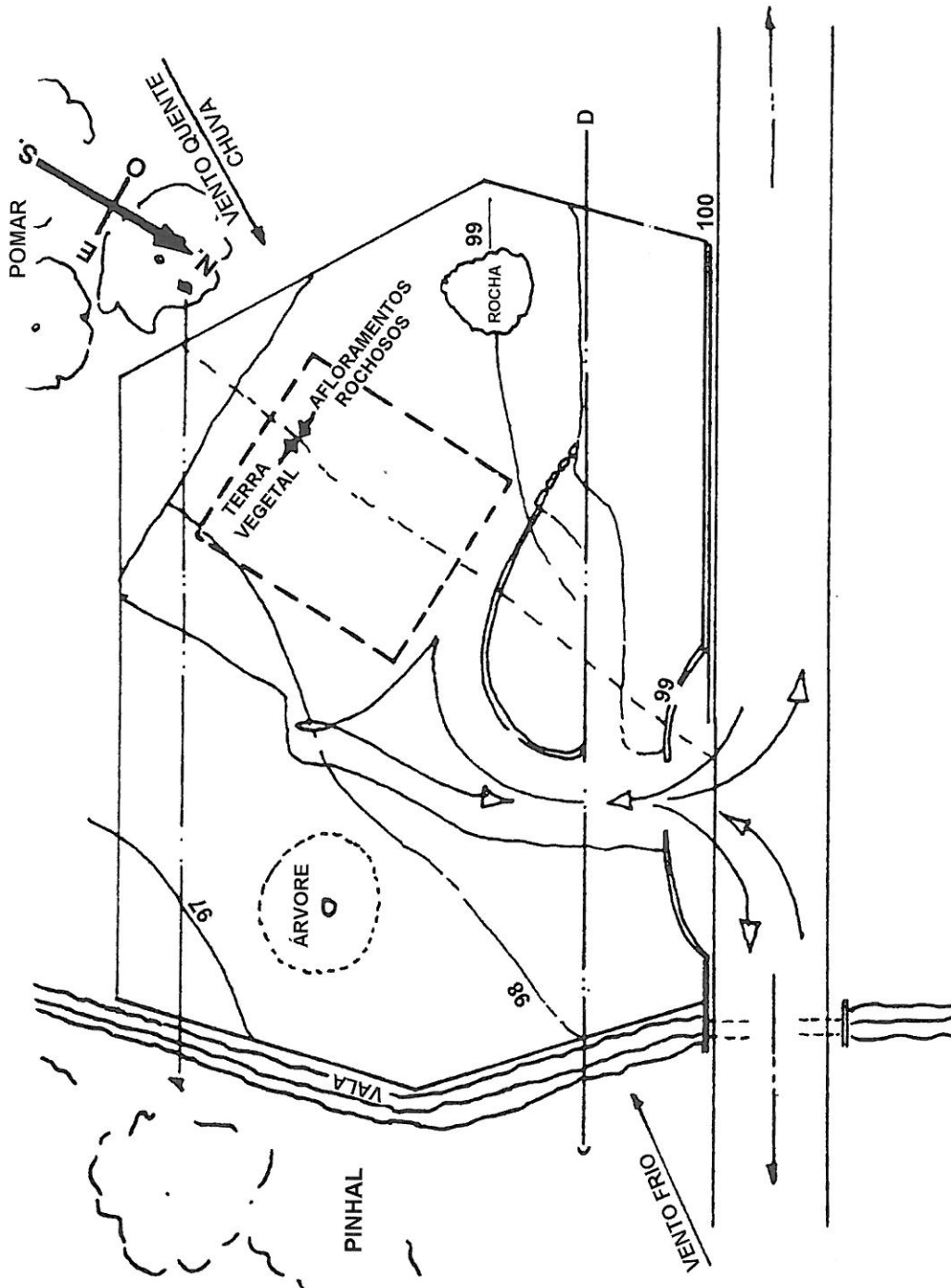


fig. II-33

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

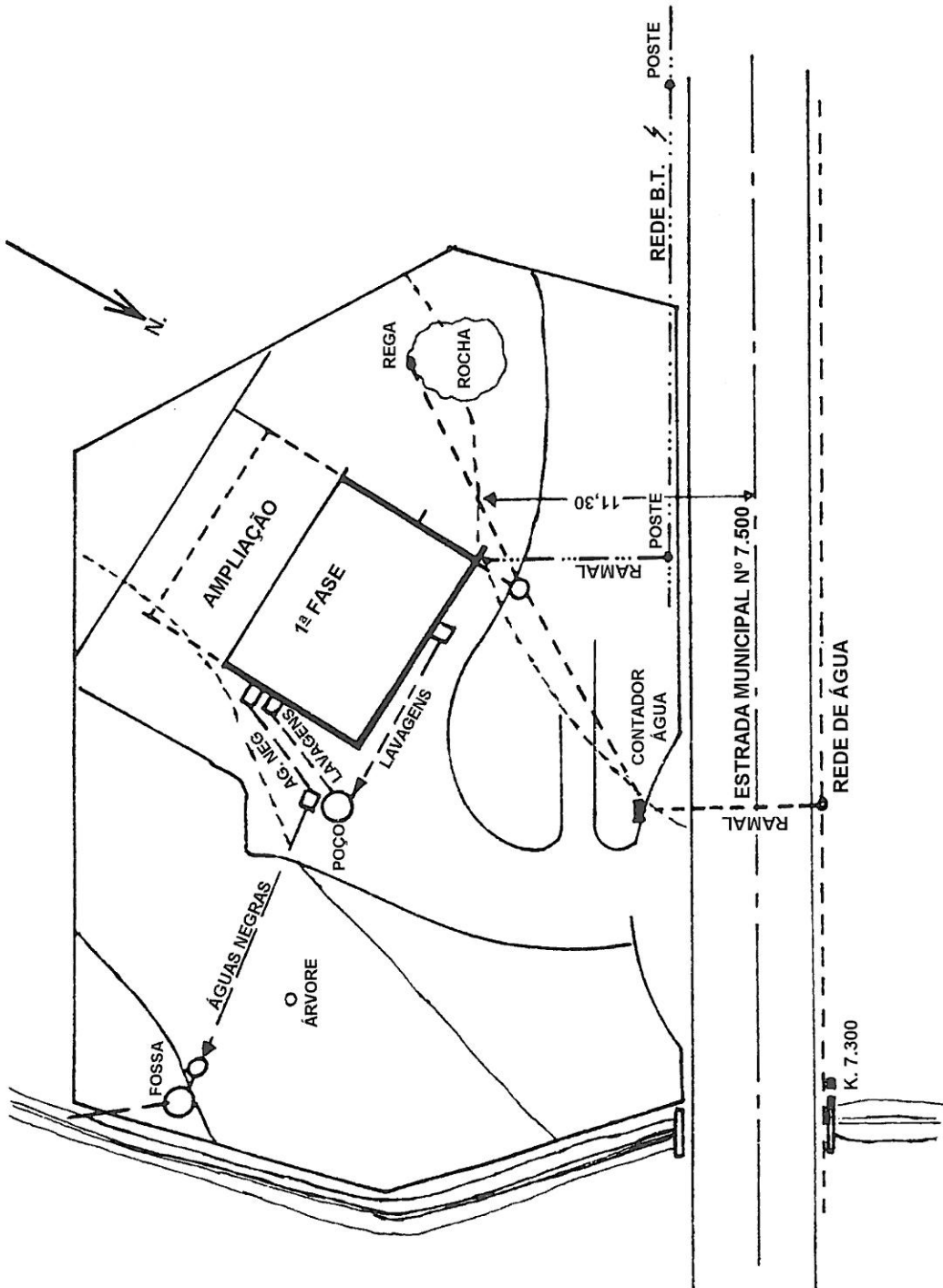


fig. II-34

CAPÍTULO 3

• O projecto da casa

- 3.1- Não pretendemos, nem tal seria possível, apresentar uma fórmula que permitisse encontrar uma solução para cada problema que resultará da combinação dos dados obtidos através da resposta aos questionários e das condições do terreno. Também não pretendemos apresentar normas para elaboração de projectos, substituindo os técnicos formados superiormente para o efeito, mas somente, evitar que aqueles que não tendo possibilidade de pagar um projecto, desperdicem dinheiro e energias construindo mal e caro. Até este momento procuramos ajudar a definir o que precisam e a conhecer onde fazê-lo. Vamos esclarecer mais que:
- 3.1.1- A forma e dimensões certas para cada compartimento, serão as que permitam a arrumação dos móveis, e movimentação das pessoas, numa ocupação cómoda e agradável.
- 3.1.2- Para ocupação nestes termos, deverão igualmente possuir dimensão volumétrica que permita permanência demorada aos seus utilizadores, em boas condições higiénicas, sem renovação de ar.
- 3.1.3- Atender bem no entanto, até que ponto as possibilidades económicas podem limitar as dimensões dos compartimentos.
- 3.2- *Dimensões de móveis e equipamento doméstico.*
Juntam-se folhas de desenhos com as medidas correntes destes dispositivos a fim de permitir uma organização de espaços no estudo dos compartimentos (Fig. II-35 a II-40).
- 3.3- Na Fig. 41 chamamos a atenção para situações da ocupação que devem ser consideradas no dimensionamento da casa.

DIMENSÕES-PADRÃO DE MÓVEIS
OCUPAÇÃO DO PISO

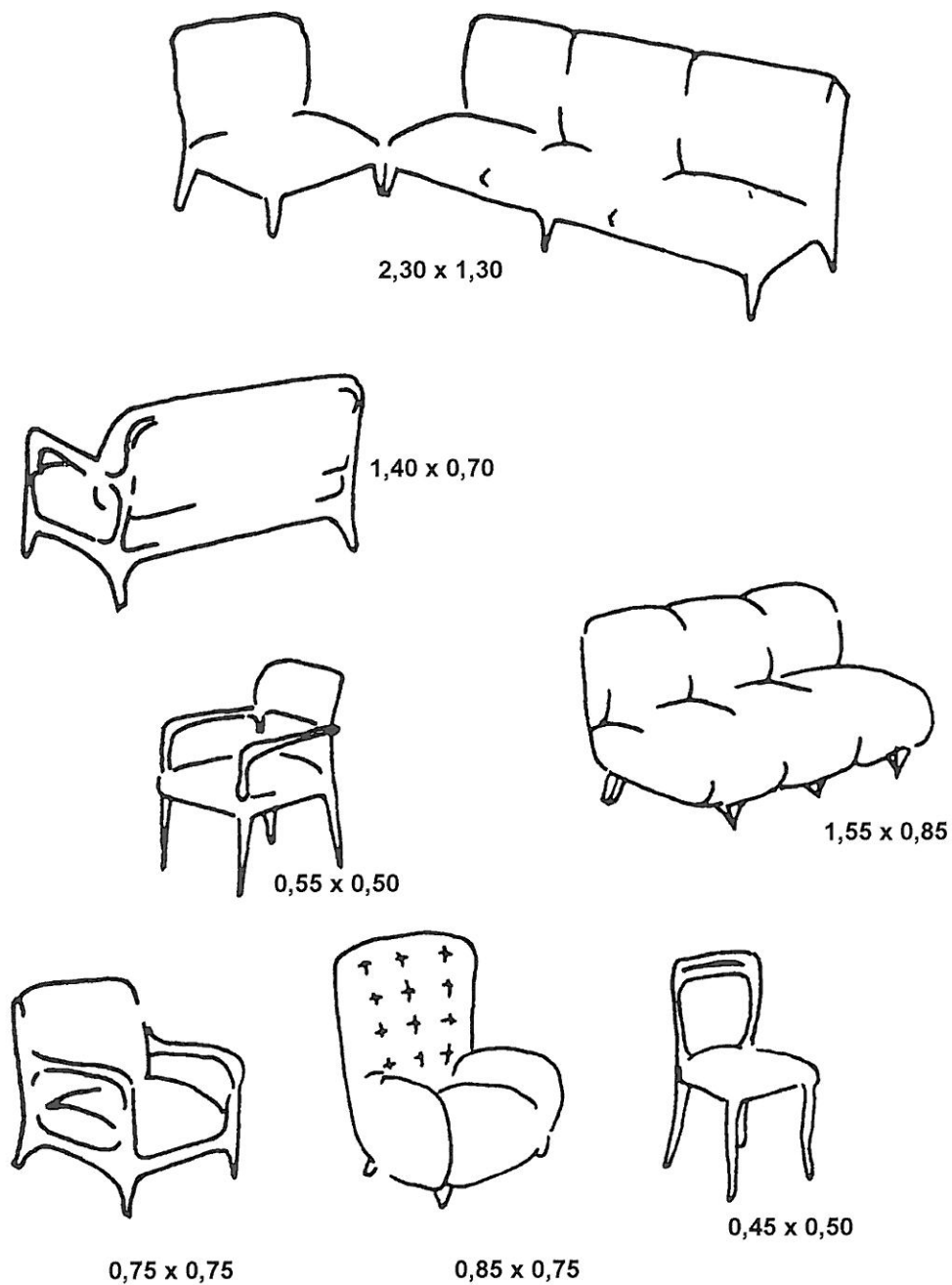
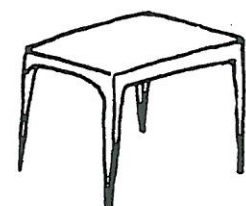


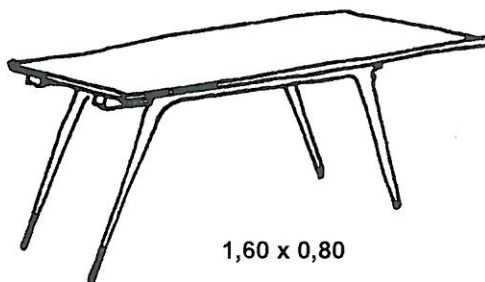
fig. II-35

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

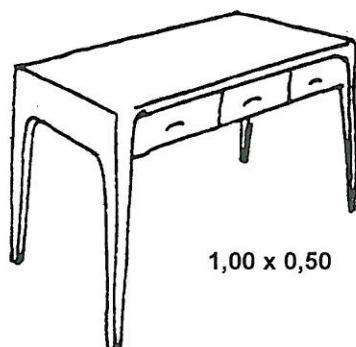
DIMENSÕES-PADRÃO DE MÓVEIS OCUPAÇÃO DO PISO



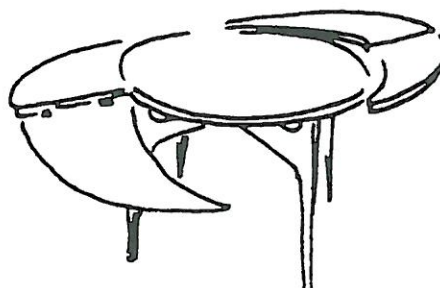
0,65 x 0,45



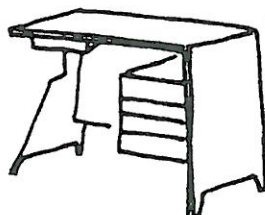
1,60 x 0,80



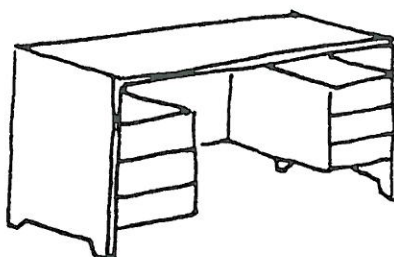
1,00 x 0,50



Ø - 0,80 ou,
1,50 x 0,90



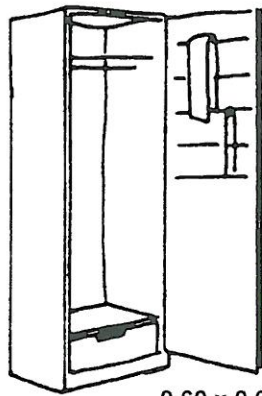
0,80 x 0,40



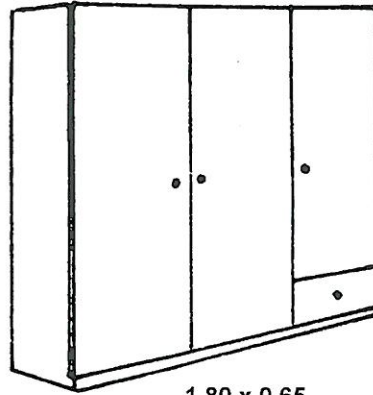
1,30 x 0,70

fig. II-36

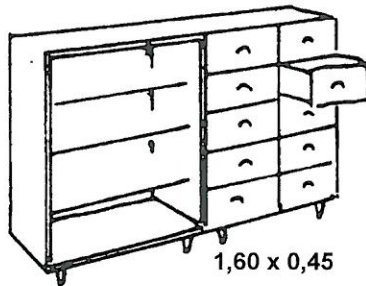
DIMENSÕES-PADRÃO DE MÓVEIS
OCUPAÇÃO DO PISO



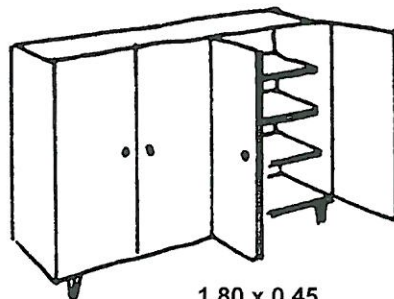
0,60 x 0,65



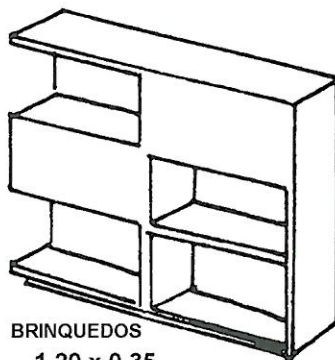
1,80 x 0,65



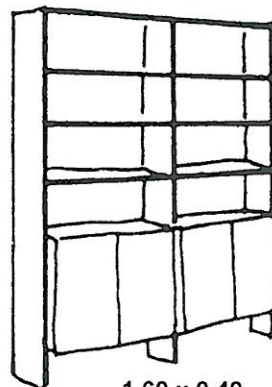
1,60 x 0,45



1,80 x 0,45



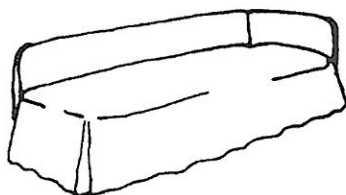
BRINQUEDOS
1,20 x 0,35



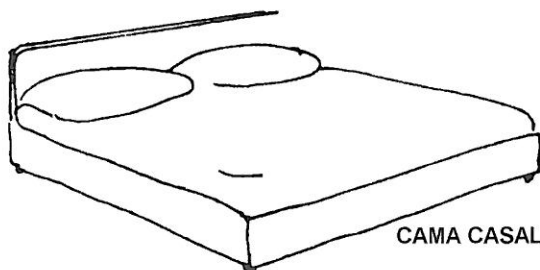
1,60 x 0,40

fig. II-37

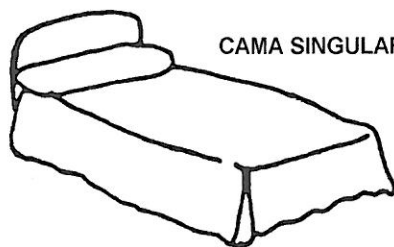
DIMENSÕES-PADRÃO DE MÓVEIS
OCUPAÇÃO DO PISO



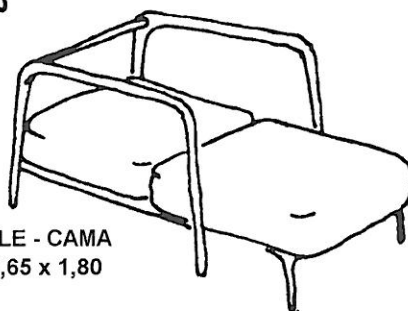
DIVAN - CAMA : 1,80 x 0,70



CAMA CASAL : 2,00 x 1,50



CAMA SINGULAR : 1,90 x 0,80

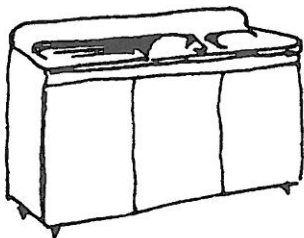


MAPLE - CAMA
0,65 x 1,80

fig. II-38

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

DIMENSÕES-PADRÃO DE MÓVEIS OCUPAÇÃO DO PISO

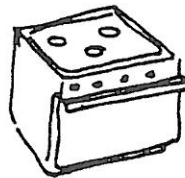
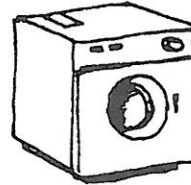


LAVA-LOUÇAS 1,40 x 0,55

MÁQ. LAVA-
-LOUÇA 0,60 x 0,60



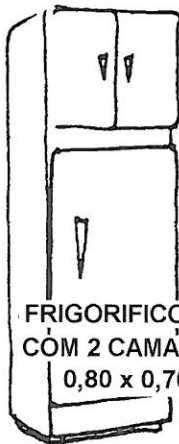
MÁQ. LAVA-ROUPA
0,70 x 0,60



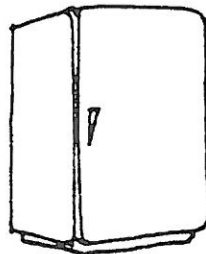
FOGÃO LAREIRA
0,60 x 0,45



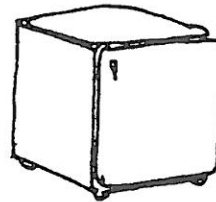
FOGÃO-PÉ
0,60 x 0,60



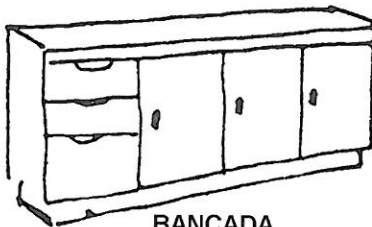
FRIGORIFICO
COM 2 CAMADAS
0,80 x 0,70



FRIGORIFICO
0,60 x 0,70



GELADEIRA
0,60 x 0,60



BANCADA
1,60 x 0,55



BANCO
Ø 0,35



PIA
0,35 x 0,35

fig. II-39

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

DIMENSÕES-PADRÃO DE MÓVEIS OCUPAÇÃO DO PISO



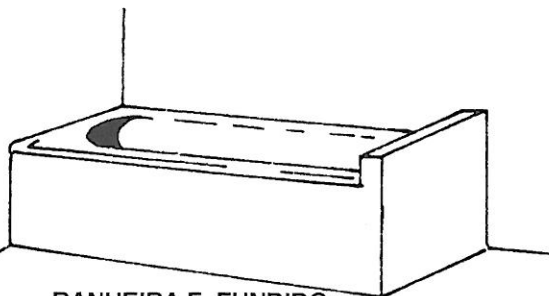
LAVA-MÃOS 0,50 x 0,35



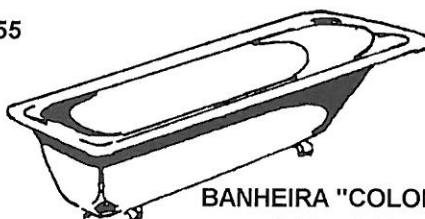
LAVATÓRIO NORM. 0,55 x 0,45



LAVATÓRIO
GRANDE 0,65 x 0,55



BANHEIRA F. FUNDIDO
ACOMPANHADA : 1,75 x 0,75



BANHEIRA "COLONIAL"
1,60 x 0,60

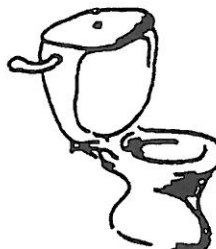
BACIA DUCHE
0,65 x 0,65



RETRETE : 0,55 x 0,40



BIDET 0,60 x 0,35



RETRETE C/ MOCHI-
LA 0,65 x 0,40

POUBAIN
0,80 x 0,75



fig. II-40

DIMENSÕES-PADRÃO DE MÓVEIS
OCUPAÇÃO DO PISO



fig. II-41

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

- 3.4- Método simples de utilização dos dados de 3.2 e 3.3 para estudos dos compartimentos:
- 3.4.1- Desenhar à escala sobre uma cartolina os móveis que deverão equipar cada compartimento, escrever dentro dessa dimensão a designação e recortar os rectângulos obtidos.
- 3.4.2- Arrumar esses rectângulos sobre outra cartolina, como se dos móveis se tratasse, guardando os espaços necessários entre eles, igualmente à escala, e contornar o conjunto, como se exemplifica na Fig.II-42.
- 3.5- As cartolinas correspondentes aos compartimentos desejados, (uma por cada) arrumam-se sobre a quadrícula da Fig.II-44, conforme se exemplifica na Fig.II-42.
- 3.6- Arrumando os compartimentos naquelas condições, tendo em atenção os espaços para circulação (corredores e ante-câmaras) e as aberturas para o exterior, surgirá uma casa em planta. Dificilmente essa arrumação caberá num rectângulo, mas servirá de base para se encontrar o rectângulo definitivo com correcções que se verifique não prejudicarem as condições de ocupação.
- 3.7- Nas Fig.II-45 a II-52 apresentamos exemplos de “cartolinas” para compartimentos diversos.
- 3.8- Para dimensionamento das aberturas (portas e janelas) aconselhamos a consulta de catálogos de fabricantes de portas e janelas normalizadas, escolhendo de preferência medidas que se adaptem a espaços vazios possíveis em paredes de tijolos inteiros.
- 3.8.1- Larguras possíveis com tijolos de 30 x 20cm (utilizando meios tijolos no travamento): 0,60; 0,75; 0,90; 1,05; 1,20; 1,35; etc.
- 3.8.2- Alturas possíveis contando com a espessura das juntas entre fiadas de parede: 0,42; 0,63; 0,84; 1,05; 1,26; 1,47; 1,68; 1,89; e 2,10.
- 3.8.3- Nos exemplos de plantas que apresentamos, foram cumpridas estas condições e poderá verificar-se que se optou por uma única medida de porta de 0,90 (que dá um vão livre de 0,85) por 2,10 de altura, (que dá uma altura útil de 2,05). A porta de entrada principal e a da cozinha, têm as mesmas medidas(Fig. II-53)
As janelas, consideraram-se como uma única largura para todos os vãos de duas folhas, 0,90 (que corresponde a um vão livre de 0,84); e para o vão largo da sala, 1,20 (que corresponde a um vão livre de 1,14).
Como alturas, temos necessidade de três alturas distintas, uma para o lavabo e roupeiro, com 0,63 uma para a sala, com 2,10 e as restantes com 1,26.
Os desenhos de pormenor esclarecem o que aqui descrevemos.

3.8.4- A grande vantagem desta “normalização” e do recurso a produtos do mercado, consiste em dispensar a execução de pormenores para as encomendas, que exigiram conhecimentos impossíveis de ser transmitidos num trabalho desta natureza.

Nos países onde a auto-construção há muitos anos está generalizada, existem firmas especializadas na execução destes “complementos” e de outros componentes de todos os tipos e natureza. Aqui, onde vamos agora iniciar esta útil actividade de “tempos livres”, apenas contamos com os complementos que são já aplicáveis na construção civil (as aberturas).

3.9- Não queremos influenciar os leitores para a adopção daquele nosso exemplo, mas chamamos a atenção para um facto que pode ser ali verificado: as próprias paredes estão normalizadas, sendo constituídas quase exclusivamente por “módulos de parede” de 1,80, combinados de modo a permitirem a formação de compartimentos de dimensões correntes e de acordo com a regulamentação em vigor.

Este facto, permitindo a execução de módulos de parede de tijolo de fácil execução, permite também a execução destes edifícios com painéis pré-fabricados no local, conforme se demonstrará em publicação próxima.

Então, se esclarecerá o leitor quanto às vantagens e inconvenientes daquele sistema. Queremos ainda chamar à atenção para as soluções de ampliação que aqui apresentam e que têm aplicação na construção de tijolo, uma vez que a expressão “Módulo de parede”, está ligada a dimensões e não ao modo de construção, como nos pormenores se demonstrará. Fig. II-53 a II-56.

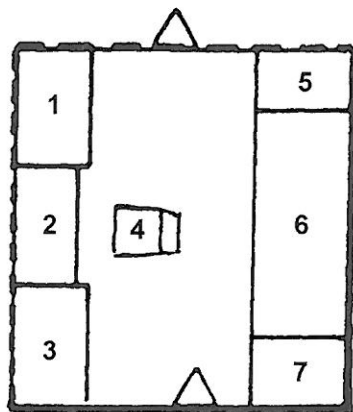
Repare-se que a partir da moradia original constituída por 7 compartimentos (incluindo o abrigo), se pode passar para 8,9 ou ainda para a solução da figura II-56, onde se cria uma grande sala, quase sem destruir ou desperdiçar qualquer trabalho feito na fase inicial (pequena moradia).

A explicação que se faz à direita das plantas, parece-nos esclarecer completamente como se processam as ampliações.

E, com estas descrições e exemplos julgamos ter prestado os necessários esclarecimentos a quem se proponha estudar a planta para a sua própria casa.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

EXEMPLO DE DEFINIÇÃO DE DIMENSÃO DUM QUARTO PARA UM FILHO



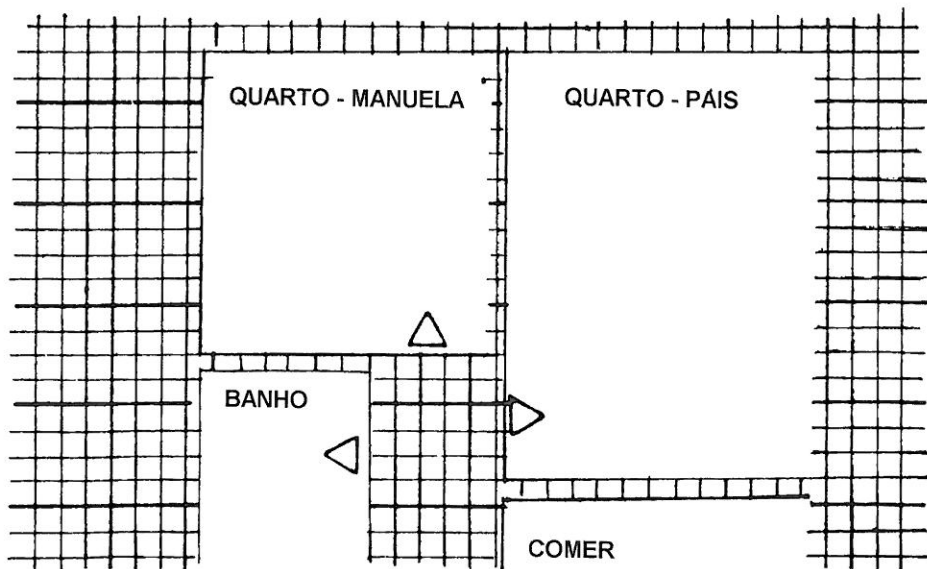
CARTOLINAS :

- 1 E 3 - ROUPAS
- 2 - MESA
- 4 - CADEIRA
- 5 E 7 - ARMÁRIOS
- 6 - CAMA

O TRACEJADO QUE CONTORNA AS CARTOLINAS CORRESPONDENTES AOS NÍVEIS ARRUMADOS, INDICA A DIMENSÃO DA CARTOLINA DE COMPARTIMENTO

fig. II-42

EXEMPLO DE ARRUMAÇÃO DE CARTOLINAS-COMPARTIMENTO, SOBRE A QUADRÍCULA



NOTA- OS INTERVALOS ENTRE CARTOLINAS, OU CORRESPONDEM A PAREDES DIVISÓRIAS OU A ESPAÇOS LIVRES EM FRENTE DE PORTAS

fig. II-43

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO
A AUTO CONSTRUÇÃO

QUADRÍCULA DE APOIO

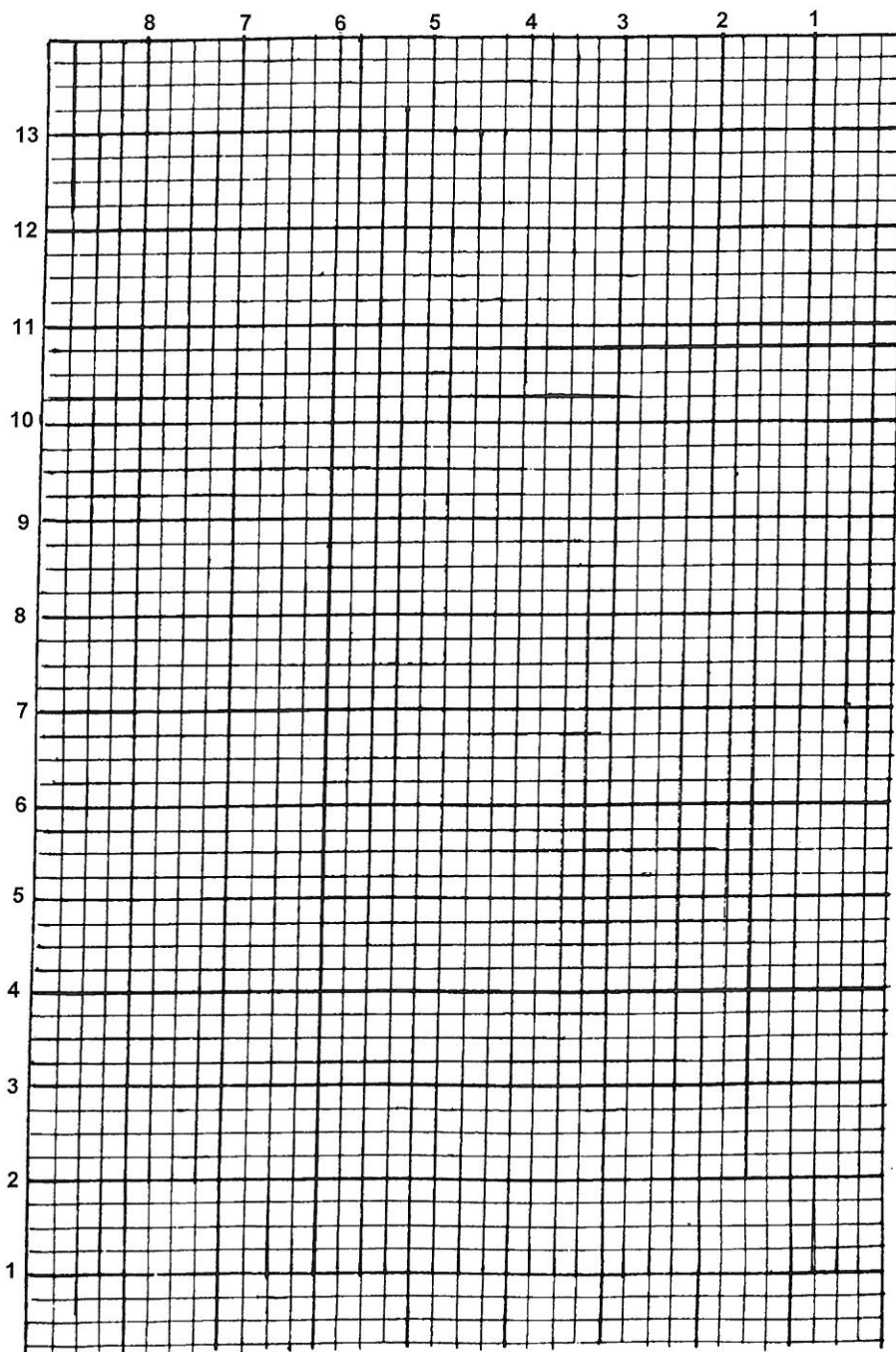
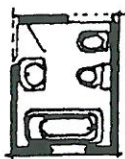
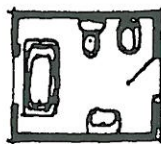


fig. II-44

BANHOS (COM BANHEIRA)



PEQUENO
1,60 x 1,80



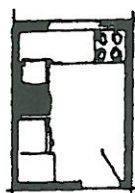
NORMAL
2,00 x 2,20



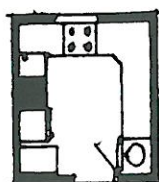
GRANDE
2,20 x 2,60

fig. II-45

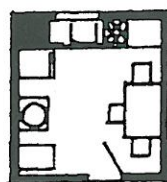
COZINHAS



PEQUENAS
2,10 x 2,50



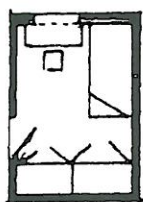
NORMAL
2,50 x 2,80



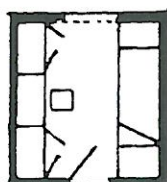
GRANDE
3,00 x 3,00

fig. II-46

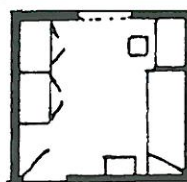
QUARTOS PARA 1 FILHO



PEQUENO
3,00 x 2,50



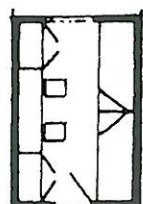
NORMAL
3,00 x 3,00



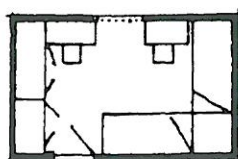
GRANDE
3,00 x 3,50

fig. II-47

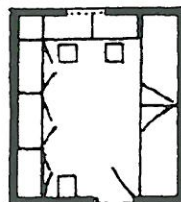
QUARTOS PARA 2 FILHOS



PEQUENO
2,50 x 3,80



NORMAL
4,30 x 2,70



GRANDE
3,50 x 3,80

fig. II-48

QUARTOS DE CASAL

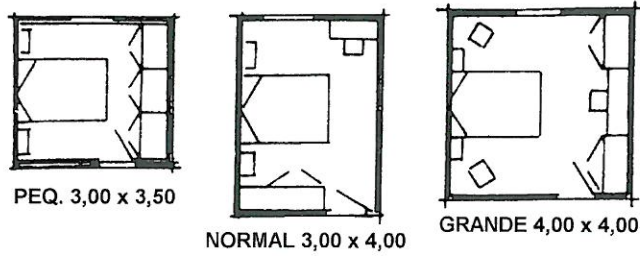


fig. II-49

SALA DE COMER

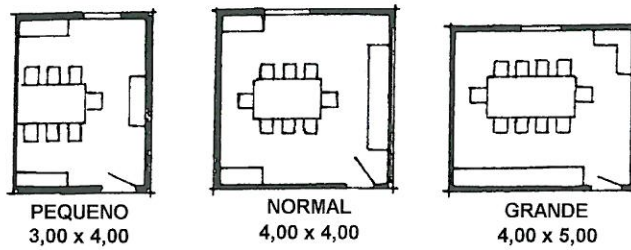


fig. II-50

SALA DE ESTAR

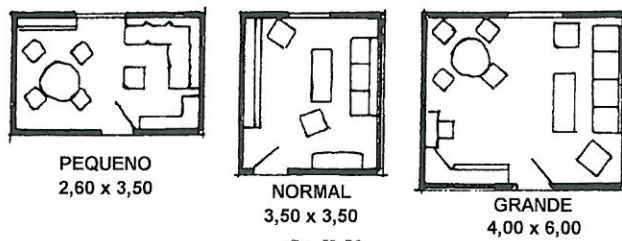


fig. II-51

SALA COMUM

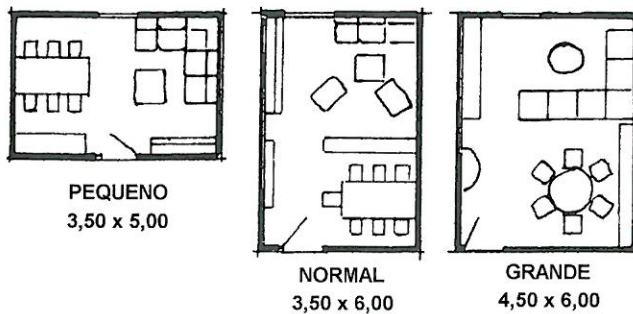


fig. II-52

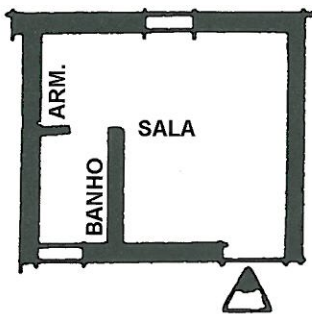
HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

MORADIA (Planta)



NOTA: Esta moradia pode ser construída inicialmente com esta dimensão, ou resultar da evolução de uma pequena moradia ampliada em uma, duas ou três fases. (Ver folha seguinte)

ABRIGO



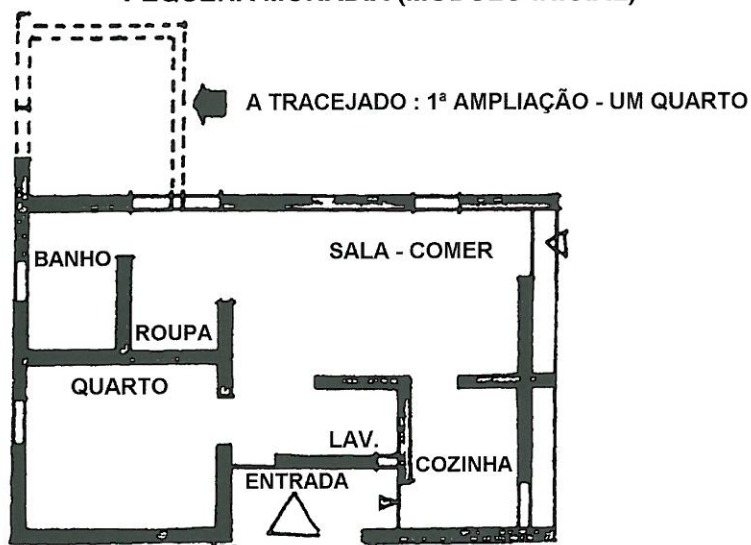
ABRIGO



ESCALA 1:200

fig. II-53

PEQUENA MORADIA (MÓDULO INICIAL)



ESCALA 1:200

fig. II-54

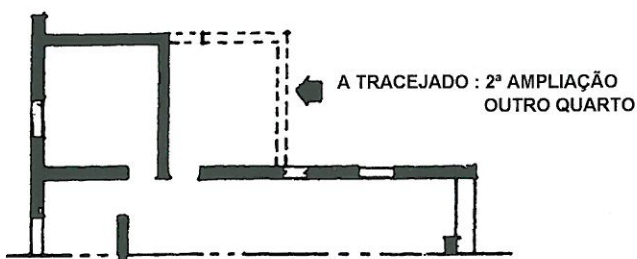


fig. II-55



fig. II-56

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

Mas, a casa não pode ser representada apenas pela planta. Esta dá-nos apenas duas dimensões de cada parte ou elementos ali representados.
Falta-nos falar, portanto, da terceira dimensão: a altura.

- 3.10.- Esta, representa-se graficamente por meio de *alçados, cortes e perspectivas*.
Vamos seguir a via normal e estudar o modo de representar esta terceira dimensão, utilizando para esse fim o exemplo da “pequena moradia” da Fig.II-54.
Se a planta, (como se disse para a planta do terreno), corresponde ao aspecto que observaríamos de um plano, bastante elevado, os alçados (ou fachadas) correspondem aos aspectos que nos oferece a casa, quando colocados no plano desta e em frente de cada alçado, na normal (ou perpendicular) ao centro deste.
O desenho esquemático (Fig.II-57) exemplifica e estabrece os termos que vamos usar para classificar cada uma das quatro fachadas.
Neste desenho esquemático se deprenderá que um observador colocado na posição 1 e olhando no sentido da seta, observará a fachada principal; na posição 2, a fachada lateral direita, etc, etc..

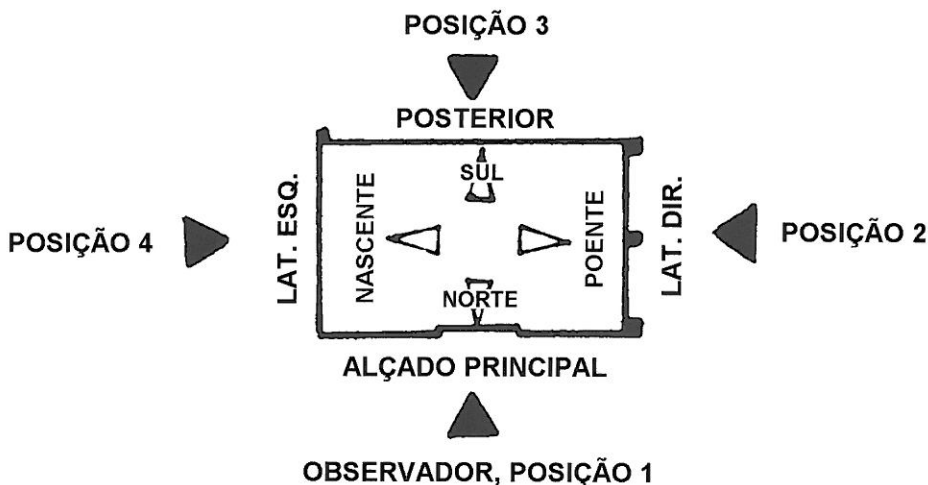


fig. II-57

- 3.10.1-Nos desenhos que se seguem, Fig.II-58 a II-61, mostra-se como representar graficamente aquilo que deverá observar-se.
Não podemos colher da planta elementos que nos permitam preencher os vazios das aberturas e dar forma ao telhado.
Esses elementos, dependerão, como é natural, de uma escolha que antes deverá ser feita nos catálogos dos fabricantes de janelas.
Nestes figuram entre outros os seguintes:

3.10.1.1 - De batente, com uma ou mais folhas. São janelas de batente as que lateralmente por meio de dobradiças colocadas verticalmente, em um dos lados, nos vãos com 1 batente; ou nos dois lados quando têm dois batentes (2 folhas abrindo uma para cada lado).

3.10.1.2 - De guilhotina: com duas folhas horizontais sobrepostas, sendo uma fixa, a superior, e outra que sobe guiada por rebaixos verticais existentes nos dois lados do aro (moldura envolvente).

A folha móvel funciona, como o próprio nome indica, como se de uma guilhotina se tratasse.

3.10.1.3 - Basculante: quando as dobradiças são colocadas horizontalmente, na parte inferior ou superior do aro, abrindo, portanto, horizontalmente. Também podem ser 1 ou 2 folhas e são normalmente usadas em janelas onde não seja necessário alguém debruçar-se, isto é, em janelas altas de cozinha ou casas de banho.

Exemplifica-se nas Fig.II-62 a II-67:

A porta exterior (visível na fachada principal) pelas razões antes apontadas, será uma de catálogo lisa e com postigo.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

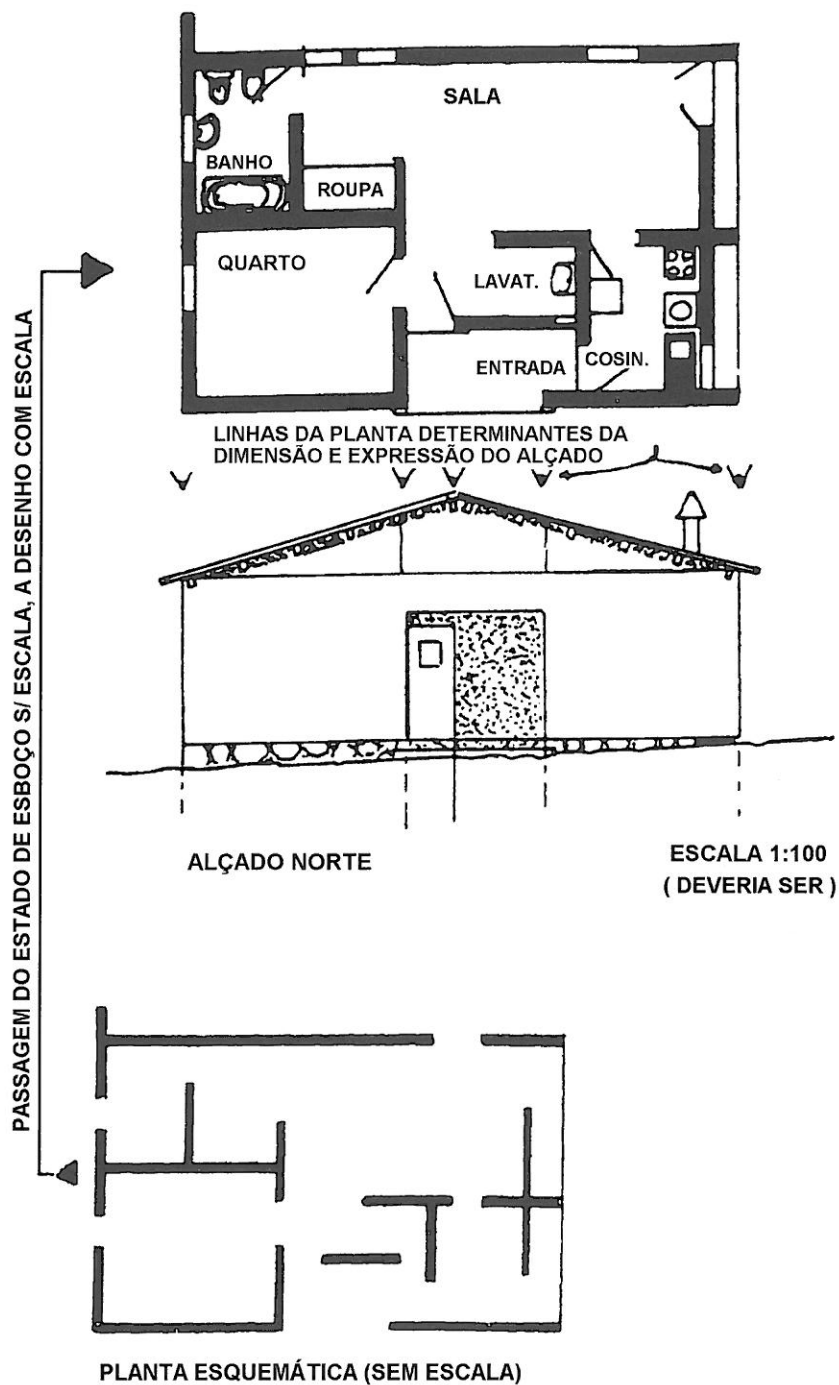
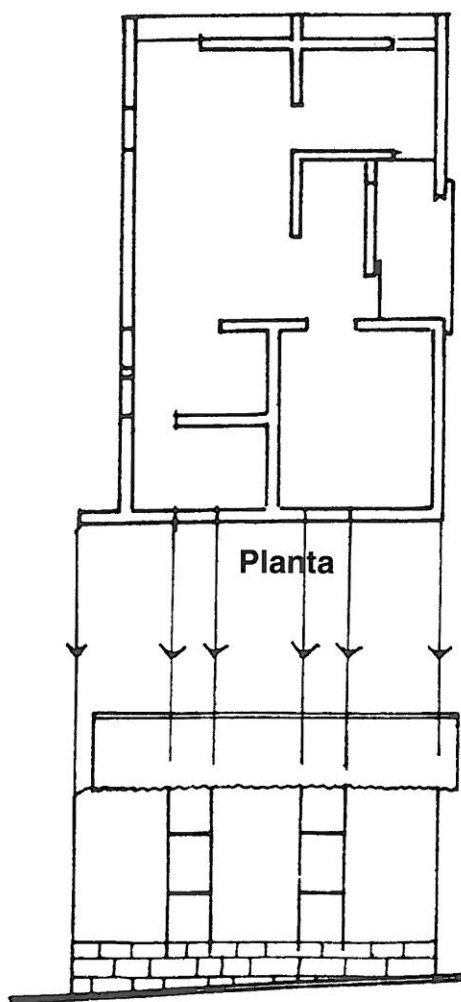
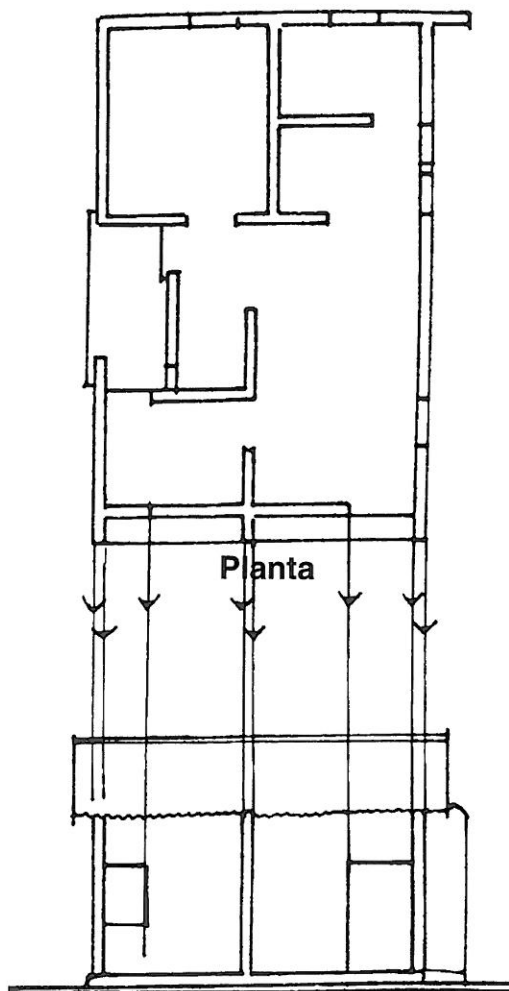


fig. II-58



ALÇADO NASCENTE

fig. II-59



ALÇADO POENTE

fig. II-60

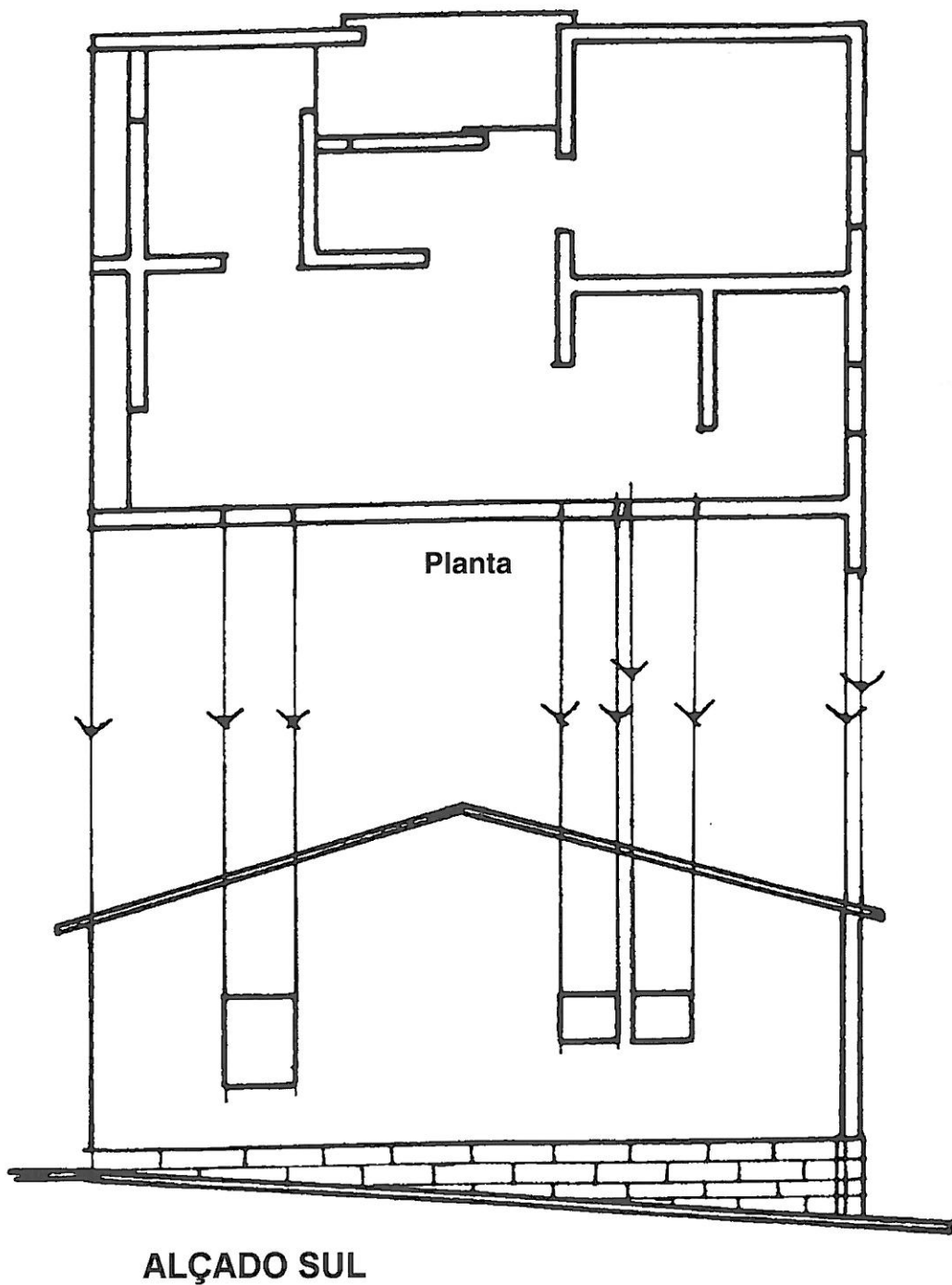
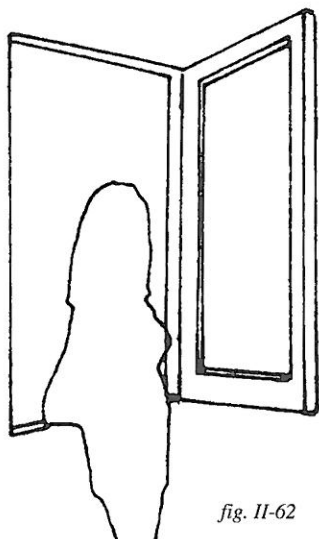


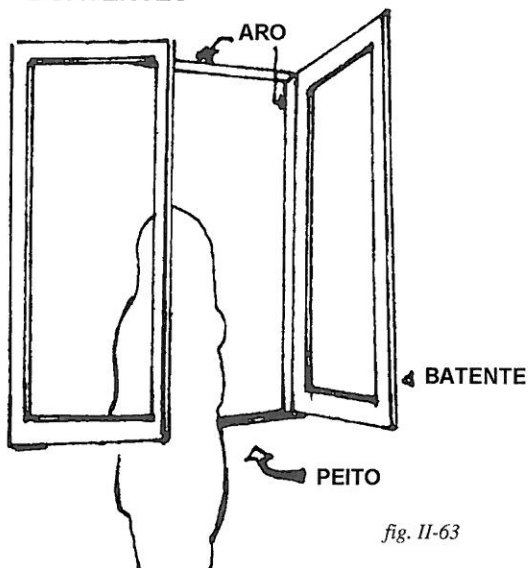
fig. II-61

CLASSIFICAÇÃO DE JANELAS

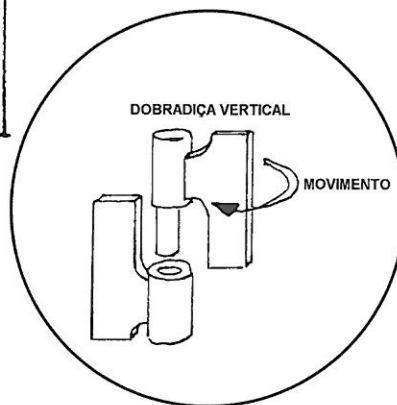
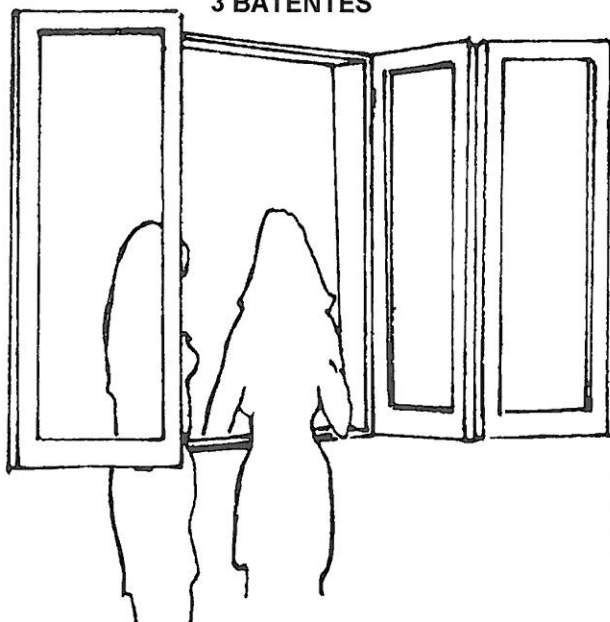
DE PEITO
1 BATENTE



DE PEITO
2 BATENTES



DE PEITO
3 BATENTES



CLASSIFICAÇÃO DE JANELAS

- BASCULANTE
(FOLHA ALTA)

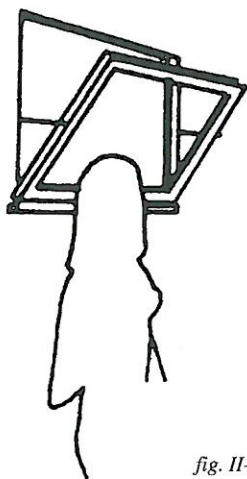


fig. II-65

- GUILHOTINA
(SÓ HÁ DE PEITO)

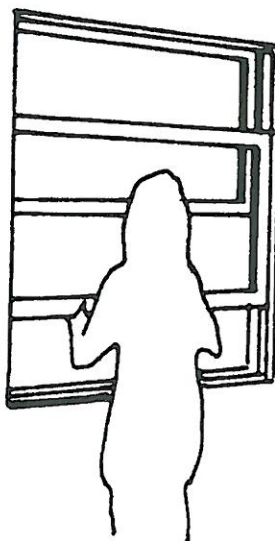
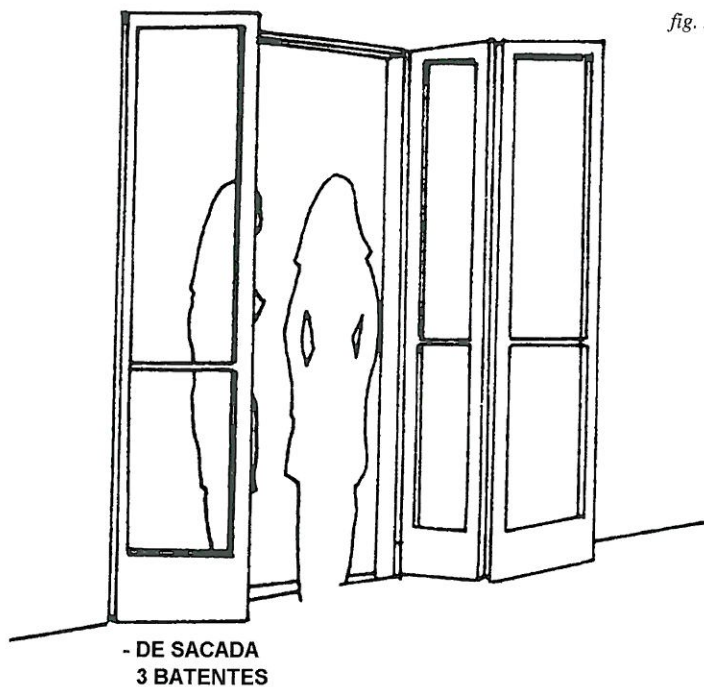


fig. II-66



- DE SACADA
3 BATENTES

fig. II-67

3.10.2- Quanto ao telhado, vamos nos alçados representar a chapa de fibrocimento, tipo canelada, (própria para moradias) embora nos pormenores também se indique como aplicar canelotes, justificando com o aspecto que oferecem, quando são (e porquê) mais convenientes.

Com estes complementos, os alçados tomam o seu aspecto natural, conseqüente, mas daqui em diante, surge a possibilidade de fazer variar o aspecto, pela “estectização” dessas formas e dimensões impostas racionalmente.

3.10.3- Sem quaisquer pretensões, apresentamos um exemplo de tratamento de um alçado, nestes termos, na perspectiva. (Fig.II-68)

3.10.4- Como peças complementares do projecto, nos termos referidos, falta-nos falar dos CORTES. Estes, elementos fundamentais do projecto de profissionais, correspondem ao aspecto que nos oferecia a casa se a cortássemos com uma serra, ao alto e lhe retirássemos uma das partes resultantes do corte.

Dado que nos pormenores vão figurar cortes nas mais variadas condições, reservamos para estes, os respectivos esclarecimentos.

3.10.5- Apresentamos a seguir duas perspectivas, como de fotografias de maquetes se tratasse, com coberturas de fibrocimento de dois tipos aplicáveis: de perfil trapezoidal com águas de 20% de inclinação e, canaletes com inclinação inferior a 10%.

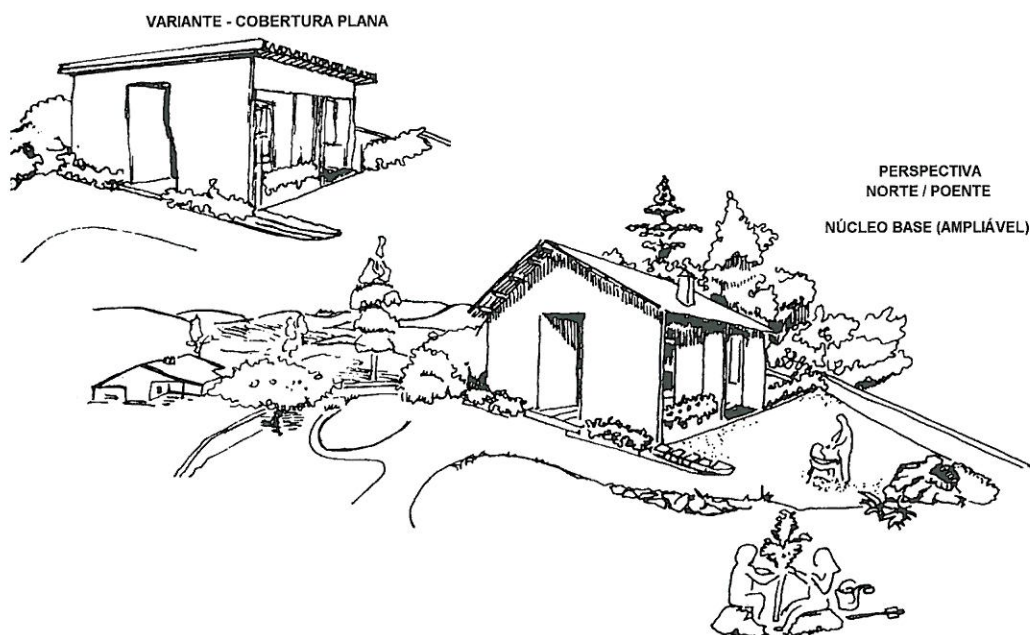


fig. II-68

CAPÍTULO 4

• A implantação

Definida a casa, temos que a implantar no terreno; mas implantá-la lógica e racionalmente.

4.1- Observando a planta da Fig. II-32, verificamos que, não havendo construções próximas com alinhamento definitivo, tratando-se de uma zona rural, não havendo vantagem em ter uma moradia junto de uma estrada, convém afastá-la desta e "arrumar" a casa livremente, no local mais conveniente.

"A esquerda", no canto a nascente, não, pela vizinhança de uma vala e porque, ficaria enterrada cerca de 2,0m abaixo do nível da estrada.

Convirá portanto, escolher o canto oposto, próximo do pomar.

Mas em que posição? Observando a planta da casa, (original, pequena moradia) e a planta futura (ampliada), verificamos que há uma sem janelas, (a fachada principal), e que tem apenas uma abertura (a porta principal) protegida por um abrigo; logo, não há qualquer inconveniente em orientar essa fachada para Norte. Vemos também que a grande abertura da sala, na fachada lateral direita, se situa em posição de observar o horizonte aberto; logo, parece-nos justificar-se uma posição não paralela à estrada, no canto escolhido.

4.1.1- Admitamos agora que, ao fazer-se a arrumação dos compartimentos, se tinha encontrado a solução que coloca a sala no alçado esquerdo. Então, a solução seria, inventar a planta, como se voltássemos um papel transparente, e tudo ficaria como aqui se defende. O princípio de relação entre compartimento e as razões encontradas, continuariam igualmente respeitadas com essa versão.

4.1.2- Na Fig.II-34 implanta-se a casa (ampliada) e estudam-se os acessos interiores, logradouro e movimento de viaturas.

Entretanto verifica-se que um dos cantos da casa fica implantado à cota de nível 98 enquanto o canto oposto se situa na cota 99.

Logo, para se evitar grande movimento de terras, vamos admitir que se mantém esse acidentado e colocar toda a casa à cota de 99,15 (0,15 acima do ponto mais alto de contactar com o terreno) e contar que a terra retirada dos caboucos dará para uma regularização em frente da sala.

OBSERVAÇÃO:

Com toda esta longa descrição, não queremos mais do que apresentar também um exemplo da ordenação das fases de raciocínio, na busca da solução para um problema deste tipo. Adiante, na fig.II-89 se dará o exemplo da planta de implantação, a partir de um estudo prévio com base nas plantas das fig. II-32, II-33 e II-34.

CAPÍTULO 5

• A obra - Construção

Uma casa deve fazer-se tendo em mente que deverá durar *pelo menos toda a vida do homem que a constrói*.

Note-se que se disse “pelo menos” o que quer significar que, logicamente, depois de servir a geração que a construiu, constituirá o mais útil e belo espólio que poderá legar-se à geração que segue.

Portanto, deverá construir-se em condições de poder durar muitas décadas. Tal como antes se disse para a dimensão, (que deverá prever a necessidade de ampliação), agora se dirá que a casa deve ser primeiro que tudo, robusta, estável, e portanto, bem assente no solo.

Se os meios são escassos, faça-se uma primeira parte resistente, amplie-se mais tarde se necessário e possível; mas o que se fizer, será preferível que seja robusto ainda que menos bem acabado.

O supérfluo e o luxo poderão surgir por adição ao robusto e nunca em substituição.

5.1- E, a base da robustez, está nos alicerces; pelo que, certamente nos vamos demorar além do que pode parecer necessário, sobre este assunto.

Ainda que se trate de construções ligeiras, de um só piso, e portanto de peso insignificante; não será possível pensar-se em construção robusta e estável sobre alicerces mal concebidos ou mal executados.

5.1.1- Os alicerces são as partes inferiores das construções (normalmente enterradas) destinadas a suportar o efeito do peso das paredes e de todas as cargas que venham a incidir sobre estas, transmitindo-as ao terreno subjacente.

A sua missão consiste em transmitir ao terreno sobre que assentam, todas aquelas cargas; pelo que não será possível estabelecer-se qualquer tipo ou dimensões de alicerces sem que se conheça perfeitamente o terreno sobre o qual se irão implantar.

5.2- Entendendo-se por terreno, a camada da crosta terrestre aparente, e o seu estado e origem, deveremos para o efeito considerar as seguintes condições de formação:

5.2.1- As que descansam sobre as camadas primitivas que as originaram, isto é, sobre as rochas de que precedem, e das quais são o produto da acção mais ou menos degradante, dos agentes atmosféricos.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

- 5.2.2- As matérias térreas que descansam sobre camadas secundárias e que para ali foram arrastadas pelas águas pelo vento ou depositadas pelo homem.
- 5.2.3- Normalmente, as que foram arrastadas de pequenas distâncias (encostas vizinhas) que, portanto, mantêm a mistura original, acabam por se consolidar e oferecer boas condições para fundações.
Pelo contrário, as que foram arrastadas de grandes distâncias, na maior parte dos casos, ou estão desprovidas de materiais aglutinantes, ou de materiais resistentes, (areias soltas, lodos).
- 5.2.4- Os que são produto de aterro, se resultantes de desterros em outros locais, poderão estar nas condições dos terrenos arrastados de pequenas distâncias.
- 5.2.5- As rochas primitivas aparentes ou com pequena camada alterada por agretamentos. São estas as que se acham exemplificadas no questionário que constitui a página 44, e que aqui reproduzimos, com as indicações complementares que irão permitir o tipo de alicerce a adoptar.

FUNDAÇÕES PARA PEQUENO EDIFÍCIO

O TERRENO	CARACTER P. FUNDAÇÃO	OBSERVAÇÕES
TERRA LODOSA OU AREIA SOLTA	SÓ UTILIZÁVEL EM ÚLTIMO RECURSO	MELHORÁ-LA COM ESTACAS
TERRA VEGETAL, VIRGEM	MAU PARA ALICERCES	O MESMO
ATERRO	UTILIZÁVEL COM CUIDADOS ESPECIAIS	DEVE ESTAR BEM COMPACTADO E ESTÁVEL
ARGILAS OU MARGAS HÚMIDAS	UTILIZÁVEL SE MELHORADO E PROTEGIDO	VER EXEMPLO DE MELHORAMENTO E PROTECÇÃO
ARGILAS OU MARGAS SECAS	ACEITÁVEL SE PROTEGIDO	VER EXEMPLO DE PROTECÇÃO
ARGILAS MAGRAS OU AREIA DE GRÃO MÉDIO	BOA PARA ALICERCES	ESPECIALMENTE PARA ESTES CASOS
SAIBRO FIRME OU ROCHA BRANDA	BOA, SEM RESERVAS	
ROCHA DURA OU SEMI-DURA	BOA, SEM RESERVAS	
ROCHA DESCONTÍNUA	UTILIZÁVEL COM CUIDADOS	VER EXEMPLOS DE CORRECÇÃO DE DEFEITOS

NOTA: Os cuidados que se recomendam e os exemplos que se vão apresentar só devem ser considerados para as construções de um piso de que estamos a tratar. Para outros casos, é indispensável o conselho de um técnico de construção.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

5.3- TERRA LODOSA OU AREIA SOLTA:

A primeira, porque a partir de um certo grau de humidade, se transforma numa pasta elástica; a segunda por carência de coesão, são inadequadas para suportar cargas de construção. Mas, se mesmo assim, se pretender construir sobre esses terrenos, deverá proceder-se ao seu melhoramento por meio de estacas de madeira de eucalipto tratadas.

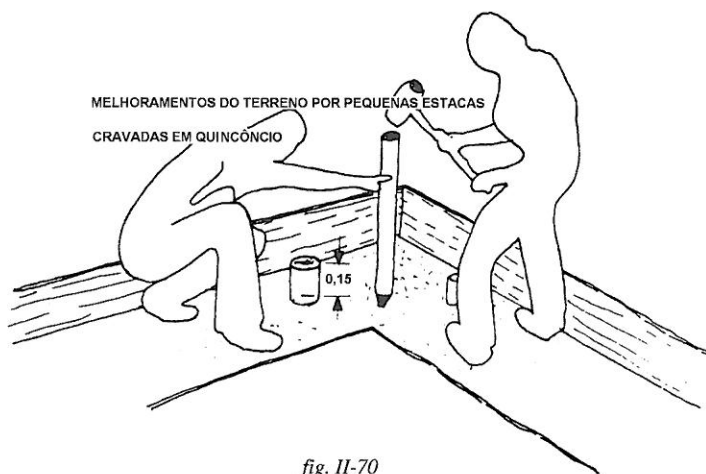
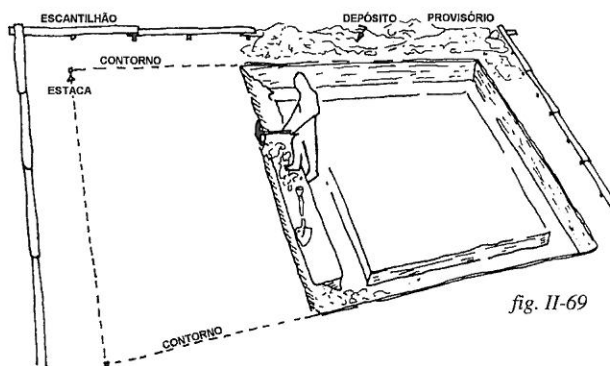
(Isto, se a altura da camada for superior a 1,50m, porque seria igualmente caro e difícil abrir valas além desta profundidade).

As estacas deverão ser cravadas em toda a periferia do edifício, em quincôncio, e em filas sob as paredes interiores, conforme se representa nas Fig.II-71 e II-72.

Deverão ter entre 0,75 e 1,00 m de comprimento e 0,10 m de diâmetro, e deverão ser cravadas com uma marreta de 7,5kg, utilizada por quem saiba tirar partido desta ferramenta.

5.3.1- Nas Fig. II-69 a II-74 procuramos prestar os necessários esclarecimentos ao conjunto de operações que deverão constituir esta fase da operação de preparação do terreno.

ABERTURA DE CAIXA PARA ALICERCES EM TERRENO MAU, LODOSO, AREIA SOLTA, VEGETAL VIRGEM, MARCAS HÚMIDAS



HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

CONJUNTO DAS ESTACAS

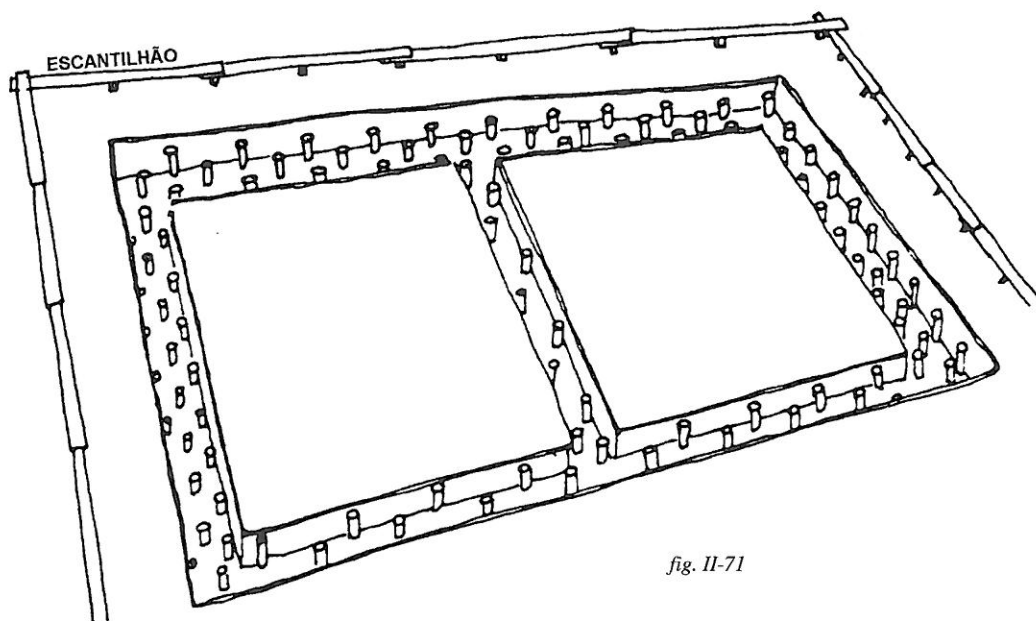


fig. II-71

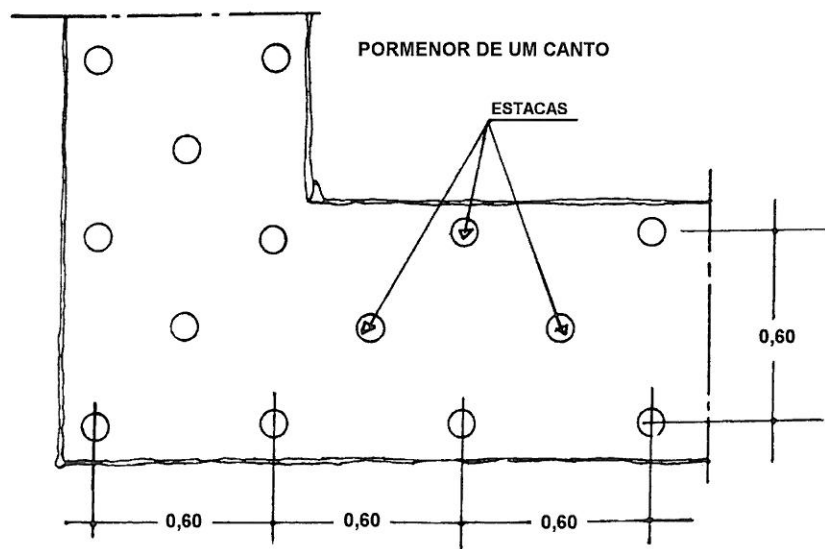


fig. II-72

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

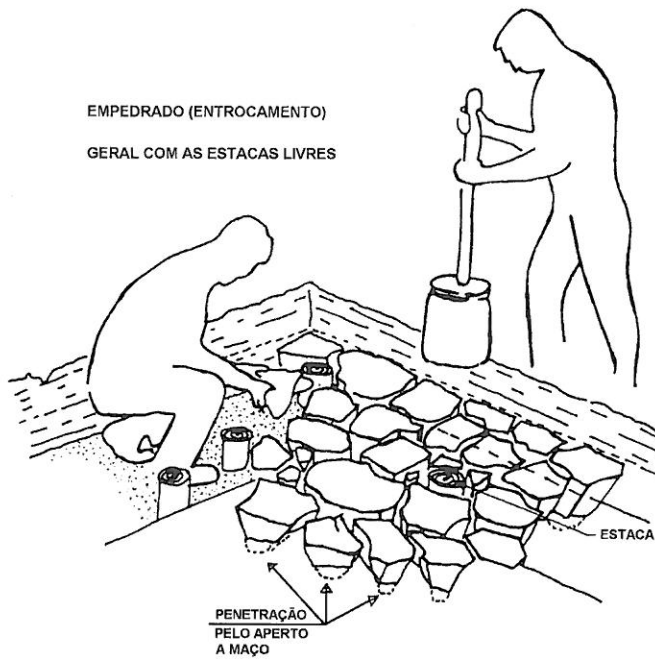


fig. II-73

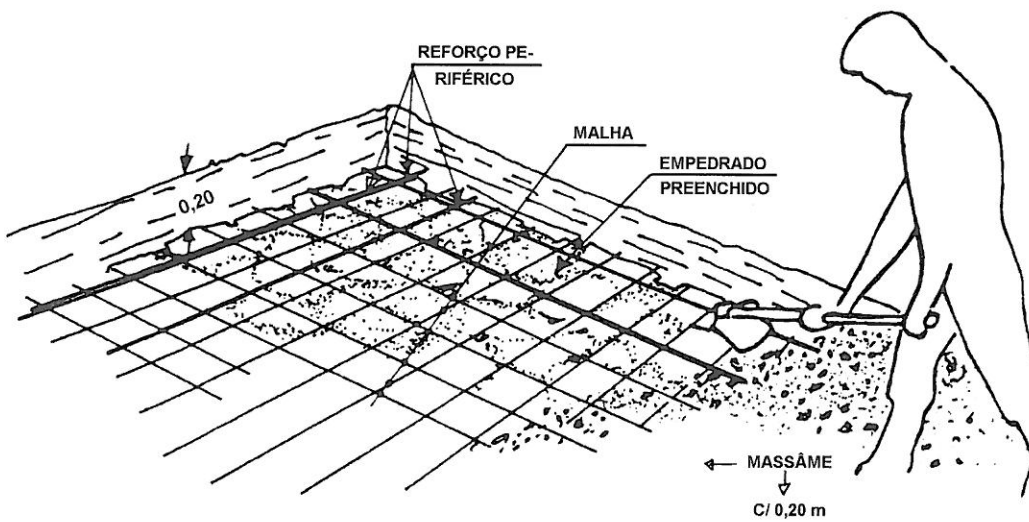


fig. II-74

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

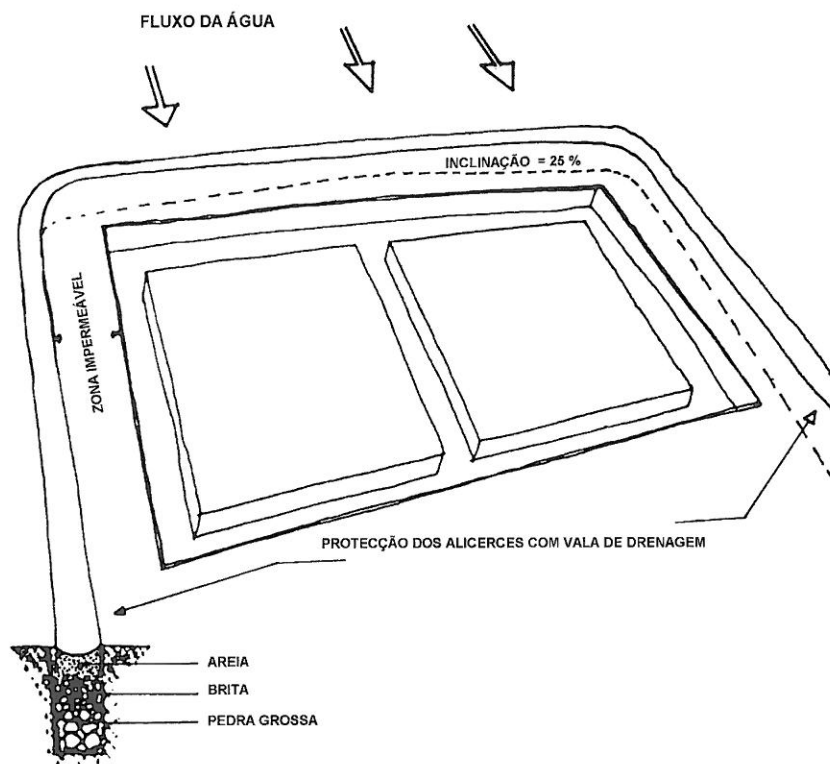


fig. II-75

CABOUÇO CORRENTE

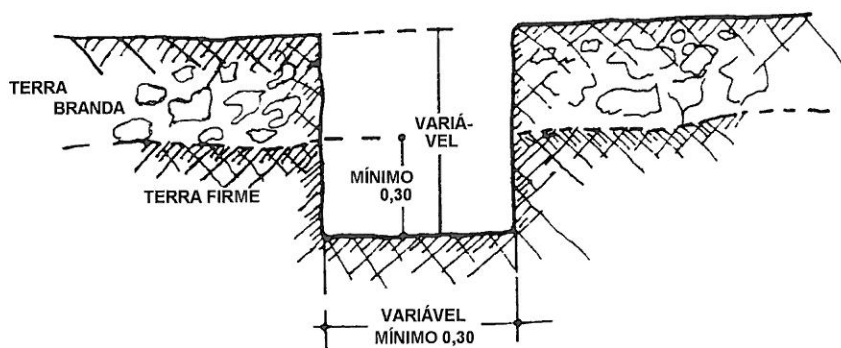


fig. II-76

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

5.3.1.1- Na caixa geral aberta no terreno, depois de cravadas as estacas procede-se ao enchimento com pedras irregulares, arrumadas com a ponta mais aguçada para baixo, e bem batidas com um maço, de modo a fazê-las penetrar no terreno, conforme Fig.II-73. Sobre estas pedras irregulares espalha-se uma massa bastante fluída de cimento e areia, de modo a penetrar em todos os interstícios do empedrado, mas sem formar camada de revestimento ou regularização superficial.

Coloca-se então uma rede de malha electrosoldada, reforçada na periferia com varões de aço \varnothing de construção e procede-se ao enchimento de uma camada de betão, conforme instruções da Fig.II-74.

Deste modo, se estabelece uma base para a construção das paredes de elevação.

5.3.2- Quando adiante falarmos em esgotos enterrados, se indicará como estes deverão ser estabelecidos, em valas próprias e em que momento.

5.4- TERRA VEGETAL

Esta, como as anteriores, é má para estabelecer fundações, mas, se não houver meio de atingir economicamente uma camada inferior mais firme, poderá proceder-se como no caso anterior, dada a circunstância de se tratar de pequenas cargas. Como esclarecimento complementar desta afirmação, devo dizer que a carga sobre o terreno nunca será (no nosso caso), superior à correspondente ao peso de um homem apoiado num pé e sobre o salto de um sapato (70kg/64cm²). Se a camada primitiva, mais resistente, se encontrar até 1,50m de profundidade, será mais recomendável estabelecer aí a fundação como se exemplifica na Fig. II-75 e II-76.

5.5- ARGILAS OU MARGAS HÚMIDAS

Estes terrenos, pela sua constituição, podem transformar-se em bases com as características dos terrenos lodosos, pelo que se devem procurar as camadas inferiores mais secas e resistentes, normalmente a profundidades inferiores a 1,50m, protegendo-se as zonas circundantes da construção, com valas que desviem as águas da chuva ou outras, e criando uma zona impermeável em toda a periferia da construção, como se exemplifica na Fig.II-75.

A partir destas obras de protecção, considerar como terreno bom e proceder como se exemplifica para aqueles.

5.6- ARGILAS OU MARGAS SECAS

Para estes terrenos, proceder à obra de protecção contra humidades, conforme se descreveu para as argilas ou margas húmidas.

5.7- SAIBRO DURO E ROCHAS

Proceder como se exemplifica na Fig.II-76 para terrenos bons para fundação.

5.8- ROCHA DESCONTÍNUA

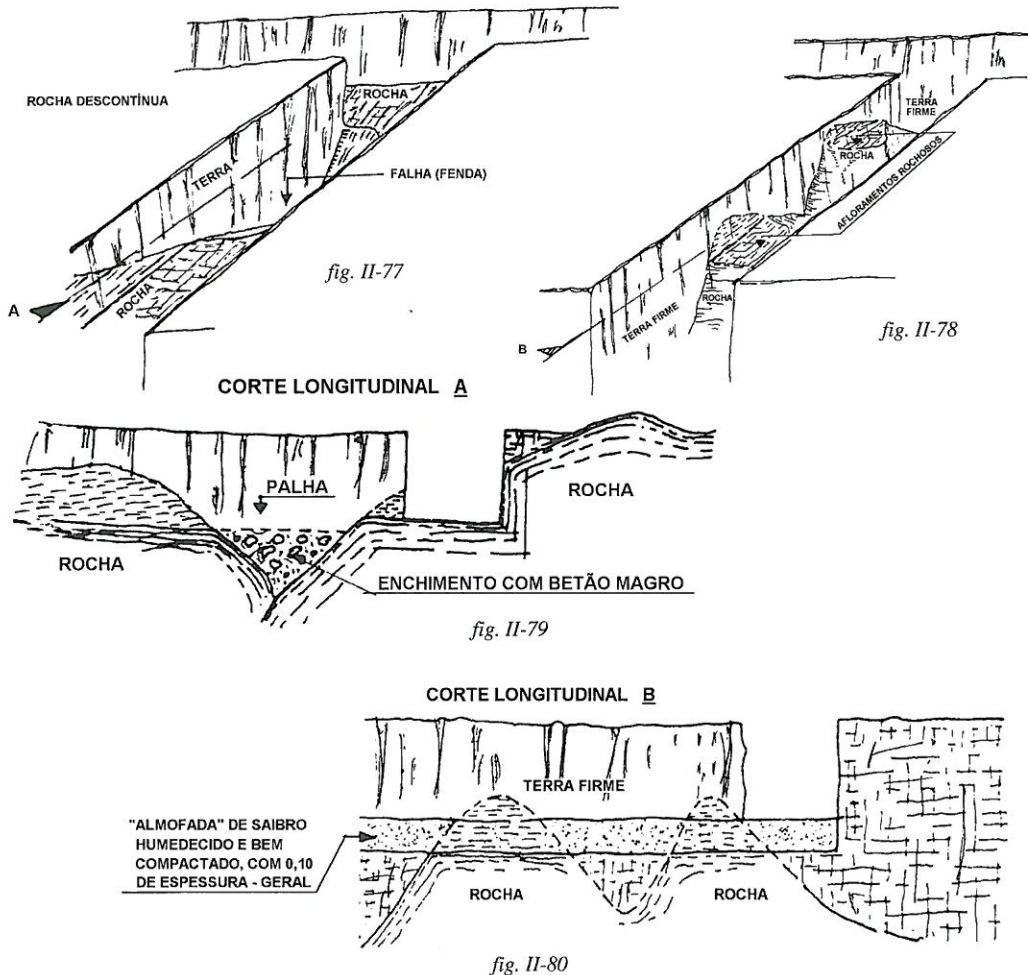
Se possível, preencher as falhas conforme se representa na Fig.II-79; no caso de impossibilidade, por as falhas serem muito significativas, estabelecer uma camada amortecedora como se representa na Fig.II-80.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

Estas recomendações, ilustradas com as figuras de II-77 a II-80, julgo que esclarecerão completamente; pelo que, poderemos passar a falar de outro trabalho, se situa na mesma zona, sendo portanto, de execução simultânea ou até mesmo antecedente.

5.9- ESGOTOS ENTERRADOS

A fim de evitar a perda de tempo e materiais com a abertura de caixas ou passagens nas fundações para o estabelecimento dos ramais de esgoto, estes deverão ser estudados como se exemplifica na Fig.II-81 e, naturalmente, aproveitar a abertura de valas para as fundações, para se abrirem estas também, instalando-se os tubos e atravessamentos como se exemplifica nas Fig.II-82 a II-84, cumprindo-se as recomendações que ali se fazem para se evitar a fuga de líquidos para as fundações, ou até para algum poço vizinho, com os inconvenientes facilmente compreensíveis.



HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

Especialmente nos esgotos negros (dejectos) devem ser aplicados tubos de grês vidrado.

5.9.1- Se no local não houver colector público de esgotos, e portanto, necessidade de recorrer a fossa séptica, os dejectos devem ser separados dos esgotos de lavagens, para que a fossa funcione em boas condições.

Os esgotos de água de lavagens são lançados num poço de absorção (roto, em comunicação com o solo) ou directamente numa vala de drenagem.

Exemplifica-se um caso corrente com ligação a colector e outro com poço, nas Fig.II-85 a II-88.

PLANTA ESQUEMÁTICA DO PISO COM ESGOTOS

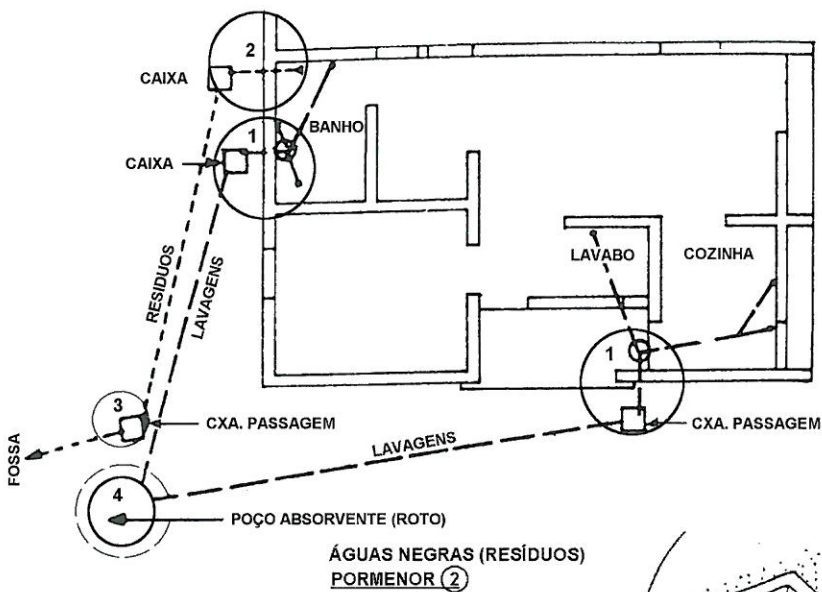


fig. II-81

ÁGUAS NEGRAS (RESÍDUOS)
PORMENOR (2)



fig. II-82

ESGOTO DE ÁGUAS DE LAVAGEM

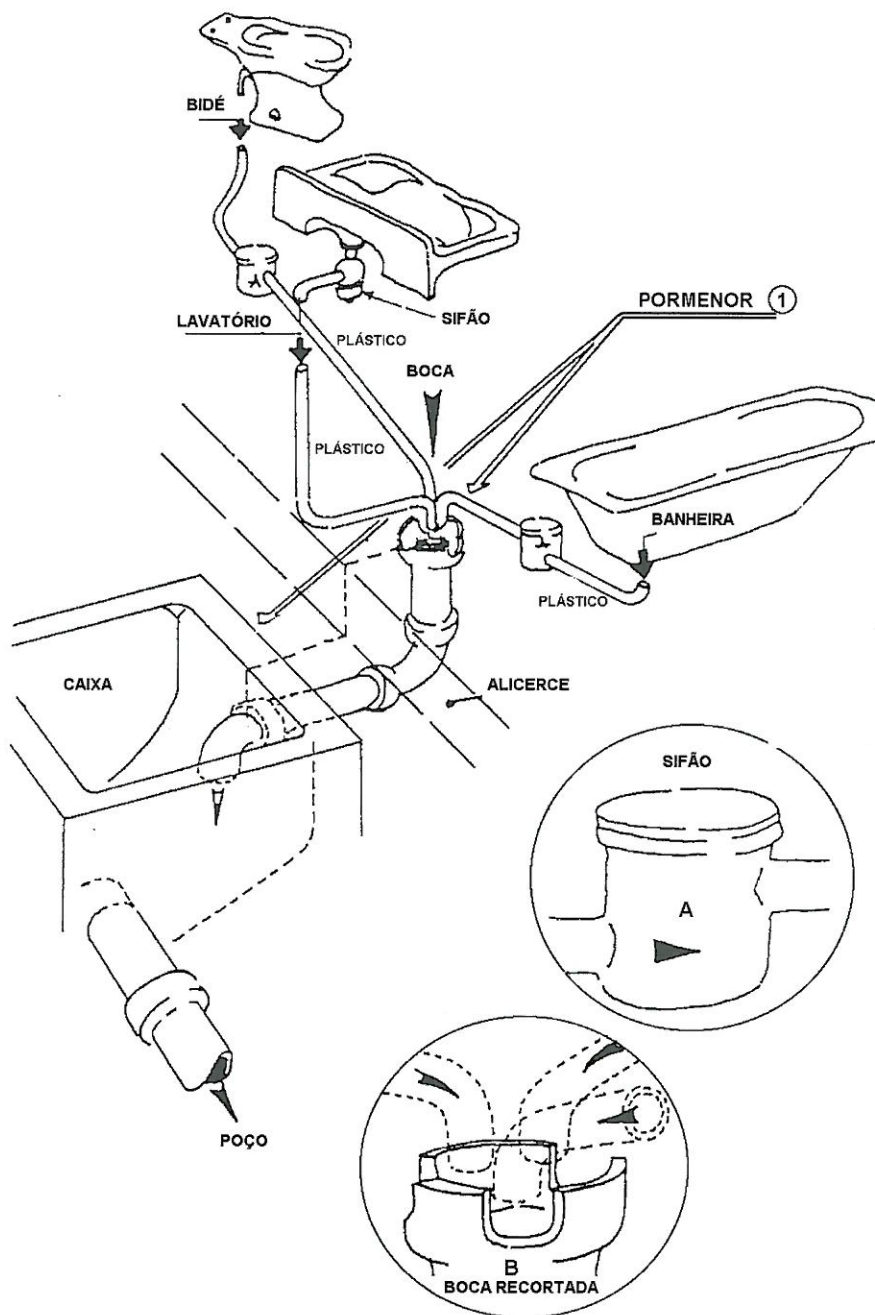


fig. II-83

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

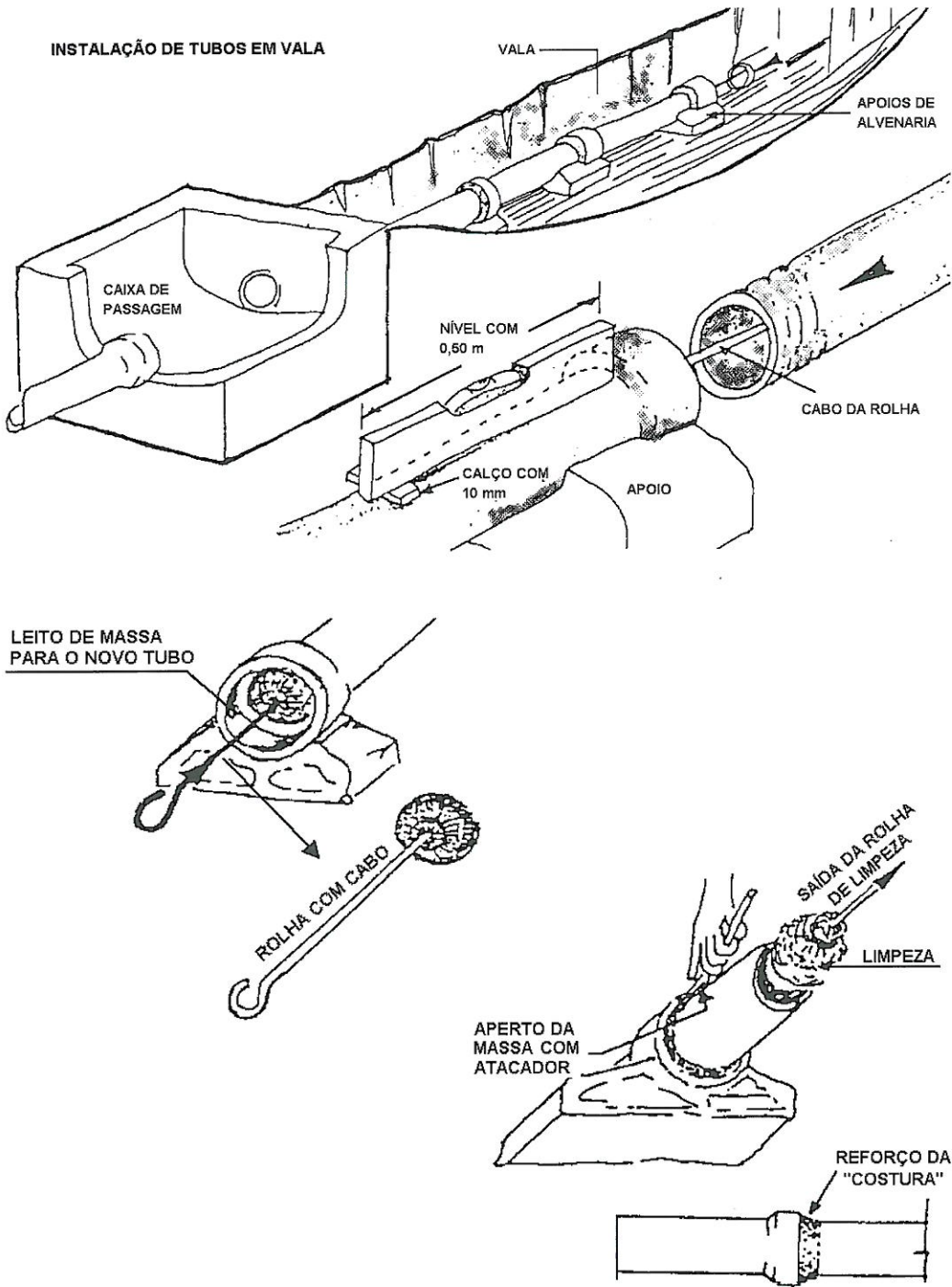


fig. II-84

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

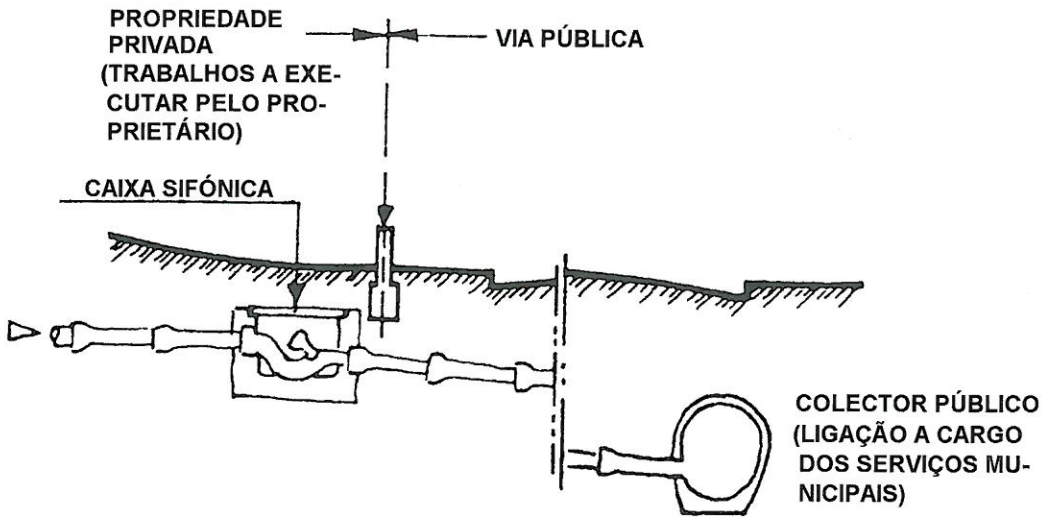
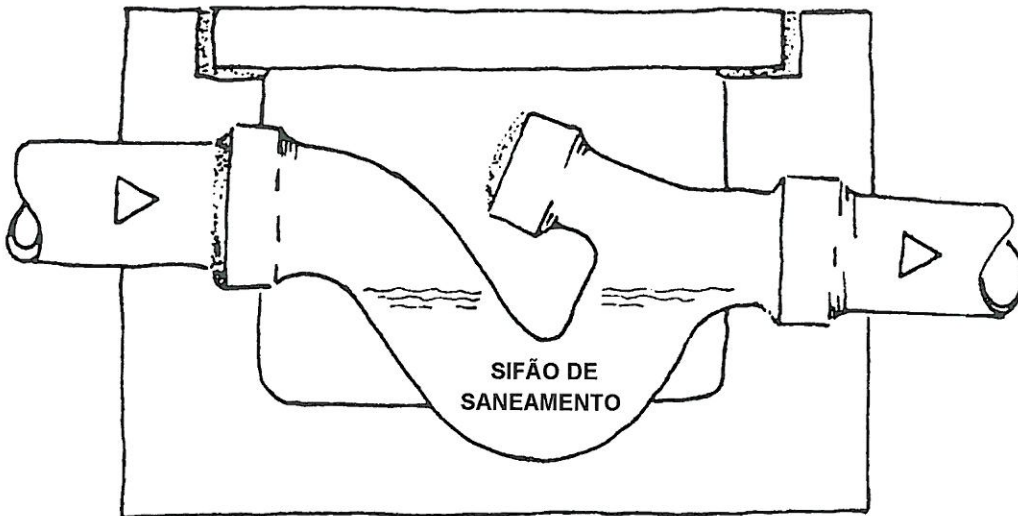


fig. II-85



CORTE-PORMENOR DA CAIXA SIFÓNICA OBRIGATÓRIA NA LIGAÇÃO AO COLECTOR PÚBLICO.

fig. II-86

FOSSAS SÉPTICAS

PARA ZONAS ONDE NÃO EXISTA COLECTOR PÚBLICO PROPOMOS A LIGAÇÃO DOS ESGOTOS A FOSSAS DE FIBROCIMENTO, SEGUNDO INSTRUÇÕES DOS FABRICANTES.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

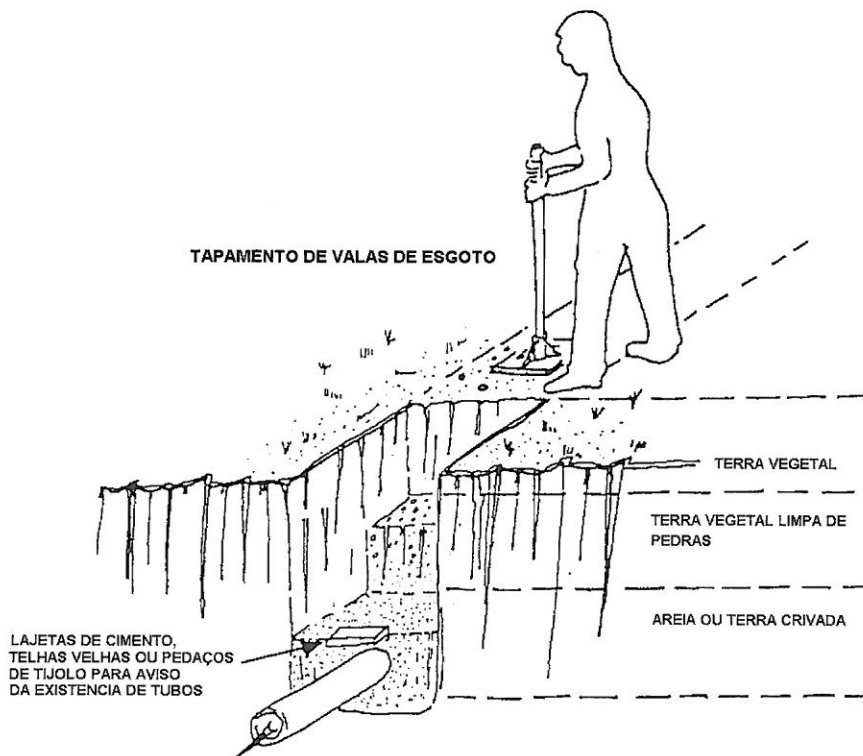


fig. II-87

POÇO DE ABSORÇÃO PARA ÁGUAS DE LAVAGENS

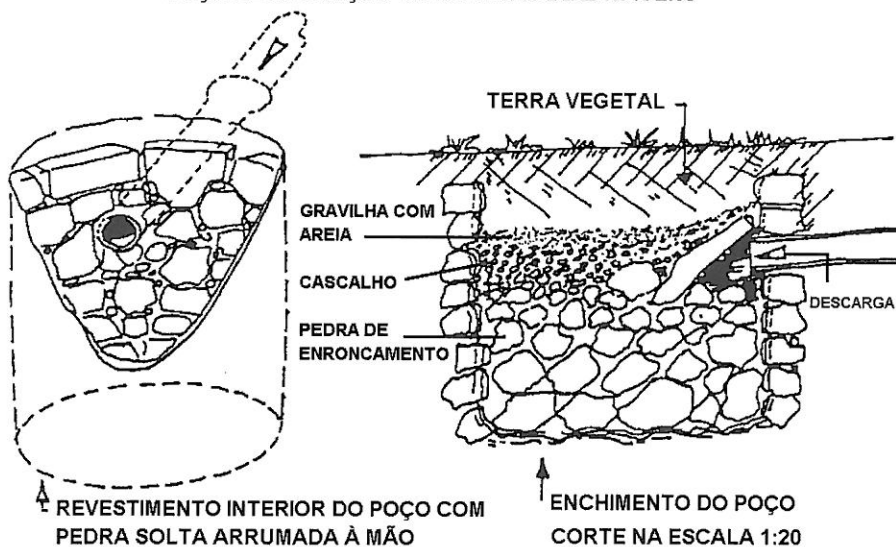


fig. II-88

5.10- A IMPLANTAÇÃO DOS TRABALHOS

Falamos agora da implantação, isto é, da marcação dos trabalhos sobre os terrenos, na sua dimensão natural.

Já vimos como se reproduz em forma de plantas ,alçados e cortes num desenho; primeiro, o terreno no seu estado primitivo; depois, a casa sobre a planta do terreno; e agora, a transferência do que está representado no papel, para o terreno.

Usando o método indicado, na definição da escala, há que ampliar as dimensões representadas na planta para a escala natural e localizá-las no terreno.

5.10.1- Vamos começar por elaborar uma planta simples para o efeito, por decalque sobre a planta final, representada na Fig.II-89 à escala de 1:200.

Sobre esta marcamos as linhas A-B e C-D, que sendo o prolongamento das linhas dos alçados, vão cruzar os alinhamentos de contorno de terreno nos pontos I,II,III,IV. Medindo à escala, verificamos que o ponto I se situa no alinhamento definido pelas estacas 2 e 7 à distância de 82,5mm da estaca 2.

No terreno esticamos um fio entre estas estacas e a partir da estaca 2, marcamos 16,5m, que correspondem a 82,5 mm x 200 (escala), assinalando com uma estaca (Ponto I).

O ponto II situa-se no alinhamento definido pelas estacas 6 e 7 e à distância de 42 mm da estaca 6. Procedendo como anteriormente, marcamos no terreno com outra estaca, este ponto a 8,4m da estaca 6.

Fica assim definido o alinhamento A-B.

Procedendo de igual modo para os pontos III,IV, ficamos com os dois alinhamentos definidos, e, no cruzamento destes, um quinto ponto (ponto 15), que corresponde ao cunhal (canto) do prédio, comum aos alçados, Sul e Poente; e, com estes alçados já definidos por linhas.

Marcando agora a partir do ponto 15 na direcção da estaca do ponto III, 6,5m, definimos o ponto 16, cunhal comum aos alçados Sul e Nascente.

Ainda a partir do ponto 15, no sentido do ponto 4, marcamos 9,70m e temos definido mais um cunhal, (ponto 18) comum aos alçados Norte e Nascente.

Falta ainda definir o ponto 17 que se obtém com uma fita métrica, colocando o zero da fita no ponto 18; fazendo-se coincidir a medida 16,20 da fita com o ponto 16 e com a fita esticada como se indica no exemplo, colocando a estaca do ponto 17, onde a fita esticada marca 6,50m.

Deste modo simples e expedito, ficam marcados os quatro cantos do prédio.

5.10.1.1- Como as estacas colocadas nestes pontos, impedem a completa execução dos trabalhos de abertura dos caboucos, somos forçados a criar um dispositivo que permita a execução completa dos trabalhos sem embaraços. A esse dispositivo chama-se escantilhão ou cangalho. É dele que vamos falar em seguida.

5.10.1.2- Basicamente, constitui uma moldura de madeira envolvente do prédio, implantada paralelamente às paredes a 1,00m (um metro) destas, conforme se representa na Fig.II-90.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

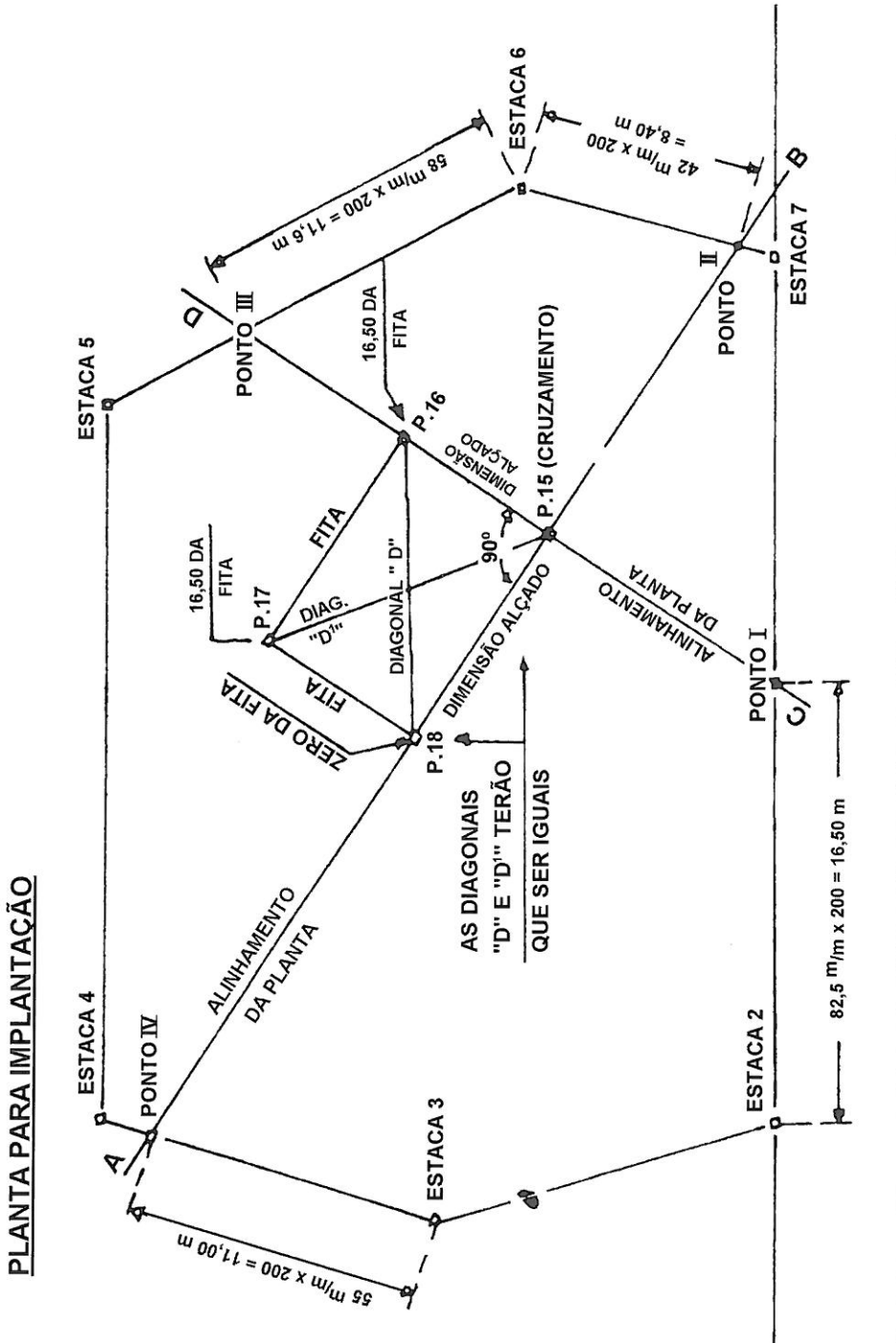


fig. II-89

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

IMPLANTAÇÃO

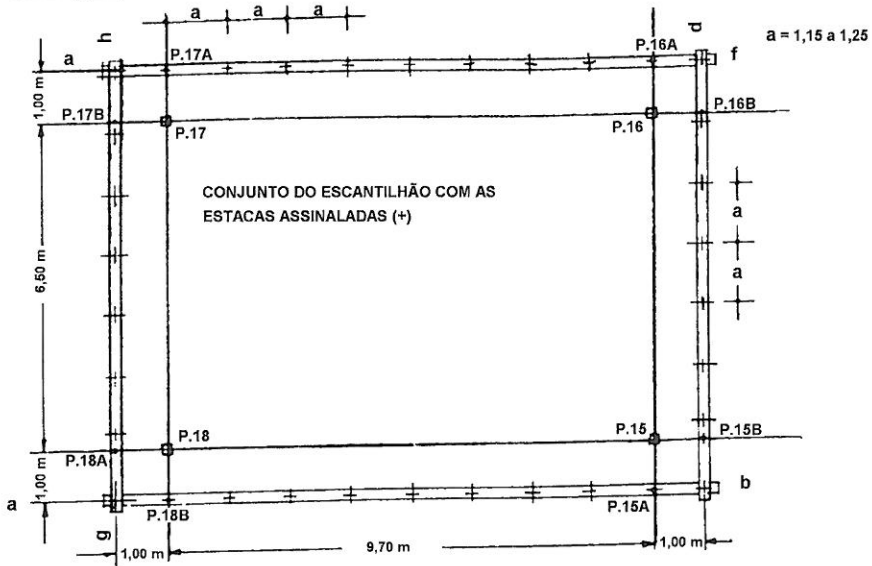


fig. II-90

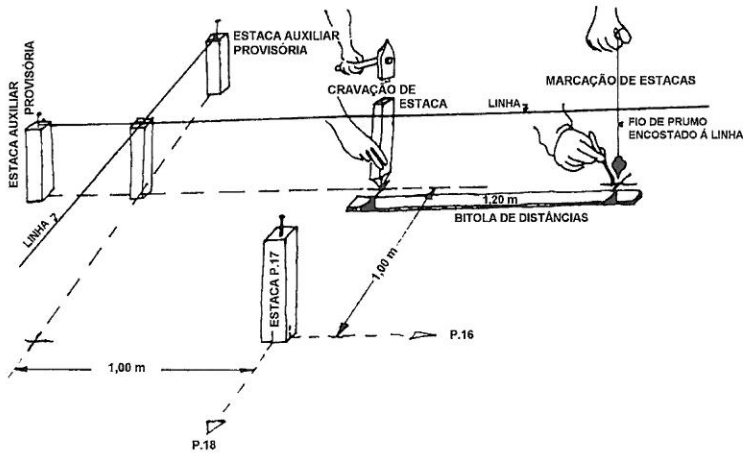


fig. II-91

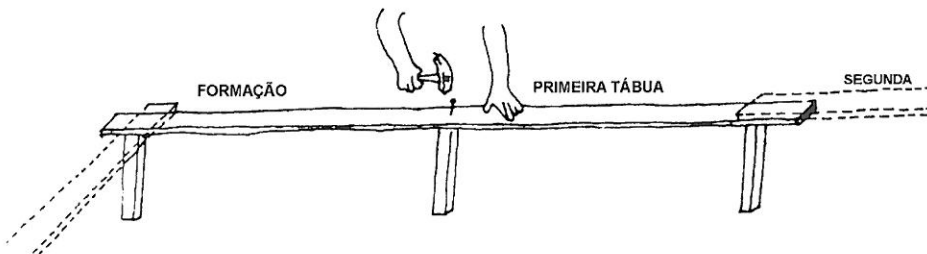


fig. II-92

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

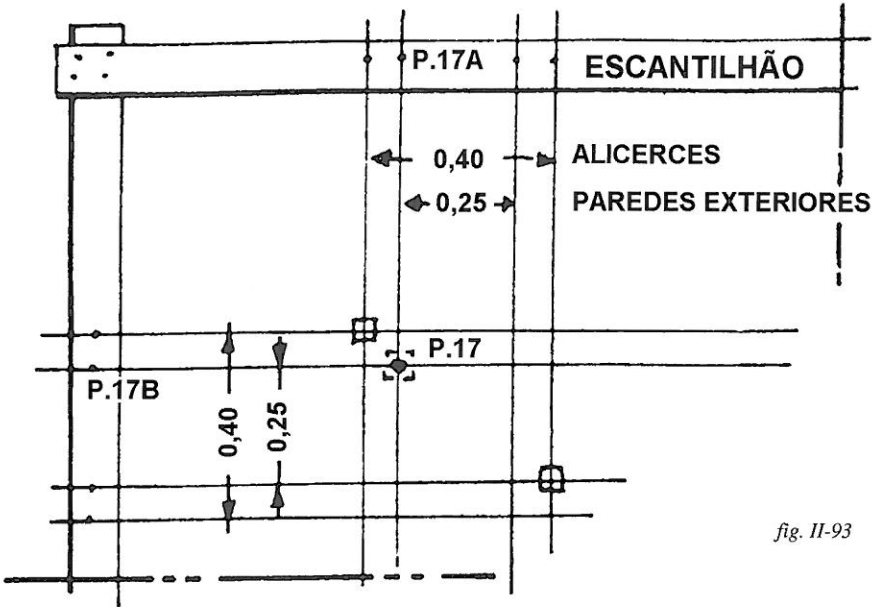


fig. II-93

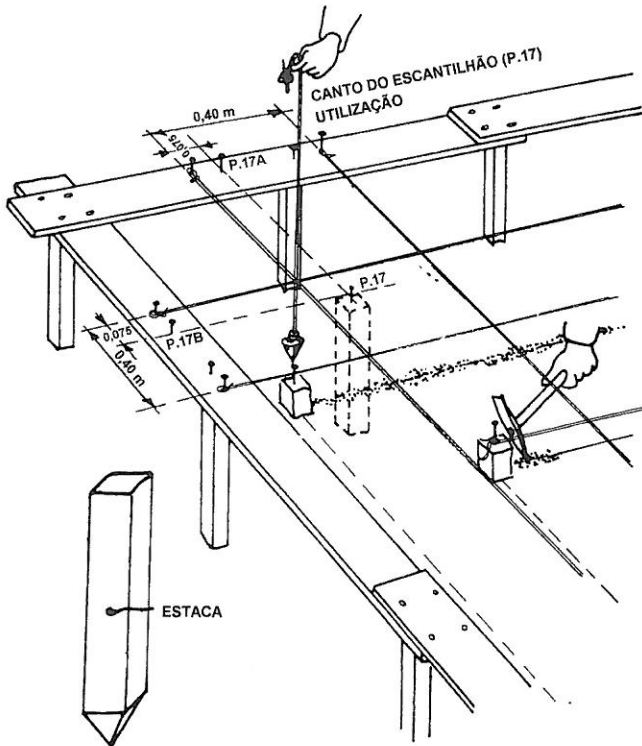


fig. II-94

Para implantar os escantilhões, marcam-se os alinhamentos a-b, c-d, e-f e g-h cravando-se tantas estacas de madeira quantas as necessárias para pregar as tábuas que constituem os escantilhões e que no exemplo das Fig.II-91 e II- 93 estão representados. Estabelecido o escantilhão, transferem-se as marcações dos pontos 15, 16, 17 e 18, pelo cruzamento dos alinhamentos, passando sobre aqueles pontos, e pregando um prego na tábua, por cada ponto onde estes alinhamentos passam sobre as tábuas dos escantilhões (pontos 15A, 15B, 16A, 16B, etc.).

Quando de novo, mais tarde, se quiserem encontrar as posições dos pontos 15, 16, 17 e 18, basta esticar os 4 fios amarrando-os aos pregos referidos, e aqueles pontos reaparecem de novo, nos cruzamentos dos fios (linhas).

Implantados estes quatro pontos pelas estacas (e transferidos para os escantilhões) considera-se implantado o prédio. Como medida de segurança, convém verificar se, sobre os quatro cantos, os fios se cruzam a 90° (com um esquadro ou pela medição das diagonais), corrigindo-se o que não estiver certo, mas mantendo as dimensões dos alçados.

5.10.1.3- Depois disto há que marcar o trabalho a realizar: os caboucos, e valas de esgotos interiores.

Sabemos a natureza do terreno, (no nosso caso, rocha descontínua, conforme se lê na planta do terreno) vamos marcar os caboucos a partir do que já está implantado no terreno.

Para este tipo de terreno, (afioramentos rochosos e terra firme), vamos tomar em consideração aqueles exemplos aplicáveis ao nosso caso.

Assim, tratando-se de uma base de fundação de elevada amplitude portante, há que condicionar a largura dos caboucos, apenas ao mínimo praticável em abertura de valas, além de 0,60m de profundidade.

(Isto porque até 0,60m é possível abrir-se em boas condições uma vala com 0,30 de largura; mas, além desta medida, dificilmente se pode trabalhar em valas com menos de 0,40m.)

Assim, face ao exposto, será de aconselhar a abertura das valas dos caboucos com 0,40 de largo. Dado que as paredes exteriores estão previstas com uma espessura de 0,25m, vamos considerar a saliência de 0,075m de cada lado da parede, para a vala de cabouco.

$$\text{Saliência} = \frac{0,40 - 0,25}{2} = 0,075$$

Vejamos nas Fig.II-93 e II-94 como se passa da marcação assinalada com pregos no escantilhão, para estas novas posições e como se utilizam na transferência para o terreno.

5.10.1.4- Executada esta operação de transferência, inicia-se finalmente a primeira operação de construção: abertura de valas.

Abertas as valas de acordo com as indicações expressas nas Fig.II-95 a II-97, procede-se ao enchimento destes caboucos, com betão ciclópico de acordo com as

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

instruções que acompanham as Fig.II-99 a II-102, não esquecendo de reservar as aberturas nos locais de travessia dos esgotos.

Não esquecer que este enchimento de caboucos não deve ultrapassar a altura do terreno; só assim se pode entender como enchimento.

5.10.1.5- Mas, como em contacto com as paredes não nos aparece nivelado; antes pelo contrário, em 3 destes, há desníveis bem evidentes. Logo, há que continuar com este tipo de parede até se obter um plano superior perfeitamente nivelado em todas as paredes.

As Fig.II-103 a II-105 indicam como se procede ao enchimento e regularização desta porção de parede.

5.10.1.6- Concluindo este trabalho, procede-se à instalação de esgotos interiores enterrados, como se exemplifica nas Fig.II-81 a II-83.

5.10.1.7- Depois disto, com as terras de abertura das valas, que ficaram amontoadas, (ver Fig.II-96 a II-102) procede-se ao aterro interior, por camadas de terra de 0,20 m de espessura, regadas e batidas a maço; até uma altura de 0,15 m abaixo do nível das paredes construídas conforme exemplificado na Fig.II-106

Sobre este aterro, aplica-se uma camada de pedra britada com 0,10 m de altura (brita de 0,10 a 0,15) igualmente batida a maço.

Finalmente, aplica-se uma camada de betão simples com 0,80 m a 0,10 m de espessura batida à talocha, Fig.II-106.

Fica com esta operação concluída a 1ª fase dos trabalhos.

ASPECTO GERAL DOS CABOUÇOS SE O TERRENO FOSSE NIVELADO,
PLANO. COMO O TEXTO SE CONVENCIONOU QUE NÃO FOSSE, VER PLANTA
SEGUINTE

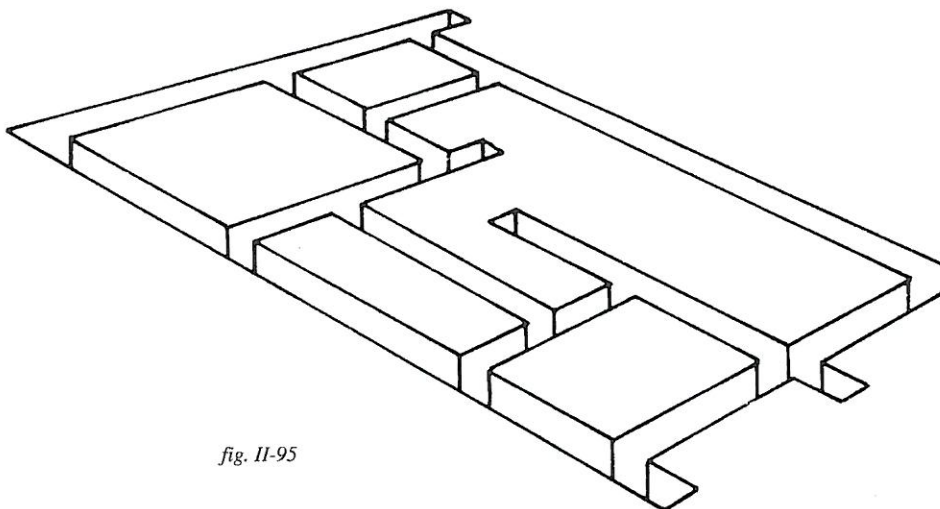


fig. II-95

ASPECTO GERAL DOS CABOUÇOS NO
TERRENO DO TEXTO

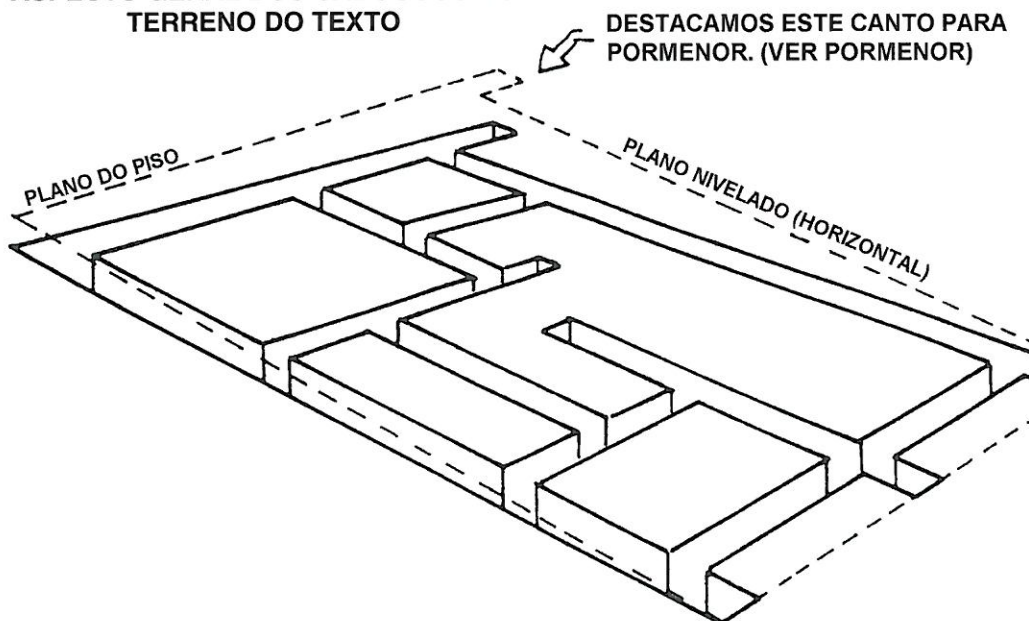


fig. II-96

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

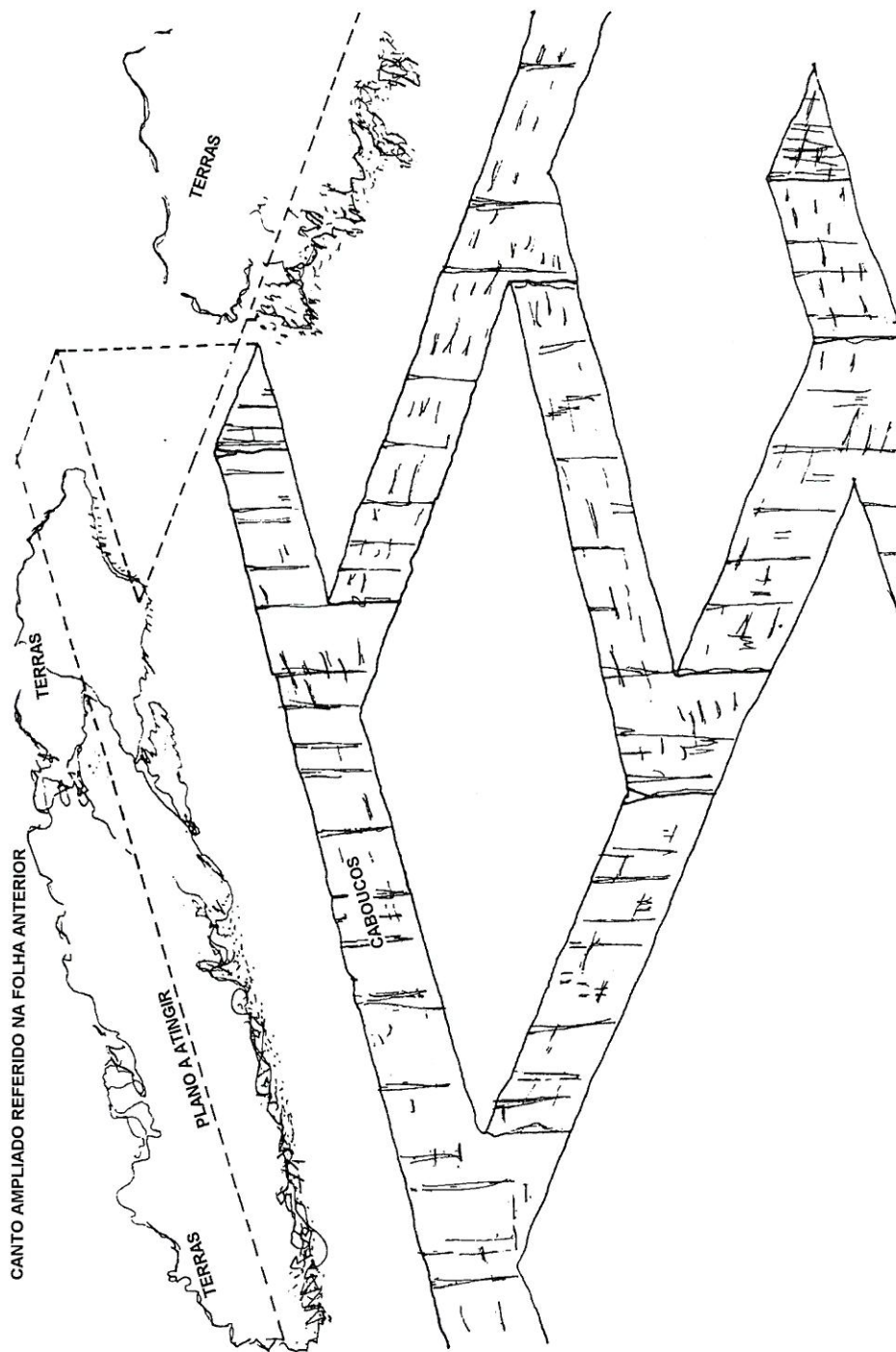


fig. II-97

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

EXECUÇÃO DE MASSAS

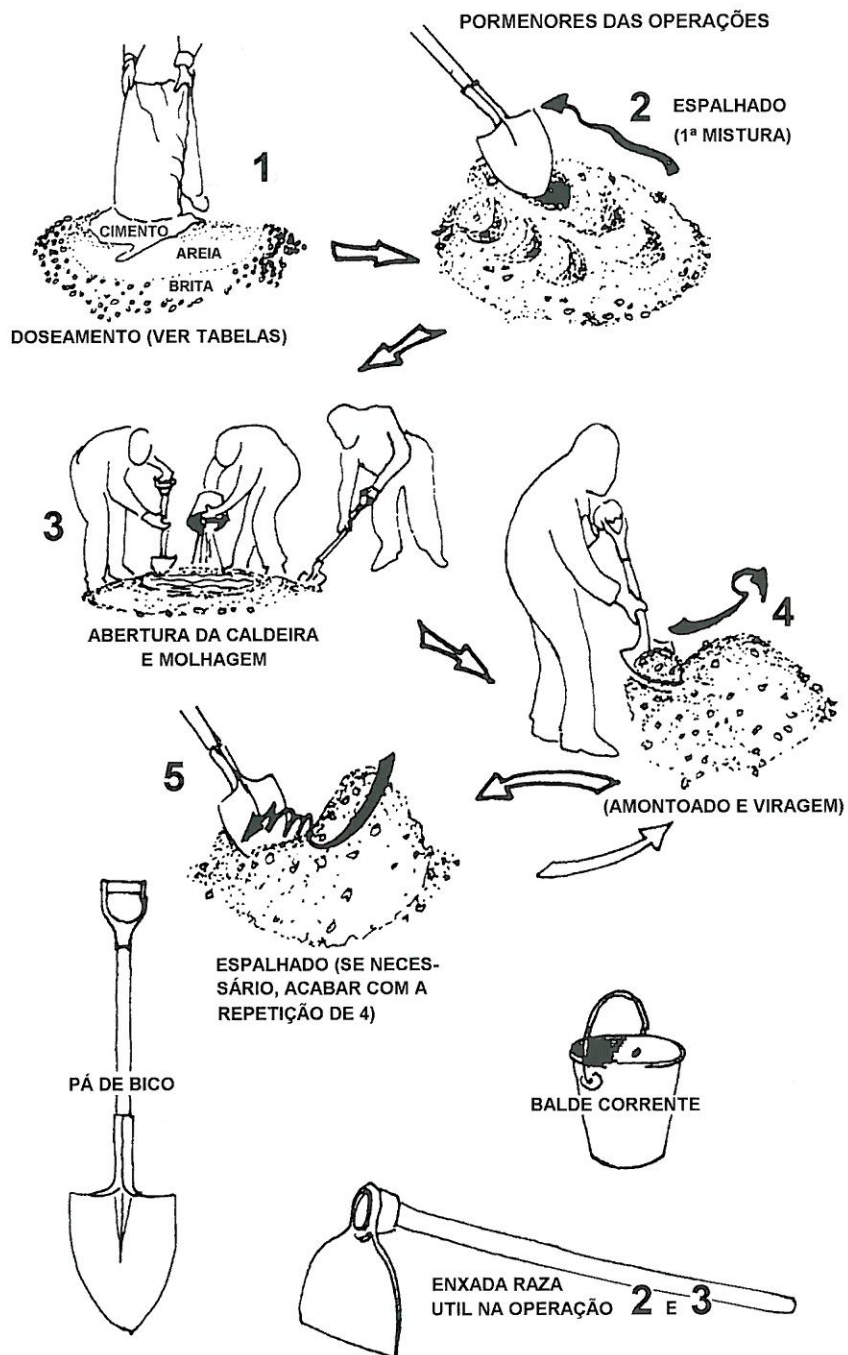


fig. II-98

OPERAÇÕES ESPECÍFICAS DO ENCHIMENTO DE CABOUCOS

1ª OPERAÇÃO

CAMADA DE BETÃO SECO (POUCA ÁGUA COM 0,05 A 0,08 m DE ALTURA

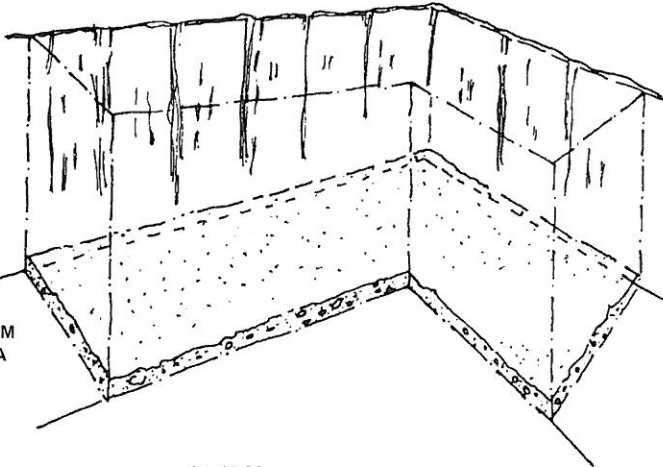


fig. II-99

2ª OPERAÇÃO

ARRUMAÇÃO DE GRANDES PEDRAS NÃO ENCOSTADAS A TERRA, FICANDO COM INTERVALOS ENTRE ELAS NÃO INFERIORES A 0,15m

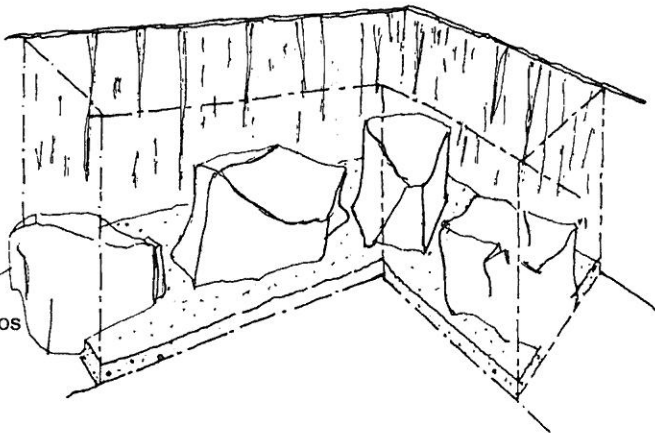


fig. II-100

3ª OPERAÇÃO E SEGUINTE

APLICAÇÃO DE BETÃO BEM COMPACTADO A ENCHER OS ESPAÇOS ENTRE PEDRAS E ATÉ AS COBRIR COMPLETAMENTE. REMATAR COM NOVAS GRANDES PEDRAS COMO NA GRAVURA. NA ÚLTIMA OPERAÇÃO, QUANDO SE ATINGE O NÍVEL DESEJADO NÃO APLICAR PEDRAS

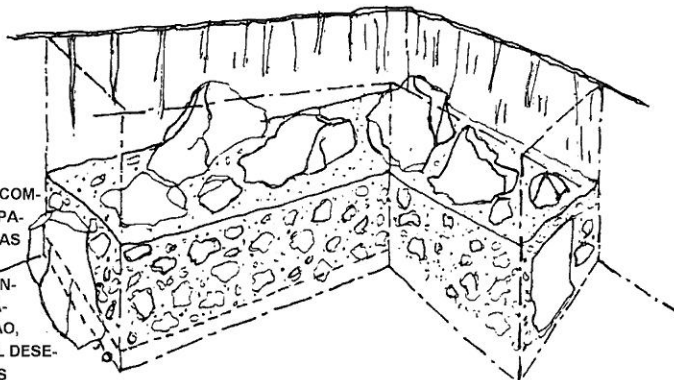


fig. II-101

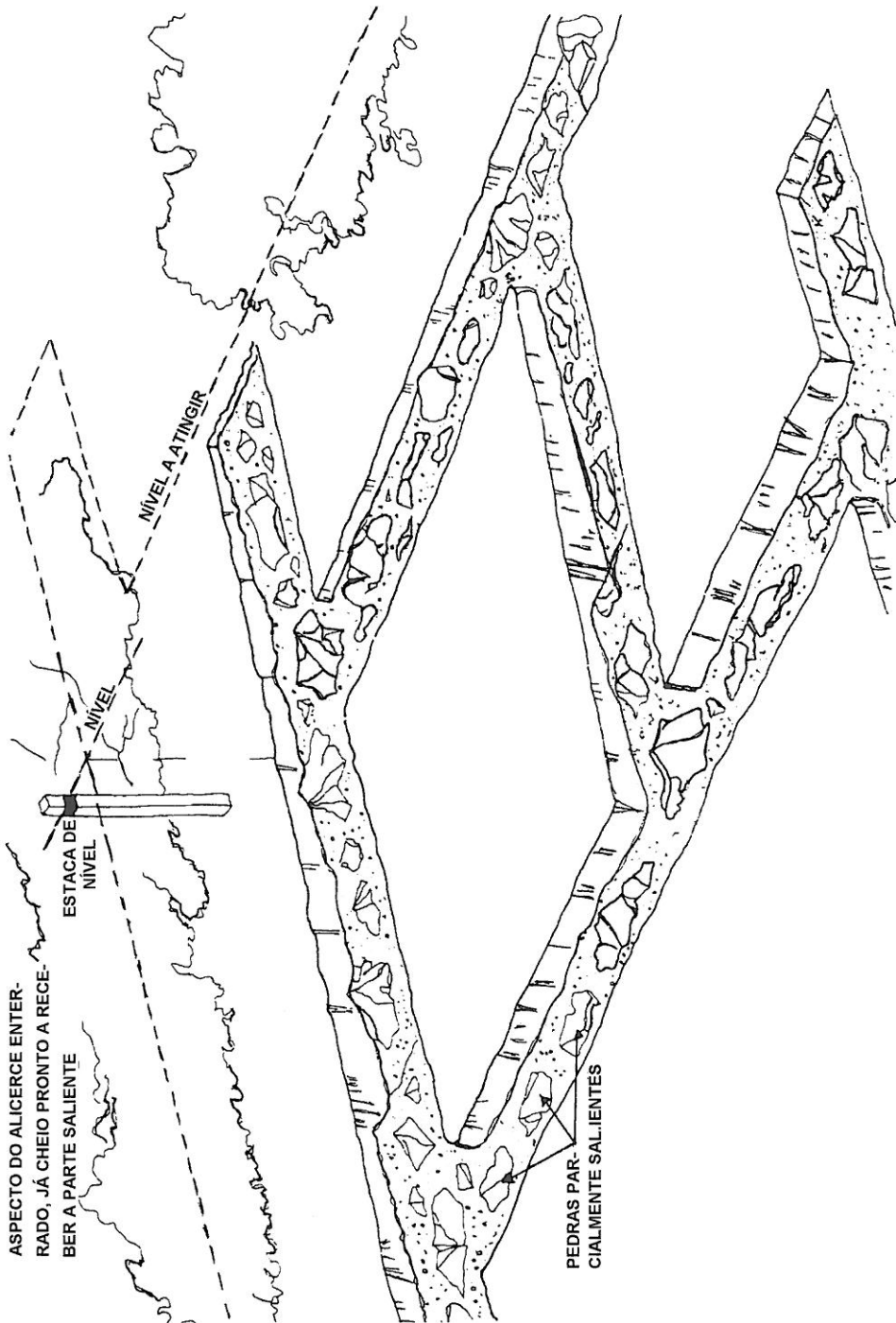


fig. II-102

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

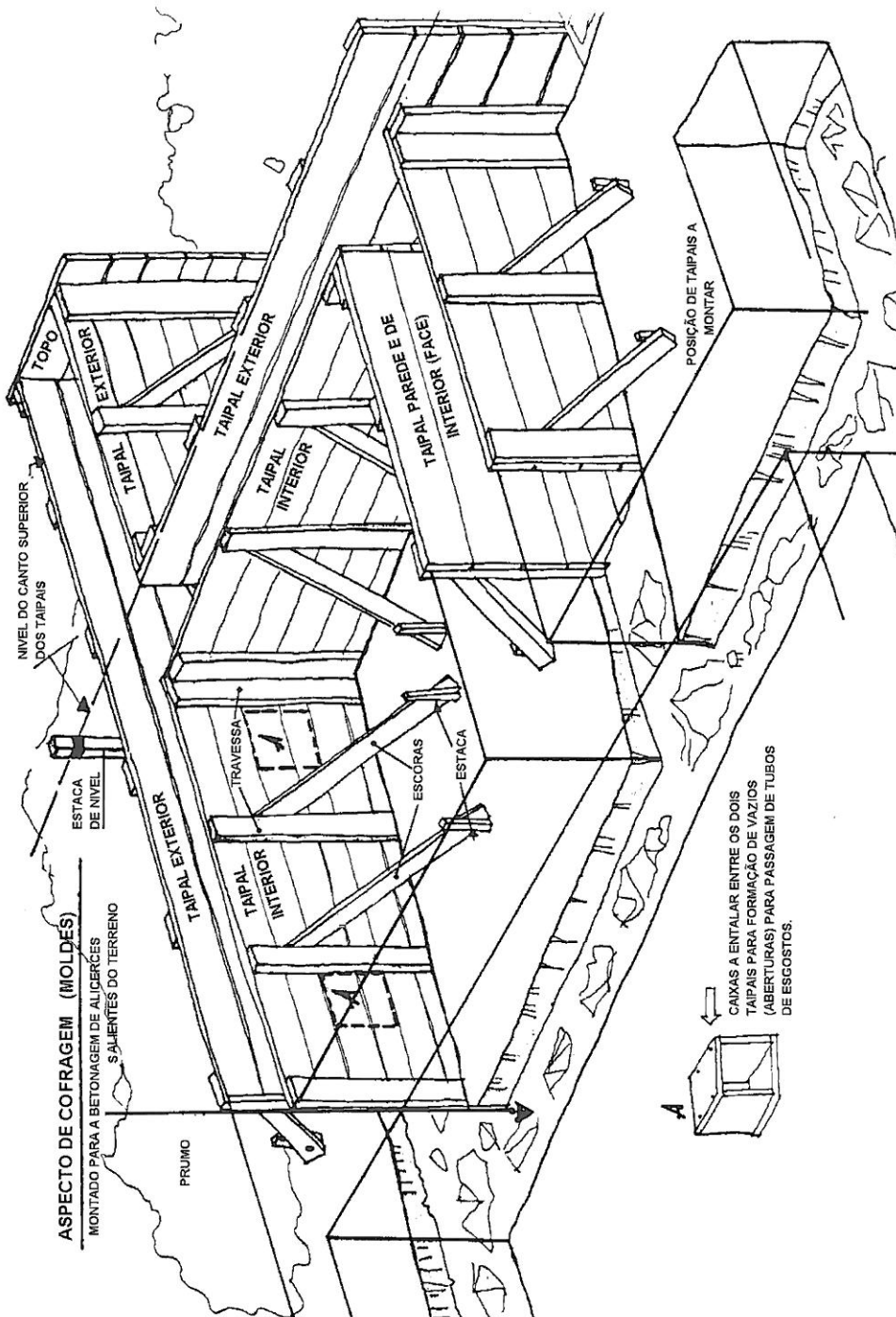


fig. II-103

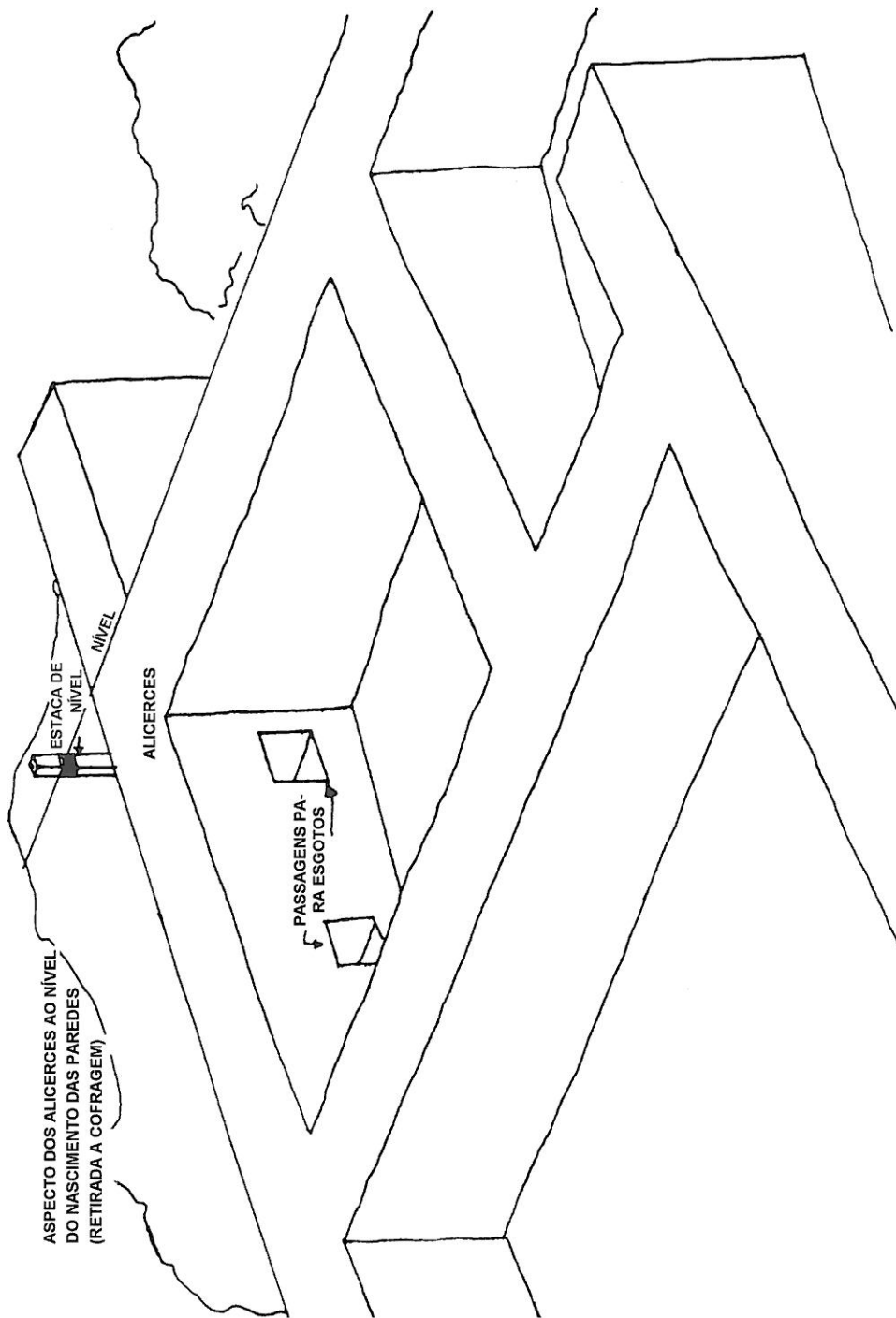


fig. II-104

ASPECTO GERAL DOS ALICERCES AO NÍVEL DO PISO, RETIRADA A COFRAGEM

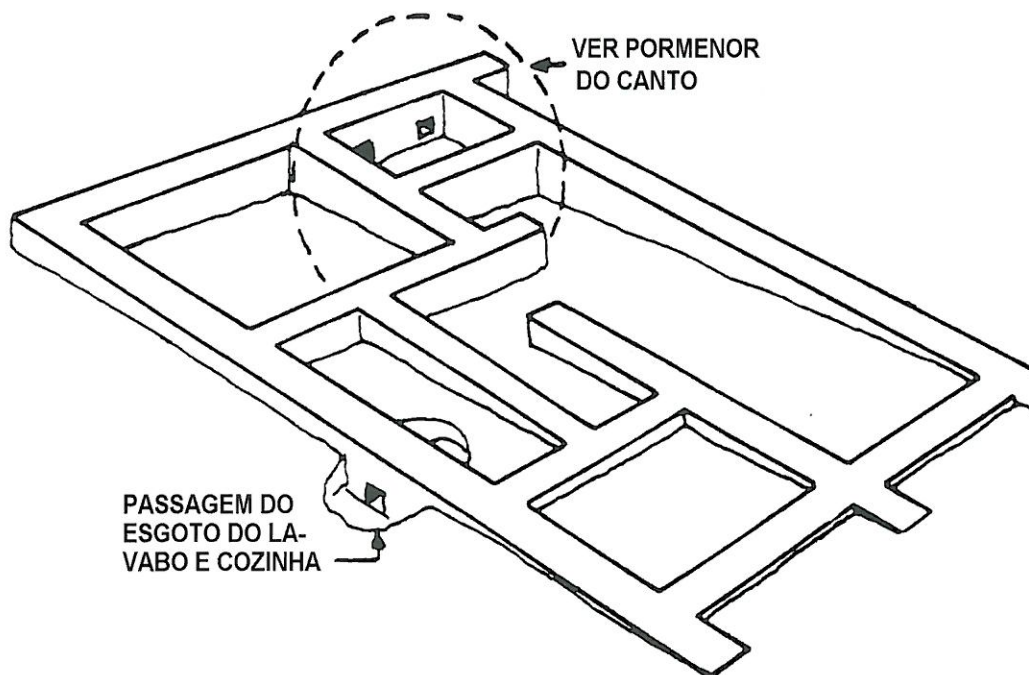


fig. II-105

5.10.2 - ELEVÇÃO DE PAREDES

Construída a base (a obra de contacto com o terreno), vamos proceder à elevação de paredes, de acordo com a planta respectiva (no nosso caso, a pequena moradia ampliável).

De novo volta a ser utilizado o escantilhão, (pela última vez) e com o aproveitamento dos primeiros oito pregos ali cravados, (5A, 5B, 6A, etc) para a marcação da periferia do prédio. Para os profissionais, o escantilhão serve para a marcação de todas as paredes, mas isso seria muito complicado para os amadores, a quem esta publicação de destina.

Assim, indicamos como marcar a periferia, embora na Fig.II-107 se apresente a planta para uso pleno. Tal como na Fig. II-107 se apresenta, uma vez esticados os fios (linhas), aplica-se uma fina camada de massa de cimento e areia com cerca de 0,25 m de largo em toda a periferia da plataforma obtida com as operações anteriores e, sobre esta camada, traça-se com um utensílio ponteagudo, a ampliação da planta do edifício conforme se descreve nas Fig II-107 a II-109.

5.10.3- Terminada esta operação, vamos proceder ao assentamento da 1ª fiada de tijolos, conforme se representa na Fig.II-110.

5.10.3.1- As fiadas seguintes assentam-se como se representa na Fig.II- 111; e nas Fig.II-112 a II-114 indica-se como nesta altura, a planta se modifica para dar lugar às primeiras janelas de peito, assentando-se mais 3 fiadas todas iguais; para na fiada 7 nos aparecerem mais 3 janelas.

Na fiada 10, de novo se interrompe a sequência nas condições exemplificadas nas Fig.II-112 a II-114.

5.10.3.2- Entretanto, elaboram-se pequenas vigotas (lintéis dos vãos), que vão completar esta fiada.

Estas serão elaboradas conforme se descreve nos desenhos que constituem as Fig.II-124 e são montadas como se se tratasse dum tijolo longo. Sobre esta fiada são assentes mais três com os mesmos tijolos nas paredes exteriores (tijolo de 30 x 22 x 20) e, outras 3 nas paredes divisórias interiores.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

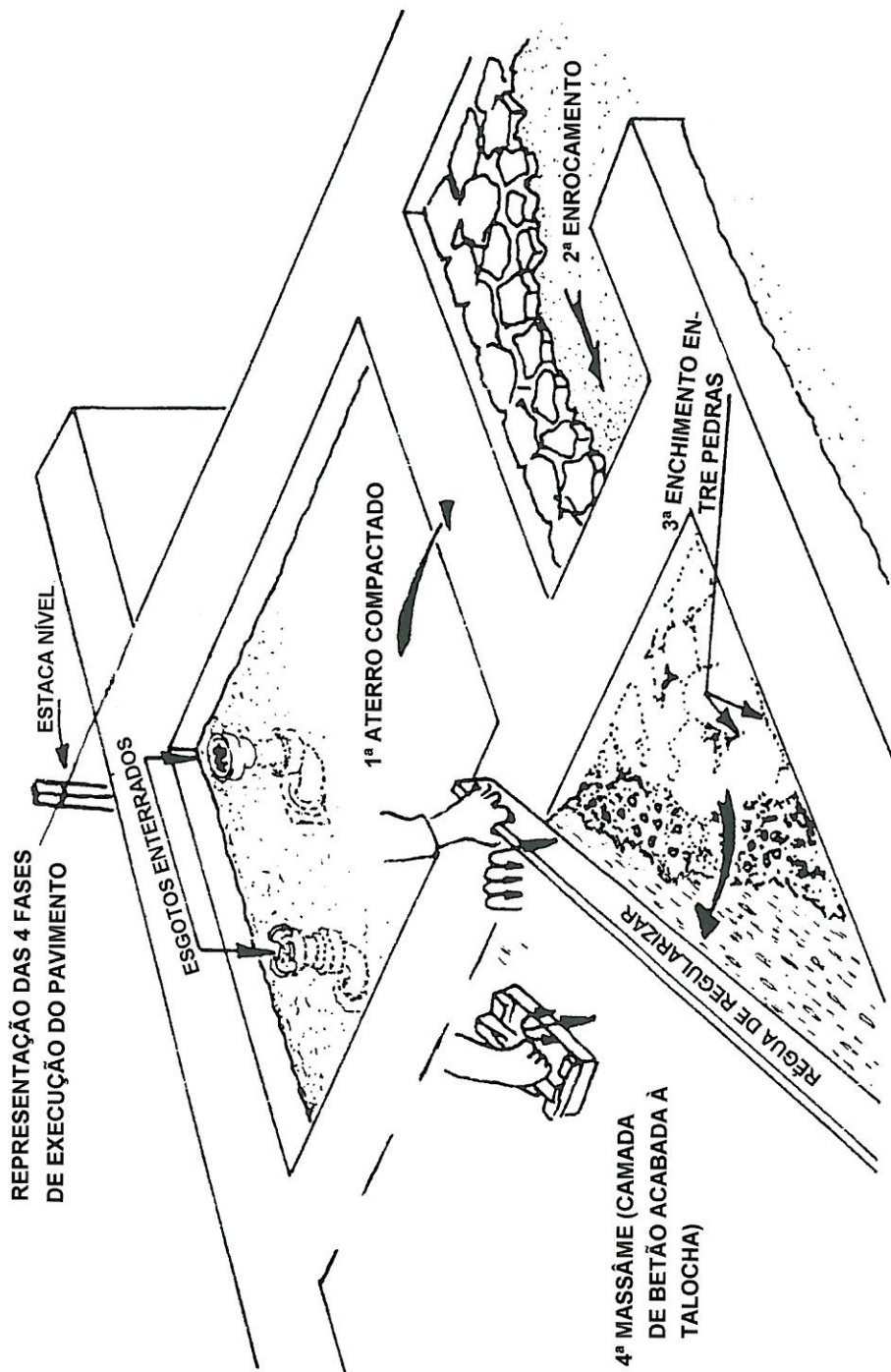


fig. II-106

O ESCANTILHÃO PODE CONTER "PONTOS" PARA TODAS AS PAREDES,
COMO OS DOS CANTOS, (15 E 18) COMO SE EXEMPLIFICA

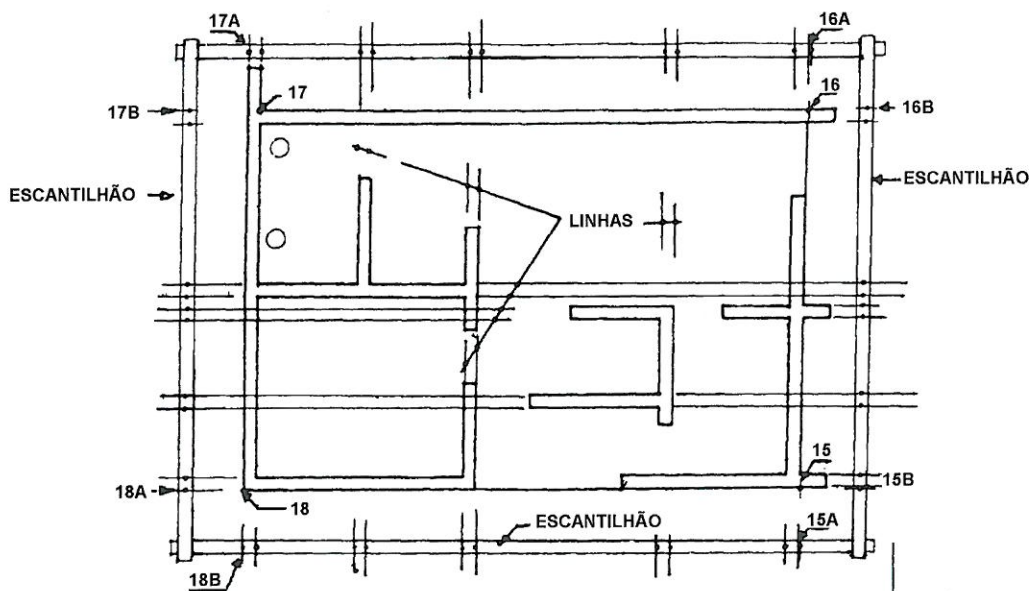


fig. II-107

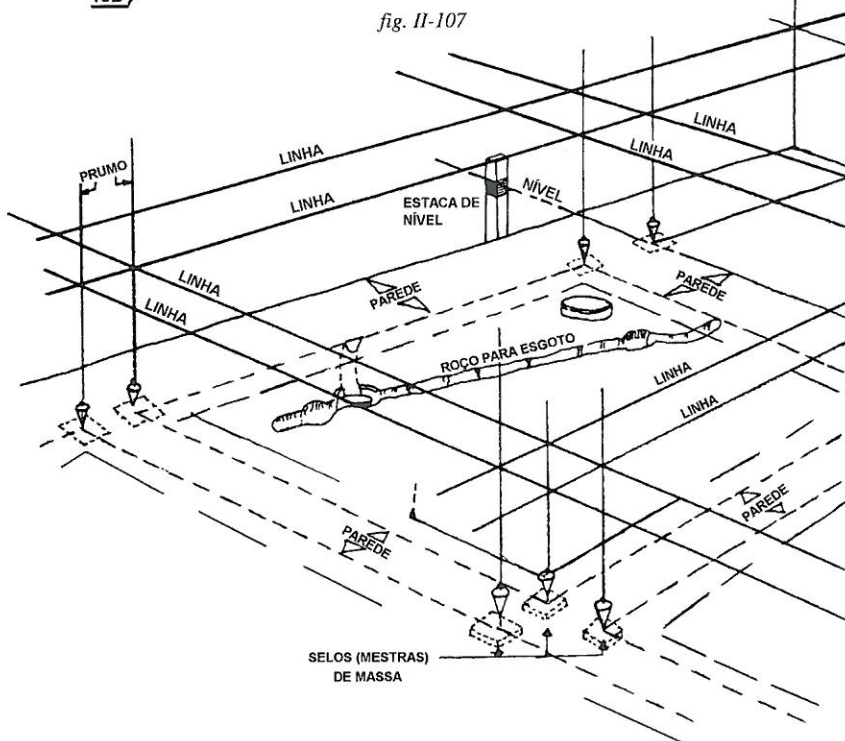


fig. II-108

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

MARCAÇÃO DE PAREDES E PORTAS

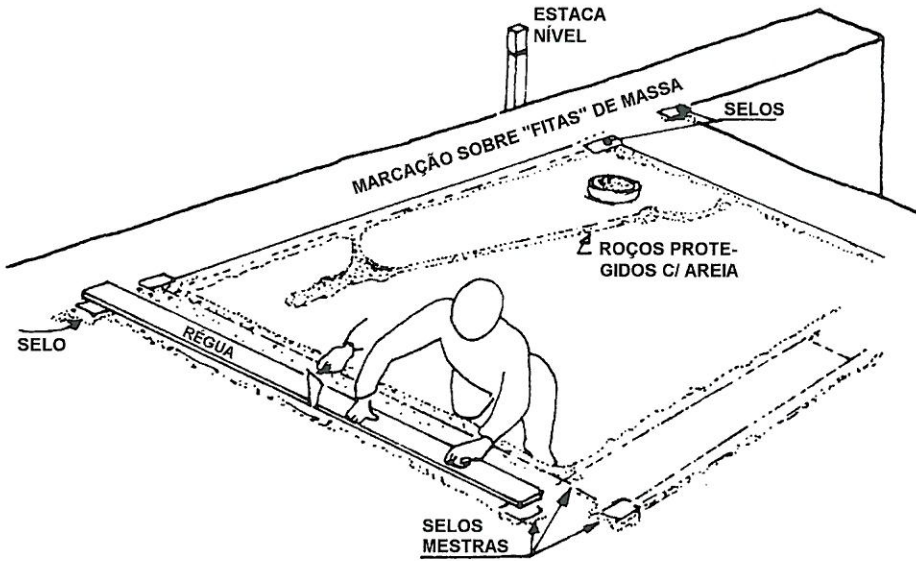


fig. II-109

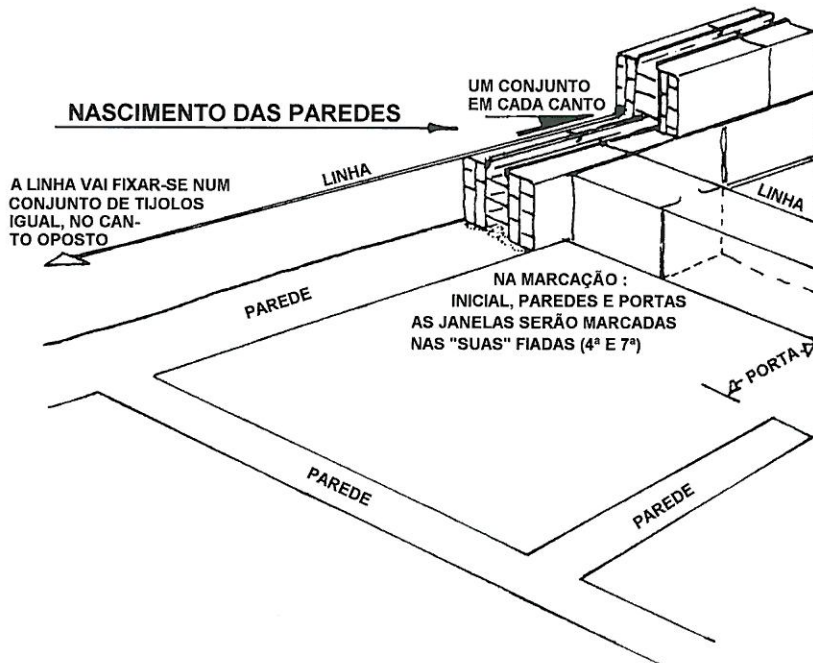


fig. II-110

ASSENTAMENTO DE TIJOLOS

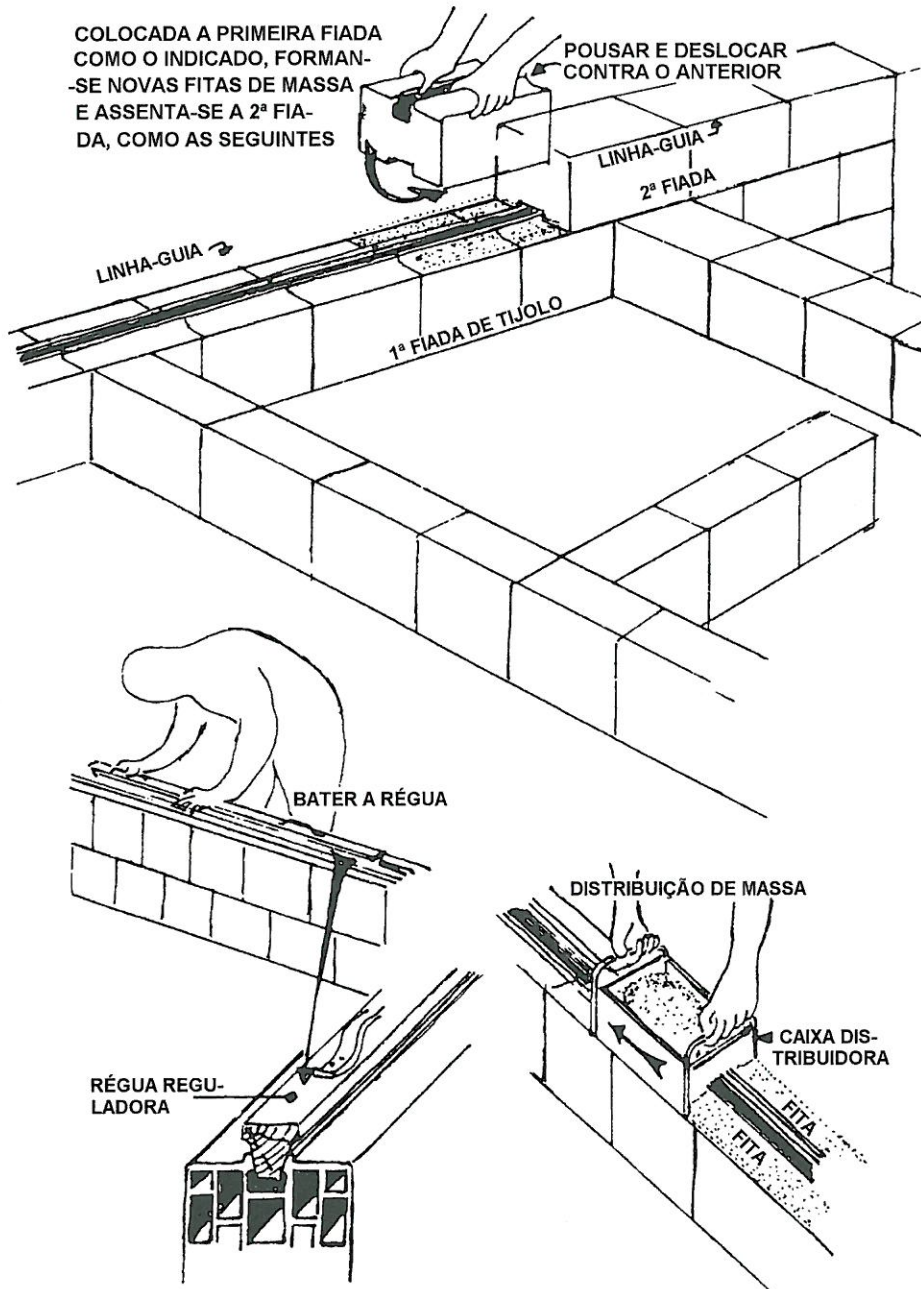


fig. II-111

PAREDES DE TIJOLO

SITUAÇÃO NAS FIADAS POR "SÉRIES" IGUAIS
A SETA INDICA MUDANÇA LOCAL POR MUDANÇA DE "SÉRIE"
A PARTIR DA 10.^a FIADA NÃO HÁ ABERTURAS

1ª À 4ª FIADA
(1ª SÉRIE)

VER ALÇADOS
COM AS FIADAS
REPRESENTADAS.

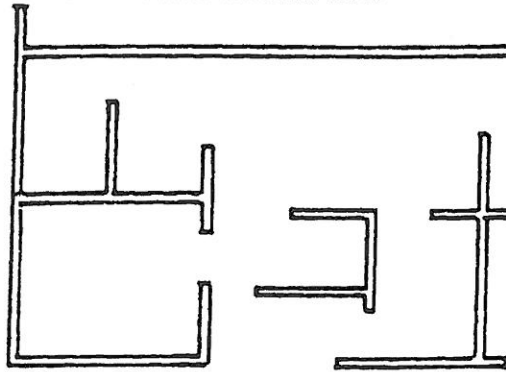


fig. II-112

5ª À 7ª FIADAS

(2ª SÉRIE)

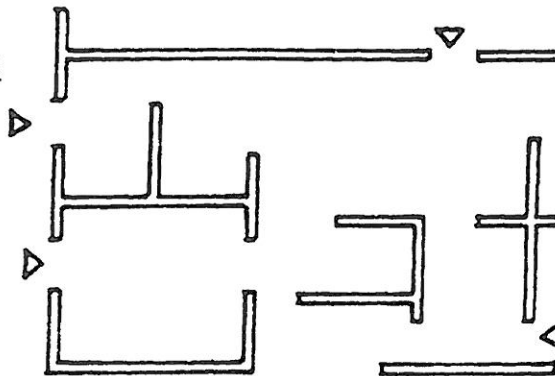


fig. II-113

7ª À 10ª FIADAS

(3ª SÉRIE)

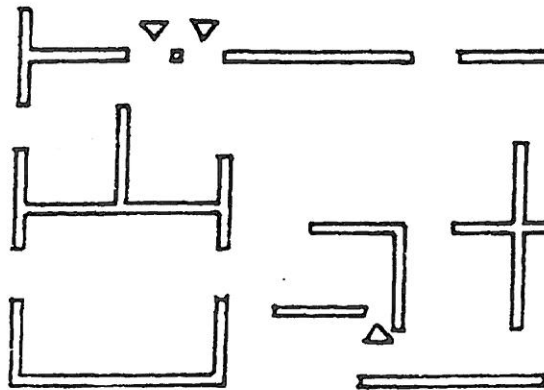


fig. II-114

FERRAMENTAS - OBRA

PARA AS PRIMEIRAS OPERAÇÕES
MARCAÇÃO E ESCANTILHÃO

*Nota: atenção às ferramentas já indicadas
para operações anteriores*

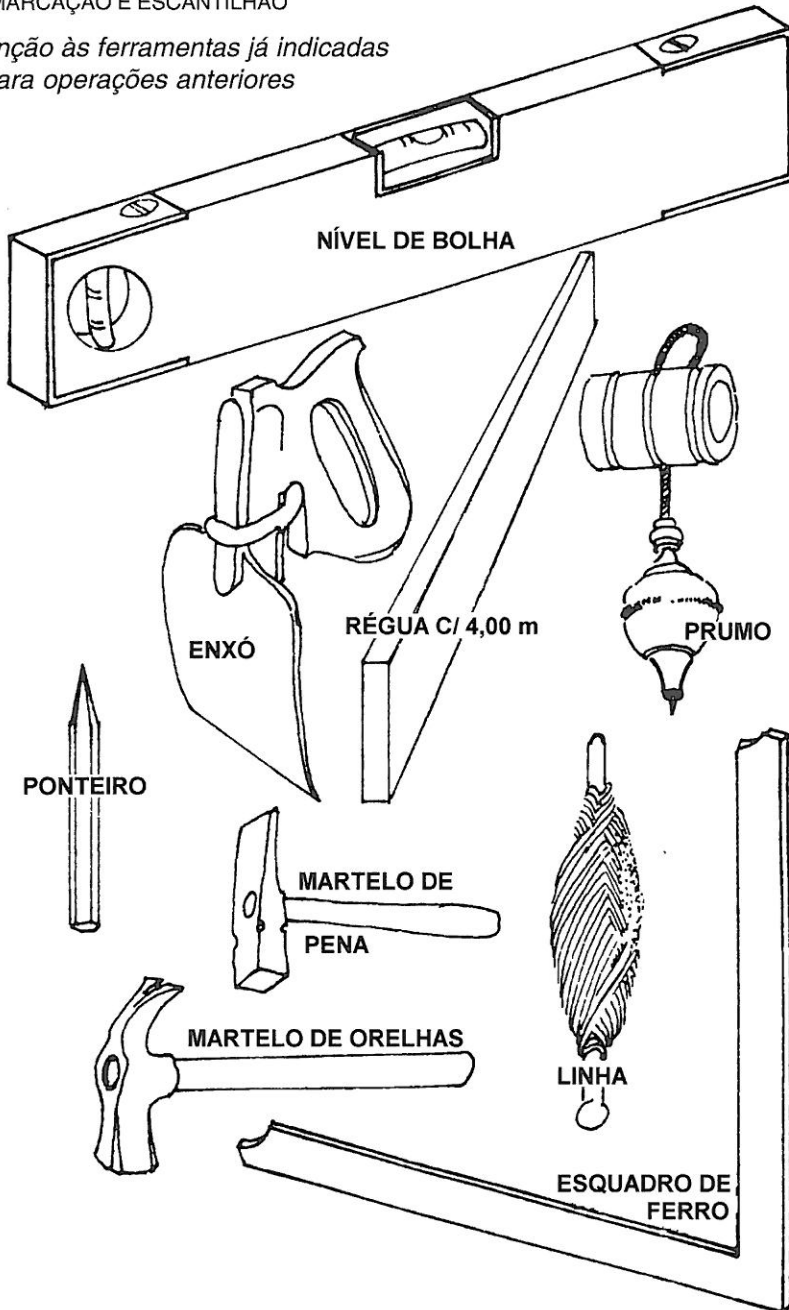


fig. II-115

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

FERRAMENTAS - OBRA PARA AS PRIMEIRAS OPERAÇÕES ESCAVAÇÕES E MOVIMENTOS DE TERRAS

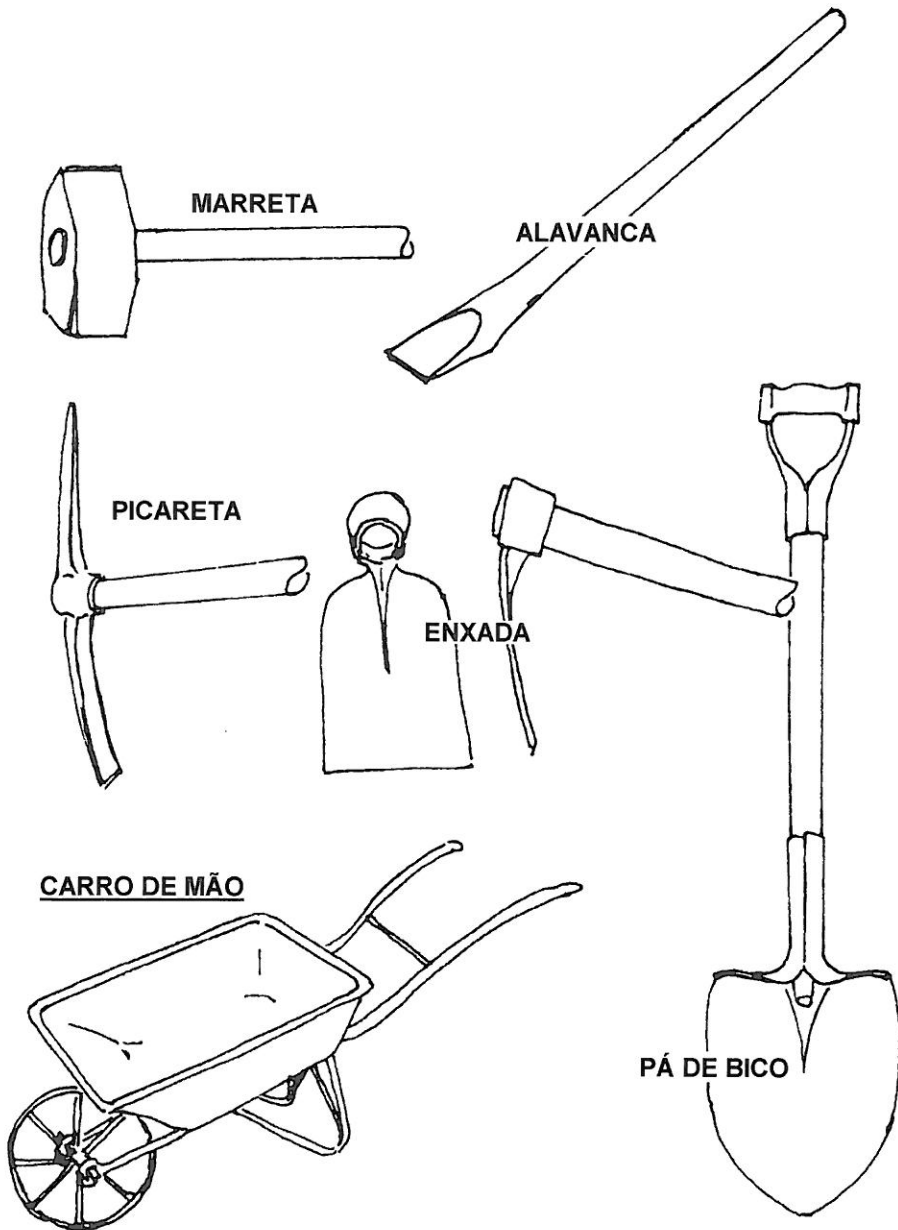


fig. II-116

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

FERRAMENTAS - OBRA PARA AS PRIMEIRAS OPERAÇÕES ALVENARIAS

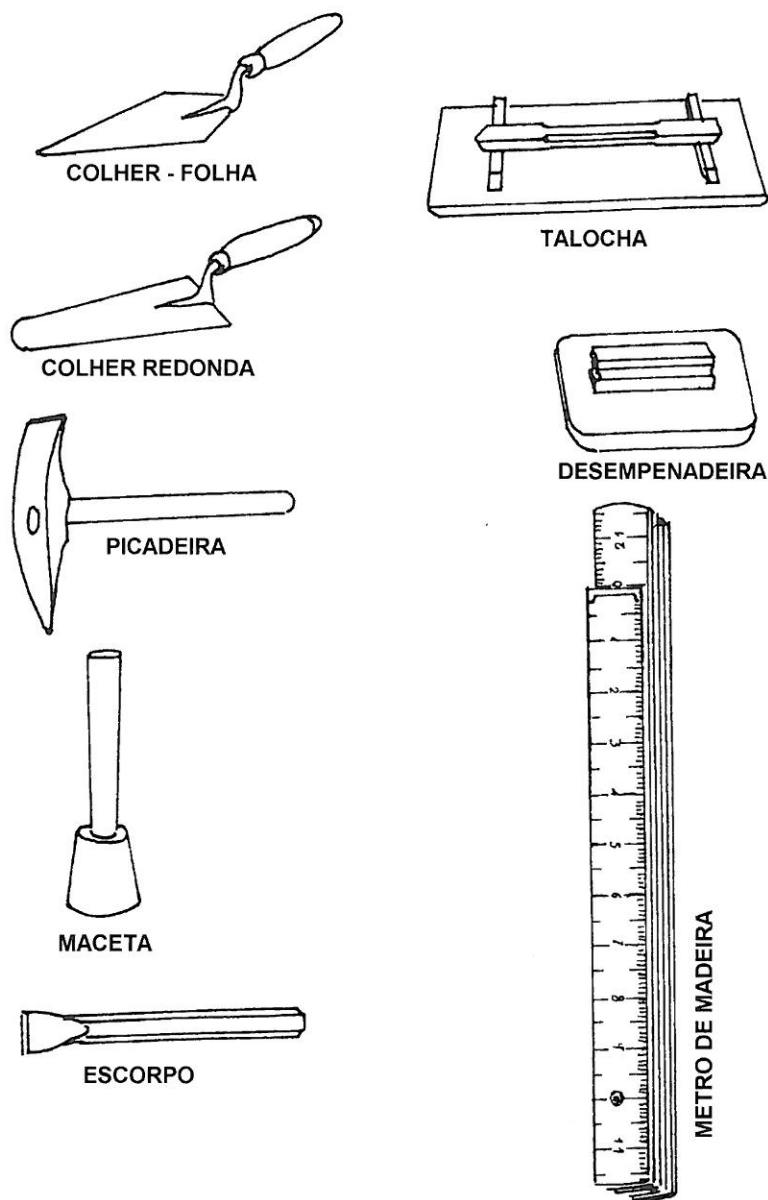


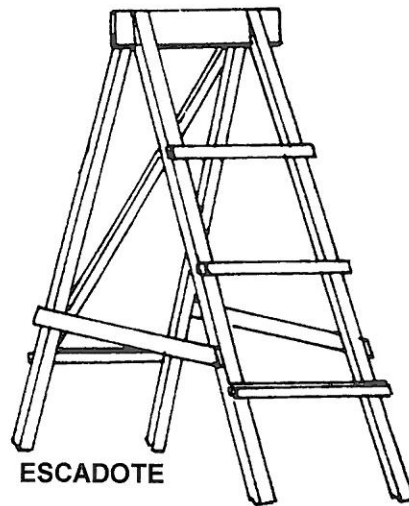
fig. II-117

**HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO
A AUTO CONSTRUÇÃO**

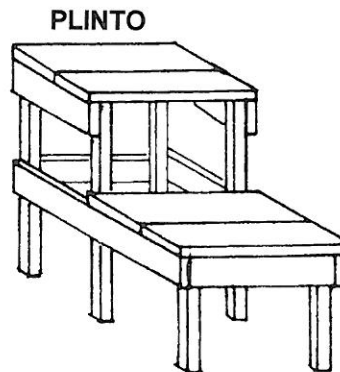
FERRAMENTAS - OBRA
PARA AS PRIMEIRAS OPERAÇÕES
ALVENARIAS - ELEVAÇÃO



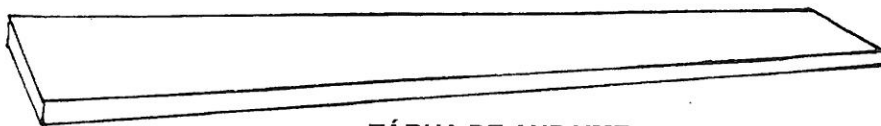
ESCALA DE MÃO



ESCADOTE



PLINTO



TÁBUA DE ANDAIME

fig. II-118

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

FERRAMENTAS - OBRA PARA AS PRIMEIRAS OPERAÇÕES MASSAS

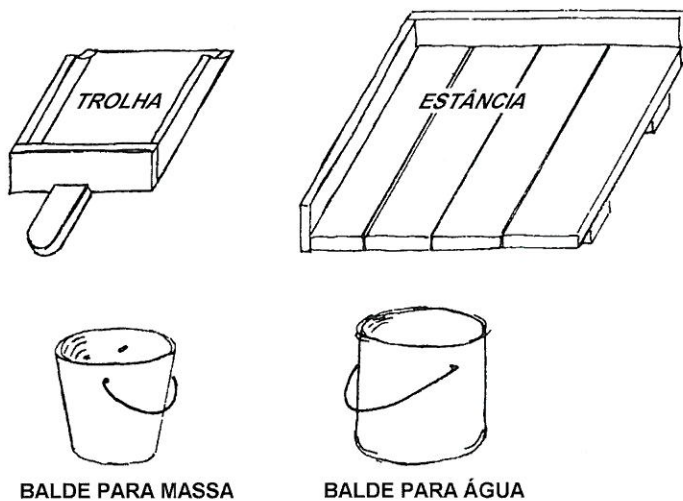


fig. I-119

CONTROL

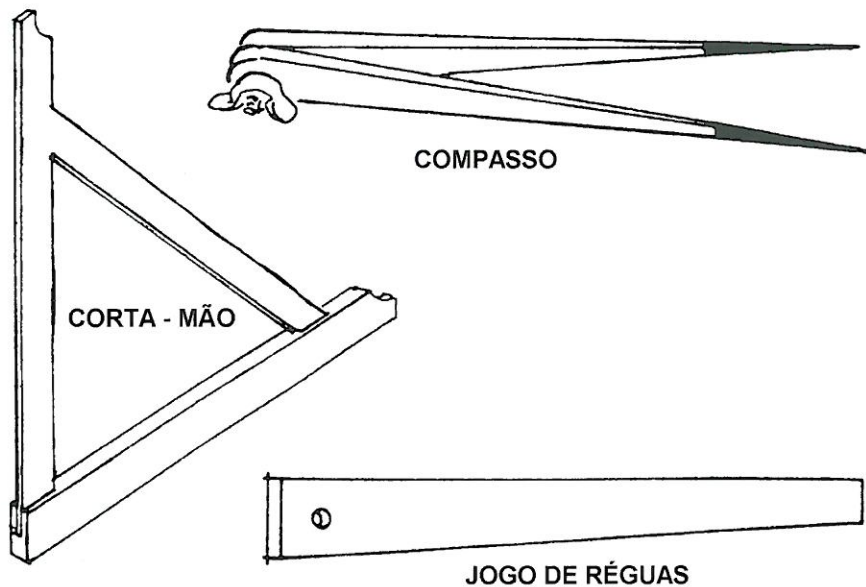


fig. II-120

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

5.10.3.3- Na caixa superior dos tijolos das paredes exteriores introduz-se um varão de aço com \varnothing 10 mm e preenche-se completamente a caixa com a massa de assentamento dos tijolos, havendo o cuidado de molhar bem a caixa por dentro e calçar o varão de aço com pequenos pedaços de tijolo ou pedras bem limpas como se exemplifica na Fig.II-121.

5.10.3.4- Concluindo este trabalho assenta-se mais uma fiada (a 15ª) de tijolo nas paredes exteriores, mas agora com tijolo igual ao das paredes interiores, certo por fora, como se representa nas figs.II-121 eII- 122 e, de novo se procede como antes se descreveu, à introdução de um varão e massa.

Quando os varões não tenham dimensões para abraçarem inteiros todo o comprimento da caixa, deverão acrescentar-se por sobreposição como na Fig.II-125 se representa. E, temos as paredes na altura final, com excepção das duas que formam empenas onde falta levantar os dois triângulos que vão ao encontro do telhado.

Queremos chamar a atenção para o facto de que estes exemplos e descrição, têm aplicação em qualquer outro edifício, que, como este, terá paredes, portas janelas e telhado, e que, variando nas formas e dimensões, não difere no modo de execução.

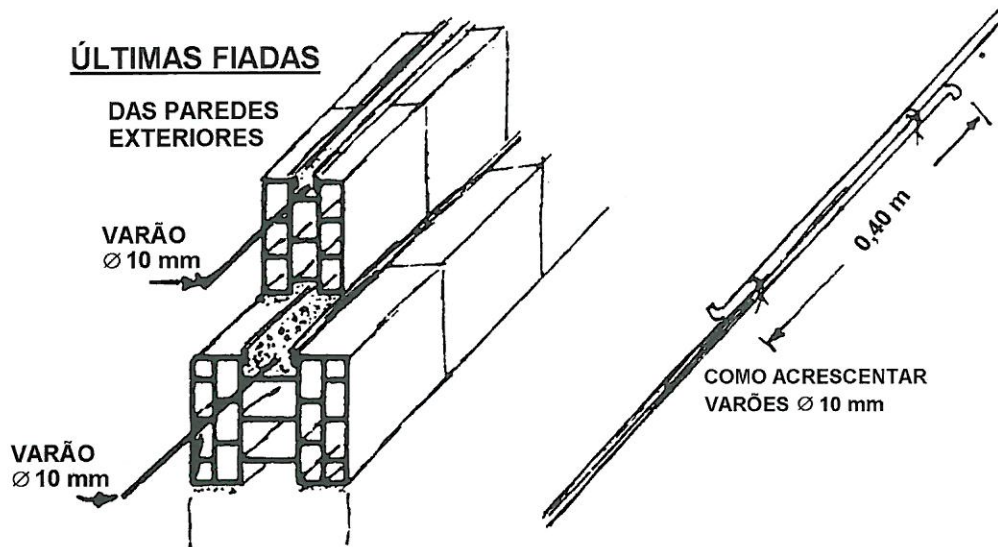


fig. II-121

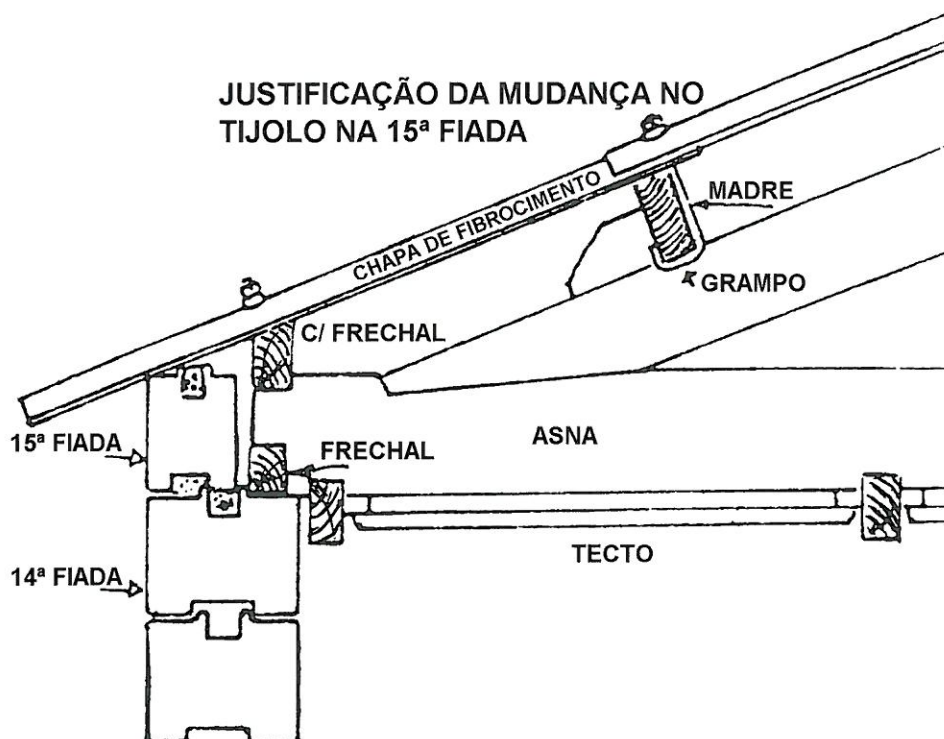


fig. II-122

PAREDES DE TIJOLO

LIGAÇÃO ENTRE PAREDES
DE TIJOLO DE 15 E 22
DE LARGO

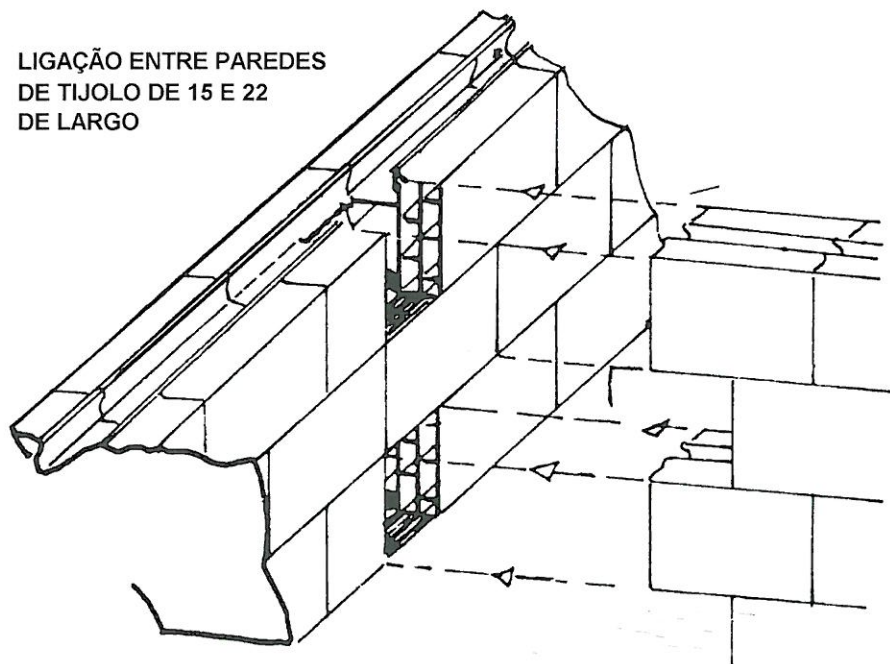


fig. II-123

EXECUÇÃO DE LINTEIS

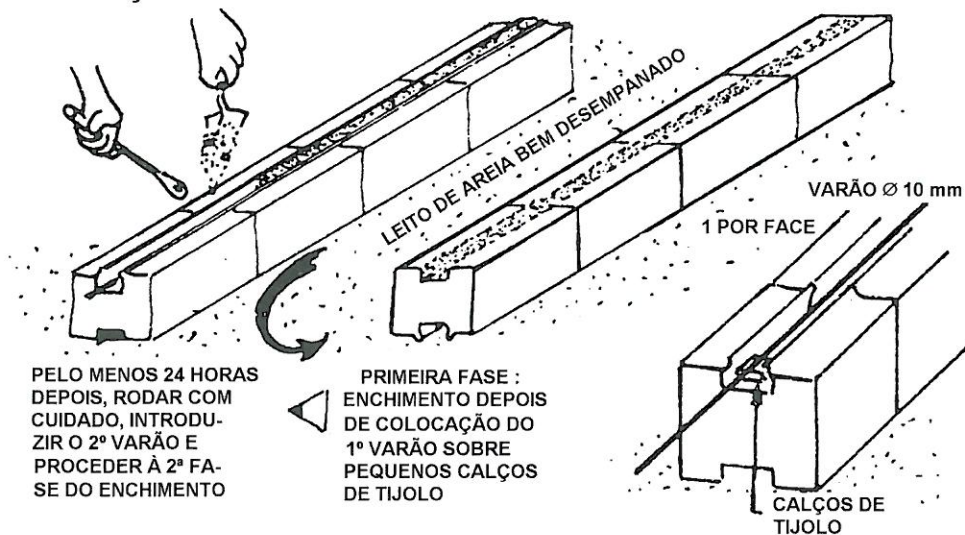


fig. II-124

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

5.10.4- Apresentamos de seguida o modo de executar o telhado para esta moradia e uma tabela de medidas de peças para outros telhados.

Começamos por apresentar uma lista de madeiras, depois a forma e dimensões destas madeiras, trabalhadas e, finalmente, um esquema de montagem Fig.II-125 a II-132.

5.10.5-De seguida, o mesmo para as quadrículas dos tectos, conforme Fig II-133 aII- 140.

Este método de descrição parece-nos ser o que melhor serve para este tipo de trabalho. Para outra moradia, haverá que seguir o mesmo critério, utilizando as tabelas respectivas para o conhecimento das secções (largura e altura) das peças a utilizar.

5.10.6-Montando o madeiramento do telhado como se representa nas Figuras, assentam-se os tijolos e enchimento da pequena porção final de parede a acompanhar as madres.

MEDIÇÃO DAS MADEIRAS PARA O TELHADO

ASNA: LINHA	1 COM	9,30X20 X 7	OU 2 COM	5,00 X 7
PERNAS	2 "	4,50X 18 X 7		
ESCORAS	2 "	2,00X 14 X 7		
PENDURAL	1 "	1,30X 14 X 7		
FRECHAL	2 "	6,00X 7 X 7	OU 4 COM	3,10 X 7 X 7
C/FRECHAL	2 "	7,00X 12 X 7	" 4 "	3,60 X 7 X 7
MADRES	9 "	7,00X 12 X 7	" 18 "	3,60 X 7 X 7
FILEIRA	2 "	7,00X 12 X 7	" 4 "	3,60 X 7 X 7

ORDEM DE MONTAGEM:

- 1.º FRECHAIS - SOBRE PAREDE
- 2.º ASNA - ESCORADA
PROVISORIAMENTE
- 3.º FILEIRAS - MADRES -
-CONTRAFRECHAIS

PERSPECTIVA DO CONJUNTO

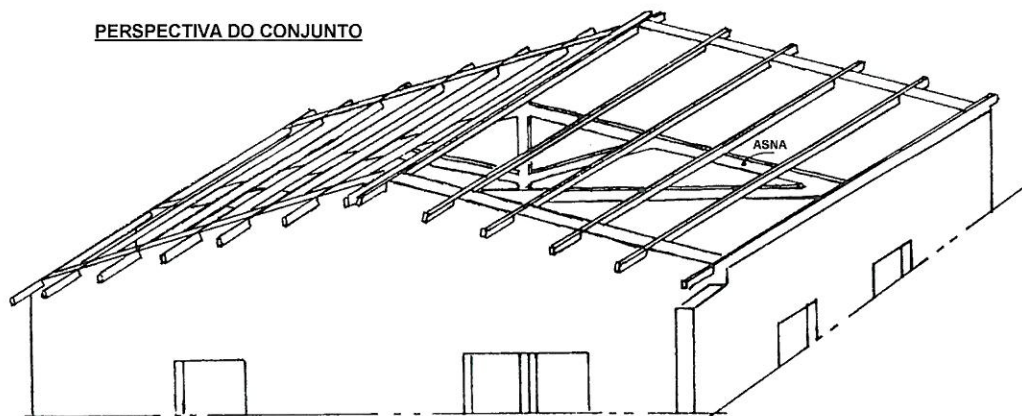
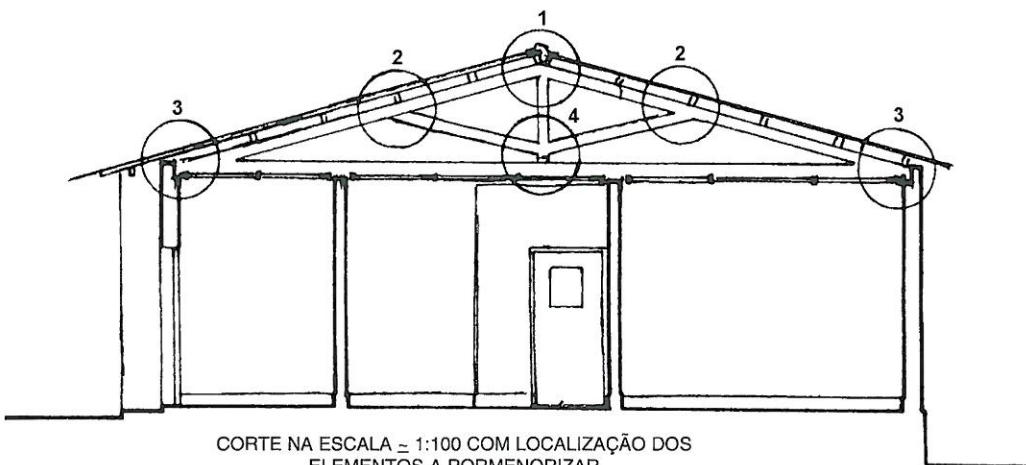


fig. II-125

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO



ASNAS DE:	LINHA	PERNA	ESCORA	PENDURAL
6,00m	- 14 X 7	- 14 X 7	- 7 X 7	- 7 X 7
7,00m	- 16 x 7	- 16 x 7	- 10 x 7	- 10 x 7
8,00m	- 18 x 7	- 18 x 7	- 14 x 7	- 14 x 7
9,00m	- 20 x 7	- 18 x 7	- 14 x 7	- 14 x 7
10,00m	- 20 x 8	- 18 x 8	- 14 x 8	- 14 x 8

fig. II-126

PORMENOR 1

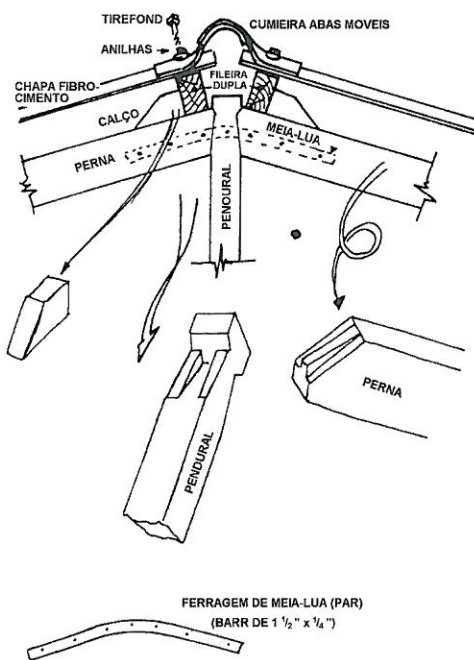
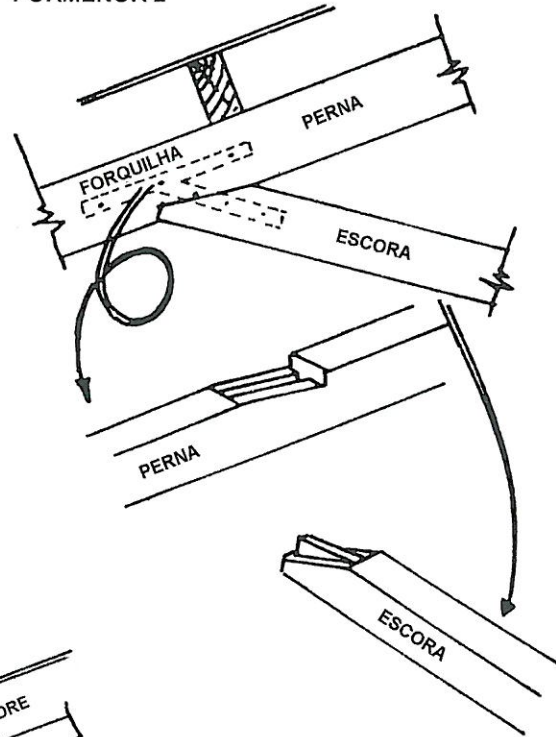


fig. II-127

fig. II-128

PORMENOR 2



PORMENOR 3

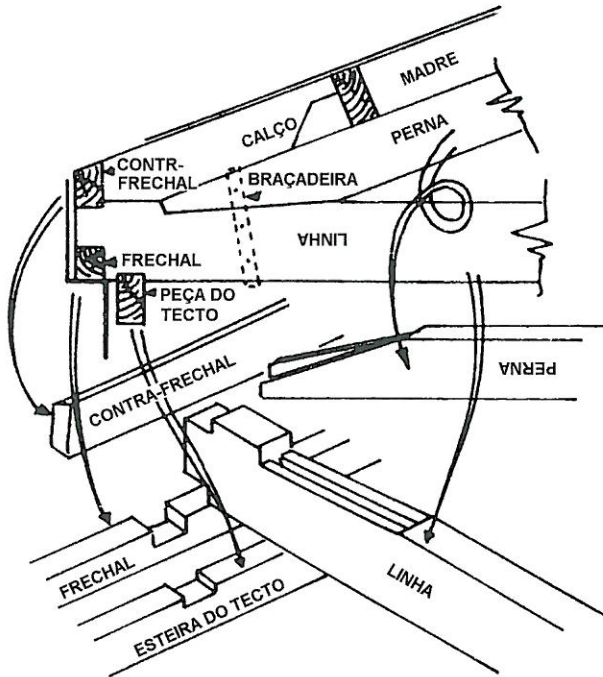


fig. II-129

PORMENOR 4

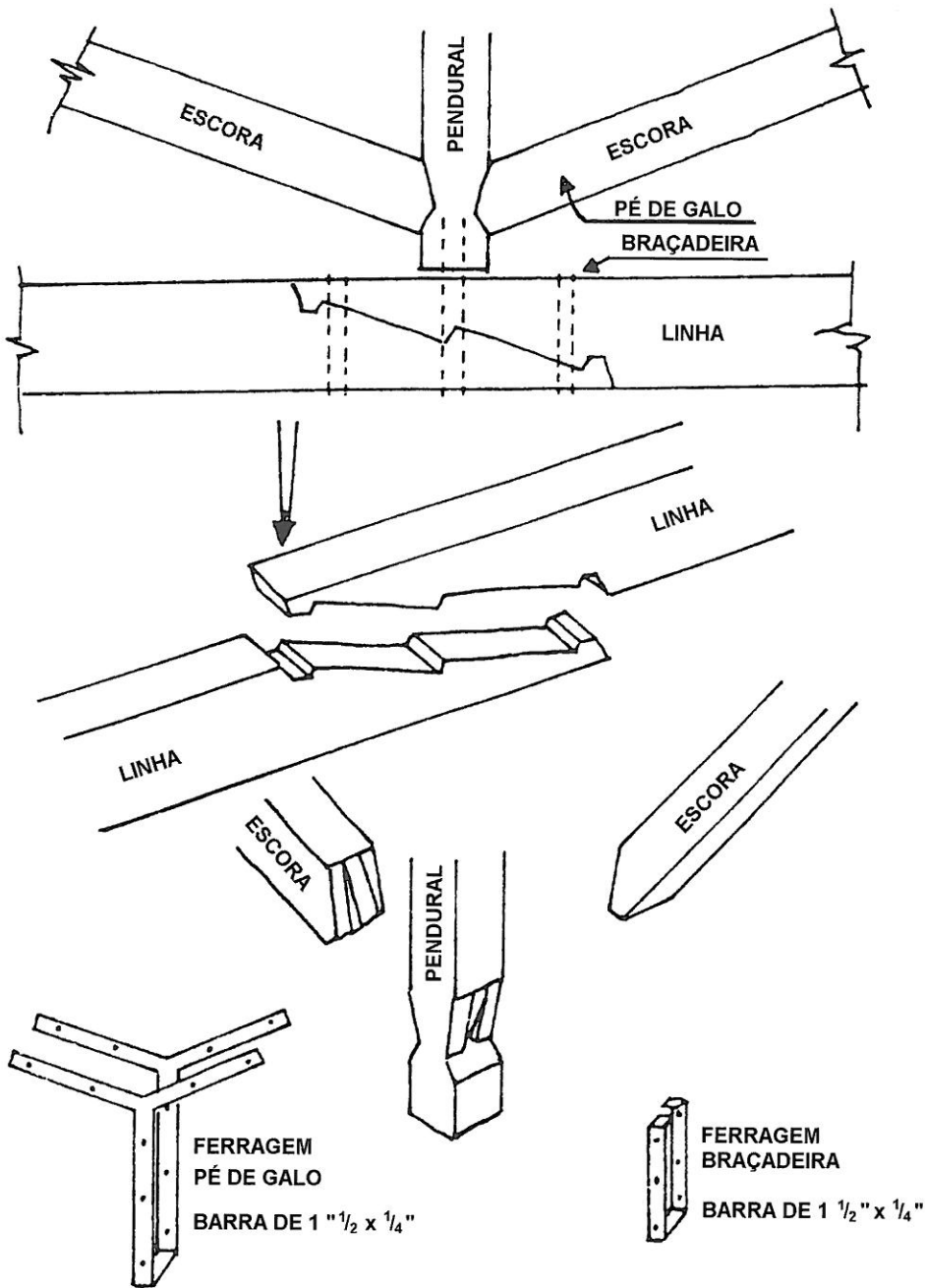


fig. II-130

5.10.6.1- Embora aqui se indique, (o que significa naturalmente uma recomendação) não é no entanto obrigatório que este tipo de telhado se apoie ao centro, numa asna. Esta pode ser dispensada, aplicando-se em sua substituição uma organização de peças que descarreguem as cargas do telhado sobre algumas paredes interiores. Consideramos que este trabalho ficaria incompleto se não explicássemos esta variante. Portanto, nas figuras II-131 e II-132, apresentamos uma solução (menos boa mas aceitável) para essa substituição.

Entendemos ainda que esta pode ser uma solução de recurso para quem tenha dificuldade em trabalhar a madeira e marcar as ligações que a asna exige.

Também na figura II-133, exemplificamos a aplicação de canelotes de fibrocimento, a uma água, correspondendo ao aspecto que se representa no canto superior esquerdo da figura II-68.

Este tipo de chapas de fibrocimento, dispensa a utilização de estrutura de suporte além das paredes e permite a aplicação com pequenos declives.

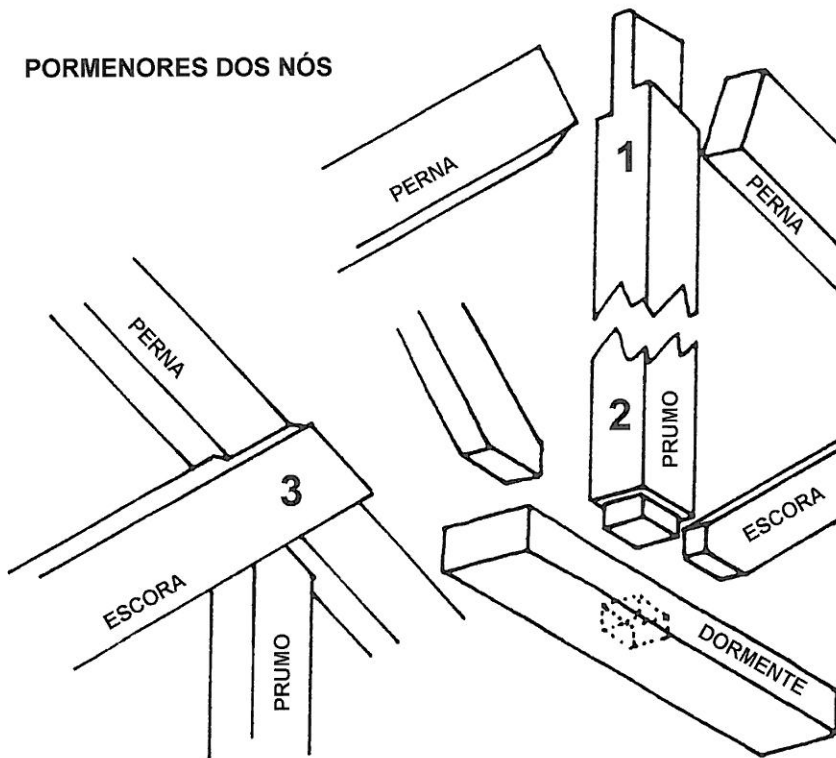


fig. II-131

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

COBERTURA SEM ASNA

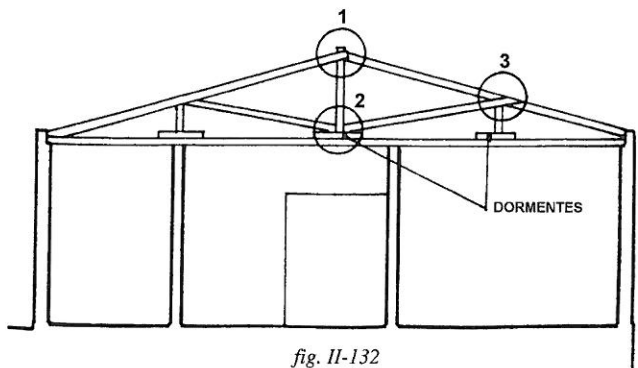
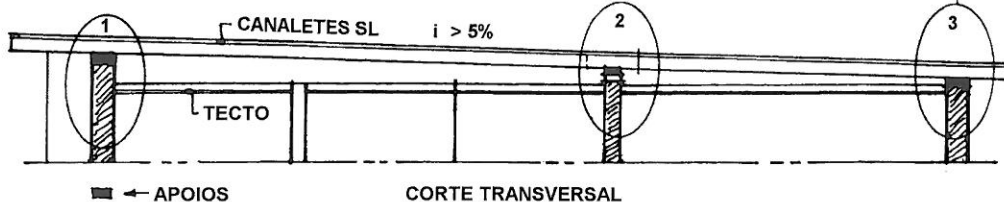
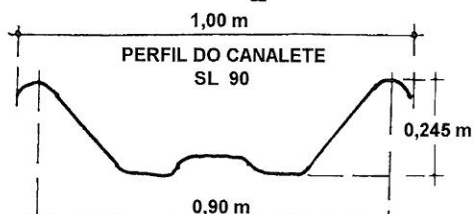


fig. II-132

SOLUÇÃO DA COBERTURA COM CANALETES DE FIBROCIMENTO



CORTE TRANSVERSAL

PORMENORES
APOIOS NAS PAREDES EXTERIORES

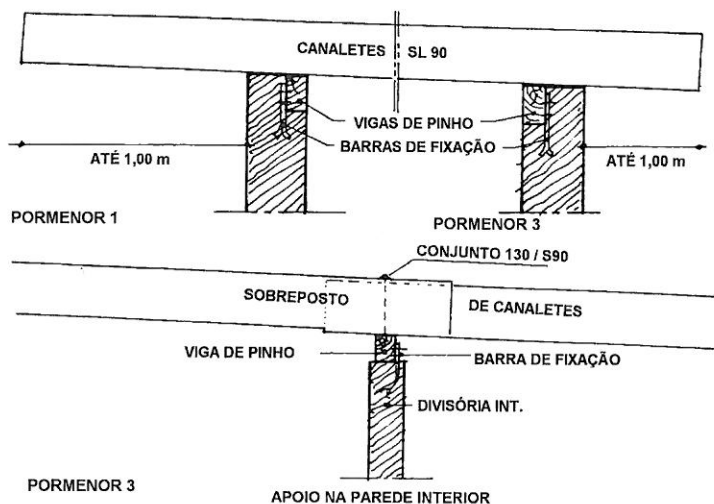


fig. II-133

VARIANTE PARA TELHADO COM TELHA DE BARRO VERMELHO

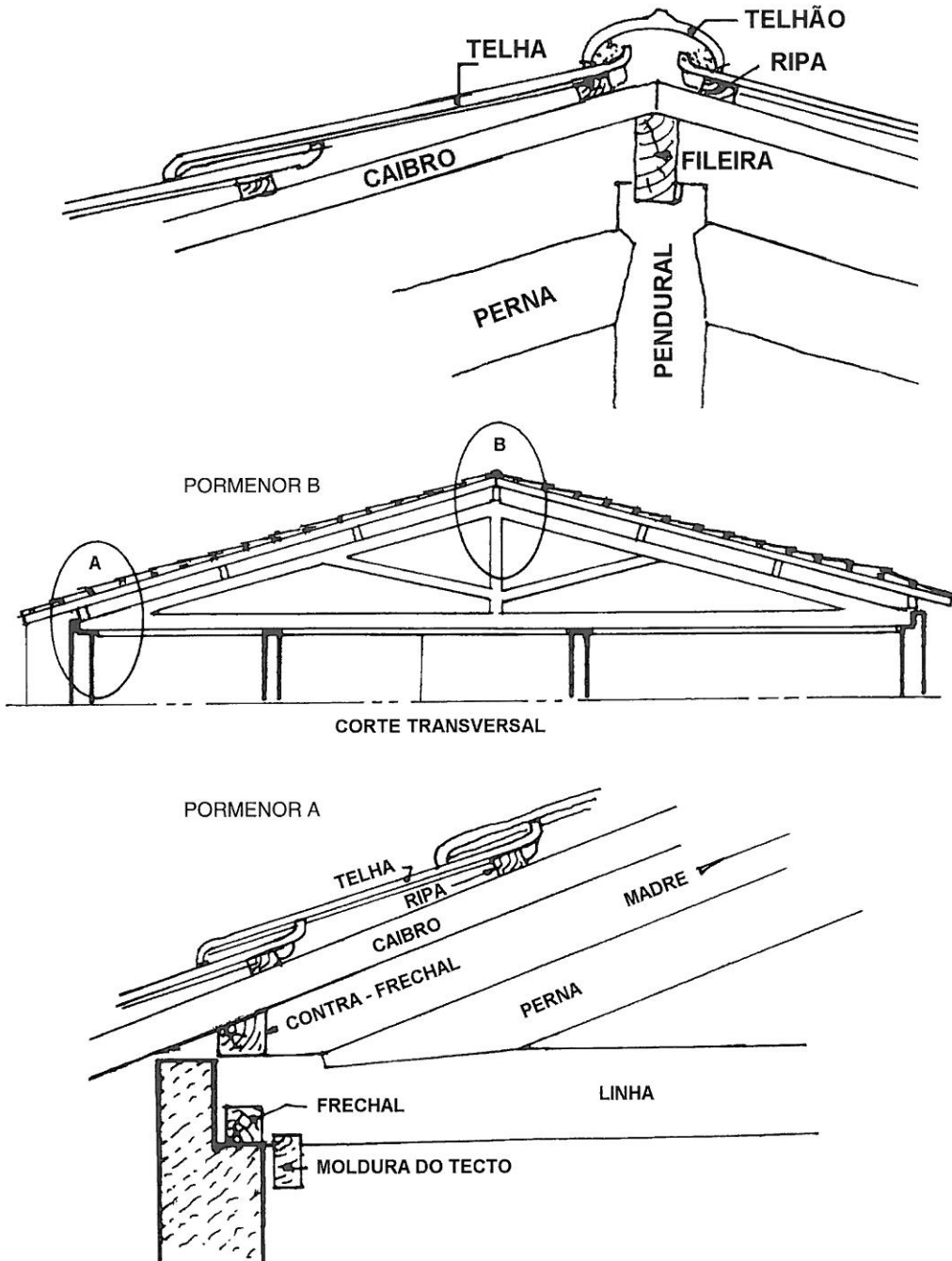
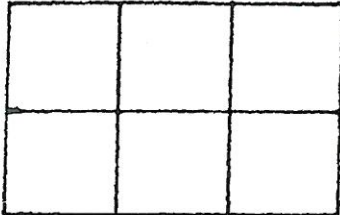


fig. II-134

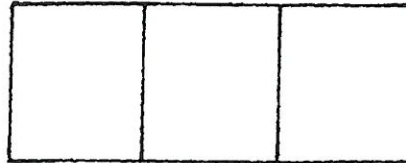
HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

PLANTAS - APANHADO DOS TECTOS

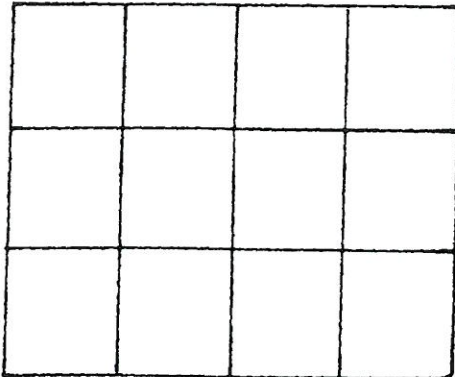
2 TECTOS :
BANHO
ROUPAS



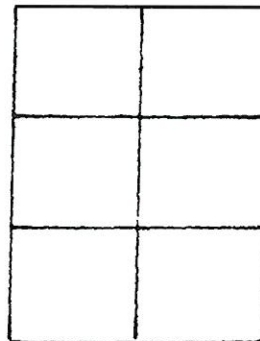
2 TECTOS :
ENTRADA
LAVABO



1 TECTO :
QUARTO



1 TECTO :
COZINHA



1 TECTO :
SALA

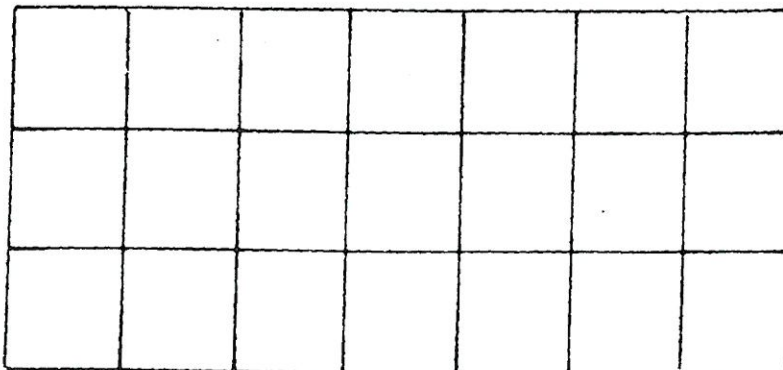


fig. II-135

TECTOS - PORMENORES

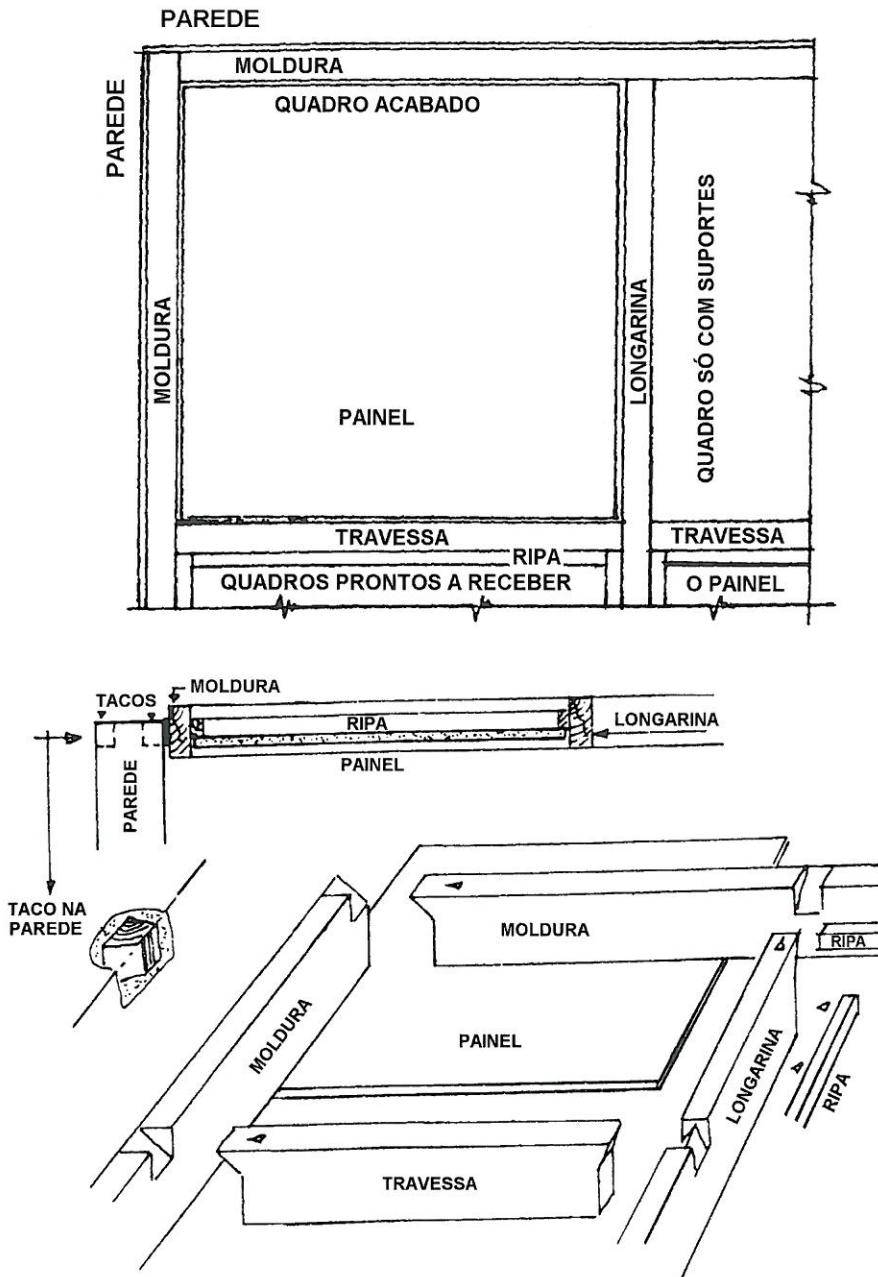


fig. II-136

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

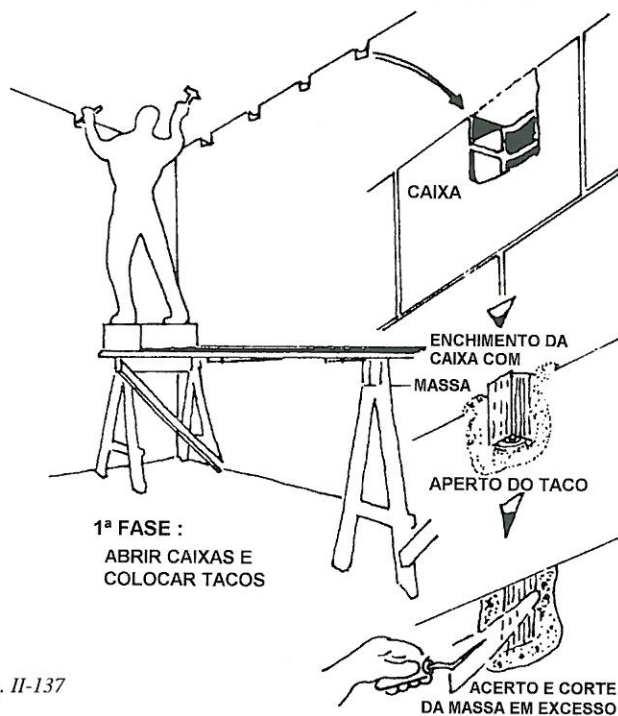


fig. II-137

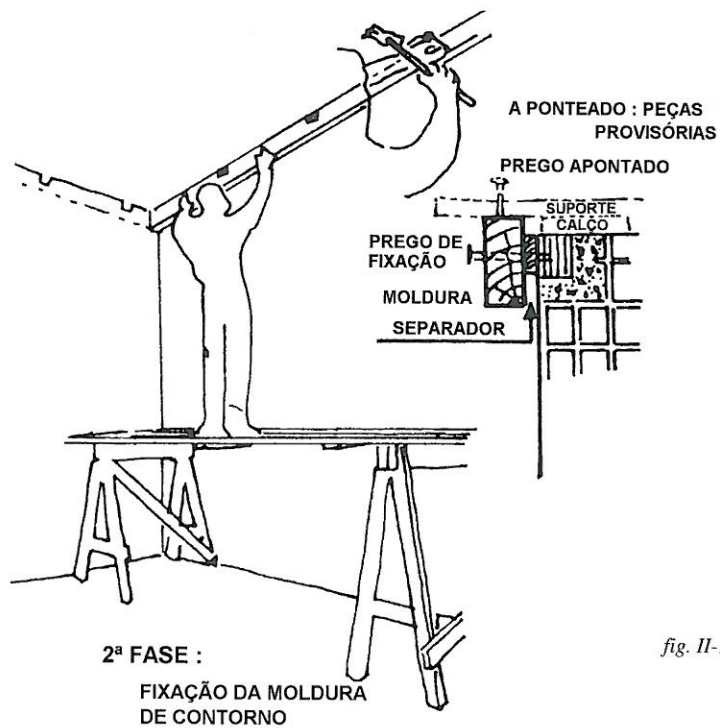


fig. II-138

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

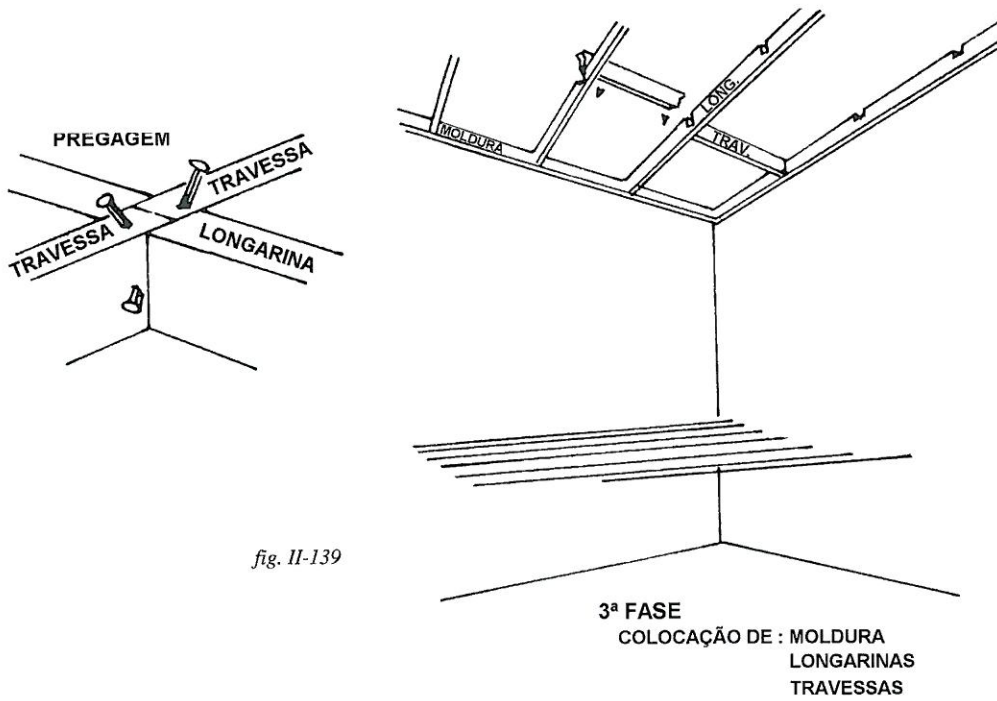


fig. II-139

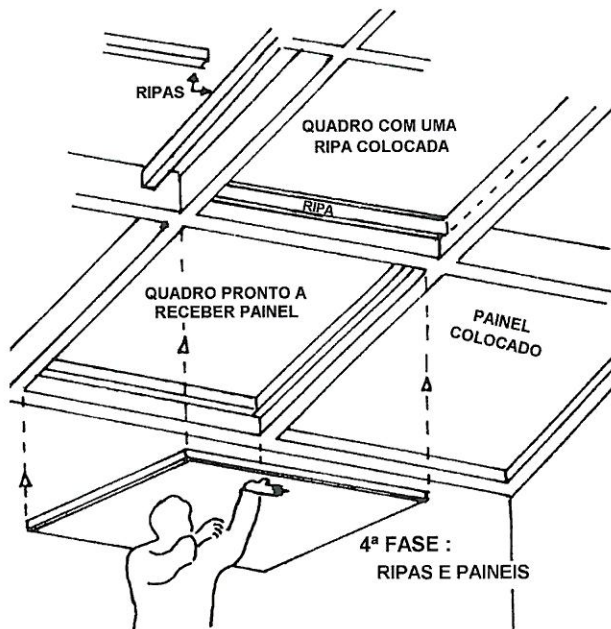


fig. II-140

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

5.10.7- Fica assim a elevação de paredes concluída; resta-nos passar à fase seguinte, anterior ao assentamento das chapas de cobertura: o reboco exterior (revestimento dos tijolos com massa de cimento e areia).

5.10.7.1- Com massa igual à indicada para o assentamento dos tijolos, podem obter-se dois aspectos completamente distintos:

Um, irregular, agora em uso e de fácil execução ou, o outro desempenado, plano, apenas com o áspero da areia aparente. Vamos indicar os dois.

5.10.7.1.1- Para a execução do primeiro, bastará fazer-se o barramento geral da parede previamente humedecida utilizando uma talocha de madeira ou metálica, como se representa na Fig.II-147 e fazendo o movimento que a seta indica, procurando fazer uma distribuição de massa com cerca de 15 mm de espessura.

Antes desta massa ter enrijado completamente, deverá fazer-se uma nova passagem, agora com talocha metálica, apertando bem a massa contra a parede.

Para facilitar esta tarefa, deve molhar-se com frequência a talocha, mergulhando-a num balde com água.

As partes correspondentes às espessuras das paredes nas aberturas de portas e janelas, ficam para operação ulterior. Os movimentos para aperto são do mesmo tipo indicado para a distribuição da massa.

Não aconselhamos o uso da colher de pedreiro para este fim, porque ela exige uns movimentos que só se adquirem com muita prática.

5.10.7.1.2- No segundo caso, de aspecto regular e desempenado, há que considerar 3 fases sucessivas, a saber:

1ª Estabelecimento de mestras ou tiras de massa que servirão de guia para o enchimento e passagem da régua.

Para isto, divide-se o alçado em zonas verticais não superiores a 1,5m conforme se representa na Fig.II-141 e executam-se as operações representadas nas Fig.II-142 a II-145.

2ª Enchimento (a executar depois da massa das mestras ter endurecido o bastante para resistir ao atrito da régua), seguindo o método indicado para o barramento já descrito e procurando que a massa aplicada fique saliente das mestras.

Com esta massa fresca, ainda trabalhável, passa-se uma régua, seguindo os movimentos representados na Fig.II-146 de modo que este barramento fique certo com as mestras.

É natural que nesta primeira passagem fiquem faltas de massa por enchimento insuficiente. Nestes pontos aplica-se um reforço como se exemplifica na Fig.II-148 e volta a passar-se a régua.

5.10.7.1.3- Última operação.

Quando a camada aplicada e regularizada, embora ainda saturada de água mas já suficientemente endurecida para resistir à pressão de um dedo sem este marcar



HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

penetração, faz-se passagem com uma talocha de madeira ou cortiça, de cantos arredondados, (Fig.II-149) seguindo os movimentos que se indicam na figura. Esta talocha, como no caso já referido para o aperto, deve manter-se sempre molhada, pelo que se vai mergulhando num balde com água.

Do cuidado e insistência das passagens nesta operação, resulta o melhor ou pior aspecto do acabamento.

Note-se que não se deve fazer-se pressão forte na parede enquanto se fazem as passagens. Os movimentos devem ser rápidos, mas leves.

5.10.8-Concluída esta operação poderão assentar-se as chapas de cobertura de baixo para cima (do beiral para a cumieira), seguindo as instruções do fabricante.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

1ª OPERAÇÃO - LOCALIZAR AS MESTRAS A DISTÂNCIAS

≈ 1,50 m

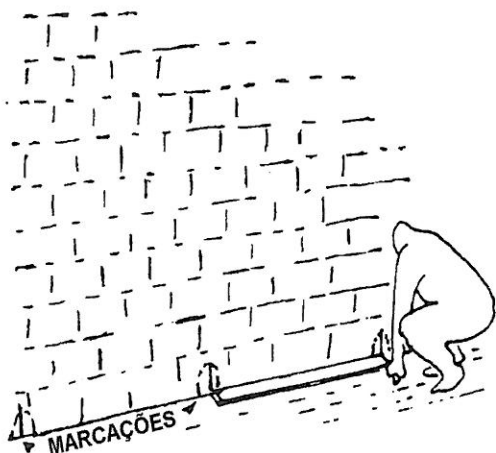
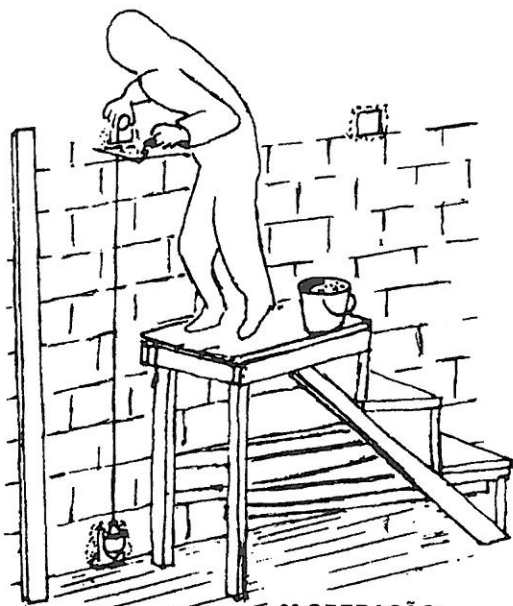


fig. II-141

2ª OPERAÇÃO - COLOCAÇÃO DE PONTOS (INFERIORES)

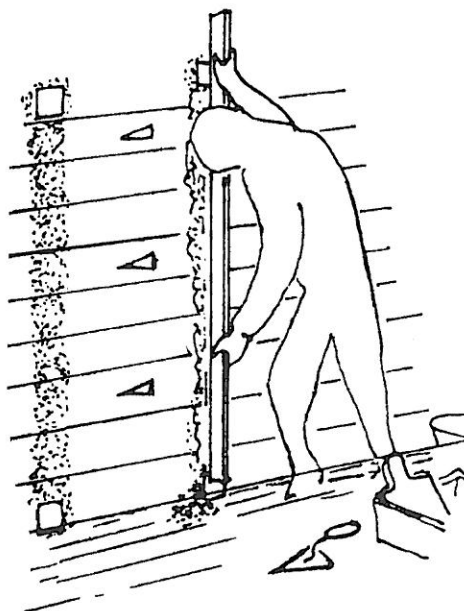


fig. II-142



3ª OPERAÇÃO COLOCAÇÃO DE PONTOS APRU- MADOS PELOS "INFERIORES"

fig. II-143



4ª OPERAÇÃO - MESTRAS ENCHIMENTO E CORTE DAS MASSAS ENTRE PONTOS

fig. II-144

**5ª OPERAÇÃO - EXECUÇÃO
DE MESTRAS INTERMÉDIAS**

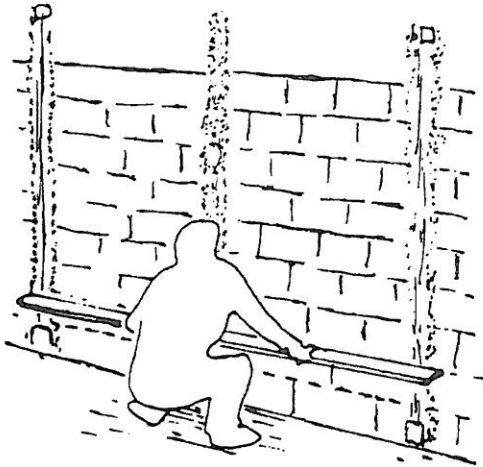


fig. II-145

**6ª OPERAÇÃO - 1ª FASE, PRO-
JECCÃO DE MASSA, ENTRE MES-
TRAS**

- 2ª FASE, CORTE COM
RÉGUA, DA MASSA EM EXCES-
SO



**7ª OPERAÇÃO
PREENCHIMENTO DE
FALTAS DE MASSA DA 6ª OP.**

fig. II-146

**VARIANTE À 6ª OPERAÇÃO
PODE SUBSTITUIR-SE A PRO-
JECCÃO DE MASSA, POR APLI-
CAÇÃO COM TALOCHA**



fig. II-147



fig. II-148

**8ª OPERAÇÃO
REGULARIZAÇÃO COM TA-
LOCHA ESPECIAL**



fig. II-149

**VARIANTE REGULARIZ.
COM ESPON-
JA**



fig. II-150

5.10.9- ASSENTAMENTO DE PORTAS E JANELAS

Para este caso, vamos admitir a escolha de um tipo económico de fabrico corrente, conforme pormenores representados nas figuras II-151 a II-156.

Como se verifica, todas estas portas e janelas são colocadas a revestir uma aresta da espessura da parede, do lado correspondente ao compartimento para onde a porta abre.

Os aros (molduras) são fornecidos já armados pelo que, basta fixá-los como se representa nas Fig.II-155 e II-153.

Para esta fixação, são necessários tacos embebidos nas paredes conforme se indica na fig. II-156 tomando bem em consideração se se destinam a aberturas interiores ou exteriores.

Para o presente exemplo, consideramos que o tijolo não é rebocado interiormente, sendo apenas pintado, mas se pretender rebocar-se, como se indica para o exterior, então este trabalho só será feito depois do reboco interior concluído.

Colocados os aros, procede-se à execução ao revestimento das espessuras das paredes nas aberturas, como se indica na Fig.II-157. O sistema é igualmente aplicável nas aberturas interiores.

Todos estes trabalhos devem ser precedidos de uma verificação geral dos níveis.

5.10.9.1- De seguida, como as carpintarias (portas e janelas) vêm já com as dobradiças colocadas e fechaduras assentes, penduram-se as folhas nos lugares e, seguindo o método indicado para as mestras dos rebocos, assentam-se por baixo destas uns pequenos pontos de nível que deverão corresponder à posição definitiva do pavimento acabado (Fig.II-158). Os pormenores da Fig.II-152-9 indicam o que fazer nos vãos, (aberturas) exteriores. Quanto aos interiores, a descrição do revestimento dos pavimentos os indica.

GUARNECIMENTO DE ABERTURAS - PORTAS E JANELAS

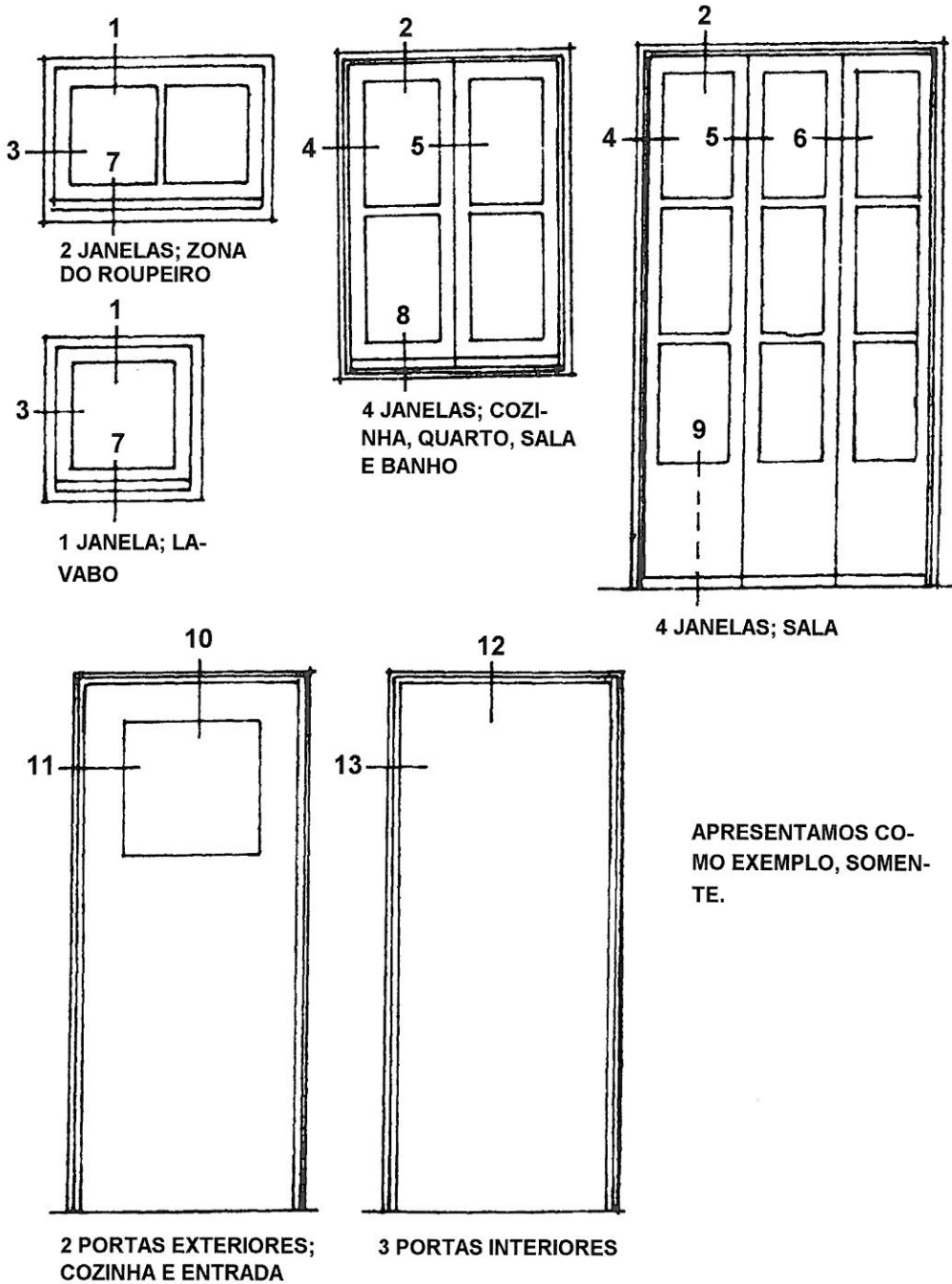


fig. II-151

JANELAS - PORMENORES - TIPO

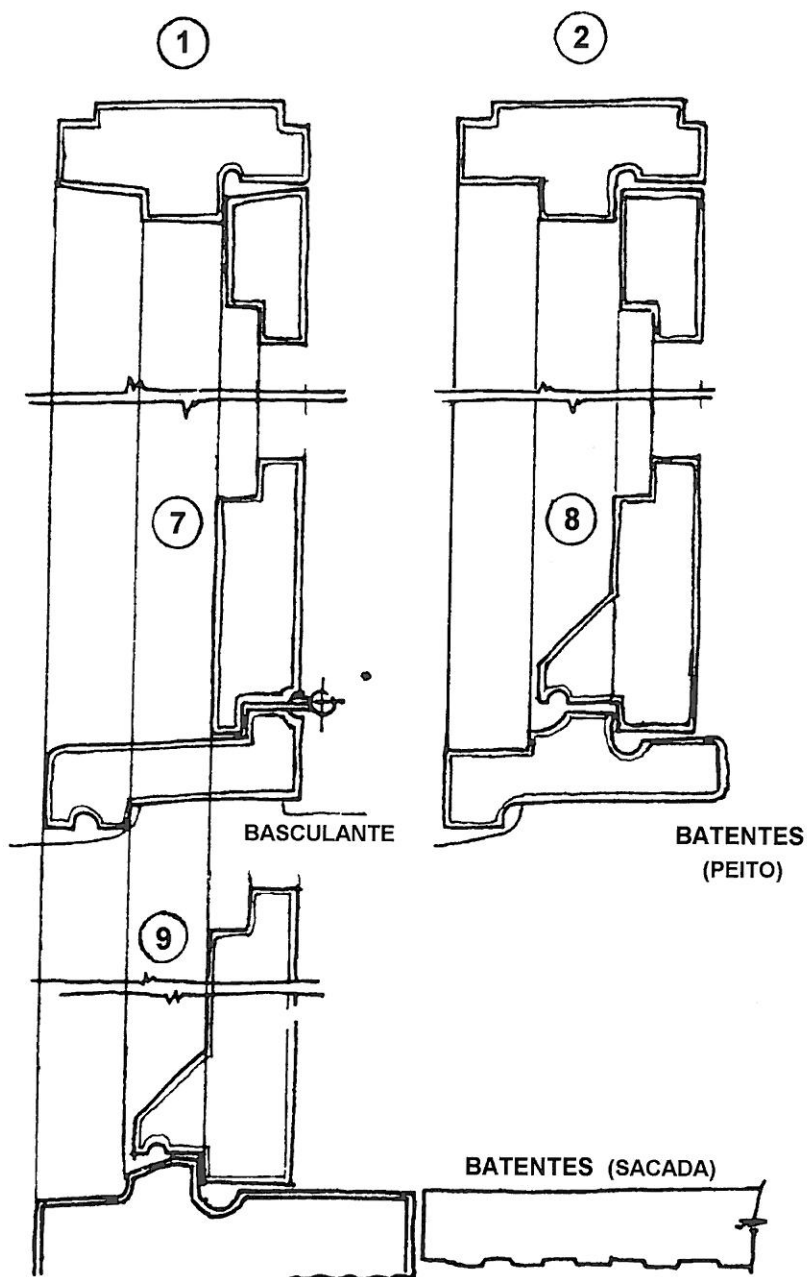
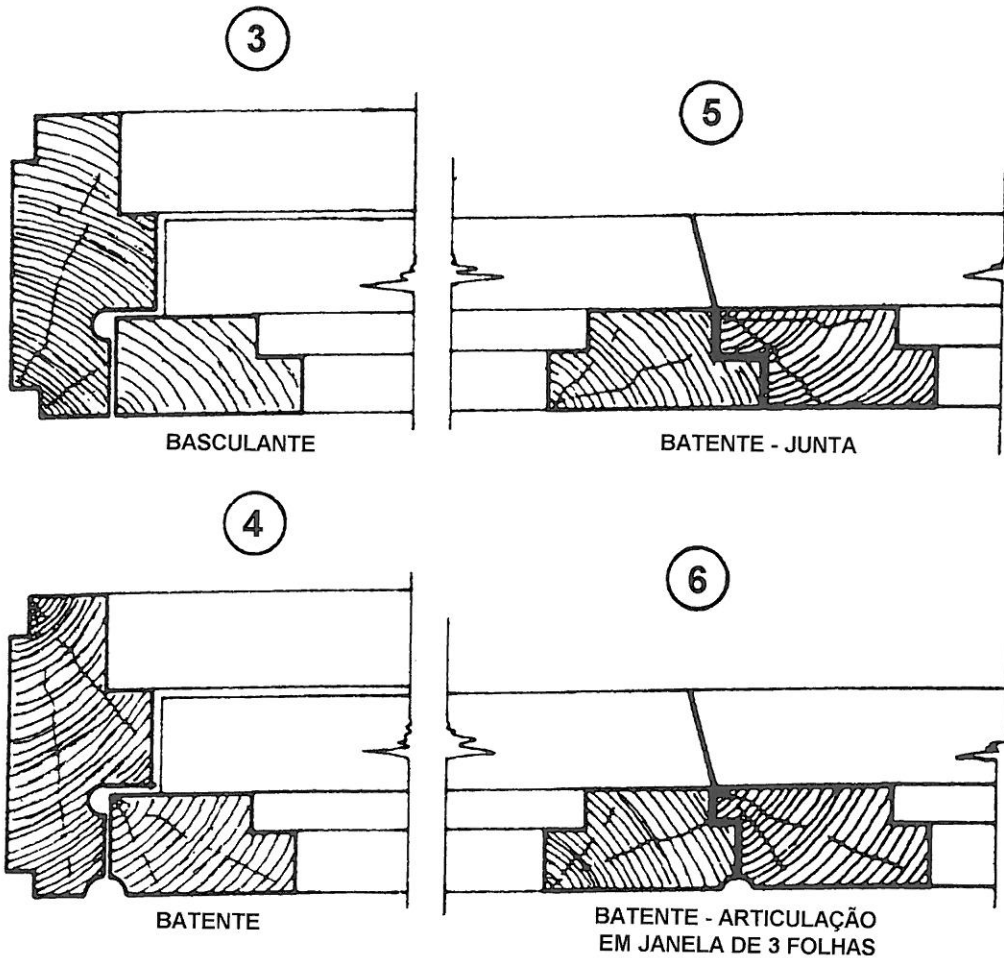


fig. II-152

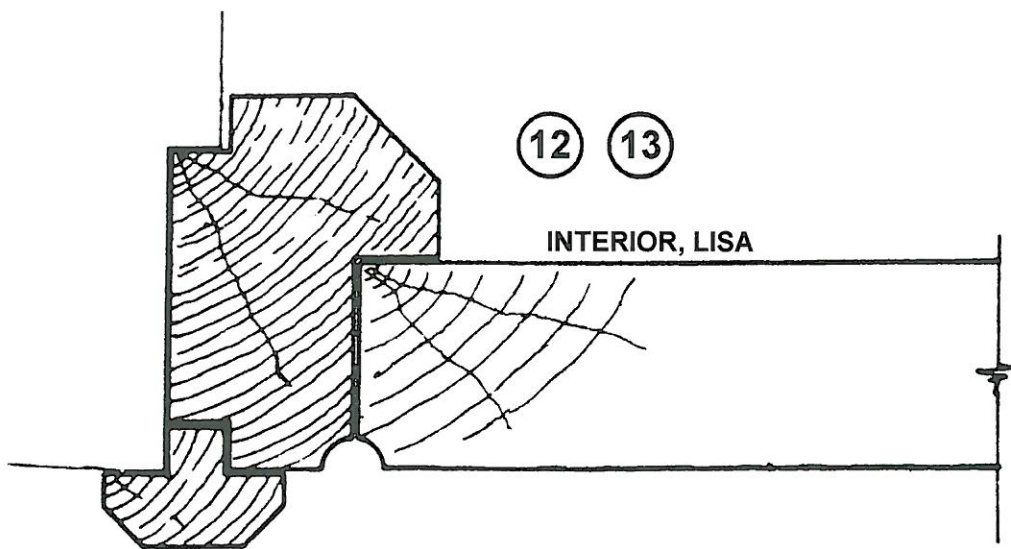
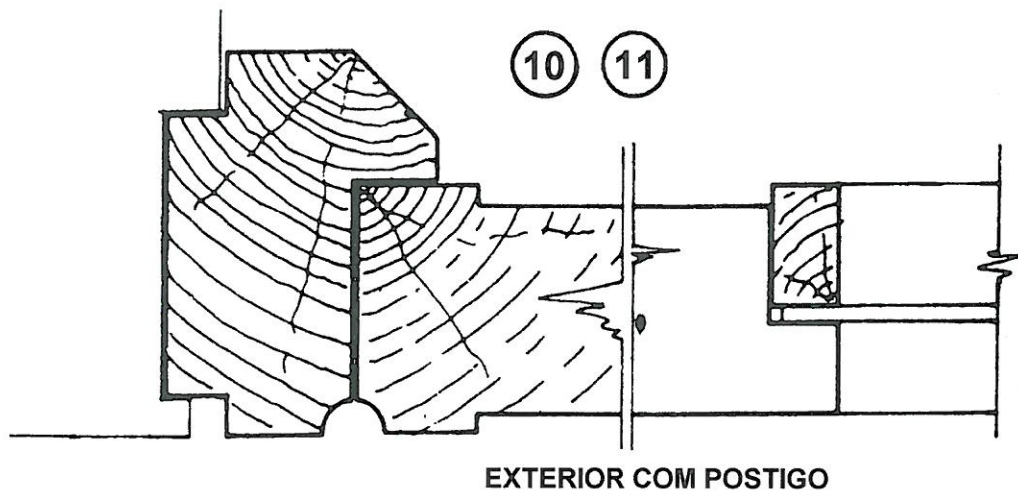
JANELAS - PORMENORES - TIPO



OS PORMENORES DE JANELAS QUE AQUI SE APRESENTAM, EM ESCALA 1/2, SÃO EXEMPLOS DOS MUITOS TIPOS QUE PODEM ADQUIRIR-SE NO MERCADO, PRONTOS A APLICAR-SE.

fig. II-153

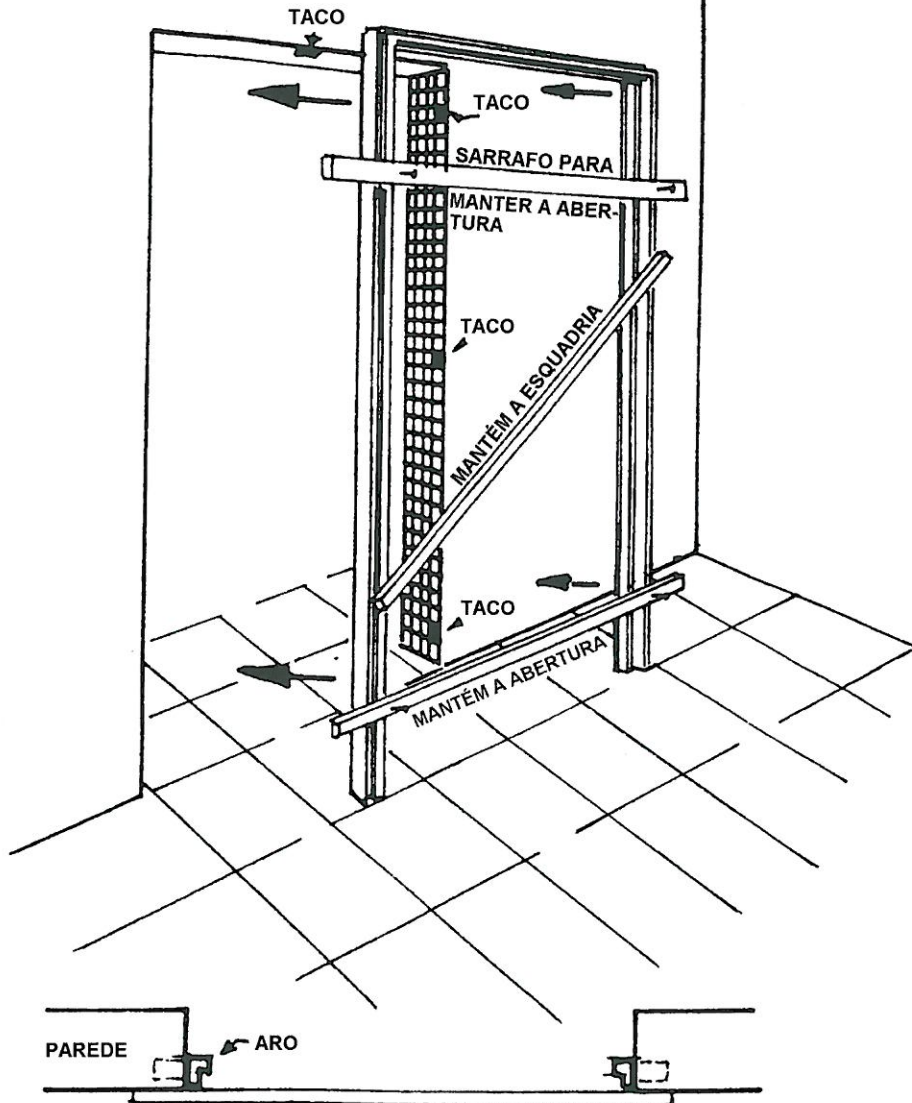
PORMENORES DE PORTAS



OS PORMENORES DE PORTAS QUE AQUI SE APRESENTAM, SÃO O EXEMPLO DOS MUITOS TIPOS QUE
PODEM ADQUIRIR-SE NO MERCADO, PRONTOS A APLICAR-SE.

fig. II-154

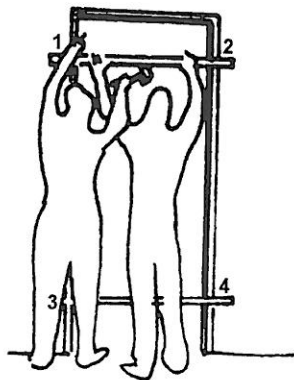
ASSENTAMENTO DE PORTAS E JANELAS
MÉTODO COMUM



OUTRA FUNÇÃO DOS SARRAFOS : ACERTAR O ARO
COM A FACE DA PAREDE

fig. II-155

ASSENTAMENTO DE PORTAS E JANELAS



COLOCAÇÃO DE PALMETAS
E FIXAÇÃO COM PREGOS
NOS PONTOS 1, 2, 3 E 4

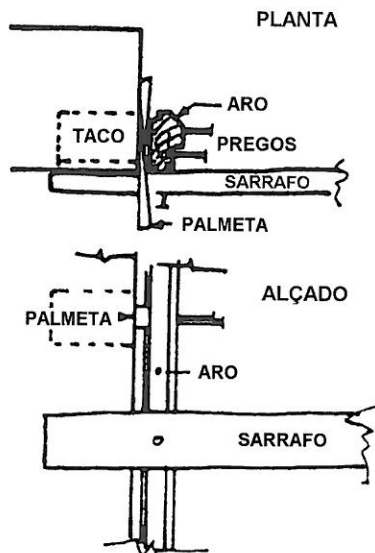
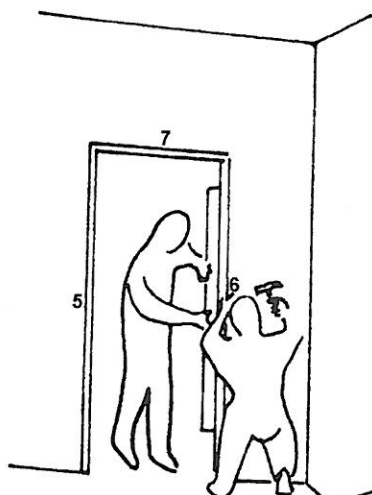
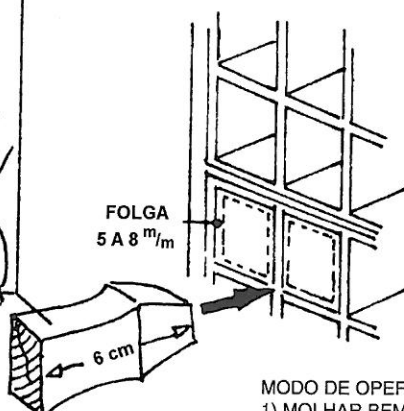


fig. II-156



COLOCAÇÃO DE PALMETAS
E FIXAÇÃO COM PREGOS
NOS PONTOS 5, 6 E 7

COLOCAÇÃO DE TACOS



O TACO DEVE ENTRAR
COM BASTANTE FOLGA
NO BURACO

MODO DE OPERAR:

- 1) MOLHAR BEM OS BURACOS A UTILIZAR
- 2) MOLHAR BEM OS TACOS
- 3) ENCHER BEM O BURACO COM COLA P.V.A.
- 4) INTRODUIZIR O TACO. SÓ PREGAR O ARO 24 HORAS DEPOIS.

fig. II-157

5.10.10- REVESTIMENTO DE PAVIMENTOS

Muitos são os tipos de revestimentos aplicáveis em pavimentos, quer quanto a técnicas de aplicação, quer quanto a materiais. Poucos são os que poderão ser aplicados sem ferramentas e técnicas especializadas e que, portanto, não poderão ser aqui referidos em pormenor.

O mais simples é a betonilha (reboco horizontal apertado à talocha), com ou sem corantes na massa. Mas este, além de oferecer um aspecto pouco agradável, é também desconfortável. Optamos, portanto, por aquele que, sendo confortável e de fácil conservação e tratamento, é igualmente de mais fácil aplicação: a tijoleira de barro vermelho, ou mosaico rectangular.

5.10.10.1- A partir dos pontos antes referidos, implantados sob as folhas das portas procede-se à implantação de mestras (guias) nos compartimentos, contando abaixo daqueles pontos, com a espessura do material a aplicar.

Assim, se a tijoleira tiver 30 mm de espessura, as mestras deverão ficar 30 mm abaixo daqueles pontos.

Estabelecidas as mestras, procede-se ao revestimento horizontal do pavimento com a massa de cimento e areia que temos estado a utilizar e passamos a régua na regularização, conforme o descrito anteriormente (Fig.II-15).

Com a massa ainda fresca, no estado em que nas paredes exteriores se fez, faz-se a aplicação da tijoleira, colocando umas tábuas no chão para não deformar o reboco de cimento. Quando a tijoleira inteira não caiba, deixa-se o vazio e prossegue-se o enchimento.

Logo de seguida bate-se com a ferramenta que ali se apresenta, todo o pavimento, e procede-se ao assentamento dos cortes como se exemplifica nas Fig.II-160 a II-161.

As tijoleiras a aplicar deverão estar bem molhadas sem o que o assentamento ficará defeituoso. Executadas estas operações, com um púcaro ou lata com um bico, enchem-se completamente as juntas com uma papilha muito fluida de água e cimento e, antes que seque completamente o que ficou sobre as tijoleiras, limpa-se energeticamente com um pano velho ou serapilheira.

Antes ainda das tijoleiras se apresentarem completamente secas, procede-se a uma lavagem com pano e água na qual se adicionou um pouco de vinagre (um decilitro para um balde de água).

Como remate com as paredes deverá aplicar-se um roda-pé do mesmo material do pavimento, assente por “colagem” directa com massa de cimento e areia.

5.10.10.2- Embora em 5.10.10 se recomende apenas a aplicação de tijoleiras ou mosaicos, não queremos deixar de apresentar também o método de assentamento de tacos de madeira sobre betonilha. Este trabalho exige a existência de uma máquina de afagar para a operação de acabamento, em regra executado por sub-empregado (afagador profissional). Ficamos portanto, nas operações de assentamento.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

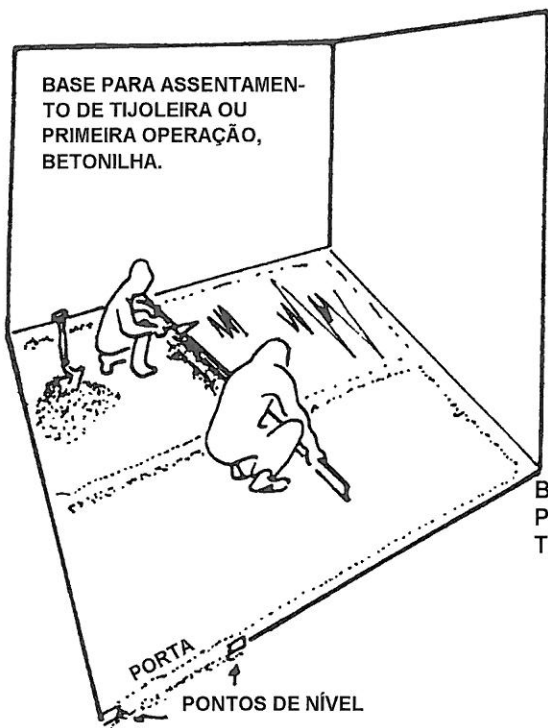


fig. II-158

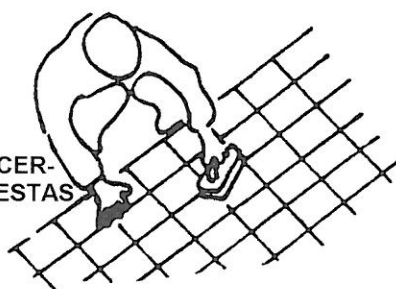


fig. II-159

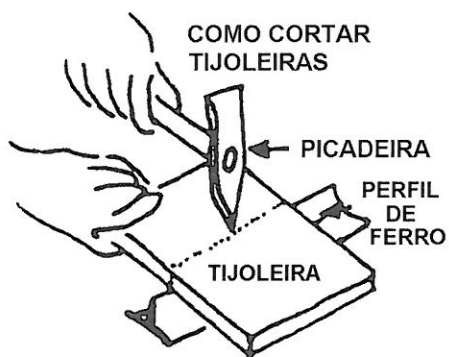


fig. II-160

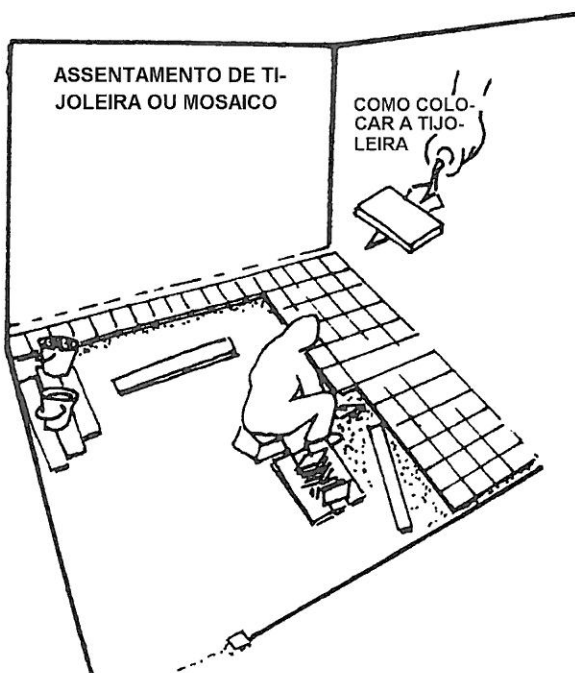


fig. II-161

5.10.10.2.1-Devem executar-se todas as operações descritas no 1º e 2º parágrafos de 5.10.10.1, reservando-se 20 mm para a espessura dos tacos.

Quando a massa tenha endurecido o bastante, deve proceder-se como se recomenda na fig. II-149, para o acabamento do reboco das paredes e aplicando a mesma talocha e movimentos. Fica portanto, o chão rebocado e com o áspero da areia, apenas.

Não se tratando de profissionais, é natural que o pavimento não fique perfeitamente regularizado e que fiquem alguns “altos e baixos” na betonilha. Assim mesmo, deixam-se passar alguns dias para que a massa seque e, logo que isso se verifique, (não antes) isola-se todo o pavimento com uma demão de “cola branca para madeira” diluída em água a 50%.

Em seguida, seca a cola de isolamento, vão-se aplicando “faixas” de “cola texturada” com a largura aproximada das fiadas de tacos, e com o auxílio de uma talocha de dentes e sobre esta vão-se assentando os tacos batendo-os levemente com um martelo.

Tal como nas tijoleiras, os cortes junto das paredes guardam-se para o fim, havendo o cuidado de limpar a “cola texturada” nos espaços que ficam a aguardar os cortes. Fiada a fiada, vai-se acertando a junta com o auxílio de uma régua.

Concluindo o assentamento do “possível”, antes dos cortes, com um batedor igual ao das tijoleiras, bate-se bem todo o pavimento, antes da cola enrijar.

Depois, um por um, fazem-se os cortes junto das paredes e assentam-se com a mesma cola, voltando a bater-se.

Recomenda-se que os tacos não encostem completamente às paredes; deve ficar uma folga próximo dos 10 mm, que o roda-pé irá encobrir. Se não houver este cuidado é natural que os tacos venham a descolar, formando grandes “bolhas”, como resultado da dilatação resultante da humidade da cola e do ambiente.

Recomenda-se também a utilização de “cola texturada” como único e eficaz meio de vencer sem inconvenientes as irregularidades da betonilha, como o áspero da areia.

Esta cola é do mesmo tipo que se aplica nos azulejos.

O assentamento do roda-pé nas paredes, pode ser feito directamente sobre o reboco, utilizando a mesma cola e segurando-o com escoras provisórias fixadas aos tacos com pregos “apontados”.

Ver figuras II-162, II-163 e II-164.

**HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO
A AUTO CONSTRUÇÃO**

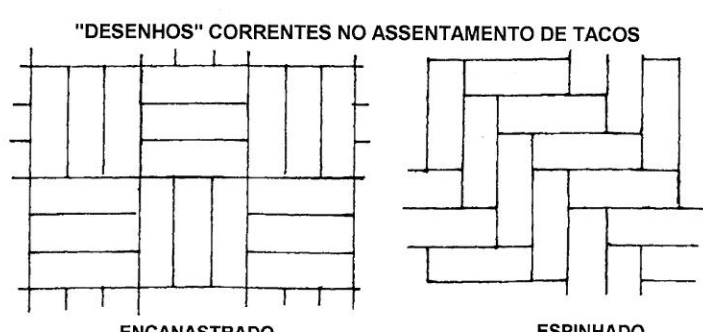
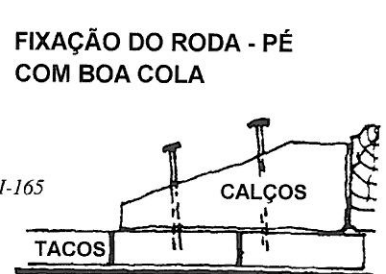
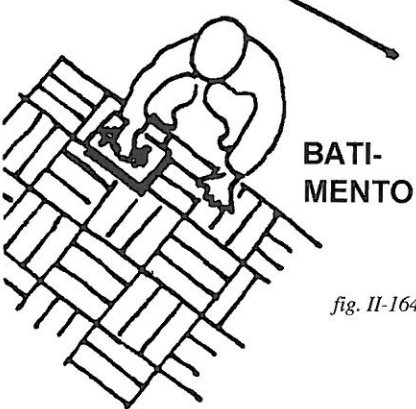
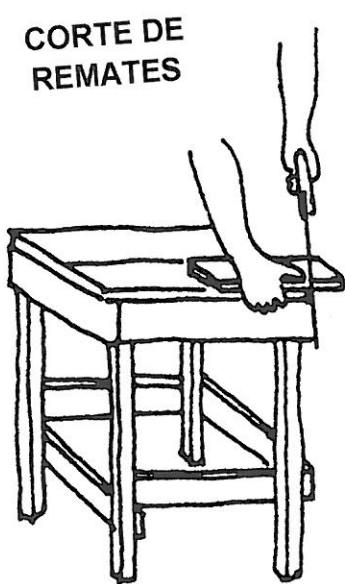
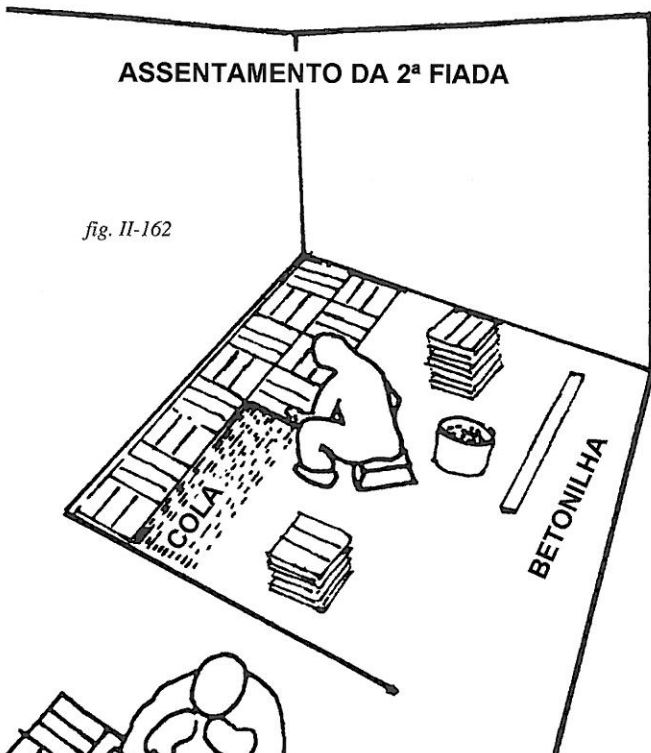


fig. II-166

5.10.11- ACABAMENTOS DE PAREDES

5.10.11.1- EXTERIORES

Sobre o reboco exterior descrito deverão aplicar-se à trincha pelo menos duas mãos de tinta de emulsão, própria para exteriores. Dizemos “pelo menos” duas demãos, porque, ainda que a tinta possua elevado poder de cobertura, será sempre recomendável aplicar-se uma primeira demão da mesma tinta diluída em água ou no diluente indicado pelo fabricante.

A aplicação de tinta deve fazer-se sempre de cima para baixo, em faixas horizontais, aproveitando-se o escorrido para ligação entre elas.

Esta aplicação, quando a trincha já estiver sem tinta e antes de embebeder de novo, deve rematar-se sempre com passagem cruzada para melhor distribuição da película. Se a tinta não for indicada como impermeabilizante aconselha-se a aplicação de uma demão generosa de silicone (incolor) sobre a tinta de acabamento já seca.

Este produto, com o aspecto de água açucarada, é transparente e, portanto, não altera o aspecto da pintura já executada, ainda que seja de cor forte.

5.10.11.2- PAREDES INTERIORES

Para as paredes interiores aconselhamos a execução de duas operações simples, sequentes e de bom aspecto executadas com cuidado:

1ª - Barramento das paredes, sem espessura; só preenchendo depressões ou buracos, executada de acordo com as instruções das Figuras II-167, II-168, II-169 e com as ferramentas e materiais ali indicados. O método é o que se indica em 5.10.11.1, mas com 5mm de espessura, em vez dos 15mm normalmente indicados para o exterior.

2ª - Revestimento de acabamento com tinta texturada aplicada à escova e acabada com rolo, conforme se exemplifica nas Figuras II-167A.

5.10.11.3- PINTURAS DE CARPINTARIAS

A pintura de carpintarias em trabalhos desta natureza, deverá fazer-se, especialmente, com vista a uma boa protecção da madeira e a uma fácil conservação e manutenção das superfícies pintadas. Acontece que, quando os objectivos a atingir são estes, a pintura é mais fácil e, portanto, de execução possível por amadores.

1ª - Aplicação de uma demão de primário, de preferência à base de óleo de linhaça e branco de chumbo, sobre as superfícies da madeira, depois de bem limpas a seco e passadas à lixa.

2ª - Aplicação de betume rijo de óleo-resinoso e cargas de óxidos metálicos, com espátula, apertando bem sobre todos os buracos onde haja depressões na madeira, e também, sobre as cabeças dos pregos rebatidas.

3ª - 24 horas depois passam-se à lixa todas as zonas betumadas e, se ainda houver

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

depressões, faz-se nova aplicação de betume para, de novo, passadas 24 horas, se passar à lixa.

4ª - Depois desta operação, deve intervir o vidraceiro a colocar os vidros. Adiante indicamos como se coloca um vidro, mas aconselhamos a que este trabalho seja feito por um profissional porquanto, se um vidro ficar mal assente parte-se com muita facilidade ou reduz consideravelmente a duração do caixilho onde se aplicou.

5ª - 1ª aplicação de Sub-capa na cor escolhida para acabamento.
Esta aplicação será feita à trincha e ou pincel, de acordo com a dimensão da peça a pintar e havendo o cuidado de se aplicar uma película tão fina quanto possível.

6ª - Leve passagem de lixa de grão fino, tendo-se o cuidado de não quebrar com a lixa as arestas das peças em pintura; limpeza do pó produzido com um pano seco e limpo, e nova aplicação de sub-capa (2ª demão) nas mesmas condições da primeira demão.

7ª - Finalmente, no dia imediato, aplicação de uma demão de esmalte, distribuido com muito cuidado, em película fina, isto é, puxando-o com o pincel ou a trincha de modo a não escorrer ou formar depósitos.

Com esta operação ficam concluídas as fases necessárias de uma pintura. É conveniente que este trabalho seja feito ao abrigo de poeiras, vento e, se possível também, ao abrigo dos raios directos do sol.

Com esta ficam descritas a quase totalidade das tarefas que poderão ser executadas por amadores.

Não são, no entanto, todas as necessidades para a completa construção de um edifício.

APLICAÇÃO DE TINTA EM PASTA

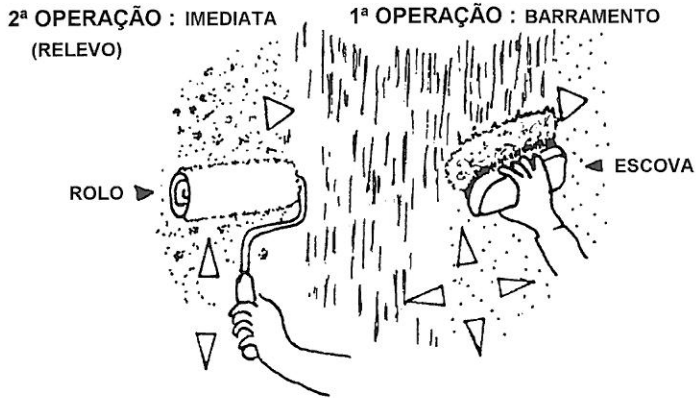


fig. II-167A

APLICAÇÃO DE TINTA COM TRINCHA



fig. II-167B



fig. II-167C

FERRAMENTAS - OBRA
EQUIPAMENTO PARA PINTURAS

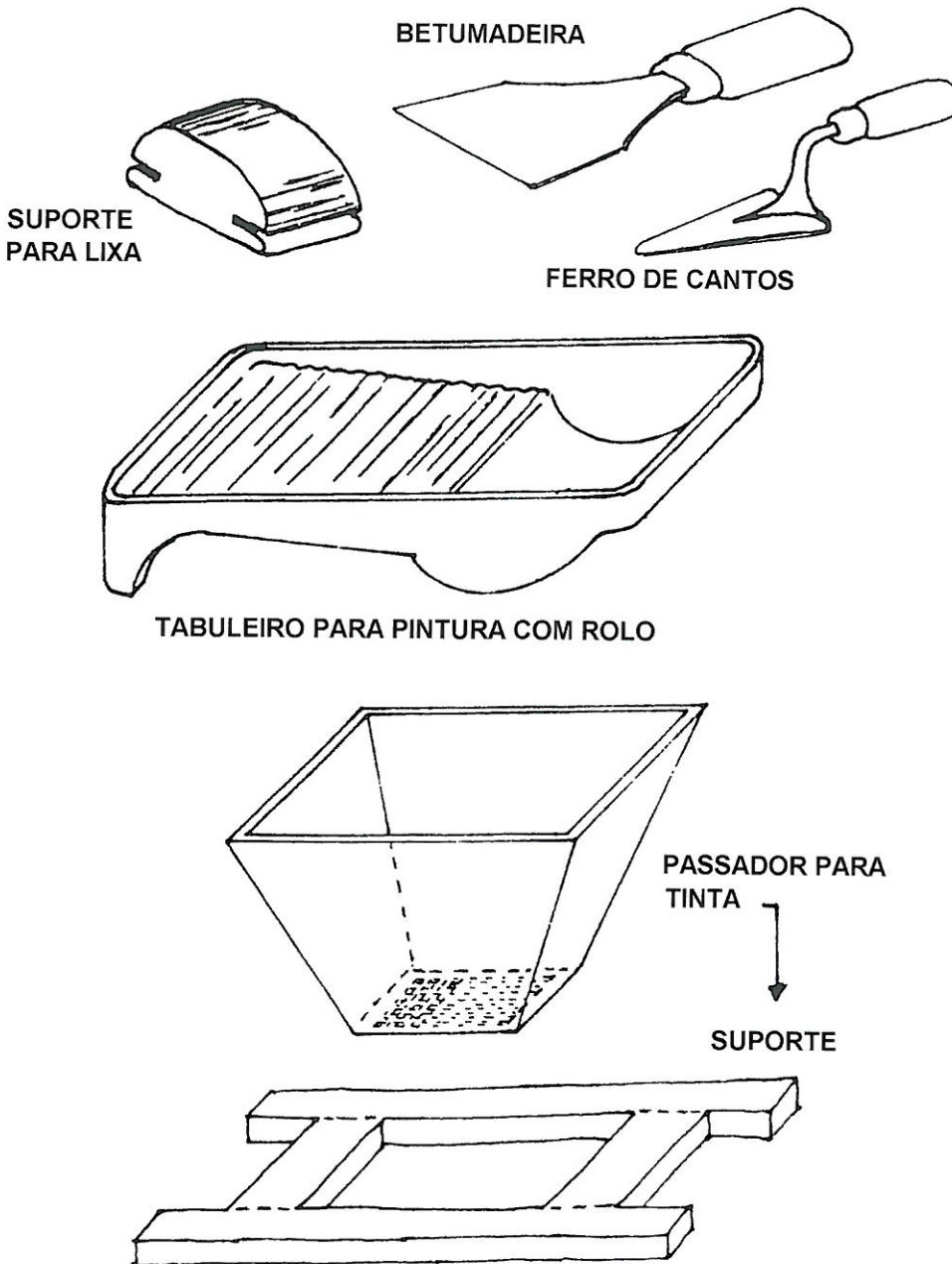


fig. II-168

FERRAMENTAS - OBRA
APLICAÇÃO DE TINTAS

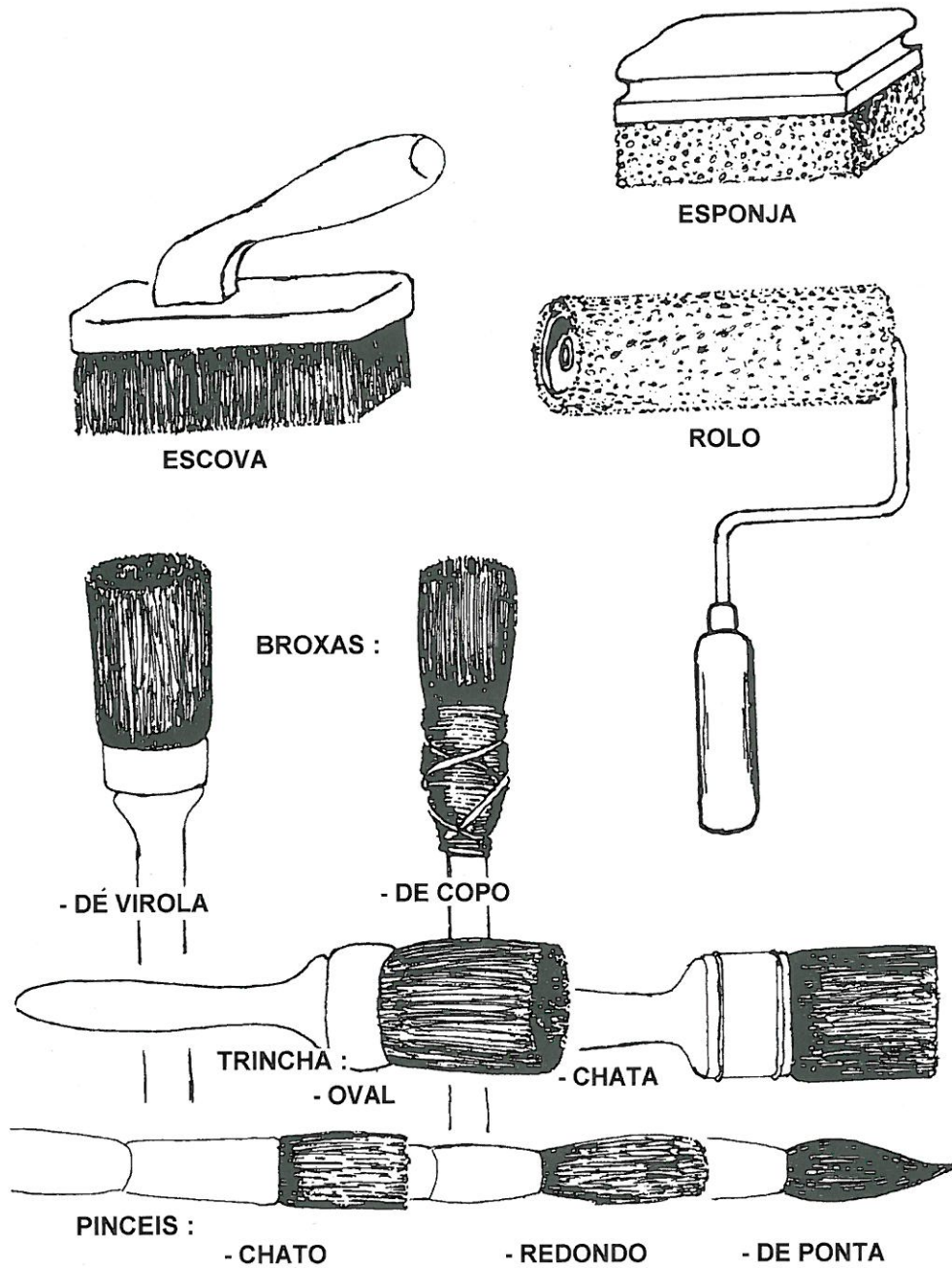


fig. II-169

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

5.10.11.4- As tintas recomendadas, existentes no mercado, poderão ser adquiridas usando as especificações que se indicam, (ver parágrafo 5 da Informação complementar) não são no entanto, os únicos que recomendamos.

Há hoje tintas aquosas, como os próprios betumes, que secando e endurecendo muito rapidamente, permitem encurtar consideravelmente o espaço entre as operações. No entanto, para as madeiras dos vãos exteriores, continuamos a recomendar a aplicação de tintas gordurosas (oleosas).

Como insistimos em recomendar que as películas de tinta devem ser sempre bastante delgadas, ainda que daí resulte a necessidade de aplicação de maior número de demãos.

Os betumes devem ser reduzidos ao mínimo, ainda que à custa dum menos regular aspecto.

Seja qual for o tipo ou qualidade de tinta ou betume, estes não devem ser aplicados sobre superfícies sujas de poeiras, óleos, resinas e, menos ainda sobre humidade.

5.10.12-Diversos.

5.10.12.1- Como aplicar um apanha-fumos e chaminé de fibrocimento. Figura II-170.

5.10.12.2- Como fazer uma lareira de chaminé. Figura II-171.

5.10.12.3- Como assentar um vidro numa janela ou porta. Figura II-172.

5.10.12.4- Como ligar uma banheira, um lavatório ou um bidet ao esgoto. Figuras II-173 e II-174.

5.10.12.5- Como assentar lambris de azulejo. Figuras II-175 a II-178.

5.10.13- Análise de custos de diversas operações de construção.

É natural que, alguém que resolva aplicar o seu tempo e economias a fazer qualquer trabalho, tenha interesse em saber, pelo menos aproximadamente, quanto vai gastar. Também é natural que num trabalho com estas características, não seja possível oferecer-se uma informação que possa ser válida por muito tempo, se nos apoiarmos nos custos de hoje.

Mas, procurando apesar disto oferecer bases para os interessados encontrarem custos aproximados e sempre actualizados, apresentamos uns quadros com as quantidades de materiais para alguns trabalhos e que, preenchidos com os custos reais de cada momento, poderão de algum modo ser úteis.

MONTAGEM DE CHAMINÉ E APANHA-FUMOS DE FIBROCIMENTO

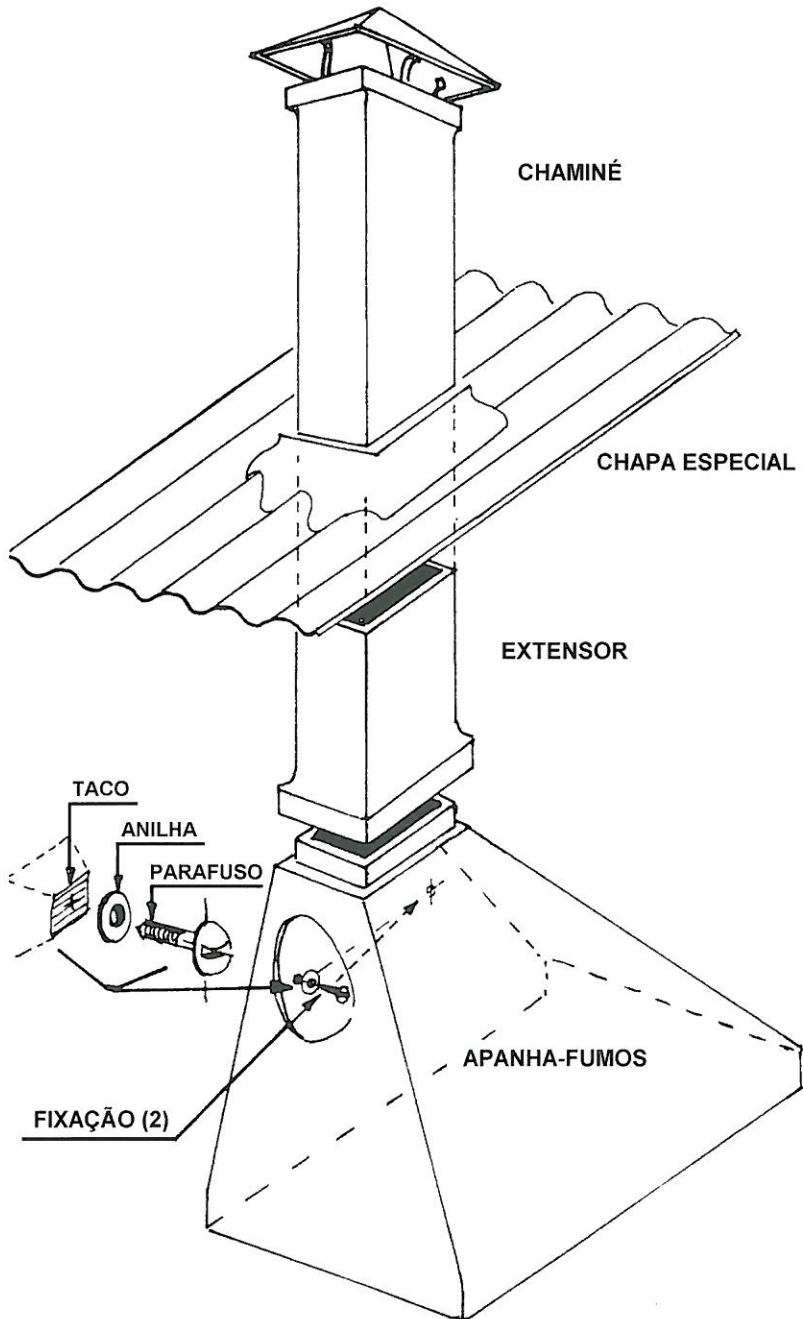
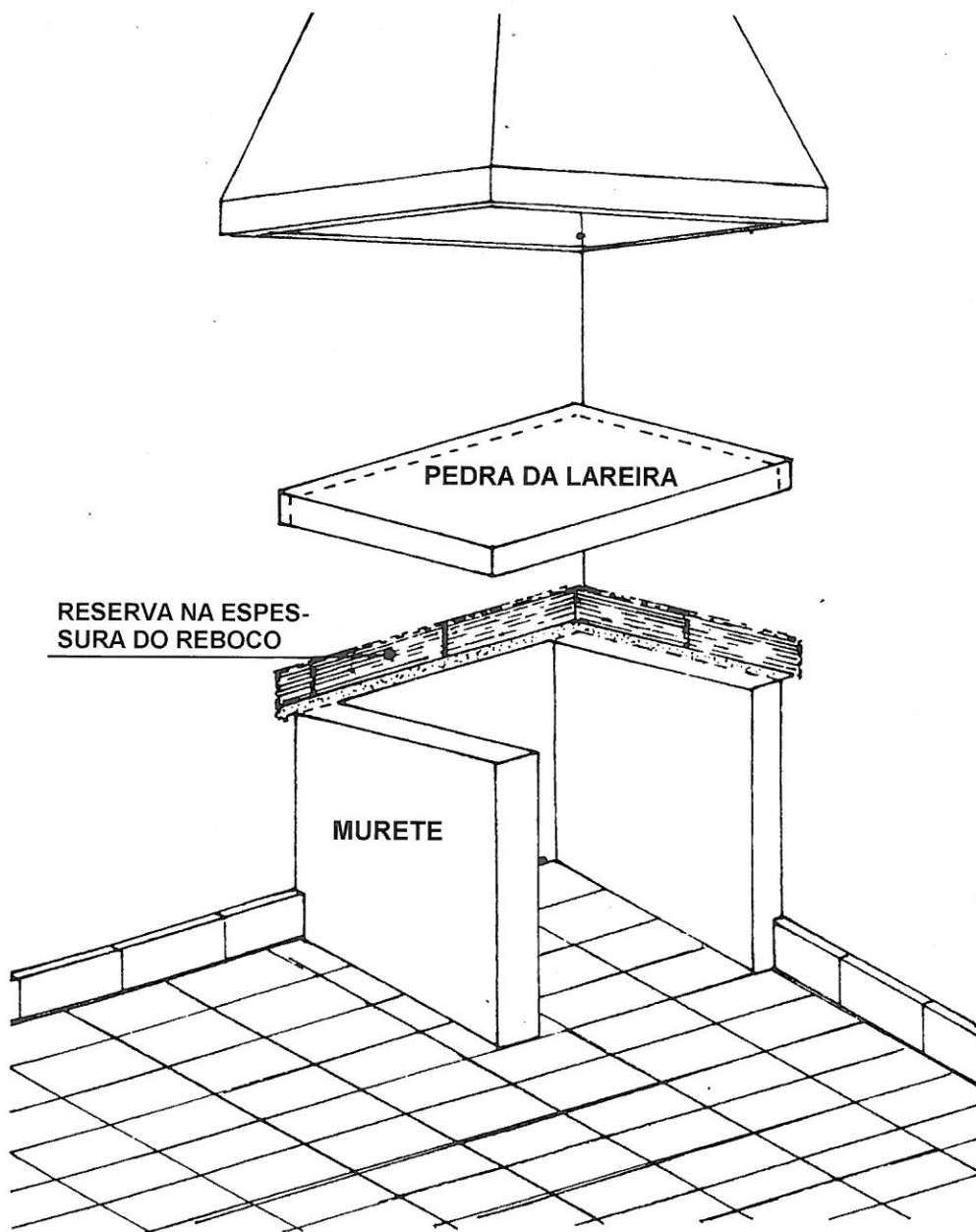


fig. II-170

MONTAGEM DE LAREIRA

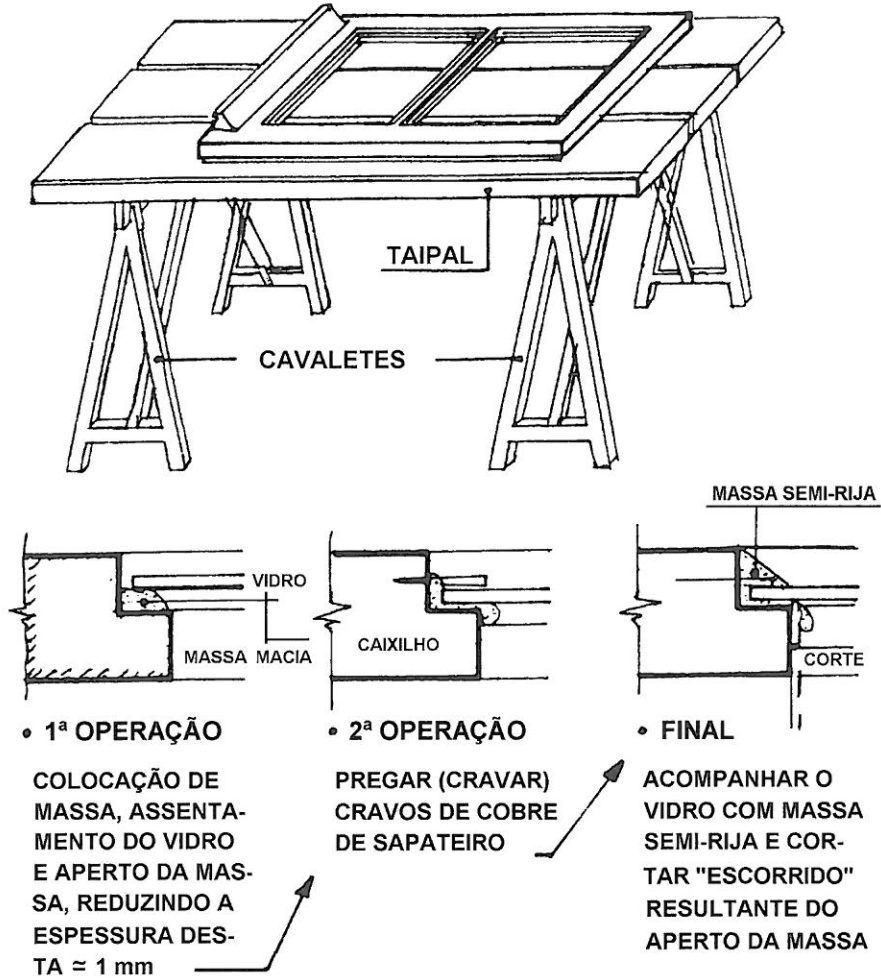


OS MURETES E A "PEDRA" DE LAREIRA, PODERÃO SER DE PEDRA SERRADA OU AINDA DE BETÃO PRÉ-MOLDADO.

fig. II-171

COLOCAÇÃO DE VIDROS

RECOMENDA-SE QUE SE ADQUIRAM CORTADOS NAS MEDIDAS NECESSÁRIAS (COM PEQUENA FOLHA) (ATENÇÃO AOS PORMENORES)



FERRAMENTAS :

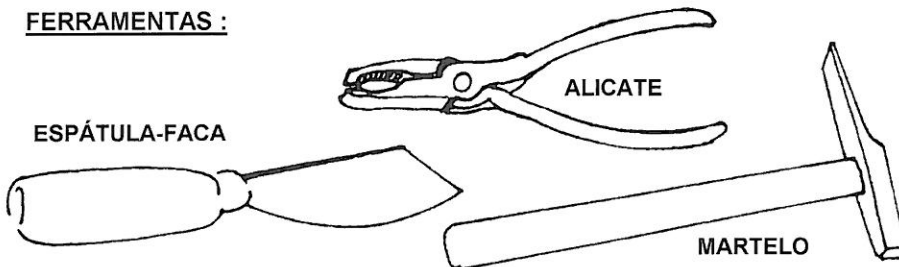


fig. II-172

LIGAÇÃO DE LOUÇAS

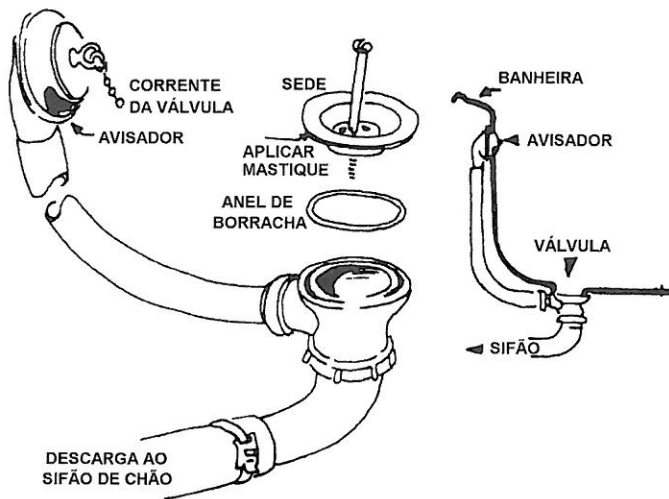


fig. II-173

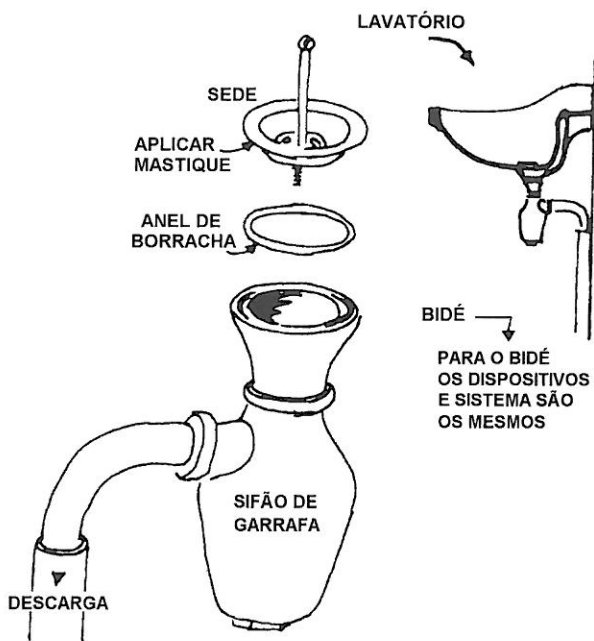


fig. II-174

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO
A AUTO CONSTRUÇÃO

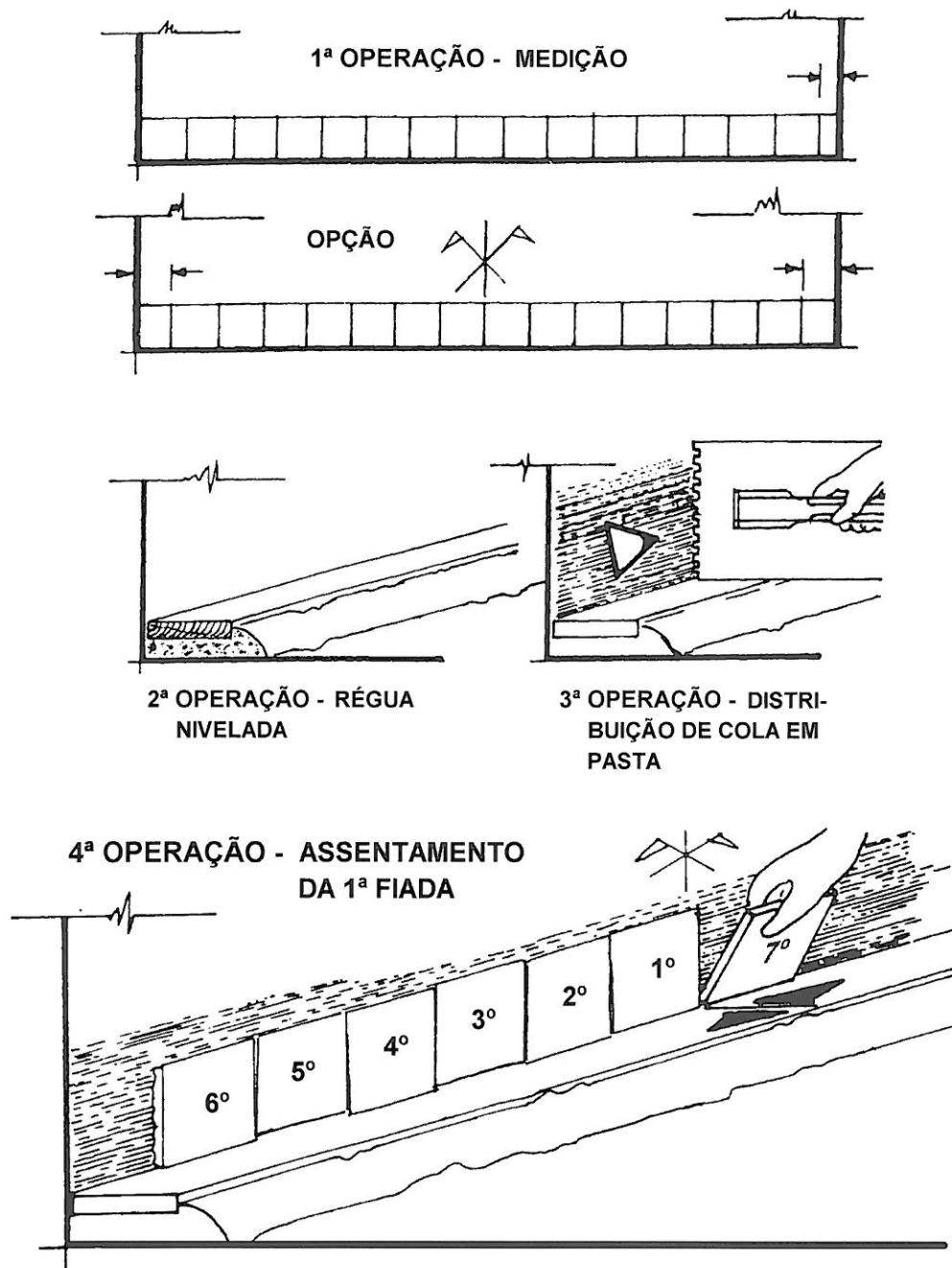


fig. II-1175

ASSENTAMENTO DE AZULEJOS

5ª OPERAÇÃO - ACERTO

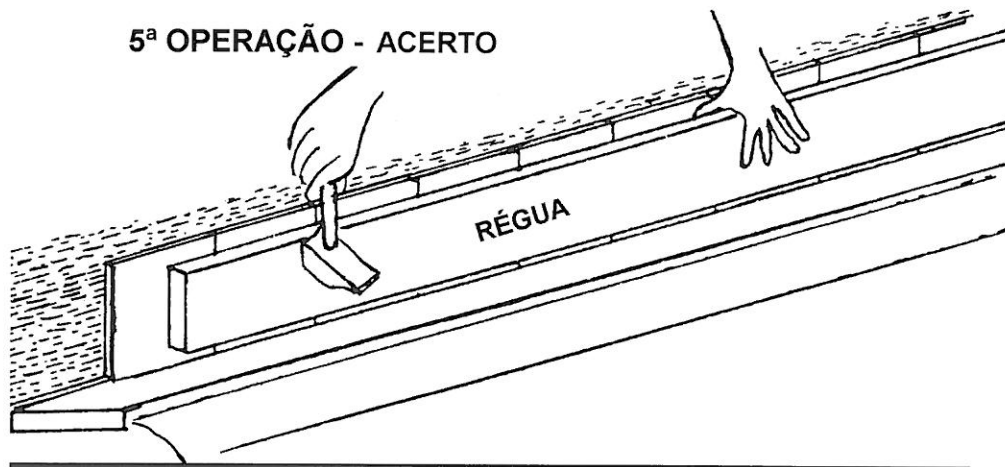


fig. II-176

CORTE DE AZULEJO

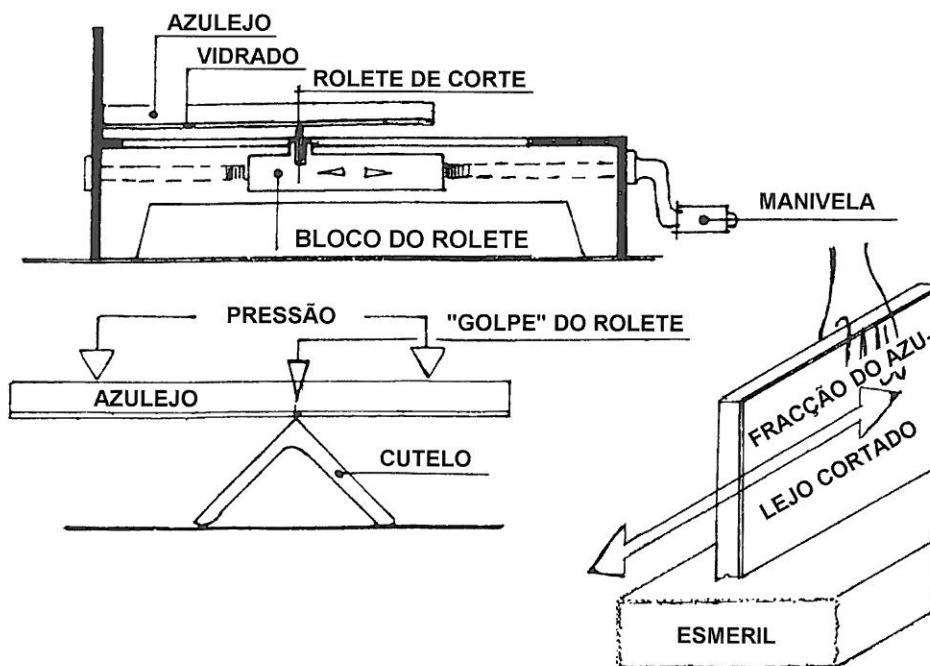


fig. II-177

FERRAMENTAS - OBRA
ASSENTAMENTO DE AZULEJOS

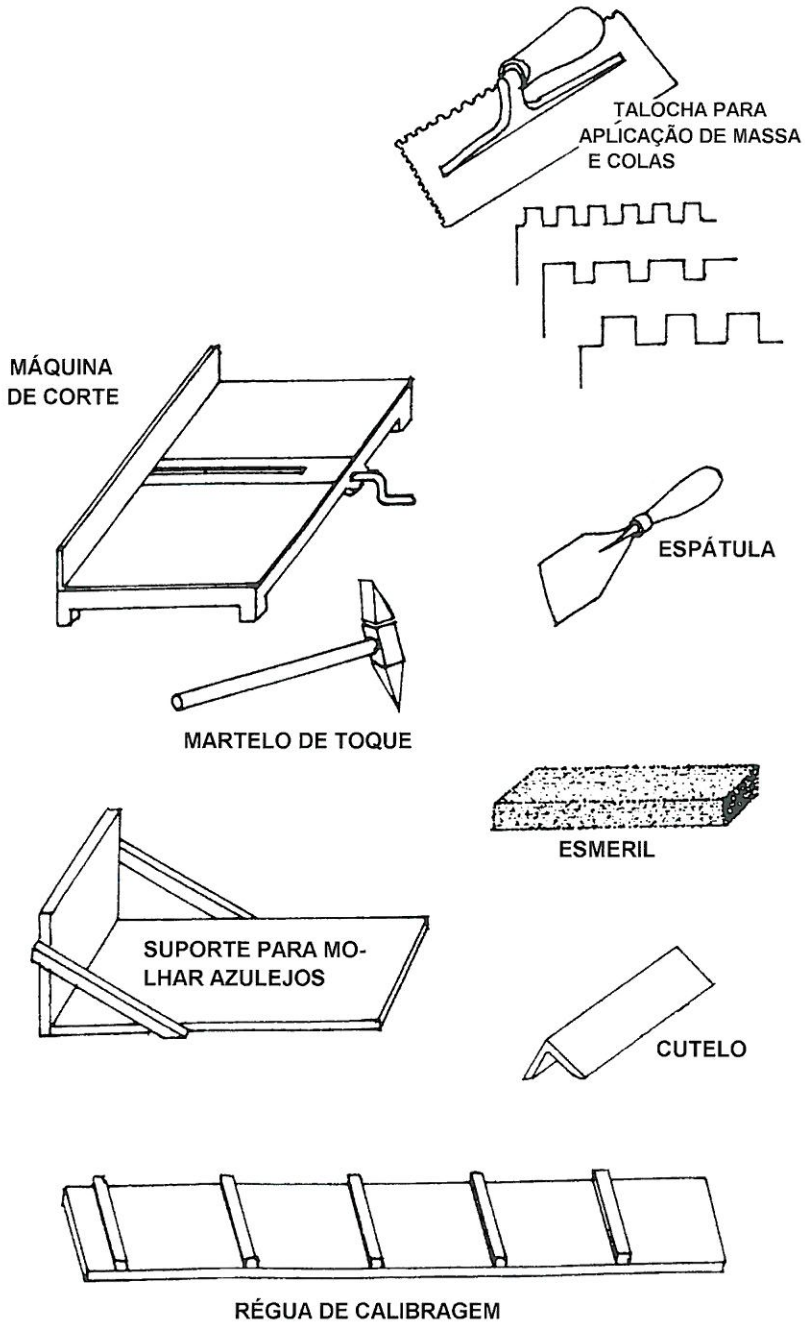


fig. II-178

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

TABELAS DOS RENDIMENTOS DE ALGUNS MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

1. ARGAMASSA, ALVENARIAS E BETÕES

	Unidade considerada	Unidade de produto p/unidade comercial	Unidade comercial p/unidade de produto
1.1. - Pedra de alvenaria (cunhais) com 0,40 a 0,60m:			
1.1.1 - Em paredes com vãos e de 0,30 a 0,60 de espessura	m ³	0,826	1,211
1.1.2 - Em paredes sem vãos e de 0,30 a 0,60 de espessura	m ³	0,870	1,149
1.1.3 - Em paredes de alvenaria aparelhada, de pedra à vista, de 0,30 a 0,60 de espessura com pedra aparelhada na obra	m ³	0,714	1,400
1.2 - Pedra de alvenaria em blocos irregulares de 0,30 a 0,60 m:			
1.2.1 - Em paredes sem paramentos vistos (alicerces) com 0,30 a 0,60 de espessura	m ³	0,870	1,149
1.2.2 - Em paredes com um paramento visto (de encosto) com 0,30 a 0,60 de espessura	m ³	0,800	1,250
1.2.3 - Em paredes com dois paramentos vistos, com vãos, de 0,30 a 0,60 de espessura	m ³	0,740	1,351
1.2.4 - Em paredes com dois paramentos vistos sem vãos, de 0,30 a 0,60 de espessura	m ³	0,870	1,149
1.3 - Pedra de enrocamento de 100 a 200mm			
1.3.1 - Em enrocamento com 0,15 de espessura	m ³	0,960	1,041
	m ²	5,760	0,17
1.3.2 - Em enrocamento com 0,20 de espessura	m ³	0,960	1,041
	m ²	4,800	0,208



HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

	Unidade considerada	Unidade de produto p/unidade comercial	Unidade comercial p/unidade de produto
1.3.3 - Em encoramento com 0,25 de espessura	m ³	0,960	1,041
	m ²	3,840	0,260
1.4 - Brita grossa de 100 a 150mm em:			
1.4.1 - Camada de empedrada compactado com 0,10 de espessura	m ³	0,946	1,057
	m ²	9,460	0,106
1.4.2 - Idem, com 0,15 de espessura	m ³	0,936	1,068
	m ²	6,240	0,160
1.4.3 - Betão binário corrente em maciços	m ³	1,030	0,970
1.4.4 - Betão binário, "mínimo de areia"	m ³	0,961	1,040
1.5 - Brita grossa de 60 a 100mm em:			
1.5.1 - Betão binário corrente em maciços	m ³	1,185	0,844
1.5.2 - Betão binário, "mínimo de areia"	m ³	1,025	0,975
1.5.3 - Betão ternário, "máximo anel grosso"	m ³	1,254	0,797
1.5.4 - Betão ternário, "máximo anel fino"	m ³	3,030	0,330
1.5.5 - Betão ternário corrente	m ³	1,810	0,552
1.6 - Brita grossa de 25 a 60mm em:			
1.6.1 - Betão binário corrente	m ³	1,244	0,804
1.6.2 - Betão binário, "mínimo de areia"	m ³	1,070	0,929
1.6.3 - Betão ternário, "máximo anel grosso"	m ³	1,323	0,756
1.6.4 - Betão ternário, "máximo anel fino"	m ³	3,181	0,314
1.6.5 - Betão ternário corrente	m ³	1,900	0,526
1.7 - Brita grossa de 15 a 40mm em:			
1.7.1 - Betão binário corrente	m ³	1,204	0,830
1.7.2 - Betão binário, "mínimo de areia"	m ³	1,081	0,925
1.7.3 - Betão ternário, "máximo anel grosso"	m ³	1,366	0,732
1.7.4 - Betão ternário, "máximo anel fino"	m ³	3,285	0,304
1.7.5 - Betão ternário corrente	m ³	1,927	0,519
1.8 - Brita média, de 15 a 30mm em:			
1.8.1 - Betão binário corrente	m ³	1,190	0,840
1.8.2 - Betão binário, "mínimo de areia"	m ³	1,000	1,000
1.9 - Brita fina de 15 a 5mm em:			
1.9.1 - Betão binário corrente	m ³	1,210	0,826
1.9.2 - Betão binária, "mínimo de areia"	m ³	1,075	0,930
1.9.3 - Betão ternário, "máximo anel grosso"	m ³	6,450	0,155
1.9.4 - Betão ternário, "máximo anel fino"	m ³	1,538	0,650
1.10 - Areia grão médio em:			
1.10.1 - Betão binário corrente	m ³	2,220	0,450

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

	Unidade considerada	Unidade de produto p/unidade comercial	Unidade comercial p/unidade de produto
1.10.2 - Betão binário, "mínimo de areia"	m ³	3,890	0,257
1.10.3 - Betão ternário, "máximo anel grosso"	m ³	2,060	0,485
1.10.4 - Betão ternário, "máximo anel fino"	m ³	3,226	0,310
1.10.5 - Betão ternário corrente	m ³	2,190	0,457
1.10.6 - Argamassas com 1 e 2 aglomerantes aos traços:			
1.10.6.1- 1:1: ou 1:2	m ³	1,123	0,890
1.10.6.2- 1:1:6 ou 1:3	m ³	1,000	1,000
1.10.6.3- 1:1:8 ou 1:4	m ³	0,934	1,070
1.10.6.4- 1:1:10 ou 1:5	m ³	0,900	1,111
1.10.6.5- 1:1:12 ou 1:6	m ³	0,877	1,140
1.10.6.6- 1:1:16 ou 1:8	m ³	0,840	1,190

1.11 - Areia fina de esboço ou guarnecimentos, em:

1.11.1*- Argamassa de cal em pasta para esboço	m ³	0,830	1,200
1.11.2*- Argamassa de cimento em guarnecimentos	m ³	0,870	1,150
1.11.3*- Argamassa de cimento para guarnecimentos afagados	m ³	1,000	1,000

**ESTES VOLUMES DE AREIA correspondem ao resultado da crivagem, pelo que deverão agravar-se com o desperdício da operação e das impurezas. Em algumas areias este valor chega a atingir 10%.*

1.12 - Cal em pedra

1.12.1 - Uma t de cal em pedra, de boa qualidade, transforma-se em:

	kg	m ³
a) cal gorda em pasta	2 640	1 812
b) cal gorda em pó	1 667	2 776
c) cal magra em pasta	2 185	1 490
d) cal magra em pó	1 707	2 439

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

1.12.2 - Cal em pasta para:

	m ³
1.12.2.1 - Um m ³ de argamassa ao traço 1:2	0,530
- Um m ³ de argamassa ao traço 1:3	0,346
- Um m ³ de argamassa ao traço 1:4	0,234

1.12.3 - Cal em pó para:

	kg	m ³
1.12.3.1 - Um m ³ de argamassa ao traço 1:2	336	0,560
1.12.3.2 - Um m ³ de argamassa ao traço 1:3	206	0,346
1.12.3.3 - Um m ³ de argamassa ao traço 1:4	140	0,234

1.12.4- Cal e cimento para um m³ de:

	Cal		Cimento	
	kg	m ³	kg	m ³
1.12.4.1- Argamassa mista ao traço 1:1:5	133	0,225	265	0,225
1.12.4.2- Argamassa mista ao traço 1:1:6	114	0,190	228	0,190
1.12.4.3- Argamassa mista ao traço 1:1:8	85	0,141	169	0,141
1.12.4.4 -Argamassa mista ao traço 1:2:6	114	0,190	456	0,380
1.12.4.5- Argamassa mista ao traço 1:2:9	75	0,125	300	0,250
1.12.4.6- Argamassa mista ao traço 1:3:12	42	0,070	253	0,211
1.12.4.7- Argamassa mista ao traço 2:1:6	228	0,380	228	0,190
1.12.4.8- Argamassa mista ao traço 2:1:9	150	0,250	150	0,125
1.12.4.9- Argamassa mista ao traço 2:1:12	127	0,211	85	0,070

1.12.5- Cimento para um m³ de argamassas hidráulicas

	kg	m ³
1.12.5.1- Ao traço de 1:2	535	0,445
1.12.5.2- Ao traço de 1:3	400	0,335
1.12.5.3- Ao traço de 1:4	320	0,270
1.12.5.4- Ao traço de 1:5	270	0,220
1.12.5.5- Ao traço de 1:6	230	0,190
1.12.5.6- Ao traço de 1:7	200	0,165
1.12.5.7- Ao traço de 1:8	180	0,150

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

1.12.6- Cimento Portland em massas para betão:

	Mínimos		Máximos	
	kg	m ³	kg	m ³
1.12.6.1 - B 400	400	0,332	450	0,373
1.12.6.2 - B 350	350	0,293	400	0,332
1.12.6.3 - B 300	280	0,234	330	0,228
1.12.6.4 - B 225	200	0,167	250	0,209
1.12.6.5 - B 180	150	0,130	180	0,151

NOTA: Os dois valores para cada tipo de betão correspondem às características dos dispositivos de mistura e do grau de fiscalização do fabrico.

1.13 - Argamassas e massas de gesso e cal em pasta e areia, para 1 m³

		kg	m ³
1.13.1 - Gesso e areia ao traço 2:1	Gesso	1140	0,950
	Areia	-	0,500
1.13.2 - Gesso e areia ao traço 1:1	Gesso	720	0,600
	Areia	-	0,600
1.13.3 - Gesso e areia ao traço 1:2	Gesso	600	0,500
	Areia	-	1,000
1.13.4 - Gesso,cal em pasta e areia ao traço 1:1:2	Gesso	396	0,330
	Cal	480	0,330
	Areia	-	0,660
1.13.5 - Gesso, cal em pasta e areia ao traço 1:1:3	Gesso	336	0,280
	Cal	408	0,280
	Areia	-	0,840
1.13.6 - Gesso,cal em pasta e areia ao traço 1:1:4	Gesso	300	0,250
	Cal	364	0,250
	Areia	-	1,000

**HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO
A AUTO CONSTRUÇÃO**

		kg	m ³
1.13.7 - Gesso e cal ao traço 1:1			
	Gesso	660	0,550
	Cal	801	0,550
1.13.8 - Massa de gesso e água de cola (mm/m ³)			
	Gesso	1215, 00	1,012
	Cola	15, 00	
1.13.9 - Massa de gesso e “pita” em linhadas, <u>mm/m²</u>			
	Gesso	6, 000	0,005
	“Pita”	0, 040	
1.13.10 - Massa de gesso e “pita” em linhadas, <u>mm/m³</u>			
	Gesso	1215, 000	1,012
	“Pita”	8, 000	
1.13.11 - Massa de gesso e “pita” em linhadas para <u>mm/m²</u> de estafe			
	Gesso	2, 500	0,002
	“Pita”	0, 017	

1.13.12 - Estafe

- Notas: a) Também por m² de estafe contar com 0,025 kg de prego zincado cabeça atarracada de 25 x 14.
b) Sobre o estafe aplica-se 0,008 de argamassa de esboço.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

1.14 - Tijolos correntes

Tipo	Dimensões nominais	Peso unit.	Quantidade por unidade de produto			
			Em blocos	Panos ao alto	Panos ao baixo	
			m ³	m ²	m ²	
1.14.1	Maciço	22 x 11 x 7	4. 200	472	36	54
1.14.2	2 Furos	22 x 11 x 7	1. 500	472	36	54
1.14.3	8 Furos	30 x 7 x 20	4. 100	192	15	40
1.14.4	8 Furos	30 x 11 x 20	5. 200	128	15	27
1.14.5	12 Furos	30 x 15 x 20	6. 50	71	15	20
1.14.6	15 Furos	30 x 22 x 20	7. 800	22	15	-
1.14.7	20 Furos	30 x 22 x 20	9. 000	22	15	-
1.14.8	Duplex 15	30 x 15 x 20	6. 000		15	-
1.14.9	Duplex 22	30 x 22 x 20	8. 500		15	-
1.14.10	Duplex 26	30 x 26 x 20	10. 500		15	-
1.14.11	Perfurado	25 x 14 x 12	4. 000		38	-

1.15 - Tijolos especiais

Tipo	Dimensões nominais	Peso unit.	Quantidade por unidade de produto			
			Em blocos	Panos ao alto	Panos ao baixo	
			m ³	m ²	m ²	
1.15.1	Tijolo de 2,5	24 x 11 x 2,5	0. 900	-	36	-
1.15.2	“ de 4	24 x 11 x 4	1. 000	-	36	-
1.15.3	TI).M/F.de 3	25 x x 3	2. 400	-	12	-
1.15.4	Tabique 5	32 x 25 x 5	3. 100	-	12	-
1.15.5	Tabique 7	32 x 25 x 7	4. 500	-	12	-
1.15.6	Tectos	50 x 20 x 3	3. 800	-	10	-
1.15.7	2 furos Ø	25 x 25 x 12	5. 400	-	15	-
1.15.8	Fugas chaminé	33 x 21 x 2	7. 000	-	ML	-
1.15.9	Prensado 3	23 x 11 x 3	1. 200	-	36	104
1.15.10	“ 4	23 x 11 x 4	1. 600	-	36	83
1.15.11	“ 7	23 x 11 x 7	2. 800	-	36	52
1.15.12	Abóboda 14	25 x 14 x 14	3. 500	-	-	26



HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

1.16 - Blocos de cimento

	Tipo	Dimensões nominais	Peso unit.	Quant. por m ²	
1.16.1	Betão de jorra	40 x 20 x 10	1200	11.	60
1.16.2	“ “ “	40 x 20 x 15	18	.00	11. 60
1.16.3	“ “ “	40 x 20 x 20	24	.00	11. 60
1.16.4	Betão argilex	50 x 20 x 5	5	.500	9. 30
1.16.5	“ “	50 x 20 x 8	6	.000	9. 30
1.16.6	“ “	50 x 20 x 12	8	.000	9. 30
1.16.7	“ “	50 x 20 x 20	15	.000	9. 30
1.16.8	“ “	50 x 20 x 25	17	.000	9. 30
1.16.9	Betão celular	60 x 20 x 10	9	.600	7. 90
1.16.10	“ “	60 x 20 x 15	14	.400	7. 90
1.16.11	“ “	60 x 20 x 20	19	.20	7. 90
1.16.12	“ “	60 x 20 x 24	23	.00	7. 90
1.16.13	Betão faces acabadas	40 x 20 x 10	12	.500	11. 60
1.16.14	“ “	40 x 20 x 15	18	.500	11. 60
1.16.15	“ “	40 x 20 x 20	24	.500	11. 60

1.17 - Argamassa ligantes, ordinária, mista ou hidráulica em alvenarias

	Quantidades por m ² de obra
1.17.1 - Em alvenaria ordinária de fundações c/0,30 de largura	0,345
1.17.2 - Idem com 0,40	0,330
1.17.3 - Idem com 0,50	0,315
1.17.4 - Idem com 0,60	0,300
1.17.5 - Em alvenaria ordinária em elevação de paredes com um parametro visto, com largura de 0,30	0,310
1.17.6 - Idem c/ 0,40	0,295
1.17.7 - “ c/ 0,50	0,280
1.17.8 - “ c/ 0,60	0,255
1.17.9 - Em alvenaria ordinária, em elevação de paredes com dois paramentos vistos, com espessura de 0,30	0,268
1.17.10 - Idem c/ 0,40	0,260
1.17.11 - “ c/ 0,50	0,255
1.17.12 - “ c/ 0,60	0,250

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

	Quant.em m ² por <u>1 m³ de obra</u>
1.17.13 - Em alvenaria aparelhada com um paramento visto	0,210
1.17.14 - Idem com dois paramentos vistos	0,200

1.18 - Em alvenaria de tijolo

	Quant.em m ³ por <u>1 m³ de obra</u>	Quant.em m ³ por <u>1 m³ de obra</u>
1.18.1- Em parede de <u>tijolo maciço</u> com 7 de esp.		0, 013
1.18.2- Idem c/ 11 de esp.		0, 017
1.18.3- “ c/ 22 “ “		0, 043
1.18.4- Em maciços, plintos, etc.	0, 190	
1.18.5- Em parede de <u>tijolo furado</u> com 3 de esp.		0, 009
1.18.6- Idem c/ 4 de esp.		0, 012

1.19 - Tijolos especiais

Argamassa para assentamento:

	Dimensões	Quant.em m ³ por <u>1 m² de obra</u>	Quant.em m ³ por <u>1 m² de obra</u>
1.19.1	5 x 20 x 30		0,014
1.19.2	7 x 20 x 30		0,020
1.19.3	11 x 20 x 30		0,026
1.19.4	15 x 20 x 30	0,294	0,034
1.19.5	22 x 20 x 30	0,245	0,055
1.19.6	Duplex 15 x 20 x 30		0,023
1.19.7	“ 22 x 20 x 30		0,033
1.19.8	“ 26 x 20 x 30		0,039

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

1.20 - Blocos de cimento - argamassa para assentamento:

	Dimensões	Quant. em m ³ por 1m ² de obra
1.20.1	40 x 20 x 10	0,013
1.20.2	40 x 20 x 15	0,017
1.20.3	40 x 20 x 20	0,021
1.20.4	50 x 20 x 5	0,006
1.20.5	50 x 20 x 8	0,008
1.20.6	50 x 20 x 12	0,013
1.20.7	50 x 20 x 20	0,017
1.20.8	50 x 20 x 25	0,029
1.20.9	60 x 20 x 10	0,009
1.20.10	60 x 20 x 15	0,011
1.20.11	60 x 20 x 20	0,014
1.20.12	60 x 20 x 24	0,017

1.21 - Argamassas em revestimentos

1.21.1- Emboço sobre alvenaria de pedra, incluindo as mestras	0,025
1.21.2- Emboço sobre alvenaria de tijolo, idem	0,019
1.21.3- Emboço sobre betão, incluindo salpisco e mestras	0,016

Nota: - O emboço só se justifica quando:

- a) Se pretenda um reboco com espessura além de 15 mm para protecção contra infiltrações em paramentos exteriores em contacto com humidades.*
- b) Quando sobre alvenaria de pedra.*
- c) Quando seja necessário corrigir irregularidades empenos, ou outros defeitos em paramentos de tijolo ou betão*

1.21.4- Reboco sobre emboço	0,015
1.21.5- Reboco sobre paramentos de tijolo regulares	0,022
1.21.6- Reboco sobre paramentos de betão regulares incluindo salpisco	0,018
1.21.7- Reboco em tectos de betão ou betão - tijolo, regulares, incluindo salpisco	0,022
1.21.8- Betonilha de regularização para base de revestimentos	0,036
1.21.9- Em guarnecimentos sobre reboco	0,006
1.21.10- Com argamassa de esboço sarrafada	0,008
1.21.11- Com massa de acabamento sobre esboço para acabamento a talocha, esponja, etc.	0,006
1.21.12- Com massa de estuque sobre esboço	0,004

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

1.21.13- Com massa de cimento e cal para acabamento polido sobre reboco “fresco”	0,003
1.21.14- Com massa plástica, compósita de regularização para colas de contacto em kg	3,00

1.22 - Para revestimentos por colagem

1.22.1- Argamassa em assentamento de azulejos em paramentos de tijolo ou sobre emboço	0,018
1.22.2- Argamassa em assentamento de mosaicos sobre massame regular ou betão	0,026
1.22.3- Pasta (cola texturada) em assentamento de azulejos por pontos em kg	0,800
1.22.4- Pasta (cola texturada) em assentamento de azulejos sobre camada regularizada com espátula de dentes em kg	2,00
1.22.5- Pasta (cola texturada) em assentamento de tacos ou parquet, sobre betonilha em kg	3,00
1.22.6- Pasta (cola texturada) em assentamento de mosaicos com suporte de papel em camada regularizada com espátula de em kg	2,5

2.MADEIRAS E PREGOS EM COFRAGENS DO TIPO CORRENTE

	m	m ²	m ³
2.1 - Em vigas:			
Solho tosco c/ 0,025		1,60	
Vigas 1/2 quadra			0,020
Barrotes t			0,016
Barrotes Ø	4,00		
Sarrafos			0,008
0,450kg - Pregos diversos			
2.2 - Em pilares:			
Solho tosco		2,40	
Barrotes			0,021
Sarrafos			0,011
0,500 kg - Pregos diversos			



HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

	m	m ²	m ³
2.3 - Em lajes maciças:			
Solho tosco		1,200	
Vigas 1/2 quadra			0,012
Barrotes t			0,014
Sarrafos			0,007
Barrotes Ø	2,40		
0,300 kg - Pregos diversos			

2.4 - Em paredes:			
Solho tosco		1,40	
Barrotes t			0,280
Sarrafos			0,140
0,300 kg - Pregos diversos			

2.5 - Madeiramentos, asnas e carpintarias

2.6 - Madeiramento para um telhado corrente, excluindo asnas ou escoramentos, por m² de superfície coberta:

	m	m ²	m ³
Frechais			0,0015
Fileira			0,0013
Madres			0,0052
Varedo			0,0155
Ripado	4,00		
Calhas de Solho		0,033	

2.7 - Asnas tradicionais para vãos de:

	Volume de madeira por asna		Peso de ferragem
2.7.1 - 6,00 m	-	0,248 m ³	11,8 kg
2.7.2 - 8,00 m	-	0,467 m ³	20,0 kg
2.7.3 - 10,00m	-	0,789 m ³	24,6 kg
2.7.4 - 12,00m	-	1,006 m ³	37,9 kg
2.7.5 - 14,00m	-	1,658 m ³	45,4 kg
2.7.6 - 16,00m	-	1,892 m ³	52,1 kg

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

2.8 - Asnas de peças esbeltas para vãos de: (Volume da madeira e peso da ferragem por asna)

	m	Madeira m ³	Ferragem kg
2.8.1 -	6,00	0,160	9,60
2.8.2 -	8,00	0,292	16,00
2.8.3 -	10,00	0,476	19,70
2.8.4 -	12,00	0,607	30,60
2.8.5 -	14,00	0,999	36,32
2.8.6 -	16,00	1,141	41,60

2.9 - Vigamento para pavimentos para vãos de: (Volume da madeira para um m² de piso)

	Tectos 150 kg	S/carga 300 kg	S/carga 400 kg
2.9.1 - 2,50	0,012	0,015	0,019
2.9.2 - 3,00	0,015	0,019	0,024
2.9.3 - 3,50	0,018	0,024	0,027
2.9.4 - 4,00	0,021	0,027	0,036
2.9.5 - 4,50	0,0023	0,031	0,042
2.9.6 - 5,00	0,026	0,035	0,051

2.10 - Esteirado de sarrafos (Madeira para um m² de esteirado)

Tectos falsos 0,006	Tabique 0,0192	Suporte para réguas 0,006
------------------------	-------------------	------------------------------

2.11- Solho à portuguesa	m ²
de 0,14 a 0,16 de largo por m ² de piso	1,17
2.12 - Solho à inglesa de 0,10 a 0,20 de largo	1,16
2.13 - Solho à inglesa de 0,08 a 0,10 de largo	1,17

Notas: Quando encabeirado agravar as quantidades em 15% para quebras.

- Contar com 0,080 a 0,120 kg de prego por m² de Solho, respectivamente, com Solho à inglesa ou à portuguesa.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

2.14 - Tabela de rendimentos de quadrados e retângulos em unidades por m² de revestimentos aplicados (medidas comerciais)

Dimensões em mm	Unidades por m ²	Dimensões em mm	Unidades por m ²
20 x 20	2500	175 x 175	32 ,6
20 x 30	1666	x 350	16 ,3
20 x 40	1250	200 x 200	25
25 x 25	1600	250 x 250	16
25 x 50	800	300 x 300	11
30 x 30	1111	400 x 400	6 ,25
30 x 60	556	500 x 500	4
40 x 40	625	600 x 600	2 ,78
40 x 80	313	Especiais	
50 x 50	400		
50 x 100	200	30 x 220	151
70 x 70	204	40 x 220	114
70 x 140	102	70 x 220	65
70 x 240	68		
75 x 75	178	30 x 230	145
75 x 150	89	40 x 230	109
80 x 80	156	70 x 230	62
80 x 160	78		
100 x 100	100	130x260	29 ,6
100 x 200	50		
110 x 110	83		
120 x 120	69		
140 x 140	51		
150 x 150	45		
150 x 300	22		
160 x 160	39		
160 x 320	19 ,5		

Nota: A taxa a aplicar para quebras será ponderada de acordo com a natureza dos materiais e frequência dos cortes.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

2.15 -Materiais de cobertura

2.15.1- Chapas de fibrocimento, plástico ou metálicas

	Dimensões		Quant./m ²
2.15.1.1	1,22 x 0,94	-	1,030
2.15.1.2	1,53 x 0,94	-	0,806
2.15.1.3	1,83 x 0,94	-	0,660
2.15.1.4	1,22 x 0,50	-	2,058
2.15.1.5	1,23 x 0,50	-	1,610
2.15.1.6	0,81 x 0,91	-	1,870
2.15.1.7	1,22 x 0,91	-	1,170
2.15.1.8	1,53 x 0,91	-	0,990
2.15.1.9	1,83 x 0,91	-	0,740
2.15.1.10	Canaletes	2,60ml./m ²	
2.15.1.11	Super canaletes	- 1,1ml./m ²	
2.15.1.12	2,00 x 0,90	-	0,598
2.15.1.13	2,50 x 0,90	-	0,478
2.15.1.14	3,00 x 0,90	-	0,398
2.15.1.15	3,50 x 0,90	-	0,342
2.15.1.16	4,00 x 0,90	-	0,299
2.15.1.17	2,00 x 0,65	-	0,781
2.15.1.18	2,50 x 0,65	-	0,625
2.15.1.19	3,00 x 0,65	-	0,521
2.15.1.20	3,50 x 0,65	-	0,446
2.15.1.21	4,00 x 0,65	-	0,390

Nota: Considerar 2 grampos do tipo indicado para as madres, por cada chapa e apoio.

2.15.2- Telhas de barro ou aglomerado de cimento prensado

			Quant./m ²
2.15.2.1	Tipo marselha - 43 x 25	-	13,50
	Tipo marselha - 41 x 26	-	13,50
2.15.2.2	Tipo lusa - 42 x 22	-	15,50
2.15.2.3	Tipo canal (pares - 19/15 x 48)	-	30,00
2.15.2.4	Tipo mon.nac.(pares)	-	11,50
2.15.2.5	Tipo canal por ml.de beirado	-	12,00

3. MATERIAIS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE TERRAÇOS

3.1 - À base de hidrocarbonetos

3.1.1 - Em mastiques com cargas inertes minerais, com 10 mm de espessura total, aplicado em 3 camadas

Feltro de base	m ² 1,15
Mastique	kg 10 ,8

3.1.2- Em emulsões betuminosas com tela de vidro

Tela de vidro	m ² 1,15
Emulsão	kg 3,3

3.1.3- Em emulsões betuminosas com 2 telas de vidro

Tela de vidro	m ² 2,30
Emulsão	kg 4,50

3.1.4- Em betumes com feltro betuminoso (de 0,750; 1,500; 1,850; 2,350; ou 3,500 kg/m²) com 3 membranas

1 Feltro W	m ² 1,15
3 Feltros Y	m ² 3,45
Betume	kg 7,50

4.ISOLAMENTOS TÉRMICOS DE TERRAÇOS SOB IMPERMEABILIZAÇÃO

4.1 - À base de cortiça

Placas de 30 mm de espessura	m ² 1,05
------------------------------	---------------------

4.2 - À base de aglomerado de fibras de madeira

Placas de 50 mm de espessura	m ² 1,10
------------------------------	---------------------

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

4.3 - Á base de poliestireno expandido

Placas de 30 mm de espessura m² 1,05

4.4 - Á base de espuma de poliuretano

Placas de 25 mm de espessura m² 1,05

5.MATERIAIS PARA PINTURAS E REVESTIMENTOS DIRECTOS PROTECTORES, MELHORATIVOS OU DECORATIVOS

5.1- No tratamento e preparação de superfícies de madeira

	Quantidades	
	por kg	m ²
-	1ª demão	Outras demãos
5.1.1 - Preservativos tóxicos em solventes voláteis	0,400	0,200
5.1.2 - Preservativos tóxicos em solventes oleosos	0,200	0,150
5.1.3 - Primários aquosos	0,100	-
5.1.4 - Primários oleosos	0,100	-
5.1.5 - Primários celulósicos	0,080	-
5.1.6 - Betumes aquosos	0,500	-
5.1.7 - “ oleosos	0,400	-
5.1.8 - “ celulósicos	0,400	-
5.1.9 - Subcapas aquosas	0,080	-
5.1.10- “ oleosas	0,090	-
5.1.11- “ celulósicas	0,060	-
5.1.12- Veladuras	0,300	-
5.1.13- Tapa poros (líquidos)	0,150	-
5.1.14- “ “ (pasta)	0,200	-

**HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO
A AUTO CONSTRUÇÃO**

	Quantidades	
	por kg	m ²
	1ª demão	Outras demãos
5.2 - No tratamento e preparação de superfícies de ferro		
5.2.1 - Walterizacitos - (fosfatantes)	0,050	-
5.2.2 - Primários anticorreios	0,120	-
5.2.3 - Betumes óleo sintéticos	0,300	-
5.2.4 - Betumes celulósicos	0,300	-
5.2.5 - Subcapas óleo-sintéticas	0,080	-
5.2.6 - Subcapas celulósicas	0,060	-
5.3 - No tratamento de superfícies de estuque ou cimento lisos		
5.3.1 - Antialcalinos, reagentes	0,080	-
5.3.2 - Antialcalinos, isolantes	0,120	-
5.3.3 - Fluorsilicatos	0,100	-
5.3.4 - Primários aquosos	0,120	-
5.3.5 - “ óleo-sintéticos	0,100	-
5.3.6 - Hidrorrepulsivo - (silizone)	0,200	-
5.4 - No tratamento de superfícies de estuque ou reboco àsperas		
5.4.1 - Antialcalinos, reagentes	0,100	-
5.4.2 - Antialcalinos, isolantes	0,160	-
5.4.3 - Fluorsilicatos	0,120	-
5.4.4 - Primários aquosos	0,140	-
5.4.5 - Primários óleo-sintético sobre isolante	0,100	-
5.4.6 - Pastas de relevo sobre superfícies de estuque ou reboco	1,500	-
5.4.7 - Pastas de relevo sobre superfícies de tijolo	5,000	-
5.4.8 - Pastas de relevo sobre superfícies	2,500	-
5.5 - Tintas de acabamento sobre superfícies preparadas e lisas		
5.5.1 - Esmaltes à trincha	0,080	0,100
5.5.2 - Esmaltes à escova (picado)	0,100	0,120
5.5.3 - 3	0,060	0,040
5.5.4 - 4	0,080	0,060
5.5.5 - Tintas texturadas, a rolo sobre antialcalinas	1,200	-

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

	Quantidades	
	por kg	m ²
	1ª demão	Outras demãos
5.6 - Tintas de acabamento sobre superfícies preparadas, ásperas		
5.6.1 - Esmaltes à trincha	0,120	0,140
5.6.2 - Esmaltes à escova	0,120	0,140
5.6.3 - Tintas aquosas à	0,120	0,080
5.6.4 - Tintas aquosas a rolo	0,150	0,100
5.6.5 - Tintas texturadas a rolo sobre antialcalinos	1,200	-
5.7 - Tintas e vernizes especiais directamente sobre reboco ou betão		
5.7.1 - Vernizes especiais directamente sobre betão	0,125	0,100
5.7.2 - Verniz de acabamento, sobre superfícies preparadas, lisas	0,100	0,080
5.7.3 - Verniz especial para pisos, sobre madeira	0,150	0,120
5.7.4 - Verniz especial para pisos, sobre cimento	0,150	0,150
5.7.5 - Verniz especial para pisos sobre produtos cerâmicos	0,200	0,150

Nota: Nos materiais subsidiários desta especialidade, contar com lixas, diluentes para lavagem de ferramenta, panos para limpeza, etc.

HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

QUANTIDADES DE ALGUNS MATERIAIS POR METRO QUADRADO E ESPESSURAS

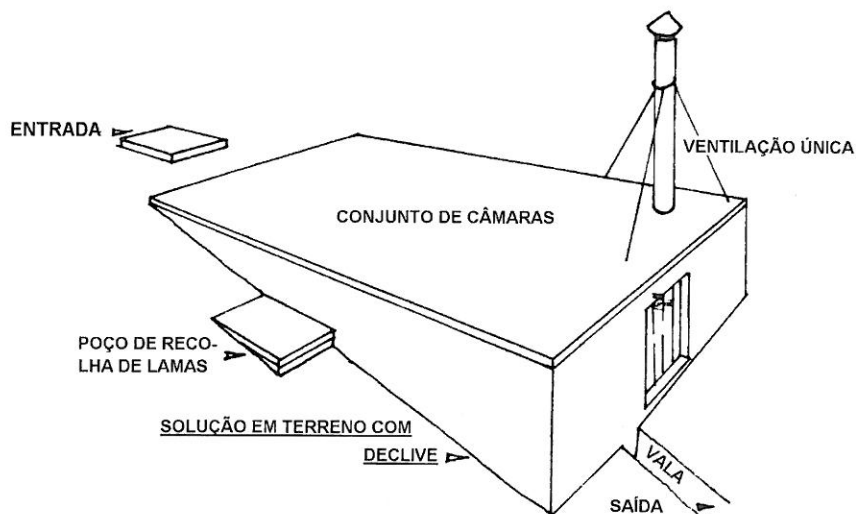
N.º de ordem	Espes-suras mm	Volume dm3	dm2 e quilogramas por metro quadrado de aplicação							
			Tintas (kg)			Pastas (kg)			Tintas textu-radas (kg)	Arga-massas de asfalto (kg)
			Zarcão	Subcapa	Esmal-tes	Betume	Regular	Masti-que		
01	0,05	0,05	0,125	0,055	0,040	0,087	0,050	0,075	-	-
02	0,10	0,10	0,250	0,110	0,080	0,175	0,100	0,150	-	-
03	0,15	0,15	0,375	0,165	0,120	0,245	0,150	0,225	-	-
04	0,20	0,20	-	-	-	0,350	0,200	0,300	-	-
05	0,25	0,25	-	-	-	0,420	0,250	0,375	-	-
06	0,30	0,30	-	-	-	0,490	0,300	0,450	-	-
07	0,35	0,35	-	-	-	0,595	0,350	0,525	-	-
08	0,40	0,40	-	-	-	0,700	0,400	0,600	-	-
09	0,45	0,45	-	-	-	0,770	0,450	0,675	-	-
10	0,50	0,50	-	-	-	0,820	0,500	0,750	-	-
11	0,60	0,60	-	-	-	-	0,600	0,900	-	-
12	0,70	0,70	-	-	-	-	0,700	1,050	-	-
13	0,80	0,80	-	-	-	-	0,800	1,200	-	-
14	0,90	0,90	-	-	-	-	0,900	1,350	-	-
15	1,00	1,00	-	-	-	-	1,000	1,500	-	-
16	1,50	1,50	-	-	-	-	1,500	2,250	2,250	1,950
17	2,00	2,00	-	-	-	-	2,000	3,000	3,000	2,600
18	2,50	2,50	-	-	-	-	2,500	3,750	3,750	3,250
19	3,00	3,00	-	-	-	-	3,000	4,500	4,500	3,900
20	3,50	3,50	-	-	-	-	-	-	-	4,550
21	4,00	4,00	-	-	-	-	-	-	-	5,200
22	4,50	4,50	-	-	-	-	-	-	-	5,850
23	5,00	5,00	-	-	-	-	-	-	-	6,500
24	6,00	6,00	-	-	-	-	-	-	-	7,800
25	7,00	7,00	-	-	-	-	-	-	-	9,100
26	8,00	8,00	-	-	-	-	-	-	-	10,400
27	9,00	9,00	-	-	-	-	-	-	-	11,700
28	10,00	10,00	-	-	-	-	-	-	-	13,000
29	11,00	11,00	-	-	-	-	-	-	-	14,300
30	12,00	12,00	-	-	-	-	-	-	-	15,600
31	13,00	13,00	-	-	-	-	-	-	-	16,900
32	14,00	14,00	-	-	-	-	-	-	-	18,200
33	15,00	15,00	-	-	-	-	-	-	-	19,500
34	16,00	16,00	-	-	-	-	-	-	-	-
35	17,00	17,00	-	-	-	-	-	-	-	-
36	18,00	18,00	-	-	-	-	-	-	-	-
37	19,00	19,00	-	-	-	-	-	-	-	-
38	20,00	20,00	-	-	-	-	-	-	-	-
39	25,00	25,00	-	-	-	-	-	-	-	-

FOSSA SÉPTICA

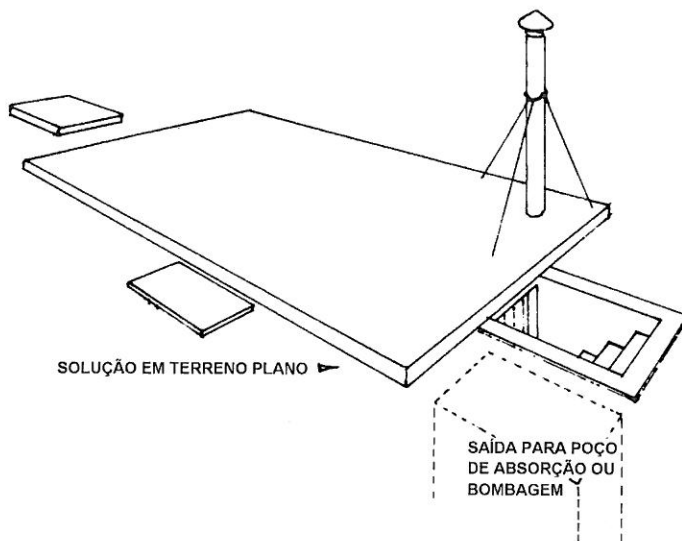
HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

EM ZONAS ONDE NÃO HÁ REDE PÚBLICA DE ESGOTOS É INDISPENSÁVEL A CONSTRUÇÃO DE FOSSAS SÉPTICAS EFICIENTES

APRESENTAMOS A INFORMAÇÃO AUXILIAR DEDICADA A ESTE DISPOSITIVO


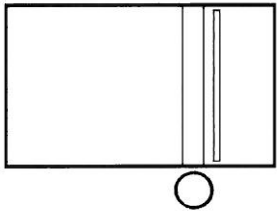
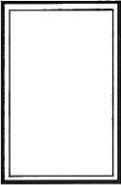
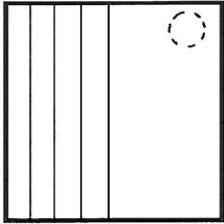
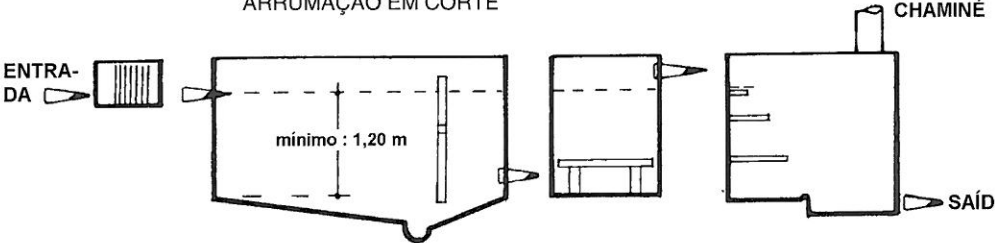


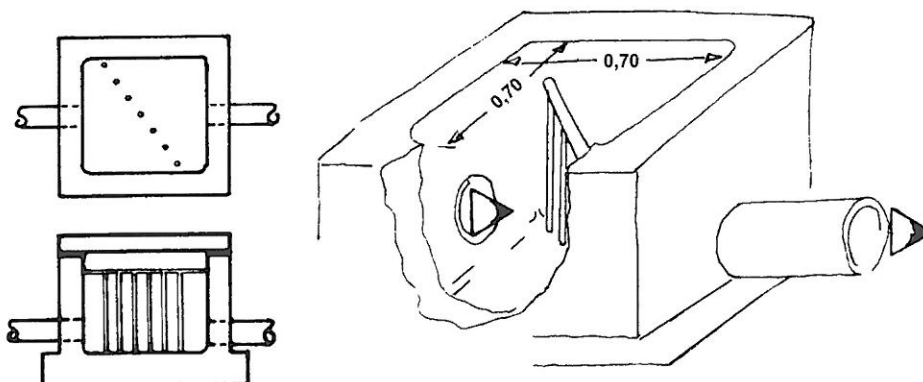
NOTA MUITO IMPORTANTE: UMA FOSSA SÉPTICA SÓ RECEBE RESÍDUOS ORGÂNICOS (RETRETES, URINÓIS E, EVENTUALMENTE, RESTOS DE COMIDA). NUNCA, ÁGUAS DE LAVAGEM, ÁGUAS PLUVIAIS, OU PRODUTOS CÁUSTICOS. ESTES DEVEM FAZER PERCURSOS INDEPENDENTES.



HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

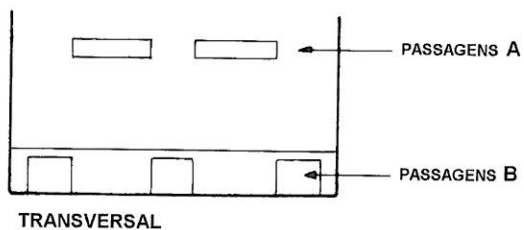
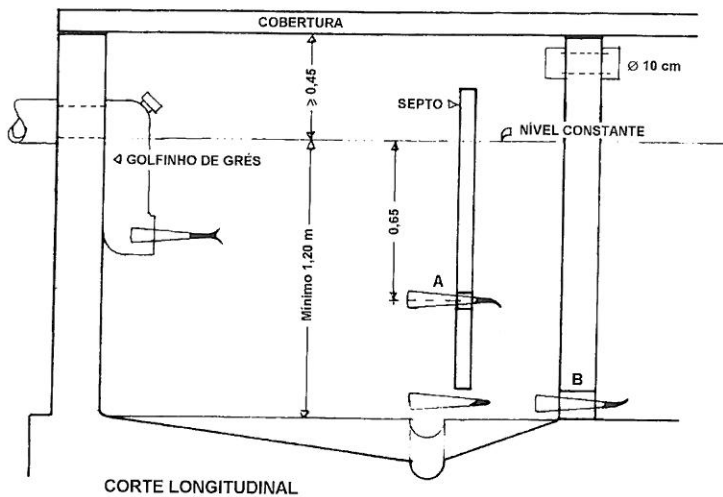
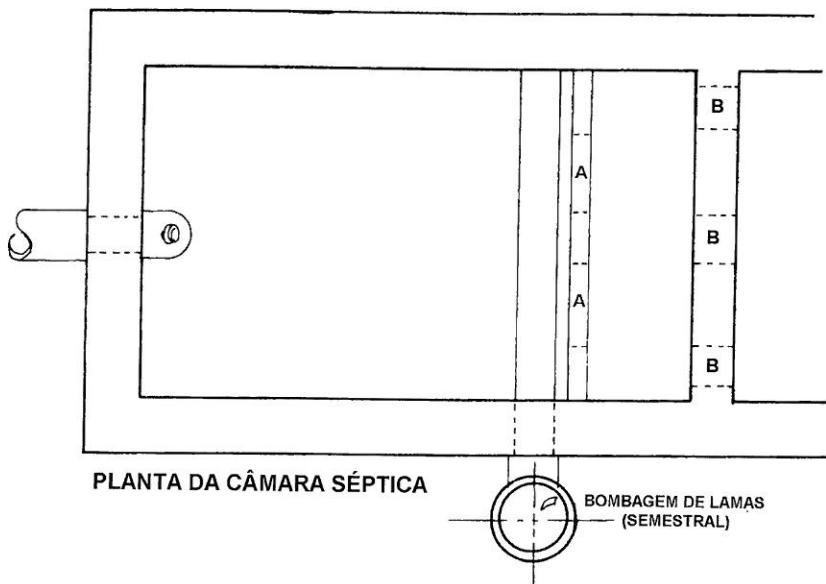
FOSSA SÉPTICA

FUNÇÃO	CAIXA DE PASSAGEM	CÂMARA SÉPTICA	FILTRO	CÂMARA DE OXIGENAÇÃO
OBSERVAÇÃO	INDISPENSÁVEL	PODE CONSTRUIR POR SI SÓ A FOSSA - SAI ÁGUA IMPURA E C/ CHEIRO	O FILTRO NÃO ANULA O CHEIRO	SÓ NESTA CÂMARA O CHEIRO É ANULADO; VER CONJUNTO
DIMENSÃO	0,70 M X 0,70 M E 0,50 M ALTO	CUBICAGEM CORRESPONDENTE A 400 L/ PESSOA (UTILIZADOR)	40% DA CÂMARA SÉPTICA	60% DA CÂMARA SÉPTICA
FORMA				
ARRUMAÇÃO EM CORTE				
				

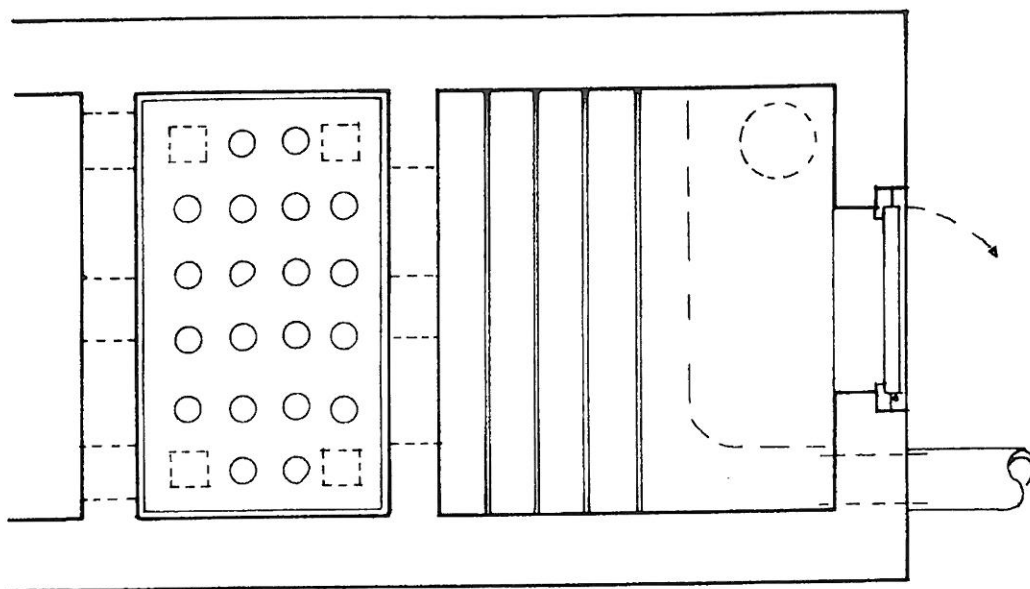


HISTORIAL E FINALIDADES DA CONSTRUÇÃO A AUTO CONSTRUÇÃO

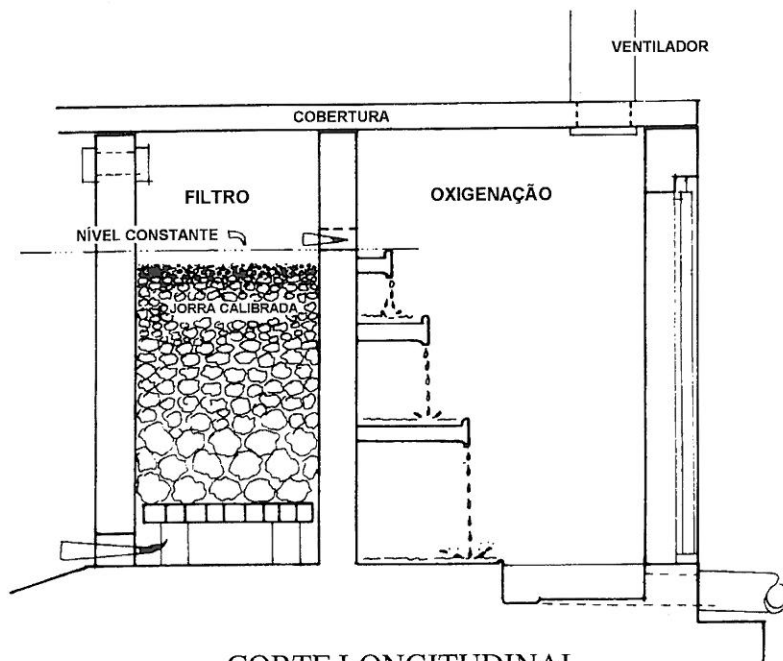
PORMENOR



PORMENOR

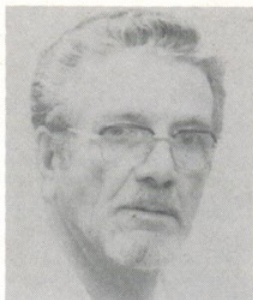


PLANTA DAS CÂMARAS DE PURIFICAÇÃO E OXIGENAÇÃO



CORTE LONGITUDINAL

NOTA: O EXEMPLO QUE SE APRESENTA PODE CONSIDERAR-SE O DE UMA FOSSA PARA 6
UTILIZADORES



J.Paz Branco

José da Paz Branco, Agente Técnico de Arquitectura e Engenharia Civil, iniciou a sua actividade profissional em 1938. Em 1939 fez parte da Comissão das Obras de Reabilitação do Teatro S. Carlos, integrado no Ministério das Obras Públicas.

Desde 1940 exerceu cargos de Direcção Técnica e Administrativa em várias empresas de Construção Civil, tendo sido um dos pioneiros na introdução em Portugal da produção e montagem industrializada de edifícios para habitação social económica.

Desde 1968 tem sido convidado a participar em acções de especialização e promoção profissional no Laboratório Nacional de Engenharia Civil tendo produzido textos nas áreas de cofragens para betões, pré-fabricações de paredes, análise de custos em construções, pré-fabricação pesada e ligeira, ficheiros de preços-base, tabelas de rendimentos em obras e planeamento de obras.

Participou ainda regularmente em acções de formação e especialização promovidas pelo IST (IST/DAFST), Faculdade de Engenharia do Porto, Associação de Empreiteiros de Construção e Obras Públicas do Norte (AECOPN) e Associação de Empreiteiros de Construção e Obras Públicas do Sul (AECOPS).

Em 1980 a convite da UNESCO organiza um centro de formação profissional na área da Construção Civil em Moçambique.

A sua vastíssima experiência profissional e pedagógica tem sido o suporte de múltiplas intervenções quer no campo da consultoria quer na implementação de cursos de formação profissional.

Presentemente dedica-se exclusivamente à reorganização dos muitos textos por si produzidos para o ensino profissional.



EPGE