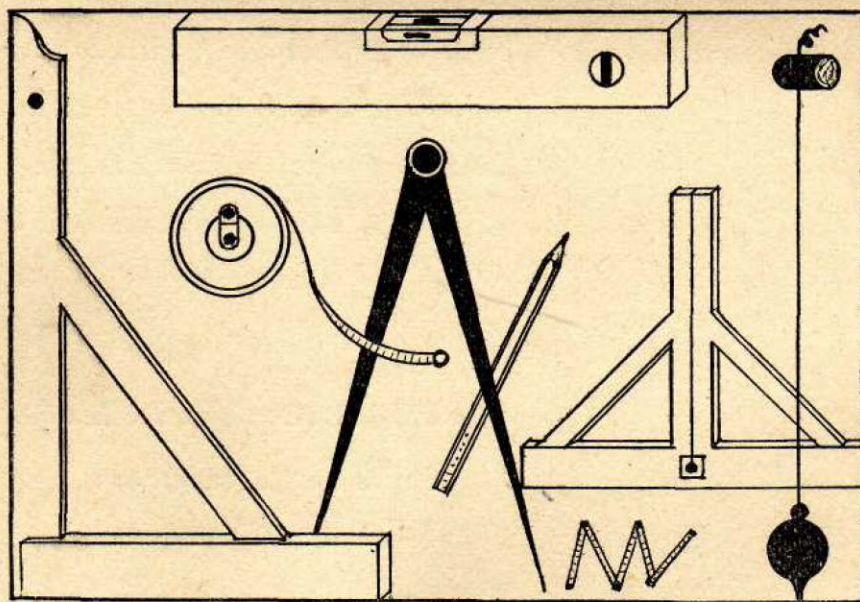


30

ENCICLOPÉDIA PRÁTICA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

30

DIVERSOS TRABALHOS



SUMÁRIO:

MOTIVOS DE JARDINS — LAGOS DE REPUXO — FONTES — PÉRGOLAS — ESTUFAS —
ARMÁRIOS DE COZINHA — ARMÁRIOS FECHADOS — ARMÁRIOS LOICEIROS — ARMÁRIOS
DE CANTAREIRA — PRATELEIRAS — BETÃO ARMADO — LIGAÇÕES DE FERRO — FIXES
PARA COLUNAS — VIGAS DE FERRO — FERROLHOS — 23 FIGURAS

EDIÇÃO DO AUTOR

F. PEREIRA DA COSTA

DISTRIBUIÇÃO DA PORTUGÁLIA EDITORA
LISBOA

PREÇO 15\$00

PREÇO 15\$00

TEXTO E DESENHOS DE F. PEREIRA DA COSTA

DIVERSOS TRABALHOS

Sob a rubrica geral de *Diversos Trabalhos* apresentamos alguns estudos sobre motivos de aplicações destinadas a jardins privativos das habitações, como *lagos de repuxo*, *pérgolas* e *fontes*. Um outro motivo a explanar são os chamados *móveis de cozinha*, os vulgares armários fixos, e ainda os princípios básicos da construção de *betão armado*.

Alguns trabalhos de ferro, muito ligados à alvenaria, como *vigas* e *colunas*, e os de maior ligação nas estruturas de madeira, como os *esticadores* e *junções*, têm também neste Caderno o seu lugar.

Com estes últimos estudos damos por finda esta colecção, em que os elementos da Construção Civil, na construção das casas de habitação, são descritos desenvolvendo como é da maior conveniência para todos aqueles que desejam conhecer a arte de construir.

Nos estudos apresentados tratamos, por conseguinte, de quatro materiais bem distintos na construção, como a madeira, a pedra, o ferro e o cimento.

De todos estes materiais já conhecidos, porque deles tratamos nos nossos estudos sobre alvenarias, cantarias, interiores e exteriores e trabalhos de ferro, falamos neste Caderno novamente, como é preciso.

Os estudos dedicados ao jardim da casa de habitação, nos seus motivos decorativos e complementares, abarcam, como acima dissemos, pormenores elucidativos de grande utilidade.

Assim, sobre pequenos lagos ou tanques explanamos boa matéria, tal qual como fazemos a respeito de pequenas fontes e das sempre agradáveis pérgolas ou latadas, que muito aformoseiam os jardins, embora de pequena área.

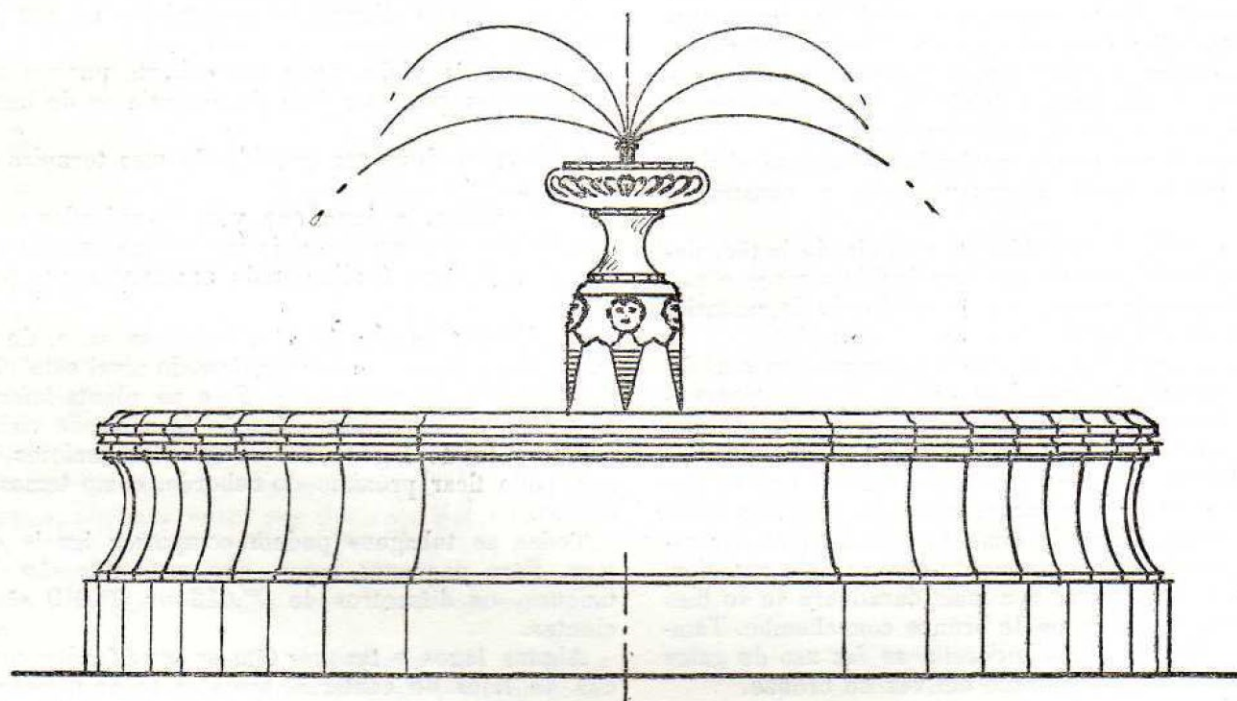


Fig. 1.— PEQUENO LAGO DE REPUXO
(Alçado)

MOTIVOS DE JARDINS

Os principais motivos para o adorno das casas de habitação, para os jardins das moradias e casas de campo, são as pérgolas, destinadas a criar beleza e bem estar, com as suas trepadeiras e roseiras, promovendo sombra e frescura. Os lagos com os seus repuxos espalhando água às horas da calma, são lindos ornamentos dos pequenos jardins das habitações.

Os bebedouros e as pequeninas fontes dispostas nos caminhos e áleas dos parques são motivos apreciáveis a dar-nos a refrigeração apetecível do estio.

Umás pequenas estufas para o prazer de uma cultura de plantas tropicais são casos apreciáveis.

São, pois, esses quatro motivos complementares da casa que ora tratamos, com os pormenores necessários à sua construção.

L A G O S

Não vamos apresentar nenhum estudo relativo à construção de grandes lagos, é bem de compreender, mas somente as noções pormenorizadas para se construir um pequeno lago de repuxo, próprio de um pequeno jardim ou espaço relvado ou alfombrado.

O nosso estudo trata de um lago de planta circular com um marco de repuxo no centro (*Fig. 1*) e todo construído de cantaria aparelhada.

Este lago visto de qualquer lado é sempre de agradável efeito. O seu marco de repuxo erecto no centro, é trabalhado de escultura a partir da altura dos rebordos da vedação e completa o seu conjunto de molduras.

A construção desta pequena obra é um tanto corrente. O trabalho de cantaria pode vir completamente pronto da oficina do canteiro, o que muito simplifica a execução no local. Esta é iniciada, depois da escolha do terreno, com o seu traçado circular.

O terreno é um pouco profundado para se abrir a chamada caixa, onde assentará toda a construção (*Fig. 2*).

Aberta a caixa e seguidamente cheia de betão, depois do fundo do terreno ser bem batido a maço e molhado, começa-se a assentar todo o rebordo de cantaria, que aqui no nosso estudo comporta doze pedras.

Este assentamento é feito pelo pedreiro com a assistência do canteiro, para tirar os *barbotes* que porventura apareçam, com os seus *ponteiros*, ferramenta que não é manejada pelo primeiro destes operários.

As diferentes peças do rebordo à medida que se vão assentando sobre o massame, vão sendo ligadas umas às outras com massa de cimento pelo interior dos espessos, e com gesso ou cimento branco pelo exterior. A ligação destas pedras fica mais duradoura se se lhes fizer a aplicação de gatos de bronze com chumbo. Também em obras de certa modéstia se faz uso de gatos e pernes de ferro galvanizado em vez de bronze.

Concluído todo o assentamento do rebordo, procede-se ao arranjo do pavimento do jardim à sua volta, para melhor fixação da obra.

Em seguida dispõe-se uma nova camada de betão com cerca de 0^m,15 de espessura. A profundidade da caixa que se encheu de betão foi de 0^m,25 a 0^m,30, pouco mais ou menos. Toda a espessura do betão perfaz 0^m,40 ou 0^m,45. Sobre esta última camada de betão erege-se o marco ou plinto fontenário, construído também de cantaria e perfurado interiormente, para a passagem do tubo da água.

Não convém esquecer que todo o massame já levou a tubagem necessária através da sua espessura, como mostramos nos desenhos.

Depois do assentamento do marco faz-se o revestimento do fundo do lago, e de uma espécie de rodapé até cerca de 0^m,25 ou 0^m,30, com uma camada de betonilha de 0^m,03 de espessura e arredondada nos seus cantos. Esta massa para a betonilha deve ser ao traço de 1:3 de cimento e areia. Sendo cuidadosamente feita e bem apertada, esta betonilha torna o lago impermeável.

As tubagens para o abastecimento e retorno da água podem ser de ferro galvanizado. Estas canalizações partem de uma caixa de visita aberta junto dos muros do lago, a onde chegam as canalizações exteriores, e dirigem-se, uma para o plinto do repuxo, a da alimentação, outra para qualquer ponto do fundo onde se assenta um ralo, para recolha da água suja, e a terceira, ligada a este último tubo, depois da torneira de segurança, dirige-se, metida num rasgo do rebordo, até à altura do nível da água onde se assenta um ralo de bronze, o *avisador*.

A caixa de visita pode ser construída de tijolo, dotada de um bom reboco de argamassa forte de cimento e areia, com as dimensões necessárias ao seu funcionamento.

A caixa de visita pode ser coberta por um tampão de ferro ou por uma laje de cantaria ou de betão armado.

Cada tubo deve ser provido de uma torneira de segurança.

Como vimos, a água que vem do avisador entra na canalização que recebe a água do lago quando este se despeja. O lago é alimentado exclusivamente pelo repuxo.

O avisador tem a função, como se sabe, de evitar que a água transborde e saia fora do nível estabelecido. No desenho do corte (*Fig. 2*) e na planta inferior do lago (*Fig. 3*), mostra-se a função da caixa de visita.

O esgoto do lago, a fim de se evitar maiores despesas, pode ficar próximo do rebordo, como temos neste estudo.

Todas as tubagens podem comportar iguais diâmetros. Para pequenos lagos, que mais não são do que tanques, os diâmetros de 0^m,012 ou 0^m,019 são suficientes.

Alguns lagos e tanques têm os seus fundos construídos de lajes de cantaria, assentes sobre massames de pequena espessura, mas como sabemos, o lajedo é relativamente caro e uma camada de betonilha de massa forte resolve bem o caso.

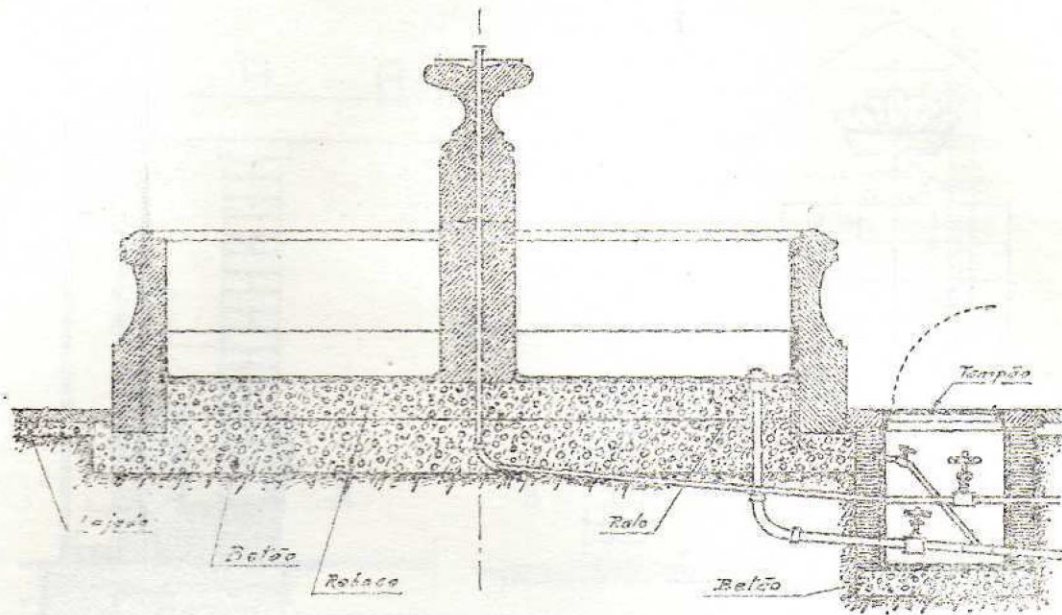


Fig. 2. — PEQUENO LAGO DE REPUXO
(Corte)

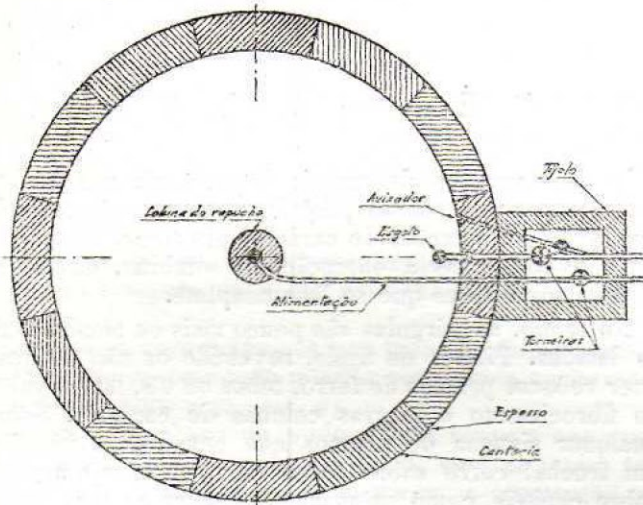


Fig. 3. — PEQUENO LAGO DE REPUXO
(Planta inferior)

Também citamos que alguns destes pequenos lagos são dotados de rebordos de tijolo maciço, revestidos de azulejos, algumas vezes por dentro e por fora e outras vezes só pelo lado exterior. Pelo interior, um bom reboco de massa forte, como se aplica sobre o fundo, com a concordância côncava entre estes dois paramentos, é o usual.

O revestimento de azulejos aplicado nos rebordos dos lagos e dos tanques, é mais aconselhável nas construções de planta quadrada, sexta ou oitavada. A boa combinação das cores dos azulejos torna os pequenos lagos verdadeiramente pitorescos.

F O N T E S

As pequenas fontes, marcos fontenários ou simples bebedouros, dão aos jardins onde se constroem uma graciosa nota de frescura e de pitoresco.

Neste nosso estudo apresentamos uma pequena fonte (Fig. 5), provida de duas torneiras e um tanque para cultura de peixes, plantas aquáticas, ou mesmo bebedouro para animais. A sua construção é de pequenas dimensões e é feita de alvenaria ordinária com alguns ornatos e revestimentos de pedra, e motivos decorativos de azulejos.

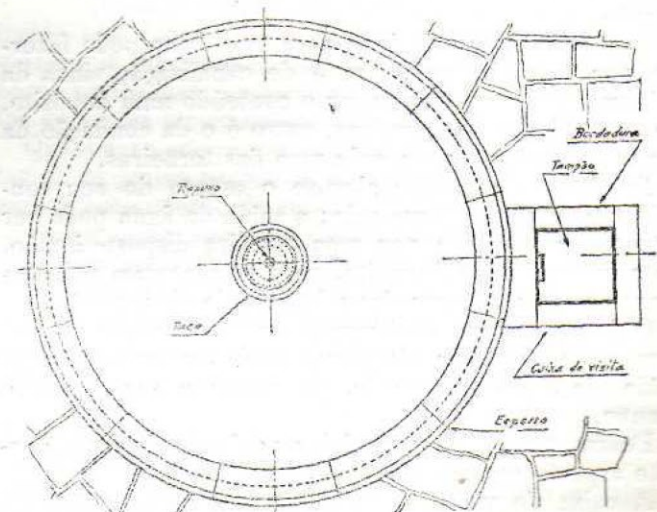


Fig. 4. — PEQUENO LAGO DE REPUXO
(Planta superior)

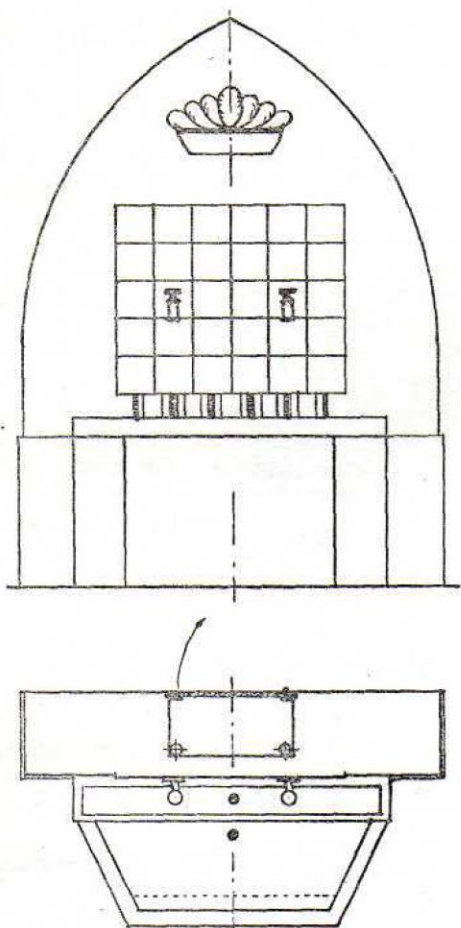


Fig. 5. — FONTE
(Alçado e Planta)

No desenho do corte (Fig. 6) vê-se todo o género da construção: motivos de pedra, construção de alvenaria, base de betão e a caixa posterior para visita da canalização.

O abastecimento da água para esta fonte pode fazer-se por dois sistemas. Um é de canalização vinda da origem alimentar a despejar o conteúdo num depósito, de onde desce às torneiras, outro é o da condução da água directamente para cada uma das torneiras.

No fundo do tanque abre-se o esgoto do seu conteúdo, por meio de um ralo; a saída da água pode ser latente ou regulada por uma torneira disposta à mão, na caixa posterior de visita, onde se assentam todas as torneiras de passagem das tubagens de alimentação.

O lugar para o enchimento de bilhas tem por base uma pedra provida de canal com escoamento, para saída da água entornada. O escoante vaza para o tanque.

Pedras esculpidas e azulejos na frente da fonte dão-lhe aspecto agradável.

A caixa de visita é provida de uma porta, que tanto pode ser de madeira como de chapa de ferro, de abrir para fora e dotada de furos na sua maior altura para ventilação.

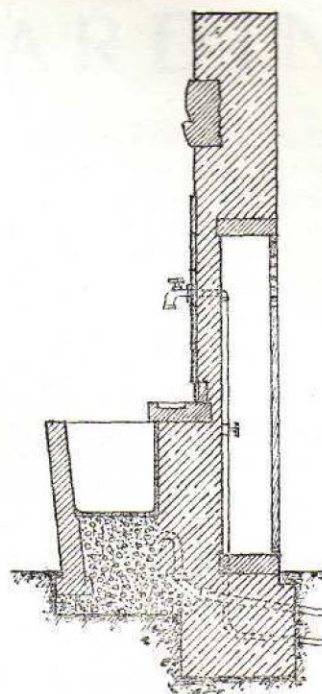


Fig. 6. — FONTE
(Corte vertical)

P É R G O L A S

OUTROS motivos de grande importância nos jardins e parques são as *pérgolas*, que não são mais do que umas construções de carácter pitoresco. As pérgolas são destinadas à obtenção de sombras, devido às plantas trepadeiras que se lhes adaptam.

No fundo, as pérgolas são pouco mais ou menos como as latadas. Pilares de tijolo, revestido ou não de qualquer reboco, prumos de ferro, tubos ou tês, largos tubos de fibrocimento e magras colunas de cantaria. Sobre qualquer sistema de prumos que constitua a pérgola, um frechal corre sobre todos eles, quer seja assente sobre capitéis, como propriamente sobre os seus topos. As pérgolas podem ser encostadas a qualquer edificação, levando nesse caso uma só ordem de prumos, ou, desviadas das paredes, a meio de um jardim, comportando por conseguinte duas ordens deles.

Atravessadas sobre os frechais, de lado a lado, assentam-se as varas ou *latas*, cujas pontas são recortadas (Fig. 9).

O assentamento das varas sobre os frechais é feito tal qual como se pratica nos madeiramentos. As varas entram nos frechais com um pequeno encaixe de cerca de 0^m,01.

Se a pérgola é encostada a uma edificação os topos das varas encastram na sua parede, mas se isso não for possível assentam simplesmente sobre um frechal encostado à edificação sobre cachorros de pedra (Fig. 7).

Quando a construção é feita com pilares de tijolo é conveniente preparar-lhes uma pequena fundação de al-

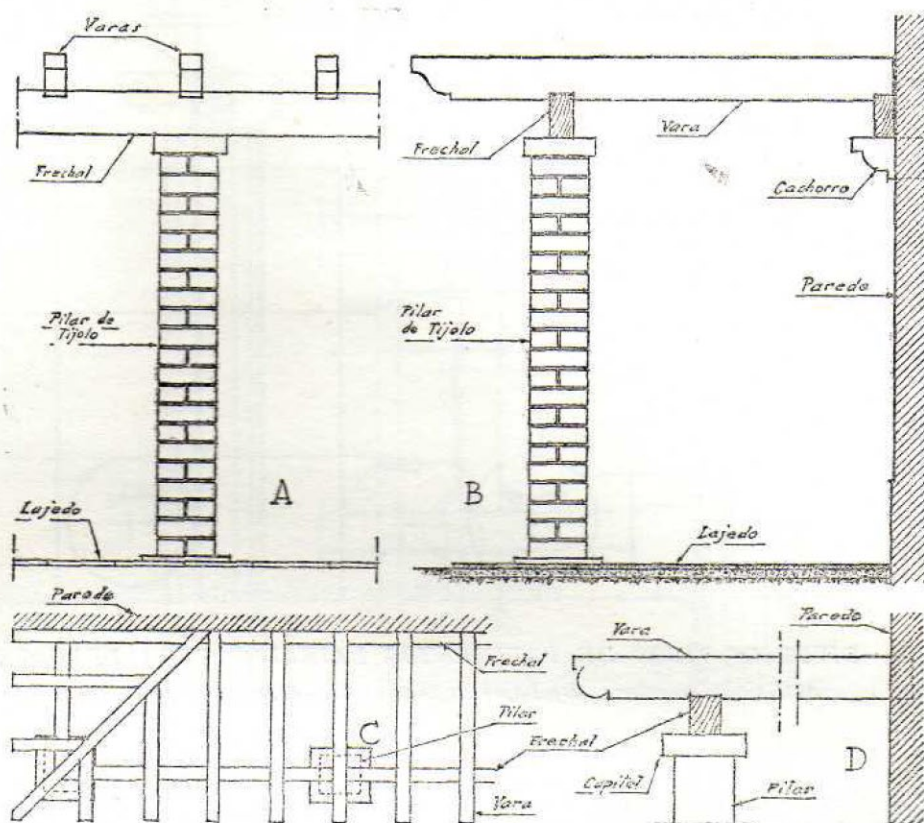


Fig. 7.—PÉRGOLA DE PILARES

A) Alçado; B) Corte; C) Planta; D) Pormenores de variante

venaria; se, porém, se aplicam simplesmente prumos de ferro, uma sapata de pedra para sua base é muito importante.

Quando a obra é apoiada por tubos de fibrocimento, basta a sua extremidade inferior ser metida no terreno para haver segurança (Fig. 9).

Se os pilares são de tijolo à vista convém que essa construção seja de tijolo prensado, com as juntas tomadas com massa de cor. Se, porém, a construção se efectivar com tubos de fibrocimento de grande diâmetro, como se fossem colunas grossas, é mister caiá-las de branco para que a feia cor do cimento não fique à vista.

Na construção de algumas pérgolas as colunas de fibrocimento também ficam caiadas de amarelo, o que lhes dá um bellissimo aspecto.

Qualquer espécie de trepadeiras, como por exemplo glicínias, são plantas apropriadas para as pérgolas. A construção das pérgolas tanto pode ser em linha recta como em curva.

Convém notar que as pérgolas não se adaptam só à forma de áleas, antes podem também formar recintos circulares para jogos, bailes e outros divertimentos que necessitam de espaço largo.

E, nestes casos, o número de ordens de colunas ou pilares pode ser de duas ou mesmo de três. Uma pintura de tinta de óleo é muito conveniente sobre o vareado.

PAVIMENTOS DAS PÉRGOLAS

Os pavimentos das pérgolas, quando não se quiser deixar à vista o areado do jardim, pode ser construído com lajedos de vários aparelhos, empedrados de vidro à portuguesa, ou betonilhas de granitados de cores variadas. Também se preparam pavimentos mistos de vários materiais em artisticas combinações.

Quando se empregam lajedos (Fig. 8) podemos adoptar os de juntas regulares, irregulares e de juntas largas para o crescimento de relva.

Todos estes sistemas de lajedos são de bom efeito para este género de construções, como são as pérgolas.

Os pavimentos mistos de vários materiais podem formar as mais variadas combinações geométricas, como gregas e entrelaçados (Fig. 10), que são sempre de grande realce.

E saindo fora dos elementos da decoração clássica, temos dentro da arte moderna conjuntos agradabilíssimos a aplicar nos pavimentos das pérgolas.

Os aparelhos das pedras que constituem o lajedo destes pavimentos podem ser o da escoda, mas em alguns casos tem-se aplicado a bujarda, especialmente quando se tratar da utilização de pedra azulada, como a da região de Cascais. As pedras de Pêro Pinheiro e suas

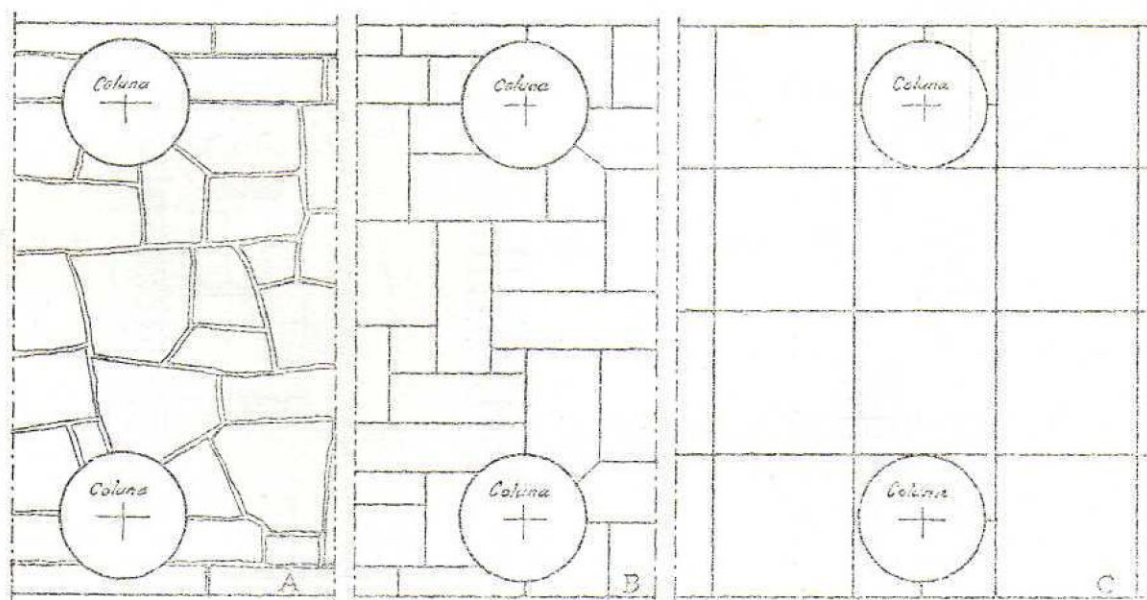


Fig. 8. — DIVERSOS TIPOS DE PAVIMENTOS LAJEADOS PARA PERGOLAS
A) Lajedo irregular; B) Lajedo regular; C) Lajedo quadricular

vizinhanças admitem um aparelho mais perfeito e próprio para os pavimentos de pérgolas nos jardins mais apurados.

Para o bom assentamento de todos estes lajedos de pedra é conveniente preparar-se previamente um massame, embora de pequena espessura, para que o pavimento se não quebre.

Este massame, como todos os demais massames e formigões, é assente sobre o terreno, que também previamente deve ser bem batido a maço. Além dos lajedos de pedra também em alguns jardins se constroem pavimentos para pérgolas com ladrilhos-mosaicos, do tipo hidráulico, em agradáveis combinações.

Por vezes os pavimentos lajeados ficam nivelados com a superfície dos jardins, mas em alguns casos ficam elevados cerca de 0^m,10, formando, por conseguinte, cabeça, as pedras dos extremos.

Também se preparam as faixas cobertas sem as pedras dos extremos formarem alinhamento regular em todo o comprimento da pérgola. Ficam umas lajes com mais largura para os lados de fora do que outras.

Para esta forma de assentamento é mais conveniente que o pavimento fique ao nível do terreno. Com as pedras de cortes desiguais para o lado de fora, formando mesmo vários recortes e cantos, o aspecto do pavimento é mais pitoresco e belo num pequenino jardim muito cheio de plantas.

Uma outra variante de pavimento de pérgolas, e de bonito efeito, é esse constituído por vários estrados ou capachos de madeira, às ripas ou formando xadrez.

Estes estrados podem ser levantados na ocasião das chuvas, para não se deteriorarem.

Por vezes utilizam-se fasquias dessas dos fasquiados dos tabiques, pregados sobre travessas, nas larguras apropriadas em relação com os comprimentos.

Estes estrados poderão ser pintados com tintas de óleo.

E S T U F A S

Nos pequenos jardins também se podem construir estufas para a cultura de plantas das regiões quentes, embora, como se entende, devido às exíguas dimensões que geralmente os pequenos jardins da habitação comportam, tenham de ser, por sua vez, de escassas dimensões.

Assim, essas pequenas construções, são feitas com paredes de meia-vez de tijolo até à altura média de 0^m,80 a 1^m.00, e de aí para cima com armações de ferro envidraçadas com vidros caiados ou foscos.

As armações de ferro são construídas de cantoneiras e os pinásios de T, tal qual como estudámos a construção dos caixilhos de ferro. Uma porta de idêntica construção dá acesso à pequena dependência.

A forma da cobertura é da mesma compleição de toda a obra e com todo o aspecto de uma barraca. A inclinação do telhado envidraçado é exposta para o sol e os seus vidros são igualmente caiados ou foscos.

Os muros desta obra são rebocados e caiados, como é conveniente para a sua conservação.

Interiormente assentam-se prateleiras de madeira ou constituídas por delgados varões de ferro, para darem lugar aos vasos das plantas.

Se se julgar conveniente poderá condazir-se a água até à estufa para rega das plantas, bastando para isso assentar uma canalização de tubos de ferro galvanizado de 0^m,012 de diâmetro, que pode ficar mergulhada no terreno, se a casota ficar distante de alguma parede.

Se a estufa ficar junto de algum muro pode trazer-se por ele todo o encanamento, o que será mais económico e prático.

Também pode dotar-se a estufa com canalização de esgoto, assentando-se, para esse fim, um ralo no pavimento.

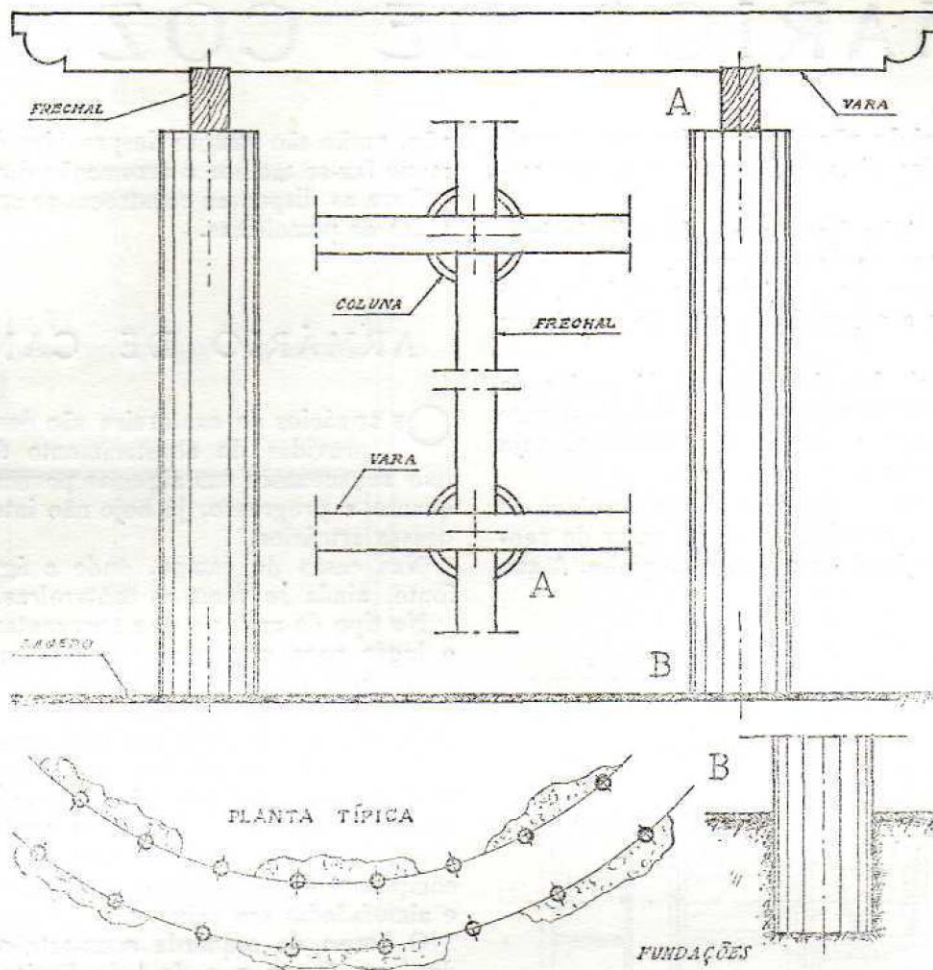


Fig. 9.—PÉRGOLA DE COLUNAS

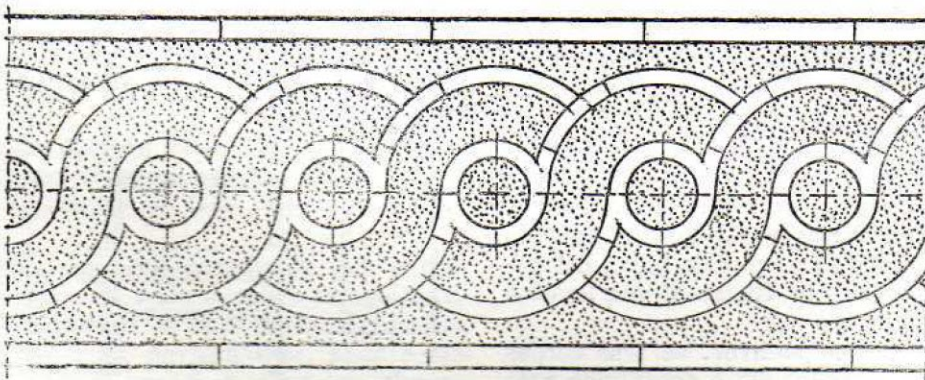


Fig. 10.—PAVIMENTO DE PÉRGOLA

ARMÁRIOS DE COZINHA

Os armários de cozinha não são propriamente móveis como à primeira vista parecem, porque são móveis fixos.

Os armários da cozinha fazem parte do todo do imobiliário e são pertença fixa da construção.

São variados os tipos de armários de cozinha. São construídos conforme a categoria da casa de que fazem parte.

Temos armários fechados, de portas envidraçadas, de portas de rede metálica mosquiteira, completamente abertos e ainda aqueles providos de cantareira, cuja construção descreveremos.

Nas boas edificações os armários são construídos de madeira de casquinha, mas nas vulgares casas de rendimento a sua construção é de madeira de pinho. A sua

vão, então são sempre desprovidos de prateleira. Deste modo faz-se melhor a arrumação dos caixotes.

Para as dispensas constroem-se armações apenas providas de prateleiras.

ARMÁRIO DE CANTAREIRA

Os armários de cantareira são destinados a casas desprovidas do abastecimento de água, mas como isso só acontece em algumas povoações mais atrasadas quanto a progresso, já hoje não interessa a construção desses armários.

Nas casas de campo, onde a água é conduzida da fonte, ainda se vêem as cantareiras, mas de resto não.

No tipo de armário que apresentamos (*Fig. 11*) temos o lugar para uma cântara ou bilha para água oriunda de alguma fonte especial. Não se destina portanto este armário a comportar toda uma série de bilhas, para abastecimento de água aos habitantes da casa.

Trata-se de um armário completo para guarda de provisões, constituído por três corpos: o do meio com portas envidraçadas e gavetas na parte superior e portas almofadadas na parte inferior. Os corpos laterais são compostos de prateleiras com portas de rede em cima e almofadadas em baixo.

O corpo da esquerda comporta o lugar para a bilha da água fresca e o do lado direito possui uma prateleira sem portas de resguardo, para coisas embrulhadas ou enlatadas.

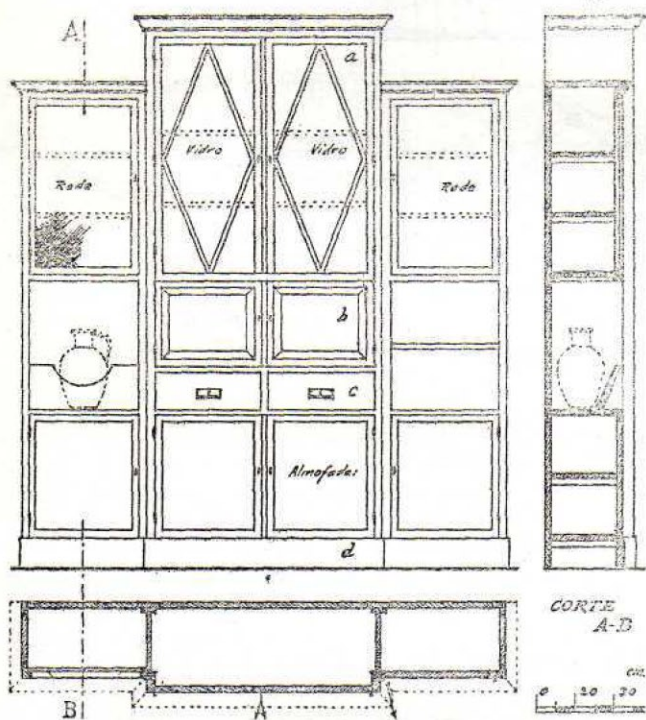


Fig. 11. — ARMÁRIO DE CANTAREIRA

pintura é em geral condizente com a pintura dos guardanets e portas da dependência onde estão fixados.

As estruturas destes armários são feitas por meio de engradamento. Os armários das casas de baixa categoria são por vezes desprovidos de costas. O seu fundo é a parede a onde encostam.

Também em alguns destes motivos, os seus corpos inferiores não comportam fundo; ele é constituído pelo próprio pavimento da cozinha. Quando o corpo de baixo dos armários é destinado a *carvoeira*, lugar para o car-

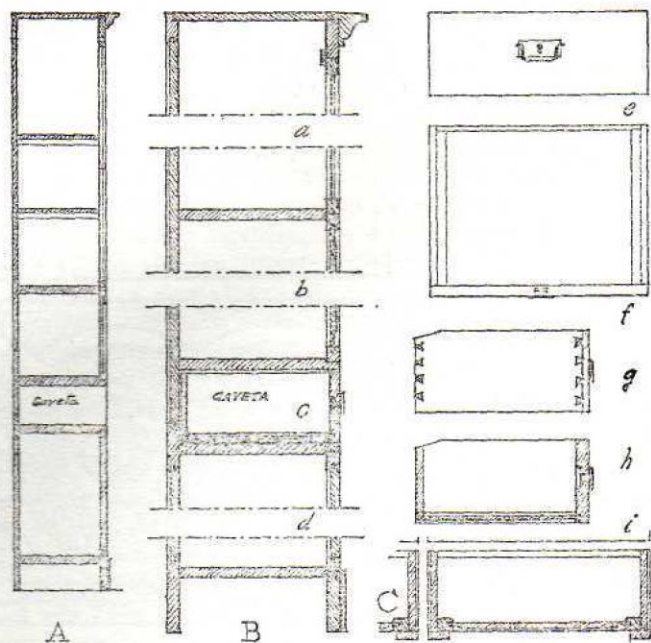


Fig. 12. — PORMENORES DO ARMÁRIO

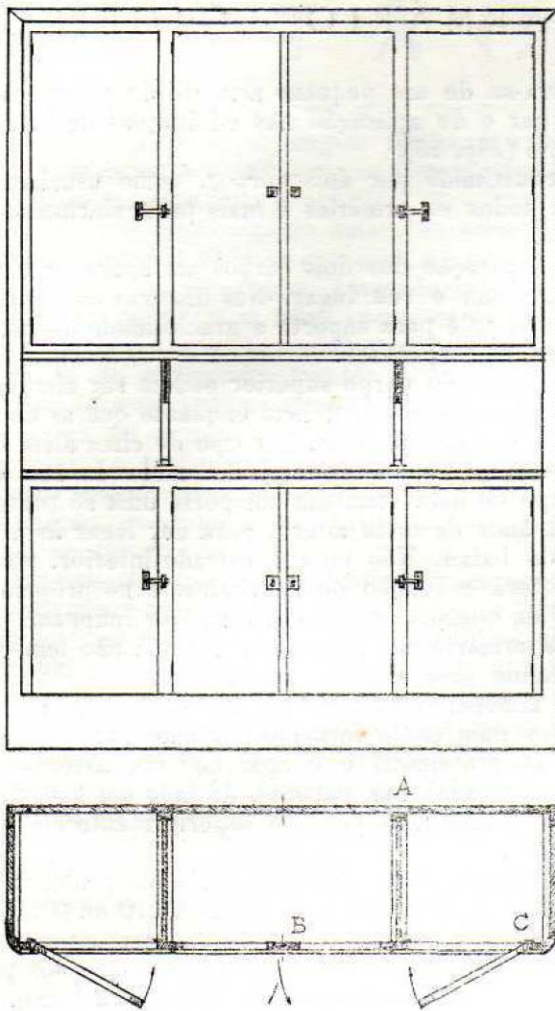


Fig. 13. — ARMÁRIO FECHADO
(Em cima: Alçado; Em baixo: Planta)

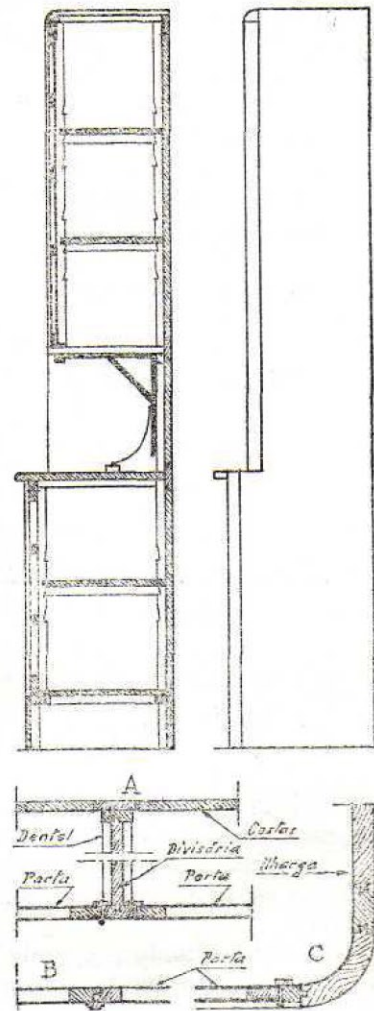


Fig. 14. — PORMENORES
(Em cima: Corte e Ilharga)

A cantareira é apenas caracterizada pela frente constituída por uma tábua com um recorte curvo, para servir de encosto à bilha, quando dela se pretende tirar algum líquido.

As vezes o fundo ou prateleira para a bilha é revestido de chapas de zinco, a fim de se evitar o apodrecimento da madeira.

Como se vê trata-se de um armário vistoso, de boa construção, como mostramos nos pormenores (Fig. 12) apresentados.

A madeira para este tipo de construção pode ser a de pinho, quando se possa obter de boa qualidade, ou então a de casquinha, sempre de fácil mão-de-obra e de muita duração.

Este armário, cuja frente é constituída por portas almofadadas ou dotadas de rede metálica mosquiteira, pode, se se quiser, comportar as suas portas das partes média e superior totalmente envidraçadas. Toda a sua construção dá óptimamente para isso. Uma boa pintura com tinta de óleo de linhaça, além de lhe dar boa apresentação, dá-lhe também maior conservação.

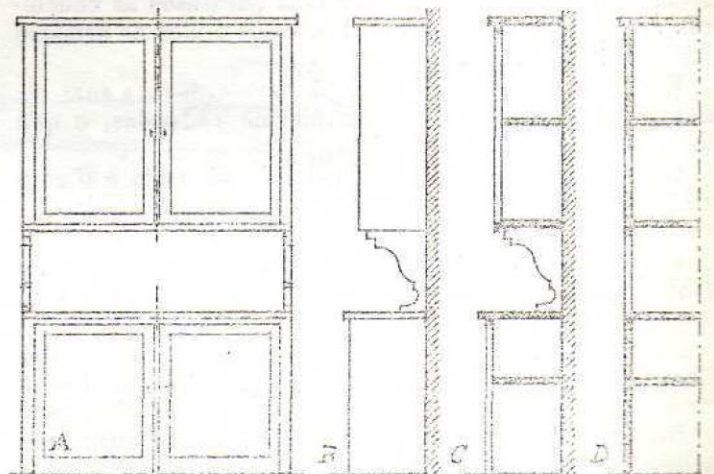


Fig. 15. — ARMÁRIO LOICEIRO

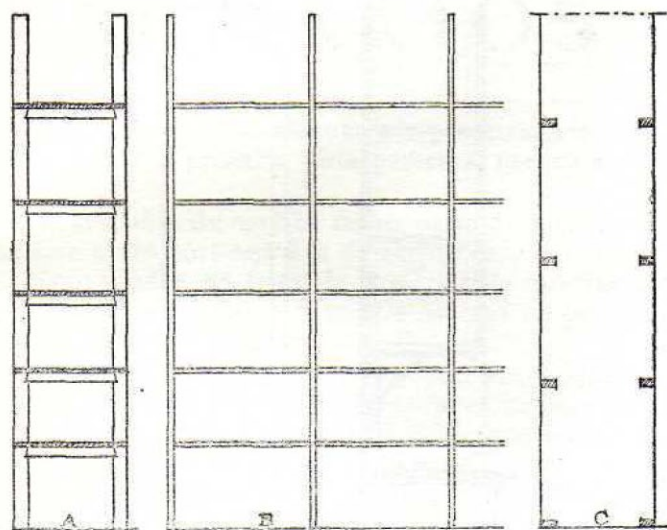


Fig. 16. — ARMAÇÃO DE PRATELEIRAS
A) Corte; B) Alçado; C) Planta

ARMÁRIO FECHADO

TRATA-SE de um bom armário constituído por três divisões de cima a baixo e dotado de quatro portas, tanto no corpo de cima como no de baixo. Entre os dois corpos fica um espaçoso aparador com altura suficiente para vasilhas.

Todo o armário é constituído por prateleiras que se assentam sobre dentes, pelo que podem tomar a altura que se quiser, consoante o volume dos objectos que se pretendam guardar.

As portas superiores são almofadadas mas poderão ser dotadas de redes metálicas, para arejamento do seu conteúdo.

As malhas destas redes chamadas mosquiteiras oscilam de 0^m,001 a 0^m,0015.

O corpo superior é sustentado pelas ilhargas do armário, mas quando o seu comprimento for assaz grande, é de conveniência adoptar-lhe também algumas polés metálicas, que se devem fixar com parafusos às couceiras do engradamento das costas, como temos no armário em estudo (Fig. 13).

Este armário é de concepção moderna. As suas esquinas são arredondadas, ou mesmo redondas, o que lhe dá agradável aspecto.

Os corpos laterais comportam uma só porta e o central tem duas. O corpo superior é mais estreito do que o de baixo.

Este armário de grande espaço para arrecadação, tanto pode ser fixo como móvel, como sucede com quase todos os armários com costas e ilhargas.

As almofadas das portas e dos engradamentos das ilhargas, das costas e das divisórias podem ser de folhas de contraplacado.

No desenho dos pormenores (Fig. 14) mostramos o sistema de construção deste bom armário.

A espessura da madeira a utilizar na sua construção, deve ser de acordo com as suas dimensões.

ARMÁRIO LOICEIRO

TRATA-SE de um pequeno armário de construção vulgar e de aplicação nas edificações de baixo rendimento (Fig. 15).

É constituído por dois corpos, como usualmente se dotam todos os armários e mais particularmente os de cozinha.

Na separação dos dois corpos um aparador como de costume tem o seu lugar. Nas ilhargas há um recorte formando polé para suporte e graciosidade do corpo de cima sobre o aparador.

As portas do corpo superior podem ser almofadadas ou dotadas de rede metálica, enquanto que as do corpo inferior são almofadadas. O corpo de cima além da sua base comporta uma prateleira a meio da sua altura. O corpo de baixo também comporta uma só prateleira, mas a mais de meia altura, para dar lugar às arrumações de baixo. Não possui estrado inferior, pois este corpo terá a função de carvoeira, e no próprio pavimento da cozinha procede-se a melhor limpeza.

Este armário de contextura singela não tem costas, encostando simplesmente ao paramento da parede. Por vezes também deixam de ter uma ilharga se acaso são assentes num canto formado por duas paredes. Nesses casos as prateleiras e o aparador são assentes sobre régua pregadas nas paredes, do lado em que não tem ilharga. Um tampo pregado superiormente cobre todo o armário.

Em alguns casos prega-se acima da prateleira e da base do corpo superior, cerca de 0^m,10 ou 0^m,12, uma estreita régua, distante do lugar das portas também uns 0^m,05, com o fim de dar lugar à arrumação dos pratos, na posição de inclinados com o fundo para baixo.

PRATELEIRAS

PARA as dispensas, como atrás dissemos, são dispostas séries de prateleiras assentes nas paredes por meio de régua e polés de madeira, mas nas boas edificações constroem-se armações de serrafos, para a disposição móvel das prateleiras.

Estas armações são constituídas por grades de dois prumos ligados entre si por duas travessas, uma em baixo outra em cima.

No espaço entre as travessas são dispostos dentéis para suporte das prateleiras. Os dentéis são dispostos com a equidistância necessária à arrumação das coisas, 0^m,30 ou 0^m,40. As grades são espaçadas entre si por cerca de 1^m,00 ou mais.

A fixação das prateleiras estabelece o equilíbrio necessário a toda a armação, pois as grades ficam desse modo ligadas no conjunto.

A espessura da madeira de que se constroem estas armações são dois fios quando construídas de casquinha, e tábuas de solho quando se aplica o pinho, o que é mais vulgar. As prateleiras são recortadas formando caixa, nos sítios em que têm de dar entrada aos prumos das grades, e podem ser metidas nelas depois da armação estar assente.

BETÃO ARMADO

O betão armado é de origem francesa e foram os seus principais criadores os engenheiros Monier, Hennebique e Cottancin.

As primeiras experiências datam de cerca de 1850.

Só por volta de 1884 se começou a construir com o novo material na Alemanha, passando seguidamente à América do Norte. Em 1896 construiu-se o primeiro edifício de betão armado em Portugal (1), sob cálculos e direcção do engenheiro francês Hennebique, um dos criadores do novo sistema de construção.

Só cerca de quinze anos mais tarde se começou a desenvolver o betão armado entre nós, sendo os seus principais construtores Alberto de Sá Correia e Craiveiro Lopes, condutores pelo Instituto Industrial e Commercial de Lisboa.

A construção das obras de betão armado obedece legalmente a um regulamento oficial, a cujas directrizes têm os técnicos calculistas e construtores de se submeter.

Por ele se trabalha e por ele se estudam os processos a adoptar, quanto à elaboração dos cálculos.

A obra architectónica a construir com betão armado é respeitada quanto ao seu projecto e o cálculo submette-se à arte.

Sendo o programa desta *Enciclopédia* o estudo prático da construção civil, logo sobre o betão armado nos limitaremos a explanar os seus princípios e as noções práticas, que às suas obras dizem respeito.

TRAÇOS

O doseamento da massa de betão é feito por volume ou por peso e também pelos dois sistemas combinados; o cimento a peso e a areia e a brita em volume.

Os traços mais usados na composição do betão (2) são em volume: 1:3=1 de cimento e 3 de areia e brita,

medidos em caixas, baldes, pás ou carrinhos de mão; 1:2:4=1 de cimento, 2 de areia e 4 de brita, o que tudo isto é igual a 1:6 em volume.

O betão de 400 quilogramas tem esse peso de cimento num metro cúbico de areia e brita, e assim normalmente. Outros doseamentos são indicados como demonstramos:

1:3 = 450 kg de cimento por 1 m³ de areia e brita;

1:4 = 350 kg de cimento por 1 m³ de areia e brita;

1:5 = 300 kg de cimento por 1 m³ de areia e brita;

Este último traço também é assim descrito:

300 kg de cimento, 400 l de areia, 800 l de brita e 200 l de água.

Normalmente a relação para a areia e a brita é de 1:2 e a água é a que baste, nem mais nem menos.

ARMADURAS

O melhor ferro para a construção do betão armado é o *ferro macio* e o *aço doce* em varões lisos, torcidos e rugosos.

Em muitas obras são usados os varões torcidos e rugosos porque se atende que neles se prende melhor a massa, porém, é nos varões lisos que se faz a melhor aderência e o mais perfeito enchimento da armadura.

Metido na massa de betão o ferro não se oxida, seguindo se crê. O ferro enferrujado não é prejudicial à

(1) Fábrica de Moagem do Caramujo (Almada).

(2) Ver os Cadernos n.ºs 13 e 18 desta *Enciclopédia*, sobre argamassas e betões, respectivamente.

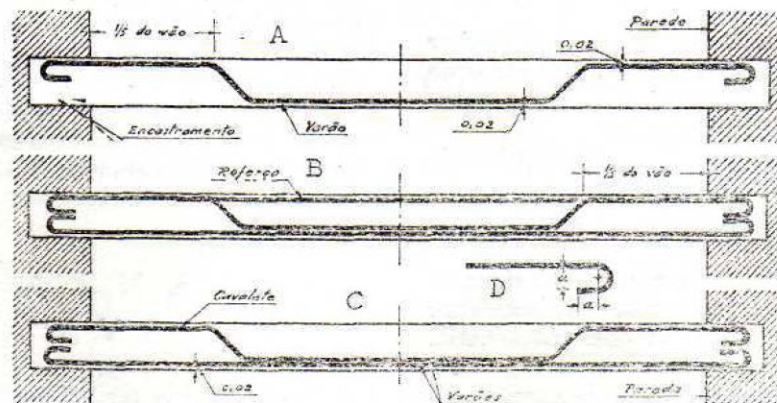


Fig. 17. — DIVERSOS SISTEMAS DE ARMADURAS

A) Armadura curva; B) Armadura de tração e compressão; C) Armadura dupla reforçada; D) Pormenor

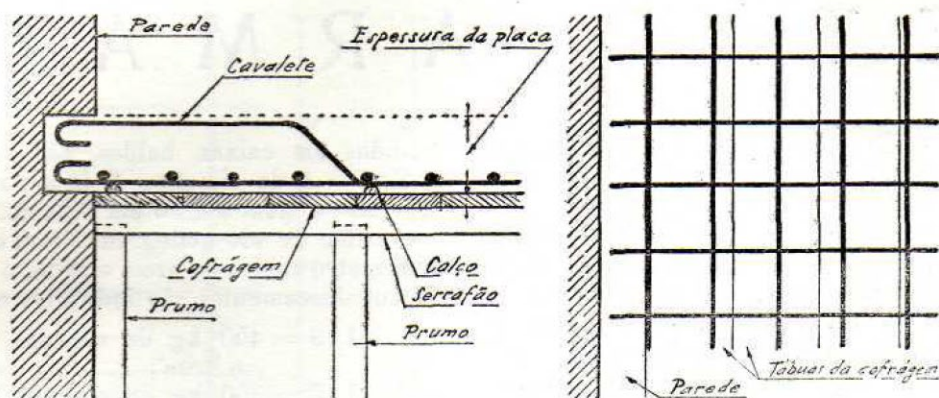


Fig. 18. — ARMADURA E COFRAGEM
(À esquerda: Corte; À direita: Planta)

obra, porque com o tempo a ferrugem desaparece devido à combinação química do cimento com o hidrato de óxido de ferro.

Como geralmente os varões são de pouco diâmetro nunca se poderão dar grandes dilatações nas armaduras.

As armaduras são concebidas consoante os cálculos de resistência e os varões que as formam são ligados uns aos outros com arames de 0^m,0015 de diâmetro. As extremidades dos varões são voltadas, como castões de bengalas (Fig. 17).

M A S S A S

A boa massa para a fabricação do betão composta de areia e brita, pode ser feita de areia de grãos com cerca de 1 milímetro de espessura, siliciosa, angular e não salgada. A areia deve estar isenta de argila, terras e matérias orgânicas, sendo preferível a dos rios de água doce.

A brita pode ser extraída de qualquer pedra siliciosa, do quartzo, do granito e do basalto, convenientemente lavada com água doce e limpa, para ficar livre de todas as matérias nefastas.

A areia grossa de grãos redondos proporciona melhor aderência do que a areia de grãos finos. 150 litros de água por 1 metro cúbico de massa é a melhor percentagem para preparar a boa aderência.

A areia que, como já escrevemos, terá os grãos de 1 ou 1,5 milímetros, deve passar no crivo de 0^m,005. No crivo de 0^m,003 admite-se o resíduo de 25 por cento e no de 0^m,001, 10 por cento.

Quando a brita mede de 0^m,05 a 0^m,08 designa-se cascalho; de 0^m,02 a 0^m,04 tem o nome de murraga; de 0^m,01 chama-se granito, e com menos de 0^m,005, saibro, que são os resíduos da brita.

É também dado o nome de saibro à areia grossa e siliciosa.

É escusado lembrar que todos estes materiais devem ser muito bem lavados com água potável e limpa.

C O F R A G E M

A cofragem ou moldagem é constituída com madeira e serve para dar ao betão armado as formas desejadas.

Para a construção de placas a cofragem é apenas um estrado, mas para a construção de vigas, nervuras e pilares são verdadeiras caixas.

Todas as cofragens são apoiadas sobre prumos, a fim de poderem suportar todo o peso da obra de betão armado a construir.

Na construção de placas e vigas só depois de estar pronta a cofragem se procede à manufactura das armaduras, mas nos pilares é depois da construção das armaduras que se faz a moldagem. Compreende-se que assim seja pois que a massa é despejada sobre as armaduras. Nas placas à medida que se vai despejando a massa, vai-se apiloando com ferros para que a armadura fique bem envolvida.

As armaduras das placas e de outras obras semelhantes ficam afastadas 0^m,02 do estrado da cofragem (Fig. 18), e para manter esse espaço coloca-se por debaixo dos varões, nos cruzamentos, um pequeno pedaço de pedra com a medida desejada.

Nos pilares e colunas é disposta em volta da armadura uma espécie de caixa bem construída. O betão é despejado do alto para dentro da cofragem, envolvendo muito bem a respectiva armadura.

Só depois do prazo regulamentar estabelecido para se dar conta da solidez da obra, se tira ou desmancha toda a cofragem. A madeira indicada para as cofragens são as tábuas de pinho de 0^m,02 a 0^m,025 de espessura.

V A N T A G E N S E D E S V A N T A G E N S

○ betão armado resiste à destruição do fogo, da água e das variações da temperatura. O betão armado resiste bem à compressão e ao peso, conforme a sua estrutura.

A par destas qualidades apreciáveis o betão armado possui outras, pelo contrário, prejudiciais.

A resistência do betão armado à tracção é muito má e nas vizinhanças do mar o ar corrompe a massa e ataca o ferro. O betão armado deixa-se atravessar pela água, pelo frio, pelo calor e pelo som.

As massas feitas com cimento de presa rápida e areia fina são muitíssimo permeáveis. A qualidade do cimento influi na preparação do betão a respeito da sua resistência à compressão.

A equivalência dos dois elementos que entram na formação do betão armado, o betão e o ferro, de iguais condições e de quase iguais dilatações térmicas, dão-lhe a sua homogeneidade nos esforços, resultando a obra um todo monolítico.

O melhor cimento para betão armado é o de presa lenta.

IMPERMEABILIDADE

A fim de se evitar a infiltração de água nas lajes de cobertura e em todos os géneros de placas de betão armado, é aconselhado que na preparação da pasta de betão se não empreguem mais de 25 litros de água por cada saco de cimento (50 quilogramas), pois que se tem de contar com as humidades dos agregados.

Um dos principais meios para a impermeabilidade, consiste em deixar a pedra e o ferro bem envolvidos e cobertos de massa de cimento, para que através dela não passe a água.

O enchimento da moldagem deve ser bem feito, para se evitarem os espaços vazios e a pedra mal coberta. Quando o enchimento é feito com leveza, como é frequente, os espaços ociosos abundam e dessa maneira não pode haver a desejada impermeabilidade.

Desde que não haja espaços ociosos nem volumes mal agregados, e que as superfícies fiquem bem envolvidas de pasta de cimento, e que esta seja feita sem abuso de água, a impermeabilidade deve ser evidente.

Para a construção de manilhas, depósitos para líquidos, tanques e outras obras estanques, o trabalho assume cuidados extremos. Este betão prepara-se com dosagens fortes, obtendo-se uma massa compacta constituída por cimento de presa lenta e areia grossa. O anel da brita depende da espessura das paredes das obras de betão.

A massa de betão deve ficar bem comprimida e depois, superiormente, reveste-se tudo com um reboco de massa muito forte que deve ficar muito bem apertada, a fim de se conseguir a impermeabilização necessária.

O cimento de presa rápida não é aconselhável para este género de trabalhos, pois que não garante a impermeabilidade. Pela mesma causa também a areia fina não serve.

S O L I D E Z

A ligação da massa de betão aos ferros deve ser perfeita, para que com as cargas e esforços se não separem os dois elementos, o que inutilizaria completamente a solidez da obra. A boa propriedade do betão armado é a boa aderência dos dois elementos que se

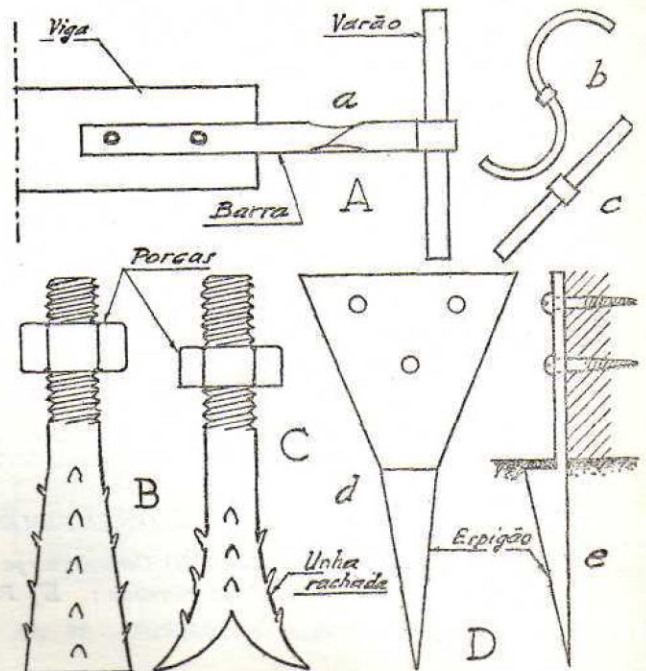


Fig. 19.— DIVERSOS SISTEMAS DE PRISÕES
A) Ferrolhos; B e C) Pernes; D) Cancros

não separam facilmente, embora se possam quebrar devido a excesso de carga.

A aderência do ferro ao betão é superior ao limite da elasticidade do ferro à tracção e ao coeficiente de trabalho. Por este facto é mais fácil partir um varão que arrancá-lo ao agregado do betão.

A construção do betão armado deve fazer-se, tanto quanto possível, de uma só vez, porque em camadas, embora de pequenos intervalos, perde-se o poder de aderência, de grau para grau sucessivamente.

A grande resistência do betão armado é devida à força do betão à compressão e à do ferro à tensão, o que faz tornar-se toda a obra num sólido. A boa estabilidade do conjunto é porque as fibras metálicas ficam tensas e comprimidas.

E S F O R Ç O S

Os esforços a que se submete o betão armado são: compressão, tracção, esforço transversal e flexão.

A flexão é um misto de tracção e compressão.

O esforço da tracção é apenas suportado pelo ferro, porque o betão só suporta um décimo do seu poder na compressão, pelo que se não deve contar para os efeitos do cálculo.

O betão armado resiste muitíssimo bem à chamada combinação flexão.

Nas estruturas submetidas à flexão tem de se ter em conta os esforços tendentes a prejudicá-las ou a dar-lhes o escorregamento de uma parte do todo sólido sobre a outra parte, aquela onde se acentua a pressão. Esta força é designada por esforço transversal ou cortante. Do mesmo modo se lhe chama corte transversal.

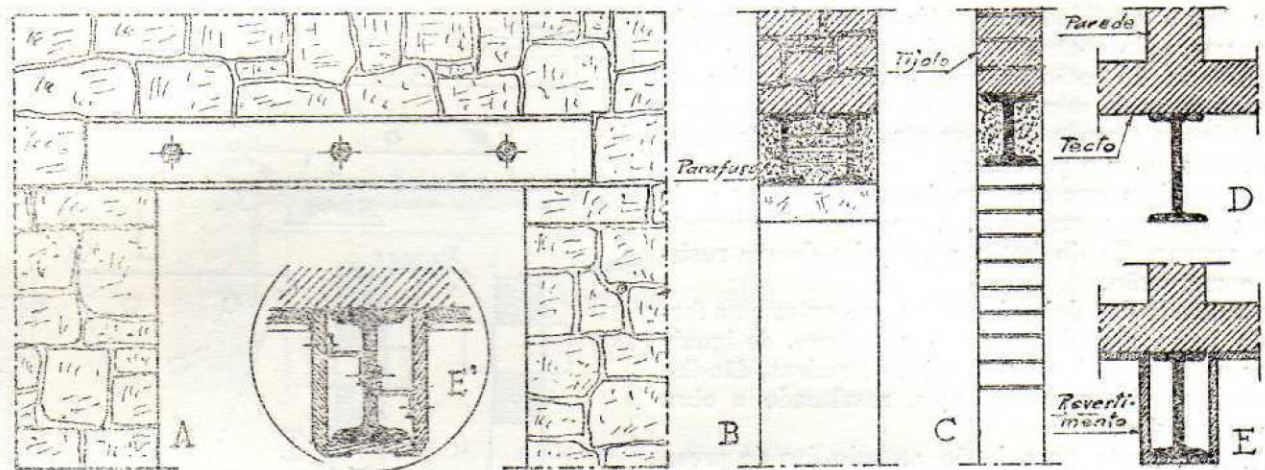


Fig. 20. — ASSENTAMENTO DE VIGAS DE FERRO

A) Vigas nas vergas de vãos; B) Corte da verga; C) Corte de tabique; D) Viga a suportar uma parede; E) Viga revestida; E') Pormenor do revestimento de uma viga

VIGAS E LIGAÇÕES DE FERRO

CONQUANTO o betão armado já tenha atingido uma grande parte do potencial que na construção civil lhe está reservado, ainda e quase sempre, por grande conveniência se utiliza o ferro. Vigas de suporte, colunas para apoio de corpos destacados e artefactos destinados a estabelecer o equilíbrio de obras de madeira, tais são os conjuntos metálicos que se integram nas alvenarias e nos toscos das edificações.

Exceptuando as colunas quase sempre fabricadas de ferro fundido, todos os outros artefactos são de ferro laminado, como já tratámos noutro lugar (*). Agora só tratamos dos casos das vigas em suporte de cargas, e dos artefactos apropriados às ligações, quer de obras metálicas entre si, quer de alvenarias ligadas aos toscos de madeira, ou ainda quaisquer outras ligações que seja conveniente estabelecer.

V I G A S

O emprego de vigas de ferro de qualquer tipo nos suportes de paredes, pavimentos superiores ou em qualquer outra função idêntica, é um trabalho, devido à sua mão-de-obra, relativamente económico.

No suporte de paredes mestras ou outras de certa espessura, quando nelas se abrem vãos, é mister suportar a carga das partes que lhe ficam superiores com vigas de ferro, cujo perfil e número os cálculos indicarão.

Nas paredes grossas compreende-se bem que é exigido o emprego de duas ou mais vigas, pois que apenas uma, embora de grande perfil, não tem o préstimo necessário.

Tornando a espessura da parede a razão de duas ou mais vigas ao lado umas das outras, com a vantagem de se poderem utilizar perfis baixos e, por conseguinte, de se encurtar espaço, fica-se com um maciço de ferro e tijolo de completa segurança.

Quando se abre o vão abre-se ao mesmo tempo uma caixa de cada lado dele, para encastramento das extremidades das vigas (Fig. 20 — A e B). As vigas são ligadas entre si com parafusos de porca, que as atravessam nos furos abertos previamente.

Os espaços entre as vigas são cheios com tijolo maciço, acompanhados de argamassa de cimento e areia a traços relativamente fortes.

Quando se trata de vãos abertos em paredes delgadas como frontais ou tabiques de tijolo, é mister que uma só viga seja suficiente, a não ser que a carga seja demasiadamente grande.

A viga pode ser geralmente acompanhada de ambos os lados da sua alma com betão, para normalização dos paramentos da parede (Fig. 20 — C).

Quando se suprimem paredes num pavimento inferior que sustentam outras iguais num pavimento superior, tem de fazer-se o apoio da parede de cima com vigas de suporte. Estas vigas são quase sempre apenas apoiadas nos extremos com encastramento em paredes grossas, mas por vezes podem ter apoios intermédios ou em paredes divisorias, pilares ou colunas.

Quando estas vigas atravessam tectos que têm de ser decorados é costume revestirem-se de maneira apropriada. Assim, se os tectos são de estuque, revestem-se com placas de estafe onde depois se aplica o

(* Ver o Caderno n.º 28 desta Enciclopédia.

estruque, e se são de qualquer outro material revestem-se também as vigas desse mesmo material (Fig. 20—E e E').

C O L U N A S

GERALMENTE as colunas de ferro fundido são fabricadas com as dimensões dadas e obtidas pelos cálculos, porém, às vezes adquirem-se já prontas ou mesmo usadas com as condições iguais ou aproximadas. A fixação das colunas ao solo é obtida sobre fixas de pedra ou de betão, onde se abrem chumbadouros para parafusos de porca que apertarão as bases dos corpos de ferro.

Em certos casos, naqueles em que as colunas não têm de suportar sobrecargas, são elas metidas no terreno até uma profundidade convencional.

Este tipo de coluna comporta em baixo algumas aberturas verticais para a passagem da terra e prover melhor a sua segurança no terreno (Fig. 21—C). Uma base móvel enfiada na coluna, que assenta à face do terreno, dá-lhe o aspecto de firmeza.

Os fixos para o assentamento das colunas têm de ser um bom fixe, e nunca deve medir menos de 0^m,40 de profundidade sobre o terreno bem batido a maço. Quando o terreno onde assenta não é de confiança, é costume

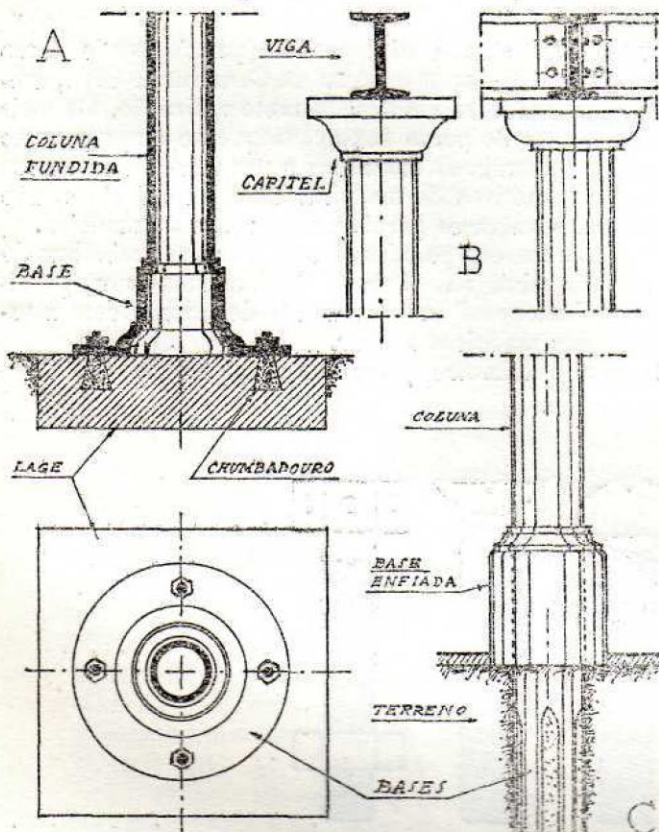


Fig. 21. — ASSENTAMENTO DE COLUNAS

A) Coluna com chumbadouros; B) Capitéis com vigas assentes; C) Coluna subterrada

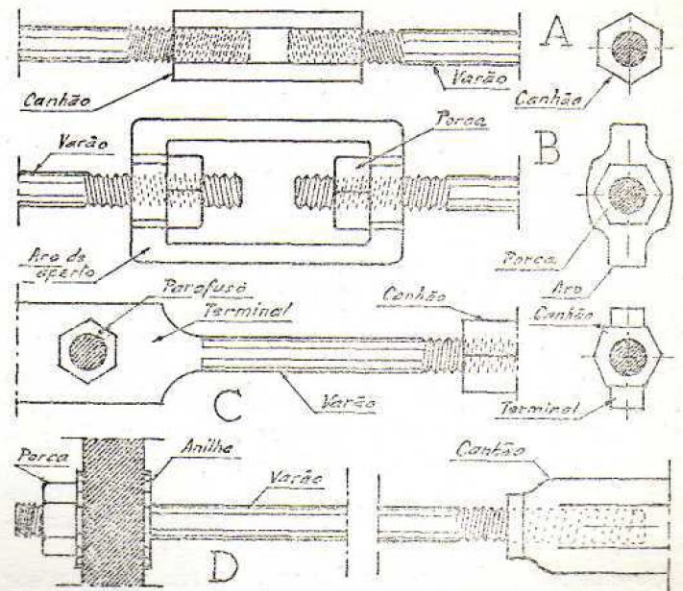


Fig. 22. — DIVERSOS TIPOS DE ESTICADORES

aplicar-se alguns ferros em quadrícula antes de se iniciar o vazamento do betão.

Quando o pavimento é lajeado é mister assentar sobre o betão uma laje de boa espessura, e é nela que se abrem os chumbadouros para a fixação da coluna (Fig. 21—A).

As colunas comportam superiormente uma espécie de capitel, que é onde têm de assentar os corpos destacados superiores, que são as suas sobrecargas (Fig. 21—B).

E S T I C A D O R E S

Os esticadores são varões de ferro providos de roscas numa ou nas duas extremidades, onde se adapta um canhão composto interiormente de fêmea de um lado a outro, para aperto de qualquer motivo de madeira ou mesmo metálico, como asnas, escoramentos, etc.

Os esticadores são fixados por meio de parafusos, em lugares sólidos, quando se trata de fazer unir dois motivos de construção que se achem desunidos pela acção do tempo. Cada parte do esticador, pois que, como se sabe, os esticadores são compostos de duas peças, é fixada, e o canhão que se antepõe às duas partes, girando nas suas roscas, provoca a aproximação dos motivos desunidos.

Em certas construções as asnas de madeira, como vimos quando estudámos essas obras, são providas de esticadores na ligação e aperto das Linhas, especialmente quando estas são compostas de duas peças. Estes esticadores são fixados a curta distância dos extremos das linhas por meio de parafusos de porca (Fig. 22—C), para melhor poderem resistir à pressão do aperto.

Os tipos de esticadores são vários, como vemos nos desenhos (Fig. 22), em que mostramos a forma de trabalho dos canhões e a forma de fixação dos terminais.

As vezes os canhões são de arco e, quando metidos nas roscas dos esticadores, são apertados com porcas, para de seguida serem eles próprios facilmente manejados para a sua actuação.

Este sistema é aplicado a grandes e pesadas obras de carpintaria e serralharia (*Fig. 22 — B*).

C A N C R O S

TÊM esta esquisita designação uns pequenos artefactos de ferro, constituídos por um espigão e uma chapa dotada de furos para a sua fixação a qualquer peça de madeira, de pedra ou ferro, por cravação com rebites ou por parafusos (*Fig. 19 — D*).

O espigão destina-se a entrar num massame, onde ficará fixada a obra que deixara o equilíbrio anteriormente.

Os cancrios podem ter qualquer grandeza e podem ser fabricados propositadamente para o fim necessário.

A maior parte das vezes destinam-se a manter apurados os prumos de madeira ou de ferro.

O seu assentamento é feito depois de se ter marcado o lugar apurado do motivo que tem de se fixar. O lado saliente do espigão fica para o lado de fora, pois que a face recta da chapa e do espigão terá de encostar à face da obra que se monta, como mostramos no desenho (*Fig. 19 — e*).

C H U M B A D O U R O S

Os pernes para *chumbadouros* são uns artefactos semelhantes a parafusos providos de porca. São constituídos de varão de ferro com os diâmetros que se desejar. Numa das extremidades são dotados de rosca, onde aperta uma porca sextavada, e na outra, geralmente mais grossa, deixam-se picagens para melhor prisão ao chumbo ou à massa de cimento (*Fig. 19 — B*). Também alguns pernes têm na sua haste uma unha rachada para a sua prisão ao fixe (*Fig. 19 — C*).

Os pernes servem para se fixarem ao solo bases de colunas (*Fig. 21*), aparelhos, máquinas e alguns motivos de construção, embebidos em chumbo vazado nas caixas abertas em cantaria, que são os chumbadouros, ou em massa de betão.

F E R R O L H O S

HÁ vários sistemas de ferrolhos, mas neste estudo referimo-nos somente àqueles que se destinam à segurança dos vigamentos e madeiramentos às alvenarias, apertando-se de encontro a elas.

Os ferrolhos são fixados às vigas por parafusos de porca, e a sua haste atravessando a parede, deixa no paramento exterior ficar à vista o anel que tem na extremidade, onde se enfia um varão de pequeno comprimento, 0^m,50 ou 0^m,60, que fica na posição diagonal. Para este fim a haste do ferrolho é previamente torcida, como mostra o desenho (*Fig. 19 — A a*). Em alguns casos o varão do ferrolho, também chamado propriamente *ferrolho*, não é recto, mas tem a forma de *S*.

Os ferrolhos são equidistantes uns dos outros cerca de 2^m,00 a 2^m,50, conforme o comprimento da construção. A sua acção é de grande proveito quando as alvenarias não são de comprovada garantia.

P A R A F U S O S

AINDA são alguns os tipos de parafusos de ferro (*Fig. 23*) que têm lugar na Construção Civil, embora nem todos sejam de constante aplicação. Os mais usados são os de porca sextavada que se empregam no aperto das ferragens das asnas e nas ligações de outros e variados motivos de madeira. Tudo isto, é claro, não falando nos vulgares parafusos de rosca de madeira.

O diâmetro dos parafusos a aplicar nos trabalhos de carpintaria civil não é caso de importância e, geralmente, obedece-se ao sentimento de acordo com a espessura das madeiras a ligar.

Porém, o diâmetro quase que geral é o de 0^m,009.

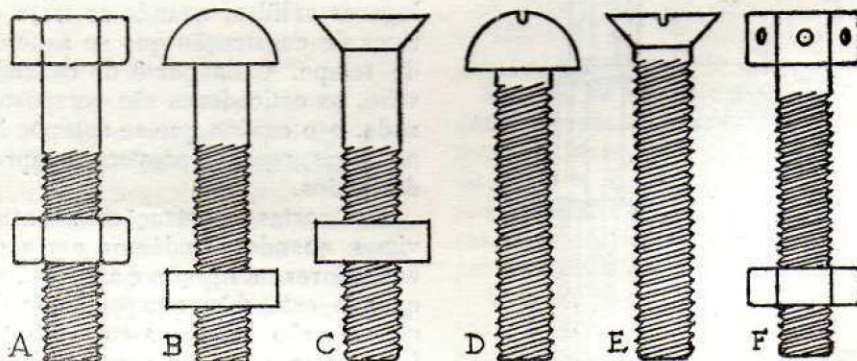


Fig. 23. — DIVERSOS PARAFUSOS DE FERRO

- A) De porca sextavada; B) De porca quadrada e cabeça de tremço; C) De cabeça contrapunçada e porca quadrada; D) De cabeça de tremço; E) De cabeça contrapunçada; F) De cabeça sextavada com furos