

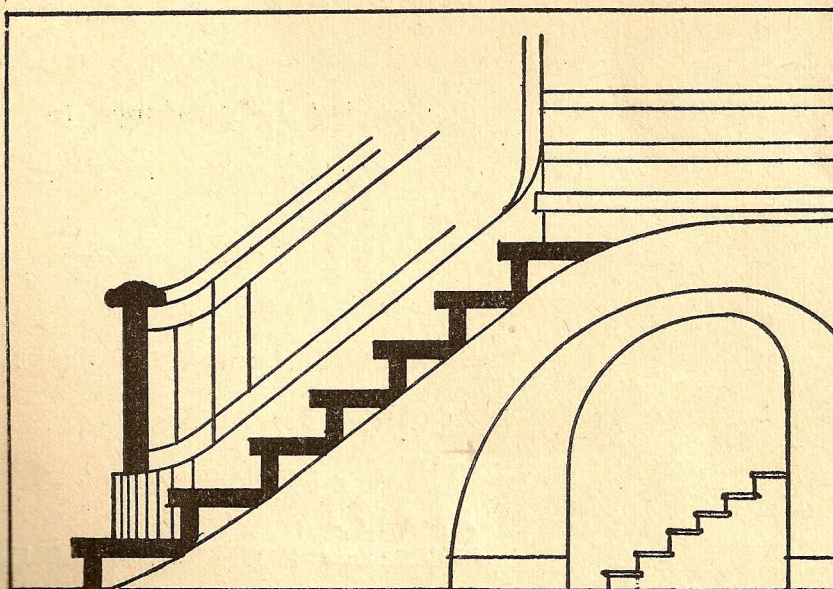
6

ENCICLOPÉDIA PRÁTICA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

6

ESCADAS DE MADEIRA

IV



S U M Á R I O :

ESCADAS DE CARACOL — TRAÇADOS DE ESCADAS DESMONTÁVEIS, DE ESCADAS DE PIÃO CENTRAL E DE ESCADAS DE BOMBA — GUARDAS DE ESCADAS (DIVERSOS TIPOS DE GRADES) — ACABAMENTOS DAS ESCADAS — CORRIMÃOS — RODAPÉS — ASSOALHAMENTOS DOS PATINS — TECTOS DOS LANÇOS — 23 FIGURAS

EDIÇÃO DO AUTOR

F. PEREIRA DA COSTA

DISTRIBUIÇÃO DA PORTUGÁLIA EDITORA
LISBOA

PREÇO 15\$00

PREÇO 15\$00

ESCADAS DE MADEIRA

DAS escadas de madeira são as *escadas de caracol* as de maior fragilidade, pela sua contextura e construção. O seu aspecto nem sempre é airoso e às vezes apresenta um certo acanhamento. Este tipo de escada é mais próprio para ser construído em ferro. Nos tempos das velhas construções pesadas eram estas escadas construídas em cantaria e até mesmo em alvenaria de pedra ou de tijolo.

No entanto para ligações interiores as escadas de caracol, de madeira, têm o seu lugar remarcado, tanto em construções simples como em construções de luxo.

Nos chamados interiores de arte, onde geralmente predominam as boas madeiras em aplicações caras, como lambris, guarnecimentos de portais e tectos são as escadas de madeira, quer de lanços, quer de caracol, as de maior preferência. É nestas escadas que de ordinário se empregam as mais curiosas balaustradas de delicado traçado e onde mesmo as combinações de madeiras coloridas têm o seu bom lugar.

À parte o seu traçado, é nas escadas de caracol onde os arquitectos e os decoradores empenham a sua fantasia.

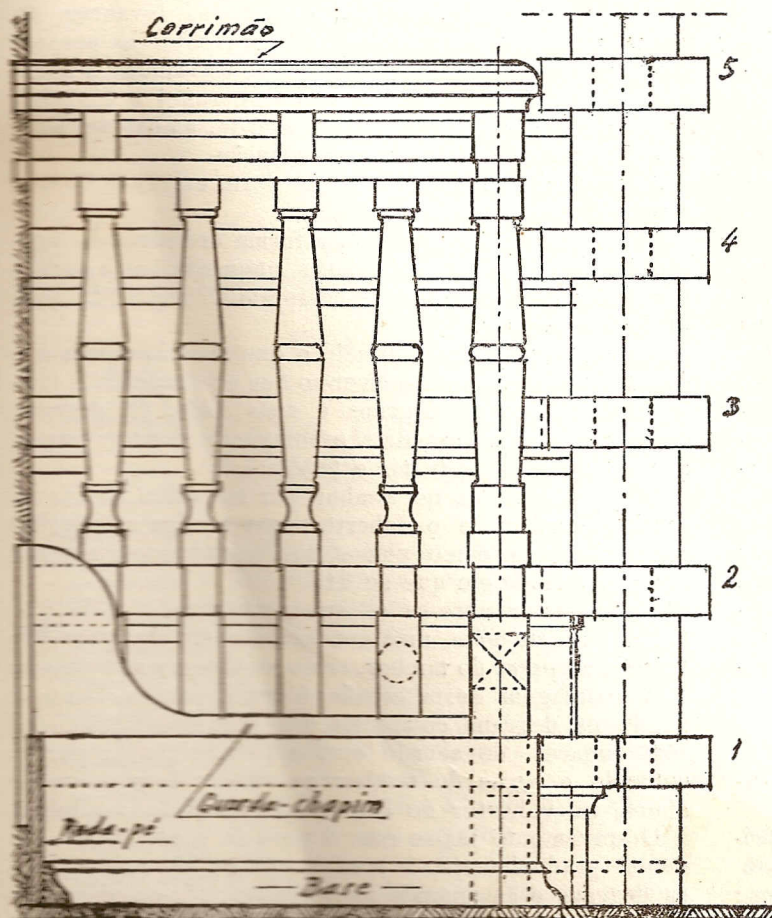


Fig. 1.— INÍCIO DA ESCADA DE CARACOL DESMONTÁVEL COM BALAUSTRADA

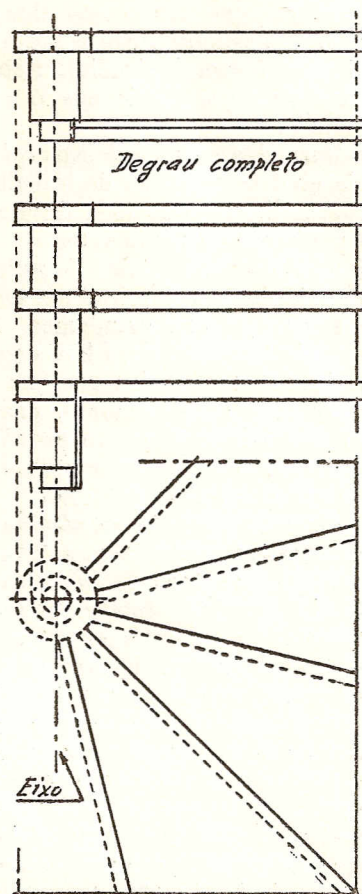


Fig. 2.— PLANTA E COMPOSIÇÃO DOS DEGRAUS DA ESCADA DE CARACOL DESMONTÁVEL

ESCADAS DE CARACOL

As *escadas de caracol*, assim designadas porque o seu traçado em forma de espiral é geralmente conhecido por caracol, o nome do molusco devorador de vegetais, terror dos hortelões, são um tipo de escadas que, não sendo artisticamente belo, é uma construção utilitária.

As escadas desta classe são sempre, ou quase sempre, construídas para ligação de pavimentos interiores, como sejam, de uma loja a uma sobreloja, de qualquer andar a um sótão e, também, às vezes, utilizadas na ligação de dois andares.

Apesar da sua grande e preciosa utilidade nunca, estas escadas, são destidadas a grande movimento. O trânsito por estas acanhadas construções é sempre diminuto. A sua largura e a pouca altura, para que uma pessoa possa afoitamente desenvolver-se na ascensão, são motivo de sobejo para que a passagem por elas se não possa fazer desenvolvidamente como seria de interesse.

Não é porque a sua construção em madeira seja tão frágil como à primeira vista parece, pois que embora com o movimento circulatório de subidas e descidas, oscile muitas vezes, a sua resistência é absolutamente eficaz.

A sua estrutura, que tem como ligação primordial as samblagens, é bastante forte e firme, devido, principalmente, à sua forma helicoidal. Estudada em pormenor a sua construção, fácil nos é conceber a sua grande resistência.

A desenvoltura das *escadas de caracol* marca o valor da carpintaria civil neste sector de trabalho de sequência própria, onde as ligações ao todo de uma edificação só se fazem de pavimento a pavimento.

Na construção destas escadas é muitas vezes posta à prova a perícia dos carpinteiros em trabalhos de precisão como estes que ora estudamos. As samblagens e todas as demais ligações, para boa segurança da construção, têm de ser executadas com um rigor absoluto.

Como acentuámos anteriormente, quando estudámos a construção dos outros tipos de escadas, agora repetimos que o trabalho a executar nestas obras tem forçosamente de ser muitíssimo perfeito.

Dentre os diversos tipos de *escadas de caracol* que se constroem actualmente entre nós, apresentamos os três mais importantes, que são: *escada desmontável*, *escada de pião central* e *escada de bomba*. Todos os outros sistemas de caracol giram, mais ou menos, em volta dos estudos que apresentamos. É apenas questão de projecto. Estas escadas, especialmente os dois últimos tipos, podem ser construídas à *inglesa* e à *francesa*, ficando deste modo toda a sua segurança no guarda-chapim, que liga os pavimentos inferior e superior onde a escada tem lugar.

O guarda-chapim tem nestes tipos de escadas a primordial função de perna e especialmente de perna exterior. Na *escada de bomba* são dois os guarda-chapins: o exterior e o interior, que têm ambos a função de pernas. Na *escada de pião central* a carga da armadura não recai só sobre o guarda-chapim, pois que a coluna,

o chamado *pião*, recebe a parte principal. Na *escada desmontável* toda a função estrutural reside nos degraus.

Os degraus completam por si toda a armação da construção, constituindo base e pleno apoio na sua elevação. Nesta escada o guarda-chapim só serve para a sua ligação exterior e apoio da guarda.

ESCADA DESMONTÁVEL

TEM esta escada que comporta vinte degraus, para vencer um pavimento, a originalidade de não conter coluna ou pilar central, sendo o chamado *pião* constituído por peças que fazem parte do degrau.

É esta escada de planta quadrada, para ficar encostada a um ângulo formado por duas paredes, mas a construção poderia também aplicar-se a uma planta circular.

Neste problema aqui apresentado a escada só comporta pernas nos lados exteriores, e que servem simultaneamente de guardas-chapins, pois que os degraus entalham nelas, pelo sistema francês.

Nos dois lados das paredes os degraus encastram os seus topos na alvenaria.

No desenho (*Fig. 3*) vemos como se levantam da planta as linhas perpendiculares para obter as pernas-guarda-chapins e marcar-lhes as concavidades a abrir para a entrada dos degraus; nas figuras 4 e 5 vemos as plantas do início e do fim da escada, ambas em ligação com o alçado de toda a construção.

A simplicidade da construção desta escada e do seu estudo é manifesta.

O pormenor X mostra-nos a forma ordinária da ligação dos espelhos aos cobertores, enquanto que o pormenor Z nos dá a constituição completa do degrau tal qual se deve construir.

Na construção desta escada o que mais interessa é o degrau, podendo mesmo dizer-se que ela é apenas o conjunto exclusivo de degraus e mais nada. Os degraus desta curiosíssima escada são compostos por três peças, que são: *espelho*, *cobertor* e *tambor*.

O espelho entra no tambor por um sulco aberto no sentido vertical, e o cobertor, que se liga ao espelho ordinariamente como vemos nos pormenores, assenta sobre o tambor em que se fixa.

No cobertor abre-se na sua parte arredondada, que faz o anel do *pião*, uma concavidade circular para dar entrada ao *perne* do tambor, como se observa na figura 5.

A montagem desta escada é muito prática. Basta ir pondo os degraus completos uns sobre os outros, nos seus lugares, de acordo com a distribuição da planta, enfiando o *perne* do tambor na concavidade ou *mecha* aberta no cobertor do degrau que vai ficando a baixo.

O travamento faz-se com o peso da construção e aumenta gradualmente, à medida que se vão sobrepondo os degraus e assentando as pernas-guarda-chapins, formando um ângulo emmalhetado. A largura da escada é indiferente ao seu sistema de construção, bem como o seu número de degraus e a sua altura total.

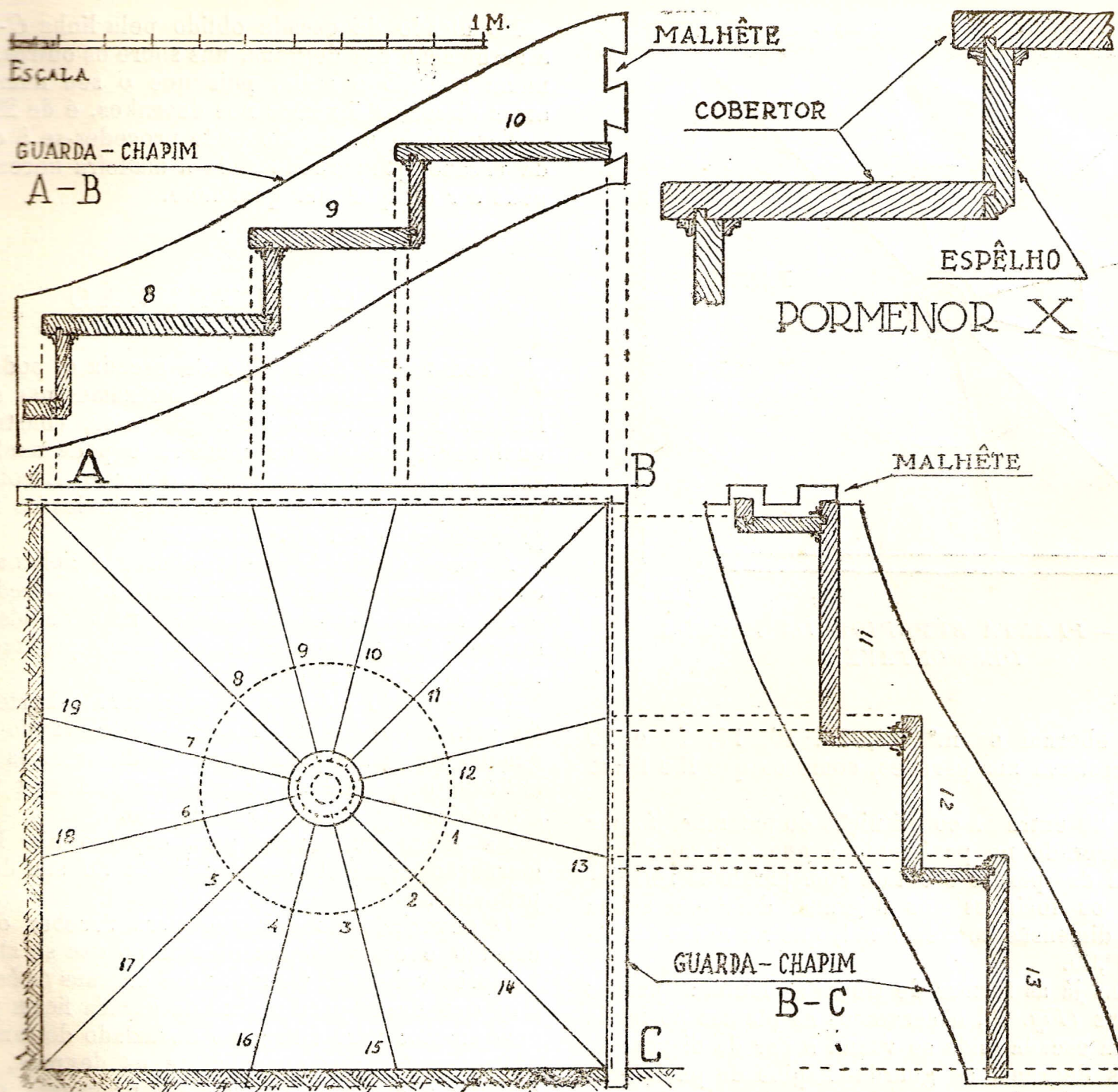


Fig. 3. — PLANTA GERAL E CORTES DA ESCADA DESMONTÁVEL

TRAÇADO DA ESCADA DESMONTÁVEL

DESENHADA a planta da escada no espaço que lhe é destinado, estabelecendo-se o diâmetro a dar aos tambores que, fixados no conjunto de cada degrau, formam como que uma coluna central, desenha-se a Linha de Trânsito.

Nesta linha marcam-se os degraus com a largura que acharmos conveniente a um bom trânsito, ou conforme a necessidade que nos possam impor, às vezes, as pequenas dimensões da caixa da escada.

Na planta do início da escada (Fig. 5), o número de degraus a inserir é o de uma rotação completa, que nunca deverá ser inferior a treze, dividindo-se, por conseguinte, o comprimento da Linha de Trânsito em doze partes iguais. Este número multiplicado pela altura dos degraus, neste exemplo 0^m,18, dá a altura livre para passagem das pessoas, deduzida a espessura dos cober-

tores que é 0^m,04, o total de 2^m,12, que é suficiente neste género de escadas.

Quando as dimensões da caixa da escada permitam um maior número de degraus na rotação, a altura livre entre cada degrau sobreposto em cada volta é muito maior, dando mais desafogo à passagem.

Completada a planta com todos os degraus, no nosso caso vinte, tiram-se das extremidades exteriores destes, perpendiculares que nos vão dar toda a grandeza das pernas nos lados livres da escada.

As pernas ligam-se entre si por meio de malhetes no ângulo livre e encastram as outras extremidades nas paredes.

Para a fixação dos degraus nas pernas, abre-se nelas um sulco de acordo com as espessuras dos cobertores e dos espelhos, como nas escadas à francesa.

Assim, na primeira perna entram os degraus 8, 9 e 10, e na segunda entram os 11, 12 e 13. Os degraus 2, 3, 4, 5, 6 e 7 encastram nas paredes, e o n.º 1 contorna para o exterior ou topeja com um guarda-chapim.

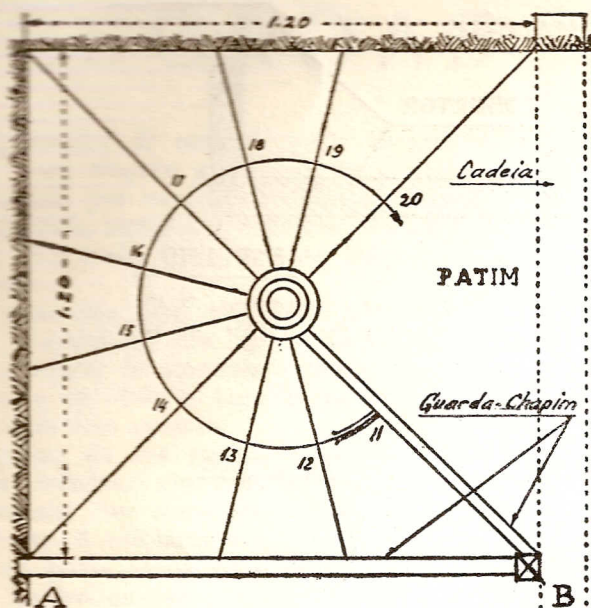


Fig. 4. — PLANTA SUPERIOR DA ESCADA DESMONTÁVEL

Os que receberam os n.ºs 14, 15, 16, 17, 18 e 19 também encastram nas paredes, como os que lhe ficam inferiormente.

O degrau 20 entra na constituição do patamar, já, por sua vez, integrado no pavimento a que a escada liga.

A largura das pernas é obtida com paralelas relacionadas com os focinhos dos degraus, dando-se acima destes uma dimensão convencional, que no nosso exemplo mede 0^m,05.

Conhecidas já as formas de traçar a planta, as pernas e os degraus (Fig. 3), observemos as plantas do início e do final da escada onde se vêem, a par da disposição de todos os degraus, os guarda-chapins do pavimento superior (Fig. 4).

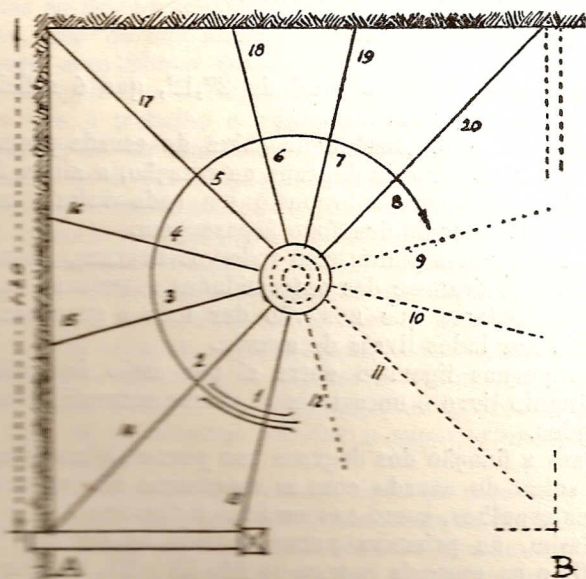


Fig. 5. — PLANTA INFERIOR DA ESCADA DESMONTÁVEL

No alçado da escada obtido pela linha *C-B*, vemos a arrumação dos degraus, uns sobre os outros, dispostos numa rotação e meia, pois que o seu número, como atrás dissemos e vemos nos desenhos, é de 20 (Fig. 6).

Terminado o traçado pode proceder-se à construção da escada, preparando toda a madeira necessária, que pode ser de qualquer qualidade.

CONSTRUÇÃO

A construção deste tipo de escada é, pode dizer-se, semelhante àquela que utilizamos nas escadas de lanços. Pode, como atrás dissemos, construir-se em qualquer qualidade de madeira e pode também, como sucede naquelas, empregar-se o prego. Escolhida a madeira e preparada com as secções indicadas no traçado procede-se ao seu aparelhamento.

A peça destinada aos tambores é aplainada ficando com o paramento do seu diâmetro bem arredondado.

As tábuas destinadas aos degraus devidamente despenhadas e desengrossadas ficam prontas a serem cortadas de acordo com o traçado.

Deste modo coloca-se a peça para cobertor em cima da planta do degrau, marcam-se, elevando com o esquadro da planta para os cantos da peça, as linhas que indicam por onde se deve cortar a tábua e trabalha-se a madeira seguindo todo o traçado.

Na tábua que serve para espelho não há a fazer marcação especial, basta cortá-la no seu devido comprimento.

O envaziado do cobertor para receber o macho do espelho é em tudo semelhante ao que se abre nos cobertores vulgares. Os topos dos degraus (*cobertor e espelho*) que ficam para o eixo da escada ficam preparados com machos para entrar no envaziado do tambor.

Preparados por conseguinte os degraus, com o seu espelho e cobertor faz-se a sua pregagem, obedecendo ao princípio do macho superior do espelho entrar no envaziado inferior do cobertor, deixando ficar bem esquadriados os topos, cujos machos deverão entrar nos envaziados do tambor. Seguidamente fixa-se no degrau já completo o respectivo tambor.

Depois dos degraus todos estarem prontos é que se inicia a armação da escada, assentando uns degraus sobre os outros. Este assentamento, como muito bem se compreende, é feito pelo mesmo sistema dos degraus isolados. O macho do degrau superior entra no envaziado aberto no cobertor do degrau que fica por debaixo, e a fixação de um degrau a outro é também operada por parafusos ou pregos, tal qual como se faz com a construção isolada dos degraus independentes.

A fixação dos tambores entre si é absolutamente livre. Os tambores entram uns sobre os outros e assim ficam, só apertados e sob o peso dos que vão carregando sobre eles. Apenas os degraus ficam fixados por meio de pregos ou de parafusos, como já dissemos.

Para a boa desmontagem da escada é aconselhável a utilização de parafusos e não de pregos, como se compreende.

O bom galgamento de todas as peças é imprescindível para o bom nivelamento dos degraus e boa apru-

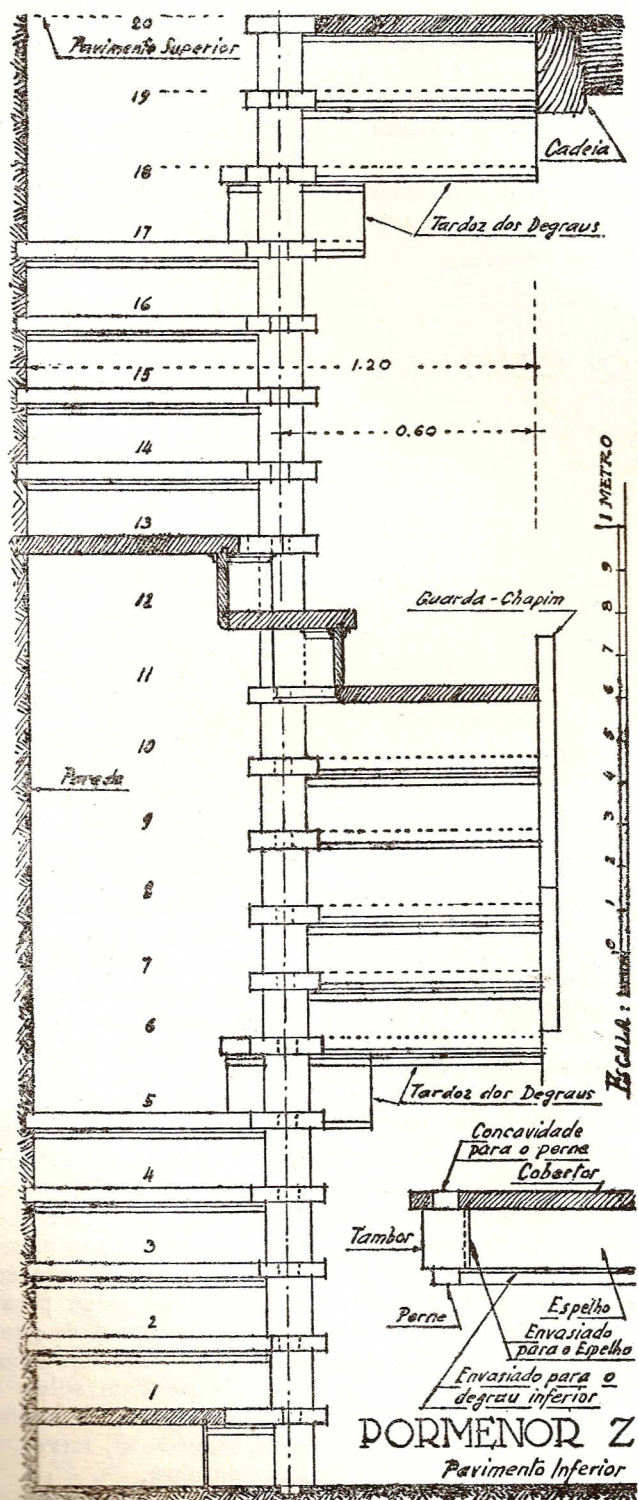


Fig. 6. — ALÇADO DA ESCADA DESMONTÁVEL, COMPLETO, DE UM PAVIMENTO AO OUTRO

No pormenor Z vê-se a forma como o degrau é construído

mação de toda a obra. De todos estes cuidados depende a boa segurança deste tipo de escada, sem dúvida o mais curioso dentre as escadas de caracol.

Dos lados das paredes confinantes os degraus encastram nelas e dos lados exteriores encastram nos guarda-chapins, que executam as funções de pernas. As figuras que ilustram estes estudos são bastante elucidativas, para a boa compreensão de todas as fases dos trabalhos a executar.

O exterior da escada, os guarda-chapins e as balastradas deverão ser pintados, bem como o tambor, a verdadeira espinha dorsal de toda a escada.

ESCADA DE PIÃO CENTRAL

No traçado das *escadas de caracol* deve ter-se sempre em conta, como já dissemos nos *Preliminares*, o número de degraus em cada rotação, pois que a altura entre dois degraus perfeitamente sobrepostos deve dar lugar à passagem das pessoas.

O número de degraus mais aconselhável não deve ser inferior a treze e, se a largura deles na Linha de Trânsito não oferecer muita largura, devido ao diâmetro da escada não poder ser largo, recorre-se à maior altura. Isto é, em lugar de termos degraus de 0^m,16 ou 0^m,17, vamos a 0^m,18, 0^m,19 e algumas vezes a 0^m,20, cujas alturas neste tipo de escadas nem sempre são intoleráveis. No exemplo que apresentamos estabelecemos treze degraus de 0^m,17 de altura, o que nos dá na rotação o pé direito de 2^m,21, que é muitíssimo bom.

Esta escada destina-se a atingir um pavimento de 3^m,23 de altura, pelo que contamos dezanove degraus.

O diâmetro da escada é de 1^m,60 e como o diâmetro da coluna ou pião central, que é bastante grossa, mede 0^m,30, ficam as passagens com 0^m,65 de largura.

Os degraus são entalhados na coluna (*Fig. 7*), onde previamente se marcaram os degraus em toda a altura, e na parte exterior descansam numa perna helicoidal constituída de peças, relativamente, de pequenos comprimentos (*Fig. 8*), que encastra no chão em cadeia, pedra, etc., e liga por cadeia ao vigamento do piso superior.

A grade de resguardo ou guarda da escada assenta-se na face exterior da perna, uma vez que este tipo de escada é à *francesa*, mas se o não fosse assentaria sobre a perna que nesse caso servia também de guarda-chapim, cujo exemplo daremos noutra escada de caracol. A espessura da coluna é indiferente: pode ir de 0^m,10 a 0^m,30.

O remate superior da coluna ou pilar pode ser conforme o ambiente da dependência onde a escada tem lugar.

Toda a madeira a empregar nesta escada deve ficar convenientemente trabalhada, pois que toda a carpintaria fica à vista.

Das escadas de caracol é este tipo, o de Pião Central, assim chamado por se desenvolver em torno de uma coluna no seu eixo, e de mais fácil execução. É o mais conhecida, usada e prática. O pião tanto pode ser uma coluna como um pilar. Para maior facilidade do trabalho

de execução a coluna oferece maior vantagem do que o pilar.

O aspecto desta escada é vulgaríssimo, nada tendo por conseguinte de extraordinário.

Do lado do pião os degraus encastram nela por meio de macho embebido numa escarva; do lado exterior pode aplicar-se um guarda-chapim onde os degraus podem encastrar ou, como no nosso estudo, uma perna recortada onde assentam.

A guarda desta escada pode ser constituída por grade de ferro fixada no exterior da perna ou balastrada de madeira, com os balaústres assentes sobre os degraus.

As peças que constituem a perna são ligadas entre si por malhetes e envaziados, ficando a sua solidez de madeira completa.

TRAÇADO DA ESCADA DE PIÃO CENTRAL

DESENHADA a planta no diâmetro *A-B*, são inscritos na Linha de Trânsito todos os degraus de uma rotação completa. Para melhor compreensão do desenho e da construção, são marcados também todos os números correspondentes a todos os degraus que formam a escada, que são dezanove (*Fig. 7*).

Da planta elevam-se linhas perpendiculares para podermos desenhar o alçado da escada. Numa destas linhas do lado exterior marcamos a altura da escada, de um pavimento a outro, com a divisão dos degraus. Destas divisões tiramos linhas horizontais, que indo de encontro às perpendiculares elevadas da planta formamos os degraus. Estes aparecem de frente, de lado e detraz do pião central que no nosso problema é uma coluna, mas que pode também ser um pilar.

É na coluna ou pilar que se emmecham os degraus. Os sulcos a abrir na coluna devem dar entrada aos cobertores e espelhos, com bastante aperto, para que a solidez da escada se mantenha.

A ligação dos degraus entre si pode ser feita por qualquer dos sistemas que apresentamos do desenho (*Fig. 2*) dos *Preliminares* (*Caderno n.º 3*), mas os tipos 3, 4, 5 e 7 ali vistos são os mais recomendáveis, pela sua estrutura, que é sólida e elegante. As condições de solidez e elegância são primordiais nestas escadas construídas em redor de uma coluna e completamente à vista.

O tipo de perna para o lado exterior desta escada tanto pode ser o de guarda-chapim como o de recorte. Na figura 8 apresentamos a perna recortada porque os degraus perfilam sobre ela, em construção à *francesa*, mas se se pretender aplicar a perna de guarda-chapim, pode fazer-se e, talvez, com mais vantagem para a solidez da obra.

Pelos desenhos (*Figs. 7 e 8*) mostramos claramente o traçado e a execução deste tipo de escada de caracol, utilitário nos interiores de dependências comerciais ou de habitação.

A construção desta obra é correntia quando feita em ferro, mas de ótima e também de fácil execução quando manufacturada em madeira, como o problema aqui apresentado e desenvolvido.

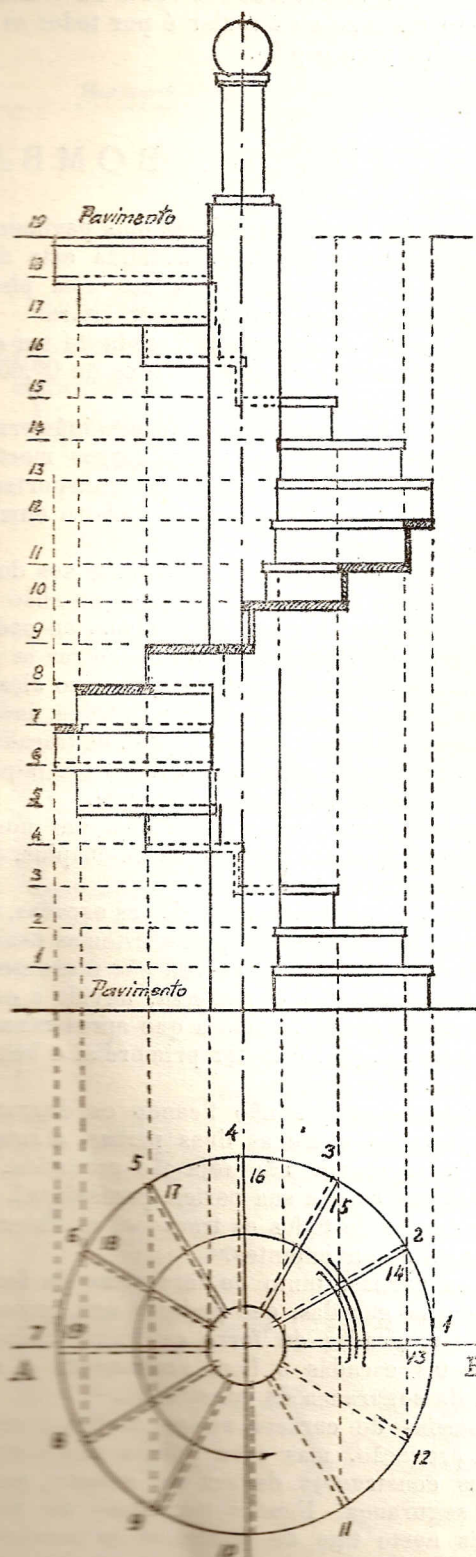


Fig. 7.—TRAVEJO DA ESCADA DE PIÃO CENTRAL

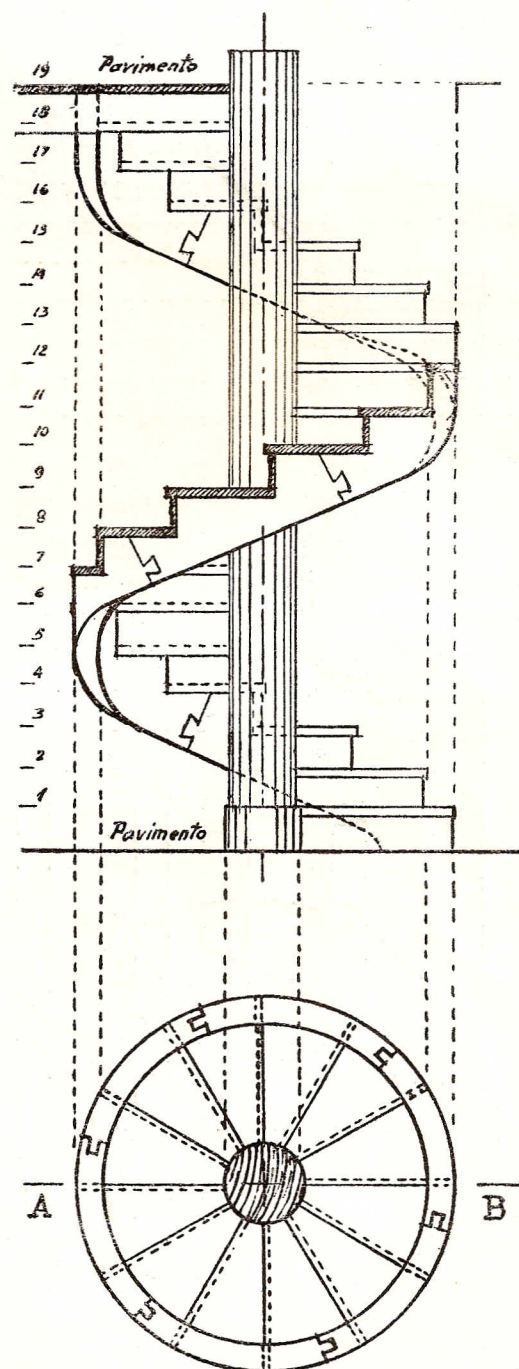


Fig. 8.—ESCADA DE PIÃO CENTRAL PROVIDA DE PERNA RECORTADA

O emprego do pilar torna mais difficil o traçado, quando a sua secção for quadrada, mas torna-o mais simplificado se a sua secção for sexta ou oitavada.

A secção redonda ou circular é por todos os motivos a mais prática para o pião.

ESCALADA DE BOMBA

É uma escada destinada a ligar dois pavimentos com a altura total de $3^m,74$. Dividida esta dimensão em número conveniente de degraus com piso largo, obtivemos vinte e dois com $0^m,17$ de altura.

Dispondo para a largura da escada de um diâmetro de $2^m,00$ podemos, com as passagens de $0^m,65$, deixar a bomba com $0^m,70$.

Esta bomba bastante franca oferece inúmeras vantagens: a montagem de um monta cargas mecânico ou manual, a passagem de correntes transportadoras, o arremesso de volumes em caso de sinistro num dos pavimentos, etc., etc.

O traçado desta escada é semelhante aos dos outros tipos de escadas de caracol. Traça-se no chão a planta com o conveniente número de degraus, de onde se levantam perpendiculares que vão encontrar as horizontais que marcam as alturas dos degraus no alçado.

Quando a escada é construída na oficina, indo desarmada a assentar no seu lugar próprio, os traçados, tanto da planta, como do alçado, são feitos em taipais, com todas as dimensões em tamanho natural.

Os degraus, geralmente envaziados uns nos outros, entalham nos topos em pernas-guarda-chapins, onde são abertas as concavidades.

As pernas, como quase em todas as escadas, ligam-se às cadeias dos pavimentos pelos sistemas usais nestas construções. Neste tipo de escada não é aconselhável o sistema de construção *à francesa*, devido à oscilação, pois que numa escada, como a que apresentamos, com mais de uma rotação, é factor primordial o bom aperto dos entalhes.

Ora, parece-nos que não ficando os degraus desta escada apertados entre as duas pernas, a interior e a exterior, a segurança não seja tão garantida. Porém, os carpinteiros com a sua pericia profissional, poderão construir dentro de todos os traçados, os sistemas mais interessantes e convenientes.

Sobre as pernas, tanto de fora como de dentro, assentar-se-ão as guardas, que poderão ser, como nas outras escadas, grades de ferro ou balaustradas de madeira. Nestas escadas o bom acabamento é condição essencial da segurança da construção.

Nas escadas de caracol usa-se muitas vezes o sistema de pregação, mas essa prática não é aconselhável. Estas construções devem ser sempre, para a sua perfeita segurança, ligadas por meio de parafusos. Para mais neste tipo de bomba só os parafusos estão indicados. O seu bom apertamento permite a completa segurança. O pregamento facilitava a oscilação em maior escala.

Assim, não só a ligação dos degraus entre si deve ser feita por parafusos como também o assentamento do guarda-chapim por esse sistema deve fazer-se.

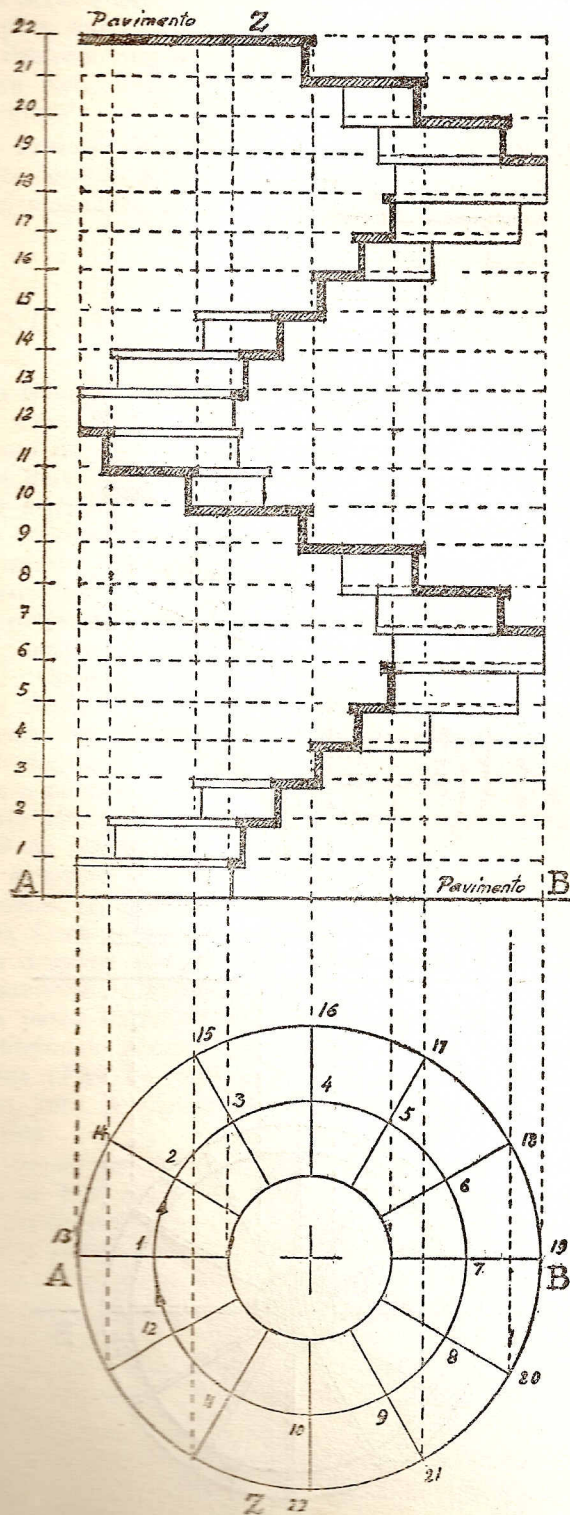


Fig. 2. — TRAÇADO DA ESCADA DE BOMBA

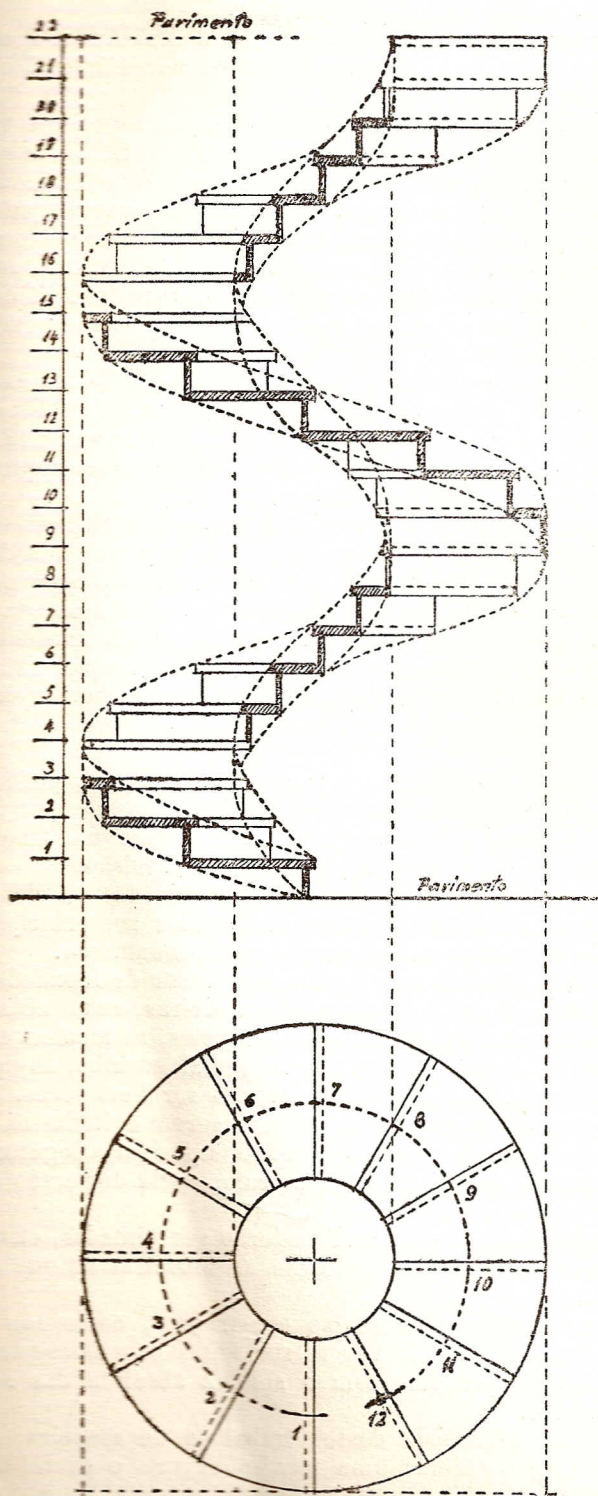


Fig. 10. — TRAÇADO DA ESCADA DE BOMBA

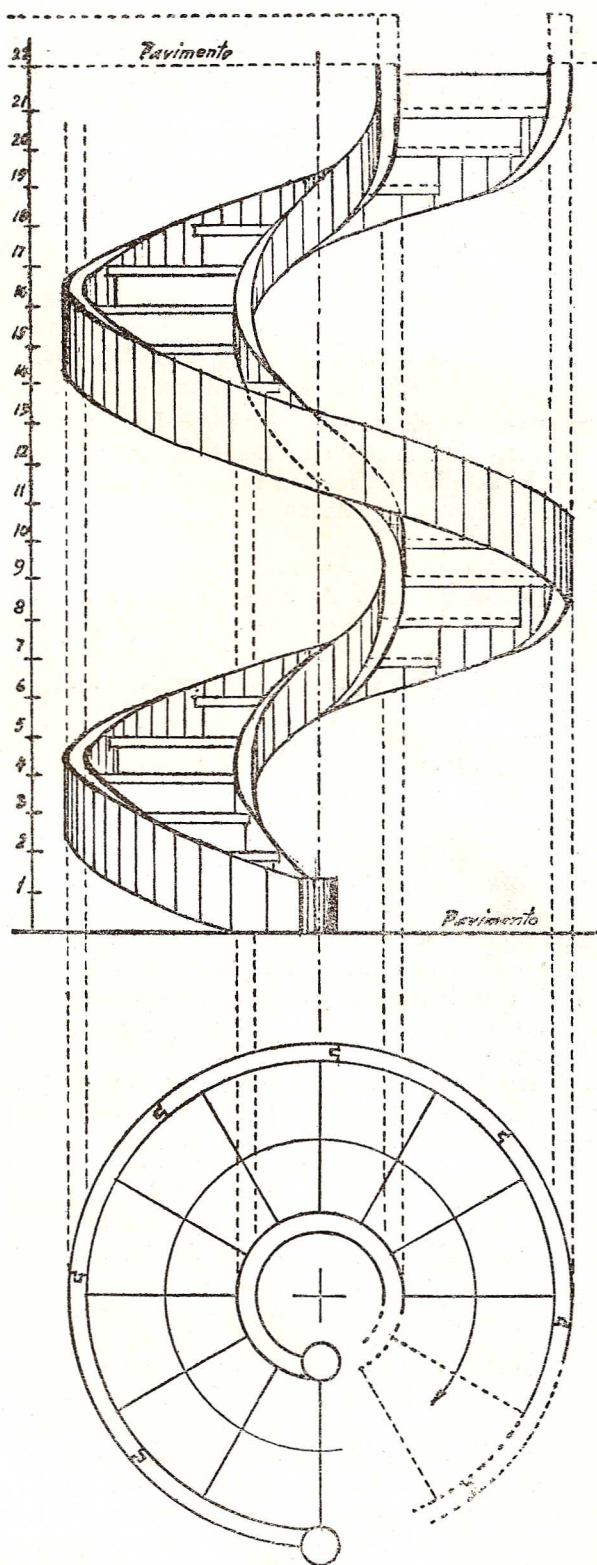


Fig. 11. — ALÇADO PROVIDO DE GUARDA-CHAPIM

Nas escadas de preço, com boas madeiras, são os parafusos de latão com cabeça de tremço que têm aplicação.

Também nestas escadas, mormente nas de bomba, como a deste estudo, toda a ferragem a empregar nas ligações das peças que constituem o guarda-chapim são sempre de latão.

Tudo, porém, depende da categoria da obra. No entanto, frisamos mais uma vez, a construção destas escadas exige uns conhecimentos técnicos acima do vulgar.

A construção da Escada de Bomba é de todas as escadas de caracol a de mais difícil execução.

TRAÇADO DA ESCADA DE BOMBA

DESENHA-SE a planta com as suas dimensões certas dentro do espaço que lhe é destinado. Marcado o lugar da bomba, indica-se a linha de trânsito, que na planta (*Fig. 9*) vemos com as setas a mostrar o caminho por onde se sobe.

Nesta linha inscrevemos os degraus, cujo número, como já dissemos, não deve ser inferior a treze, para que em cada rotação possa caber à vontade uma pessoa. Da planta elevamos de cada extremidade de cada degrau linhas perpendiculares para estabelecermos o alçado da escada.

Desenhada a linha de pavimento onde terá lugar a construção *A-B*, tiramos do ponto *A* uma perpendicular onde as alturas correspondentes a cada degrau são marcadas e numeradas na sua totalidade, até *Z* no pavimento superior. Destes pontos tiramos horizontais que vão atravessar as perpendiculares e assim se obtêm os degraus, que se desenharam de frente, de perfil e de tardo, como se vê no desenho (*Fig. 9*).

Na figura 10 mostramos na planta os degraus completos com focinho e a pontos a linha do espelho. No alçado vemos todo o desenvolvimento dos degraus e a escada pronta a receber as pernas.

Na figura 11 já achamos a escada provida de pernas-guardas-chapins e pronta, neste caso, a levar as grades de guarda, tanto do lado exterior como do lado da bomba. A planta mostra a maneira de construir as pernas. A construção desta escada é de bonito efeito.

Como deixamos escrito este traçado é idêntico aos traçados dos dois tipos de caracol já estudados, mas a sua execução é muito mais difícil.

Exige-se no estudo desta escada um pouco mais de precisão. Esta escada fica completamente abandonada, dizemos assim, em todo o espaço que medeia do pavimento de onde parte até àquele a onde se destina.

Só a sua boa construção sustenta todo o equilíbrio da obra, à primeira vista de débil e gracioso molde.

Toda a descrição do traçado da Escada de Caracol de Bomba que acima deixamos e a clareza das figuras que expomos, são o suficiente para realizar a construção perfeitíssima desta obra, que é bastante bela e engenhosa.

Finalizamos o estudo do traçado da escada de bomba, recomendando aos nossos estudiosos que antes de fazerem o desenho em tamanho natural para a execução da obra, o estudem em escala de 1:10 como ensaio prévio para o bom êxito do trabalho.

A N O T A Ç Õ E S

PORMENORIZANDO estes três tipos de escadas de caracol, deixámos ao estudioso mais que suficiente bagagem para delinear qualquer outro tipo de *caracol* que a sua imaginação possa criar.

A base de toda essa construção aí fica. Agora apenas basta estudar os desenvolvimentos necessários à obra que se pretenda elevar.

Uma coisa, porém, não deixamos de repetir: é tudo o que diz respeito às alturas de trânsito, tendo constantemente em conta que pela escada sobe e desce uma pessoa de altura normal. E também lembramos que escada que obrigue o transeunte a caminhar curvado não deve ser construída, conquanto isso se encontre algumas vezes. Para boa contagem das alturas não se deve esquecer de adicionar à altura do degrau a espessura do seu cobertor.

Algumas vezes a altura do pé direito de um andar a vencer, conjuntamente com a espessura do seu pavimento inferior, não é de molde a dar-nos uma boa divisão de degraus, mas é nesses casos difíceis que se observa a competência do construtor.

Também para a largura dos degraus chamamos a atenção do leitor, pois que para se obter uma boa divisão na altura da escada, pode acontecer olvidar-se o espaço do piso a dar aos planos e tornar-se a escada intransitável, por nela não caberem os pés do transeunte.

Para se realizar um bom traçado de qualquer escada é mister prestar muita atenção ao trabalho, e então nestas escadas de caracol maior cuidado ainda é requerido.

Qualquer diferença de compasso ou de cota pode induzir o construtor em erro de elevado preço, por isso não é demais insistir que a execução de um traçado destas construções é um trabalho de precisão.

Julgamos ter dado quanto ao traçado das escadas de caracol todos os conselhos necessários aos principiantes, e agora falaremos um pouco da construção.

O trabalho do carpinteiro deverá ser de inexcusável perfeição, tanto no arranjo das madeiras, como no acabamento. As samblagens, os malhetes, as mechas e os escarvados deverão merecer especial carinho do bom profissional. As madeiras deverão ser bem secas, despenhadas e esquadriadas, para serem evitadas as dilatações e encurtamentos, que fazem perigar a segurança da escada e a sua completa ruína, pela dispersão das suas peças.

As escadas de caracol poderão ser pintadas, envernizadas ou pulidas, consoante as madeiras de que são construídas.

As boas ligações destas construções, como são as escadas de caracol, devem ser feitas com ferragens e parafusos, que garantem a solidez absoluta das suas estruturas.

A boa segurança destes trabalhos de madeira, em que deve ponderar uma técnica segura e perfeita, é tema principal a observar constantemente pelos construtores.

O uso permanente do nível, do esquadro e do fio de prumo é imprescindível para a obtenção perfeita destas obras. A boa ligação das escadas aos pavimentos onde assentam deve ser bem observada e bem executada.

GUARDAS DAS ESCADAS

As escadas de madeira podem comportar como guardas, balaustradas de madeira, grades de ferro, grades de madeira e grades mistas de ferro e madeira.

Nas escadas de construção vulgar e à *francesa* assentam muito bem as grades de ferro, não lhe sendo todavia descabidas as balaustradas de madeira. Nas escadas construídas à *inglesa* são os balaústres de madeira que ali têm lugar de preferência às grades de ferro.

É sobre o guarda-chapim que se assentam as grades nas escadas que os possuem. Porém, nas escadas à *inglesa* os balaústres de madeira e até mesmo as grades, assentam sobre os degraus ou no topo deles, do lado da bomba, sobre a perna.

A fixação das guardas é feita por meio de parafusos quando se trata de grades assentes sobre os guarda-chapins. Os balaústres de madeira, quando são assentes nos topos dos degraus, também são fixados com parafusos, que às vezes tomam um certo ar decorativo.

Quando os balaústres assentam sobre os degraus, posuem como que um perne na sua extremidade inferior, que entra numa mecha aberta no cobertor do próprio degrau onde assenta.

A ligação de toda a balaustrada de uma escada é feita em geral pelo corrimão que corre sobre eles todos, e que os segura por meio de mechas abertas no seu lado inferior, onde entram por sistema de pernas as extremidades superiores dos balaústres.

Com as grades, tanto de ferro, como de madeira, a ligação é diferente.

O gradeamento da guarda de toda a escada é contínuo desde o princípio da escada até ao fim.

As rampas das escadas são iniciadas por uma espécie de coluna ou pilarete de madeira ou de ferro, de onde parte toda a guarda.

A parte superior da guarda suporta o corrimão.

Em algumas escadas de madeira também às vezes se aplica uma guarda de madeira totalmente fechada, almofadada, apainelada ou revestida de um ou mesmo dos dois lados de placas de estafe com estuque.

A construção das guardas das escadas é executada geralmente conforme a importância da obra, chegando a partir-se às vezes de um simples ripado, num edificio de pequeno rendimento, e acabar-se numa riquíssima balaustrada observando estilizações e modernismos em monumentais palácios.

É nos gavetos das escadas que a construção das suas guardas exige maior cuidado, pois que um simples abandono provoca uma curva imperfeita, uma descida rápida e um solavanco na marcha da mão sobre o corrimão e no ritmo do trânsito.

Nas escadas onde tem lugar o *Pescoço de Cavalo*, é caso de aturado estudo a construção das suas guardas, acompanhando todavia o guarda-chapim que lhes abre com facilidade o seu lugar. Para a boa captação das curvas e contracurvas que a construção das grades de ferro exige, serve-se o serralheiro civil de *barrinhas* de aço.

As guardas das escadas, quer sejam de ferro ou de madeira e seja qual for o seu sistema, devem ter sempre a mesma altura em todo o seu percurso. A altura conserva-se igual, tanto nos lanços, como nos patins, e sempre com o mesmo galgamento.

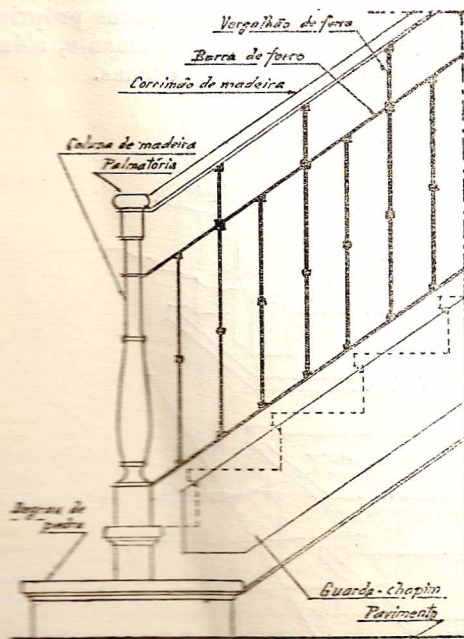


Fig. 12. — GRADE DE FERRO ASSENTE SOBRE O GUARDA-CHAPIM

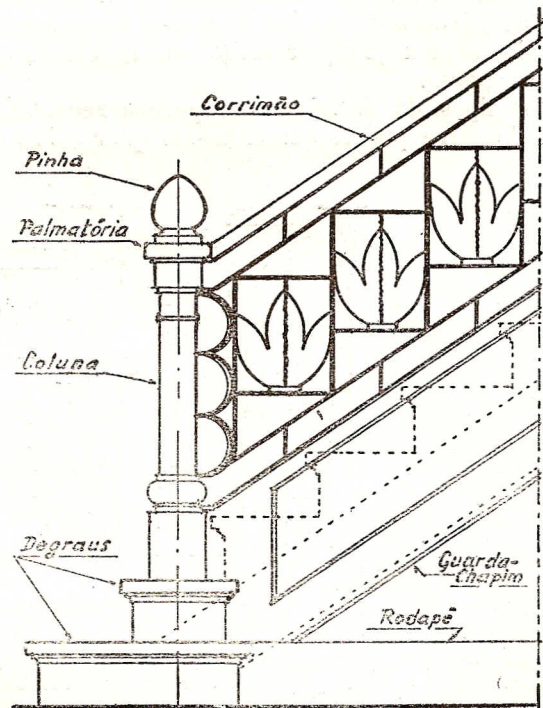


Fig. 13. — GRADE DE FERRO PROVIDA DE COLUNA DE MADEIRA

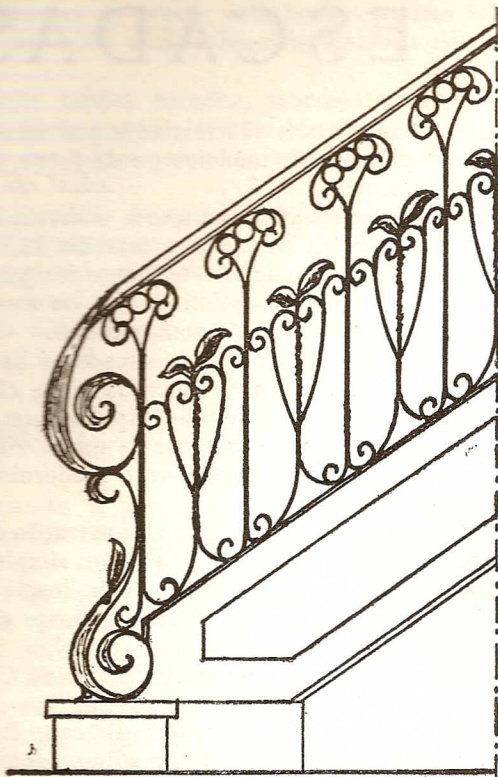


Fig. 14. — GRADE DE FERRO ARTE NOVA

Tudo o que a este respeito se passa com a construção dos guarda-chapins se passa com as guardas.

Nas escadas à inglesa usam-se balaustradas de madeira, mas quando a fixação é feita no lado exterior da perna, como mostramos no desenho (Fig. 15), pode fazer-se a aplicação de grades de ferro. Estas grades poderão obedecer a qualquer estilo sem receio de se cair no mau aspecto.

Nestes tipos de escadas com pernas recortadas, as grades de ferro poderão assentar-se, quer sobre os de-

graus, quer do lado da perna. De qualquer destes casos o efeito a tirar é sempre magnífico.

O tipo de balaústres a aplicar nestas escadas, do lado exterior da perna, como nas escadas providas de guarda-chapim, onde eles podem assentar, nunca é conveniente, por efeito de beleza, possuírem largos diâmetros.

Quando o assentamento das balaustradas é feito sobre os guarda-chapins, a grande largura dos balaústres não lhes permite caber na espessura deles. Logo a necessidade que há do diâmetro dos balaústres ser de acordo com a espessura do guarda-chapim.

Porém, se os balaústres assentam lateralmente na perna da escada podem possuir qualquer diâmetro. Todavia os balaústres delgados devem ser preferidos aos grossos.

De maneira diferente se procede quando a balaustrada é assente sobre os degraus, como vemos nas gravuras 15 e 16. Neste processo de assentar balaústres, permite-se qualquer diâmetro, sendo mesmo de preferir os de maior largura, porque os de diâmetro delgado apresentam aspecto mesquinho.

O assentamento deste tipo de balaustradas é de absoluta precisão. Cada balaústre assenta num degrau, por emmechamento, como mostramos no desenho (Fig. 15).

Abre-se em cada cobertor uma caixa de secção quadrada para entrada do perne, que previamente se conta na preparação do balaústre. Pelo mesmo sistema também se faz a ligação ao corrimão. Têm, pois, estes balaústres dois pernes, um em cada topo.

Os balaústres de madeira, como de resto os de cantaria, podem ser de secções quadrada ou redonda.

O seu aspecto é sempre de imponência.

As pernas das escadas onde têm lugar estas balaustradas são geralmente providas de ornamentação.

Algumas vezes são as fasquias e molduras que guardam os degraus que acompanham a face da perna, outras vezes aplicam-se à parte ornatos próprios, como métopas, triângulos em ponta de diamante, além de outras composições clássicas ou modernas.

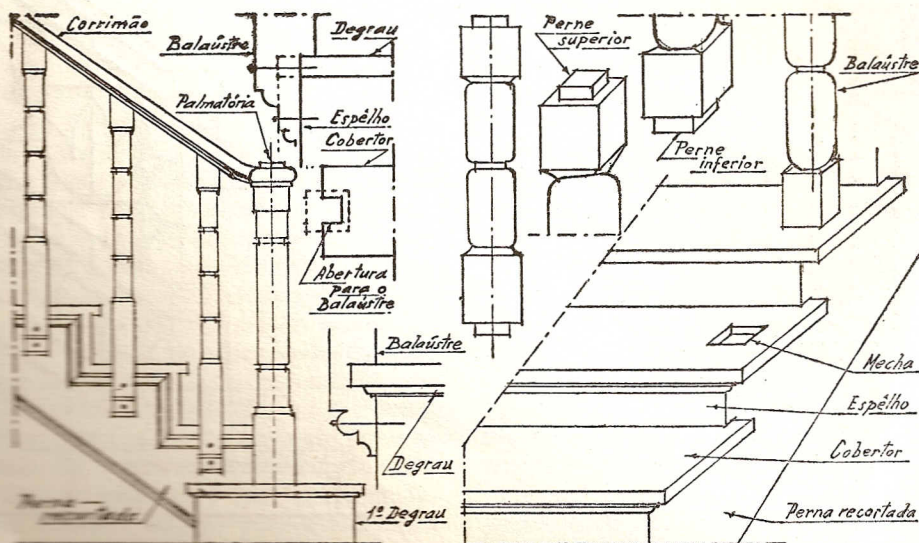


Fig. 15. — BALAUSTRADA DE MADEIRA NAS ESCADAS À INGLESA

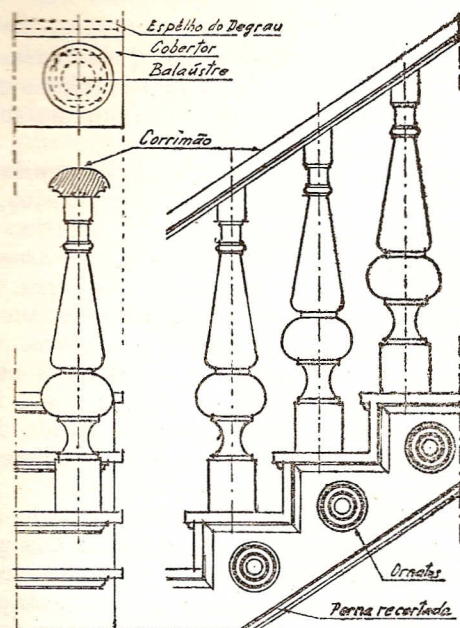


Fig. 16. — BALAUSTRADA DE MADEIRA NAS ESCADAS À INGLESA

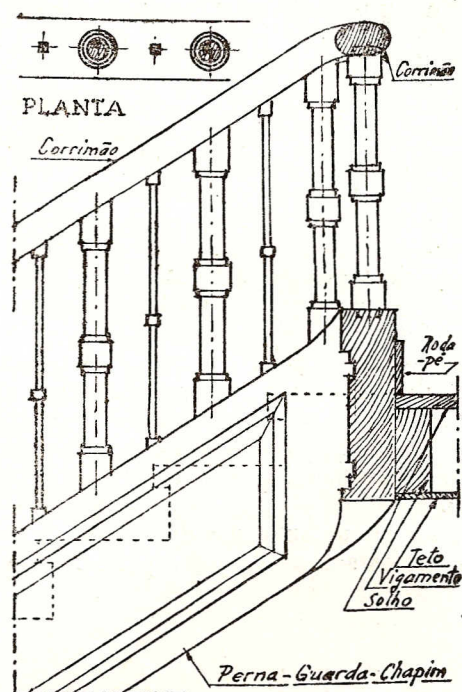


Fig. 17. — BALAUSTRADA MISTA DE MADEIRA E FERRO ASSENTE NO GUARDA-CHAPIM

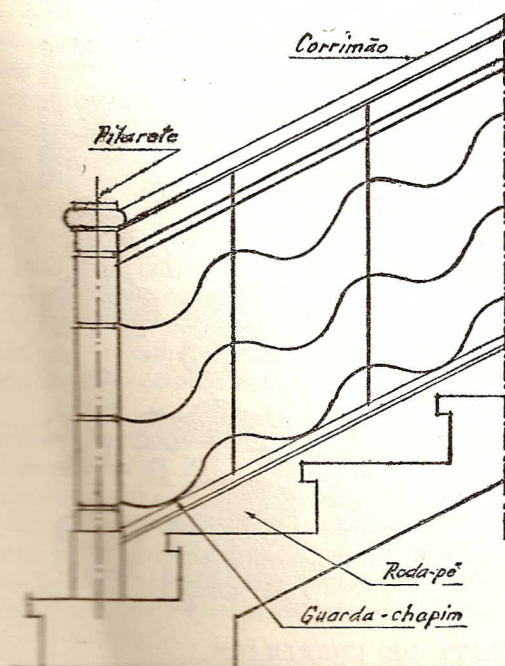


Fig. 18. — GRADE DE FERRO COM PILARETE DE MADEIRA

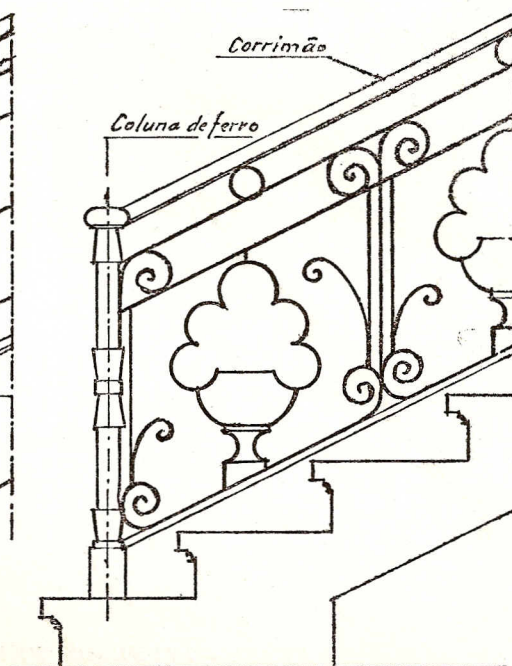


Fig. 19. — GRADE DE FERRO DE CONCEPÇÃO MODERNA

ACABAMENTOS DAS ESCADAS

CONSIDERA-SE acabamento das escadas o assentamento do rodapé, das fasquias molduradas sob o focinho dos degraus, do corrimão de madeira e de qualquer motivo ou ornato que o architecto porventura lhe tenha destinado.

Só depois de todos estes trabalhos finais da construção de uma escada estarem concluídos, se inicia a pintura, envernizamento ou enceramento destas obras.

Também deixámos para conclusão destes estudos da construção das Escadas de Madeira o assoalhamento dos patins. Este trabalho, de um modo geral, será estudado no nosso *Caderno dos Pavimentos de Madeira*, mas agora, porém, aqui terá o seu lugar dentro do capítulo final.

Do mesmo modo faz parte dos acabamentos a construção dos tectos sob os lanços e patins.

CORRIMÃOS

Os corrimãos são imprescindíveis pertences de quase todas as escadas como elementos de segurança dos transeuntes. As suas formas são variáveis.

Podem ser construídos em madeira e em ferro, quando se destinam a ser aplicados nas escadas de madeira. São geralmente fixados nas grades das escadas ou nas paredes laterais dos lanços e sobre as grades e balaustradas.

Nas construções pobres são os corrimãos fixados nas paredes e constituídos por uma simples régua côncava

para a mão do transeunte se agarrar, e às vezes também nestas escadas só se aplica como corrimão um varão de ferro, fixado de espaço a espaço por um suporte ou consola do mesmo material.

No entanto em certas escadas de categoria também são empregados corrimãos fixados às paredes, e nesse caso são feitos de boas madeiras e de artístico perfil.

Os corrimãos mais belos são os que se assentam sobre as grades e balaustradas, onde chegam a atingir grande cunho de arte. Nas balaustradas as suas dimensões também chegam a ser de grande relevo.

Os corrimãos assentes sobre as guardas percorrem toda a escada desde o início dela, onde tem a forma de palmatória, até ao encastramento na parede do último patamar ou o seu final integrado em qualquer motivo architectónico ou de construção.

O desenvolvimento do corrimão por toda a escada permite que ele concorde com as curvas dos gavetos e com os *pescoços de cavalo*. Como quase sempre as guardas acompanham superiormente o guarda-chapim, também os corrimãos obedecem aos caprichos do traçado destes. (Ver no *Caderno n.º 3 as figuras 12 e 13*).

Os corrimãos podem ser construídos em qualquer madeira. Nas balaustradas são quase sempre construídos da mesma madeira de que são construídos os balaústres. Quando são feitos de boas madeiras os corrimãos são pulidos ou envernizados, mas quando são feitos de madeiras ordinárias costumam ser pintados.

As ligações das várias peças que perfazem os comprimentos do corrimão são feitas por malhete, *meia-madeira* ou qualquer outro sistema de dente.

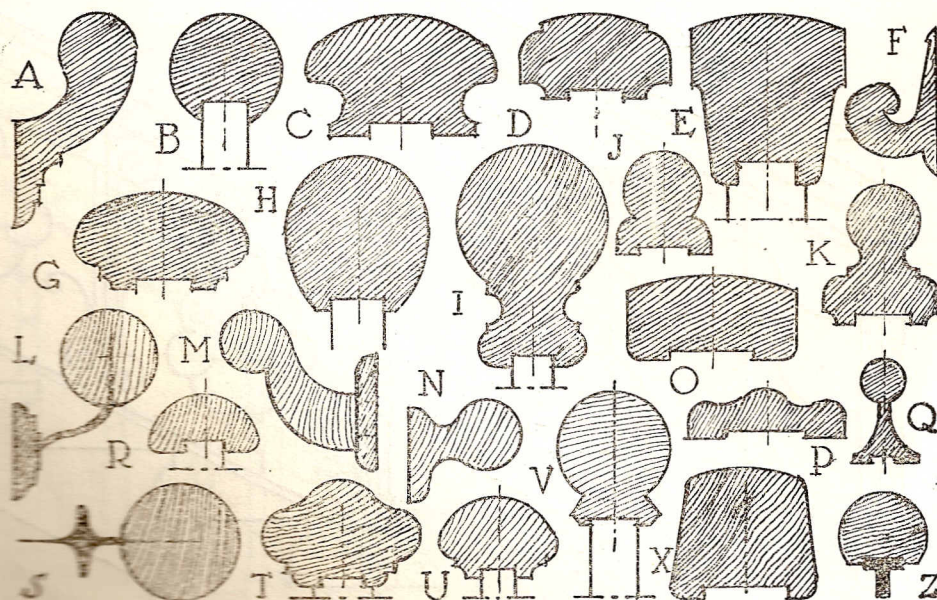


Fig. 20. — DIVERSOS PERFIS DE CORRIMÃOS

A — Corrimão para fixar na parede por meio de parafusos em buchas; F — Corrimão provido de régua fixada na parede;
 L — Corrimão fixado por espigões de ferro numa régua assente na parede; M — Corrimão fixado numa régua assente na parede;
 N — Corrimão curvo e assente na parede; S — Corrimão fixado na parede por espigões de ferro.
 Todos os outros são assentes sobre as balaustradas e grades de ferro ou de madeira

Nas escadas de baixa categoria em que as guardas são simples grades de varões de ferro, o corrimão sobre a guarda é constituído por uma barra de meia-cana também de ferro, cravada na parte superior da grade.

A variedade de perfis de tipos de corrimãos é assaz grande, como se vê no desenho (Fig. 20).

Nas grades de madeira algumas vezes o corrimão faz parte integrante das mesmas.

A riqueza das escadas está de um modo geral na sua guarda e superiormente no seu corrimão.

Algumas vezes também o corrimão é suprimido mesmo nas escadas de ferro. Pelo que deixamos escrito o corrimão faz parte integrante das guardas das escadas.

O plural de corrimão é formado por *corrimãos* ou por *corrimões*, forma esta muito popularizada nos meios da Construção Civil.

R O D A P É

O assentamento dos rodapés nas escadas faz-se geralmente como quando se pratica com pavimentos de superfície nivelada.

As espessuras das tábuas a aplicar como *rodapé* nas escadas são as usuais para esta ordem de trabalho, isto é, de 0^m,015 a 0^m,025, ou, exemplificando melhor, quando se tratar de madeira de casquinha as espessuras de 3 ou 2 fios. Os *rodapés* das escadas podem também ser providos de molduras no canto superior, tal qual como se aplica algumas vezes nos rodapés de outras dependências.

A sua fixação é feita sobre tacos de madeira embebidos nos fustes das paredes, quase junto aos degraus ou sobre o guarda-chapim. Estes tacos são exactamente iguais aos que se empregam nos outros rodapés, que são uns topos de tábua, de 0^m,03 a 0^m,05 de espessura, escavados a meio de ambas as faces, para melhor encastamento na alvenaria.

O assentamento do rodapé é feito só depois de toda a escada estar concluída.

O comprimento das tábuas a empregar nestes rodapés é variável, como nos restantes, sendo, todavia, conveniente que o seu comprimento seja igual ao comprimento de cada lanço da escada, para melhor acerto.

As tábuas para rodapés são aplainadas na sua face e têm um canto feito, convenientemente recto à garlopa, tal qual como se fosse uma régua.

Depois de toda a madeira estar preparada procede-se ao seu sutamento. O trabalho de sutamento do rodapé das escadas nada tem de comum com o sutamento dos outros rodapés.

Coloca-se a tábua sobre os focinhos dos degraus como mostramos no desenho (Fig. 21) e depois, com o compasso e com uma régua pequena, marcamos nela a linha paralela à face dos cobertores e com o esquadro tiramos as perpendiculares do espelho e do focinho do degrau. Tudo marcado na tábua, serramos essa espécie de triângulos que se assemelham ao capitel dos degraus, e só nos resta enfiá-la no lugar.

O nosso desenho é bastante explícito, e a recomendação que todo este trabalho da marcação e de recorte deve ser perfeccionista, é quanto é preciso para o bom assentamento do rodapé.

Tanto do lado da parede, como do lado do guarda-chapim, a operação deve ser executada do mesmo modo.

O rodapé depois de assente deverá ficar convenientemente galgado e a sua fixação, quer aos tacos do lado da parede, quer ao guarda chapim, é feita usualmente por pregos, mas num trabalho de boa concepção devem aplicar-se somente parafusos.

O assentamento por meio de pregos é bem mais prático, mas de inferior sistema; para a fixação por para-

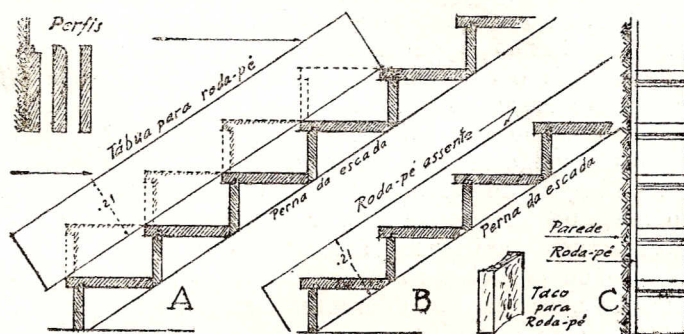


Fig. 21. — ASSENTAMENTO DE RODAPÉ NAS ESCADAS

A — Sutamento da tábua; B — O rodapé assente

fusos de rosca de madeira é conveniente, primeiramente, o carpinteiro segurar as tábuas *apontando* alguns pregos redondos, que depois de terminado o assentamento tirará.

Quando se aplicar o sistema pregado põem-se pregos quadrados sobre os tacos e pregos redondos sobre os guarda-chapins. Os cortes da tábua do rodapé nos seus topos fazem-se depois do sutamento, de maneira que quando se fixa já tenha o seu comprimento certo.

A concordância do rodapé dos lanços com o dos patins é feita como mostramos no desenho (Fig. 22), quer seguindo a bissectriz do ângulo da junção, quer no sentido vertical do pavimento do patim.

Geralmente a altura do rodapé acima dos degraus não ultrapassa 0^m,03 ou 0^m,04 dos focinhos dos cobertores. A altura do rodapé nos patins deve concordar em ligação com os rodapés das restantes dependências com os quais a escada liga.

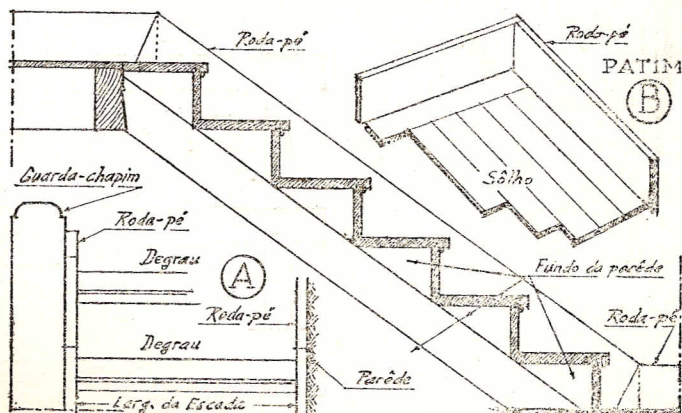


Fig. 22. — RODAPÉ ASSENTE NOS LANÇOS E PATINS

A — Vista de frente do rodapé sobre os degraus;
B — O rodapé assente nos patins

ASSOALHAMENTO DE PATINS E PATAMARES

TERMINADA a construção da escada vamos proceder ao assoalhamento dos patins e patamares.

Geralmente estes solhos ficam a condizer com o assoalhamento dos pavimentos de toda a casa: se o solho a aplicar na edificação for *à portuguesa*, também o solho dos patins é *à portuguesa*, se o solho de toda a casa for *à inglesa*, logo nos patins o solho é *à inglesa*. Isto é assim para boa harmonia de toda a obra quanto à qualidade de materiais e de aperfeiçoamento e execução do trabalho. No assoalhamento *à inglesa* o patim pode comportar o solho encabeirado ou simplesmente a *encher*, como nas vulgares dependências.

As ligações do solho dos patins com o último degrau do lanço confinante, pode fazer-se a *meio-fio* ou por encaixe nos pavimentos assoalhados *à inglesa*, e por *meio-fio* ou por chanfro nos solhos *à portuguesa*. Na figura 23 mostramos as diferentes formas de ligação dos degraus com os patins e as superfícies assoalhadas. Na figura 22 vemos em pormenor o assoalhado de um patim com o rodapé assente. Para se obter bom resultado de todo este trabalho basta a boa compreensão de todo o estudo e a boa execução da obra.

Para a construção do pavimento dos patamares o caso é similar ao dos patins.

A junção do soalho com os últimos degraus dos lanços obedece às mesmas regras e, quanto à generalidade de todo o pavimento do patamar, teremos em vista o assoalhamento geral de um edificio.

O rodapé que vem dos lanços da escada entra no patamar sem sobressalto e, contornando os portais e seguindo pelas restantes dependências que se lhe seguem, completa todo o conjunto com harmonia.

TECTOS DOS LANÇOS

QUANDO as escadas são providas de toco, o que geralmente succede nas construções vulgares, e que já estudámos nos *Preliminares* (Caderno n.º 3), applica-se

um tecto, tanto sob os lanços, como sob os patins. Este tecto tanto pode ser um revestimento de madeira pregado ao toco, como um tecto estucado, de placas de estafe ou de fasquiado. Quando a escada atinge determinada categoria têm estes tectos também grande apresentação.

Chegam às vezes a possuir caprichosa ornamentação de molduras e outros motivos artísticos. Porém, se a escada serve uma edificação pobre os seus tectos são de uma grande simplicidade.

Nos vestibulos de entradas de bons edificios são estes tectos muitas vezes construídos em madeiras preciosas e com requintes de boa carpintaria.

No nosso *Caderno* sobre tectos, daremos desenvolvido estudo sobre este género de trabalhos.

Os tectos dos patamares são geralmente confundidos com os tectos de toda a edificação, variando só às vezes de ornamentação.

Para o bom resultado do aspecto dos tectos, dos lanços e dos patins, é sempre conveniente que o guarda-chapim fique um pouco mais baixo, pelo menos 0^m,01 ou 0^m,02 de que o tecto. Forma-se assim um bonito friso de madeira, que depois de pintado é de bonito efeito. No estudo do guarda-chapim (*Caderno n.º 3*) acentuamos o caso da altura deste importante motivo das escadas vulgares e das escadas *à francesa*.

Do lado das paredes que formam a caixa da escada concordam os tectos com os seus paramentos, formando sanca se são de estuque ou ligam a aba lisa ou moldurada se são de madeira.

CONCLUSÃO

COM os *Acabamentos das Escadas* damos por esgotada a matéria respeitante à construção de escadas de madeira. Demos vários traçados com todos os esclarecimentos precisos, que, cremos, são os mais necessários e úteis à construção da *nossa casa* no tempo presente. Apresentámos os estudos preliminares destas construções com todos os pormenores relativos aos traçados e à execução das obras e, finalizando, apresentamos os seus acabamentos.

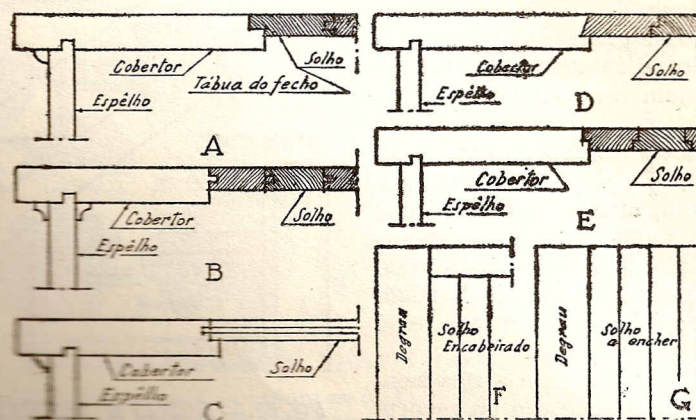


Fig. 22.—DIFERENTES LIGAÇÕES DOS DEGRAUS AOS PATINS

CADERNOS PUBLICADOS

- 1 — ASNAS DE MADEIRA — Preliminares — Asnas vulgares, simples e compostas — Meias-asnas — Assentamentos (27 Figuras).
- 2 — ASNAS DE MADEIRA — Asnas de mansarda — Asnas de lanternim — Asnas especiais e *sheds* (13 Figuras).
- 3 — ESCADAS DE MADEIRA — Preliminares — Volutas das rampas das escadas — Escadas simples e Escadas de lanços paralelos (18 Figuras).
- 4 — ESCADAS DE MADEIRA — Escadas de lanços paralelos e de lanços perpendiculares — Balanceamento de degraus (25 Figuras).
- 5 — ESCADAS DE MADEIRA — Escadas de compensação — Escadas de leque e mixtas de vários traçados (15 Figuras).
- 6 — ESCADAS DE MADEIRA — Escadas de caracol de vários sistemas — Guardas de escadas e acabamentos (23 Figuras).
- 7 — PAVIMENTOS DE MADEIRA — Preliminares — Vigamentos — Tarugagem — Madeiras — Serrafados — Soalhos à portuguesa e à inglesa — Espinhados — Parquetas — Mosaicos (34 Figuras).
- 8 — MADEIRAMENTOS E TELHADOS — Preliminares — Madeiramentos — Rincões — Larós — Tacaniças — Alpendrados — Estruturas (25 Figuras).
- 9 — MADEIRAMENTOS E TELHADOS — Madeiramentos de mansardas — Mansardas diversas — Mansardas de alvenaria — Construções de trapeiras — Trapeiras de diversos tipos (21 Figuras).
- 10 — MADEIRAMENTOS E TELHADOS — Construção de clarabóias — Clarabóias diversas — Lanternins de construções industriais — Telhados especiais — Telhados piramidais e diversos (22 Figuras).
- 11 — MADEIRAMENTOS E TELHADOS — Telhados especiais — Telhados cônicos, de cúpula e de pavilhão — Pormenores das coberturas — Contraventamentos — Beirais — Algerozes — Tubos de queda — Guarda-fogos, etc. (18 Figuras).
- 12 — TECTOS DIVERSOS — Preliminares — Tectos de madeira, de esteiras simples, sobrepostos, de rampa e artezoados — Tectos estucados — Tectos especiais (27 Figuras).
- 13 — OBRAS DE ALVENARIA — Preliminares — Alvenarias diversas — Paredes de alvenarias diversas — Muros — Cunhais — Pilares — Argamassas diversas — Materiais (32 Figuras).
- 14 — OBRAS DE ALVENARIA — Implantação — Fundações — Elevações — Pormenores — Muros de suporte e de vedação — Enrocamentos — Diversos traçados (29 Figuras).
- 15 — ARCOS E ABÓBADAS — Diversos traçados de arcos, construção e materiais — Abóbadas de vários sistemas (40 Figuras).
- 16 — OBRAS DE CANTARIA — Guarnecimentos de vãos — Envasamentos — Convergências dos arcos — Cunhais — Faixas — Escadas — Capreamentos — Assentamento (27 Figuras).
- 17 — OBRAS DE CANTARIA — Molduras — Pilastras — Pilares — Colunas — Galbamentos — Caneluras — Capitéis — Vãos de janelas — Traçados (42 Figuras).
- 18 — PAVIMENTOS DIVERSOS — Massames — Formigões — Betões — Betonilhas — Pavimentos hidráulicos e cerâmicos — Lajens — Pedra serrada — Revestimentos (26 Figuras).
- 19 — VÃOS DE JANELAS — Aros — Tábuas de peito — Caixilhos de janelas — Bandeiras — Veda-luzes — Ferragens — Pormenores (21 Figuras).
- 20 — VÃOS DE JANELAS — Diversos tipos de vãos de janelas — Caixilhos especiais — Gelosias — Rótulas — Persianas — Pormenores (26 Figuras).
- 21 — PORTAS EXTERIORES — Aros — Portas de taipal — Portas envidraçadas — Portas de postigo — Portas almofadadas — Portas principais (24 Figuras).
- 22 — PORTAS INTERIORES — Guarnecimentos — Vãos de um e de dois batentes — Portas almofadadas e envidraçadas — Guardaventos — Assentamentos (25 Figuras).
- 23 — INSTALAÇÕES SANITÁRIAS — Preliminares — Manilhas — Sifões — Encanamentos diversos — Caixas e poços de limpeza — Ventilação (25 Figuras).
- 24 — INSTALAÇÕES SANITÁRIAS — Canalização de água — Loças sanitárias — Autoclismos — Urinóis — Retretes — Casas de Banho — Pias (27 Figuras).
- 25 — INSTALAÇÕES SANITÁRIAS — Canalizações — Tiñas de Banho — Chuveiros — Reservatórios — Tanques — Lavadouros — Fossas (22 Figuras).
- 26 — INTERIORES E EXTERIORES — Revestimentos — Guarnecimentos — Tabiques e Frontais — Envidraçados — Pinturas e Caições (25 Figuras).
- 27 — CHAMINÉS E AQUECIMENTO — Diversos sistemas de chaminés — Chaminés industriais — Aquecimento central de diversos sistemas (26 Figuras).
- 28 — TRABALHOS DE FERRO — Asnas — Caixilhos, portas e portões — Escadas — Grades — Gradeamentos — Ligações (26 Figuras).
- 29 — VENTILAÇÃO E ACÚSTICA — Ventilação — Circulação do ar — Acústica — Ruídos — Tectos acústicos — Auditórios (25 Figuras).