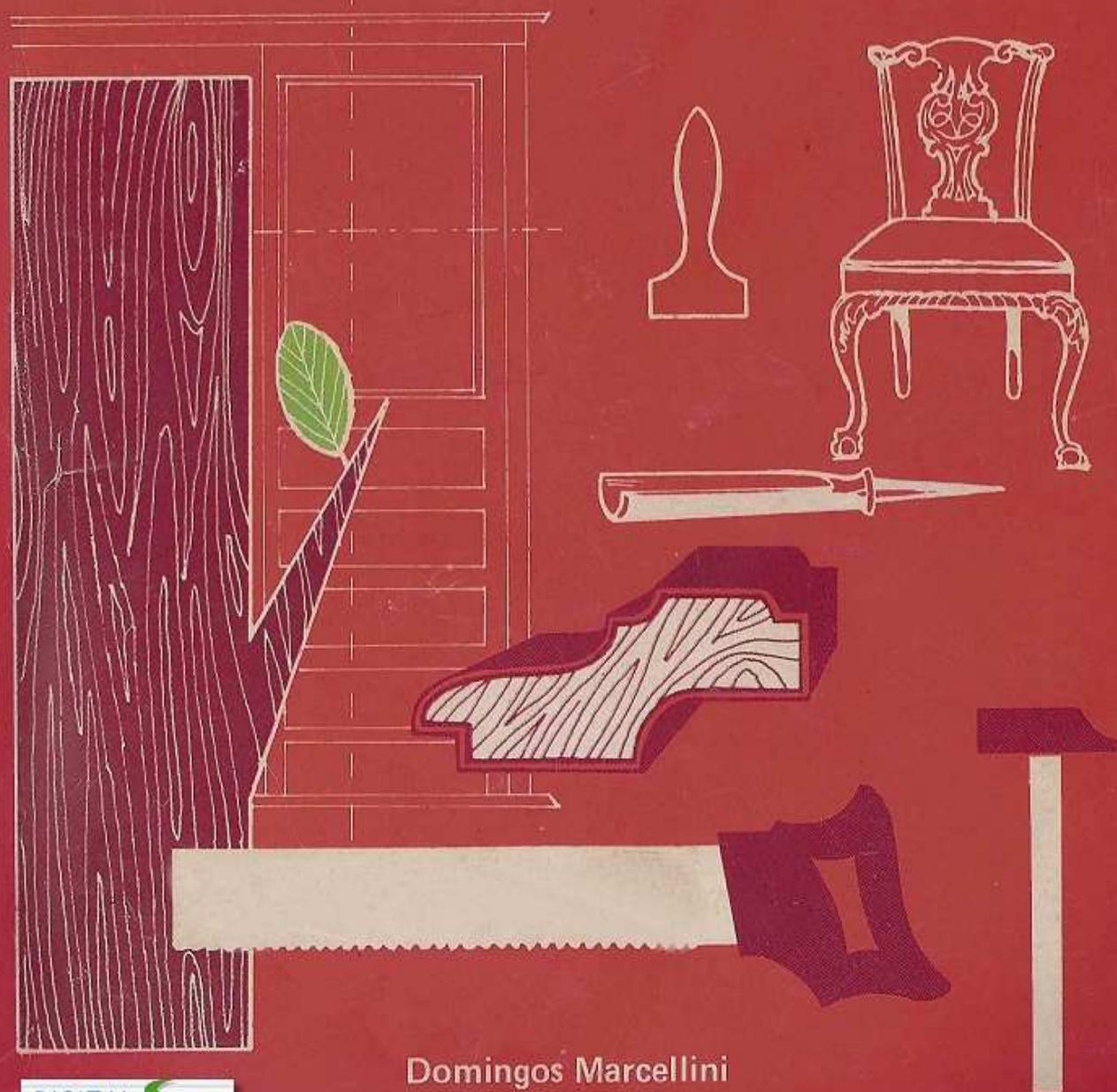


# Manual Prático de Marcenaria

Ferramentas • Maquinaria  
Materiais • Lustração • Tornearia  
Estofaria • Construção • Os Estilos  
Arquitetônicos e Mobiliários.



Domingos Marcellini

# Manual Prático de Marcenaria

*Um livro EDIOURO é **incomparável***

*Fazemos tudo que é possível para oferecer livros da mais alta qualidade.*

*Nosso papel é de primeira. A composição eletrônica e computadorizada garante letras sem defeito e um acabamento perfeito. O sistema de encadernação é o *moderno método* de "perfect-binding".*

*Todo este esforço é recompensado: só oferecemos livros de alto padrão por *um preço mínimo*.*

<http://groups.google.com/group/digitalsource>



**DOMINGOS MARCELLINI**

*Instrutor-chefe do SENAI*

**MANUAL PRÁTICO**  
**DE**  
**MARCENARIA**

Desenhos de  
Joseph Springmann



# ÍNDICE

## **Introdução**

O valor da arte mobiliária	11
Como se chega a ser bom marceneiro	14
O que se deve observar na confecção de uma obra perfeita	15
Organização e direção de oficina	15

## **CAPÍTULO I-Ferramentas de marcenaria**

O banco e a caixa de ferramentas de marcenaria	18
Ferramentas de marcenaria	20
Quando as ferramentas não cortam ou não trabalham bem	43
Zelo e conservação do banco e das ferramentas	44
Amolagem e conservação	45

## **CAPÍTULO II-Maquinaria**

Serras mecânicas	47
Como se enrola uma serra de fita	51
Máquinas-ferramentas	52
Furadeiras	55
Máquinas especiais	56
Tupia	62
Respigadeira	67
Causas dos acidentes nas máquinas	68
Prevenções de Acidentes	69

Transmissão	71
Relação de rotação	71
Disposição das máquinas	75
Cores condicionadas	76
Lubrificantes	77

### **CAPÍTULO III-Matéria-prima**

A madeira	84
Composição do tronco	86
Noções de fitogeografia	87
Corte e transporte da madeira	89
Serragem racional da madeira	90
Classificação das madeiras em moles e duras	93
Estados da madeira	95
Propriedades das madeiras	96
Nomenclaturas das madeiras	99
Madeiras do Estado de São Paulo	103
Outras madeiras do Estado de São Paulo	104
Madeiras do Estado do Pará	105
Secagem da madeira	108
Preparo da madeira para a colagem	109
Madeira compensada	111
Matéria plástica	112

### **CAPÍTULO IV-Materiais diversos**

Cola a frio (caseína)	114
Cola de gelatina (ou animal)	116
Pregos e Parafusos	117
Tabela de chapas e arames segundo a feira de Paris	119
Materiais para polimento	121
Ferragens para móveis	121

## **CAPÍTULO V-Construção**

Noções gerais	129
Junções em marcenaria	150
Móveis para sala de jantar	157
Mesa elástica	159
Móveis de desarmar	163
As gavetas	165
Fundos	166
O que se condena em alta marcenaria	173
Vícios e defeitos que o ebanista deve evitar	173
Molduras	176
Técnica de furar com badame	191
Junções	192

## **CAPÍTULO VI-Lustração**

Substâncias que entram na preparação dos vernizes voláteis e gordos, e na coloração das madeiras	198
Corantes e mordentes	201
Mordentes cinzentos	205
Mordentes azuis	206
Mordentes amarelos	207
Mordentes verdes	209
Mordentes negros	209
Mordentes violetas	210
Tintura cor de laranja	211
Tintura pardo-escura	211
Mordentes vermelhos	211
Receita para descorar as madeiras	213
Fingimento de madeiras	213
Fingimento de ébano	216
Para se obterem madeiras negras	217

Receitas dos vernizes voláteis e gordos	218
Vernizes voláteis	220
Vernizes gordos	221
Verniz de breu	222
Composição do verniz-Martin	222
Receitas várias	223

## **CAPÍTULO VII-Entalhação, tornearia, empalhação, estofaria**

Entalhação	226
Simetria e concordância de linhas	227
Tornearia	233
Empalhação	234
Estofaria	238
Operações de estofaria	239

## **CAPÍTULO VIII-Matemática aplicada**

Introdução	244
Sistema métrico ou decimal	248
Exemplos de cubagem	250
Figuras geométricas	253
Fórmulas das áreas e dos volumes	256
Exemplos de redação	257
Orçamento de uma camiseira	258

## **CAPÍTULO IX-Os Estilos Arquitetônicos e Mobiliários**

Antigüidade	260
Idade Média	263
Época Moderna	266

## INTRODUÇÃO

### **O VALOR DA ARTE MOBILIÁRIA**

"Com o desejo de agradar surgiu o supérfluo e com o supérfluo nasceu a arte."

Como são raríssimos os móveis, até mesmo os mais baratos que, ao lado da utilidade, não apresentam alguma coisa de supérfluo, conclui-se que, ao contrário do que dizem alguns, a marcenaria é arte, e arte útil e bela.

Quando se considera a ebanistaria, não se sabe por que mais se deve admirá-la, se pela estética que emociona e deslumbra, se pela utilidade que tanto conforto proporciona ao lar.

Os atributos da ebanistaria são tantos e tão claros que, para apreciá-los, basta encarar essa arte, em sucinta exposição, debaixo de seus principais pontos de vista, a saber:

*Histórico.* — A história da arte mobiliária teve início quatro ou cinco mil anos A.C., com a fundação da cidade de Mênfis. Começando, nas margens do Nilo, por estilizar as flores e as folhas do lodão da flora faraônica, atingiu logo tal fausto que, desde aquelas eras até os dias presentes, tem-se medido o grau de civilização dos povos, não só pelos edifícios suntuosos, pela escultura ou pela literatura, como, também, pela história dos móveis artísticos e milenares.

Milenares, porque, quando confeccionados com cola de muita resistência e madeiras quase incorruptíveis, tais como o boço, o cedro do Líbano, o cipreste, a oliveira, os jacarandás, as caviúnas, etc, desdenham, conservados nos palácios ou nos museus, da ação destruidora dos séculos.

*Arquitetônico.* — A marcenaria é a arquitetura línea, como se diz em italiano, pelo que os conhecimentos do Vignola são tão necessários

aos desenhistas de móveis quanto ao arquiteto.

A arquitetura, diz P. Mantegazza, foi a primeira arte criada pelos homens. E, como não se concebe um edifício sem móveis, conclui-se que essas artes andaram sempre de mãos dadas, inspirando-se mutuamente e evoluindo ao mesmo tempo, porquanto não se harmoniza uma casa de determinado estilo com mobílias de estilo diverso.

*Estético.* — O ebanista se preocupa tanto com a estética, que não raro a beleza do móvel de luxo sobrepuja a dos palácios, já pelos efeitos naturais da madeira, já pelo verniz, já pela preciosidade e variedade da matéria-prima, pela delicadeza do todo, como dos detalhes.

Nas grandes exposições em que figuram muitas artes, são os móveis que mais maravilham e que despertam com mais intensidade o desejo de posse.

Os móveis expostos à vista são, para todos, o paraíso dos olhos e o sonho do coração, porquanto, no lar, constituem o bem-estar e o conforto da família.

*Utilitário.* — Sob o ponto de vista utilitário, a arte da marcenaria é incomparável. Além da ordem que por ela se obtém numa casa, por si só decora o ambiente.

*Estilístico.* — A fonte criadora, na ordem decorativa da marcenaria, é inexaurível. Para a sua evolução estilística lança mão dos assuntos da natureza e da fantasia do artista. E com esses elementos, plasmados com engenho e arte, e mediante o concurso de suas constantes novidades, surpreende e emociona.

*Educacional.* — Como prova do seu valor educativo, basta lembrar que, há poucos anos, os congressos americano e argentino acharam a arte da madeira a mais educacional de todas.

Efetivamente, ela ensina o rigor das superfícies planas e curvas, as medidas de precisão, a economia, etc.

Enquanto muitos artífices de outras artes ficam de braços cruzados, olhando as máquinas de que se utilizam, o ebanista maneja todas as suas ferramentas, num exercício saudável, para confeccionai"

e aperfeiçoar seus trabalhos de feitura artística.

O marceneiro vai buscar na pilha as tábuas em bruto com que faz o móvel, que não raro agrada pela riqueza de suas linhas, ou maravilha pelo rigor de seu acabamento e beleza das madeiras finas, ao passo que operários de outros ofícios recebem, apenas para montar, as peças quase prontas das seções correlativas.

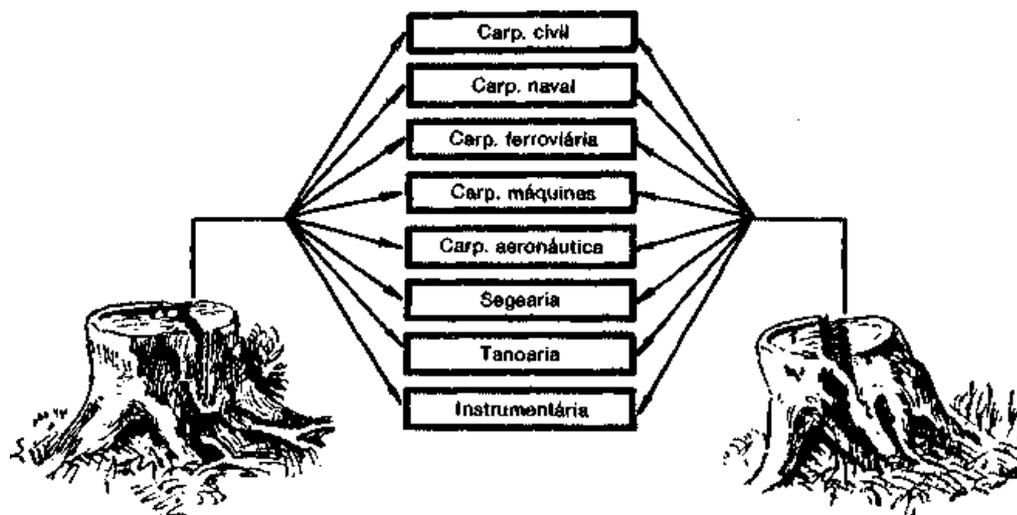


Fig. 1 — Algumas artes da madeira.

*Saudável.* — Os mesmos congressistas americanos e argentinos, se conhecessem a fundo a arte da madeira, teriam acrescentado que, também neste particular, nenhuma outra lhe leva a palma.

No exercício da marcenaria nenhuma das posições de trabalho força o artífice a ficar em atitude prejudicial ao seu físico. Pelo contrário, todas desenvolvem e robustecem o indivíduo.

O pó inalado das madeiras é tido por muitos médicos como medicinal. Efetivamente, nunca se soube que um marceneiro viesse a sofrer dos pulmões.

*Lucrativo.* — Haverá, porventura, outra arte que sobrepuje em rendimento a do mobiliário? Por certo que não, pois são contadas aos milhões as pessoas que vivem dessa arte. Bastaria a simples estatística da venda de móveis de um só dia, em todo mundo, para nos persuadir do quanto é fabulosa a sua fonte de renda.

A marcenaria, num certame como aquele que se realizou em

abril de 1936, na Água Branca (São Paulo), poderia apresentar uma mobília estética e útil de cada um dos setenta e tantos estilos conhecidos, clássicos e modernos, proporcionando aos olhos sequiosos do belo um espetáculo maravilhoso.

Será, talvez, por todos esses atributos que a marcenaria é a arte predileta de muitos médicos, advogados e engenheiros, que a adotam como exercício e distração, nas suas horas de lazer.

"A arte é a manifestação do belo, Onde não existe o belo deixa de existir a arte." (Fig. 1).

## COMO SE CHEGA A SER BOM MARCENEIRO

O marceneiro que, nas oficinas, quiser competir vantajosamente com seus colegas, deve observar os seguintes preceitos:

- 1.º) Adestrar-se o mais possível no manejo das ferramentas.
- 2.º) Adquirir a maior soma de conhecimentos práticos e teóricos, para fazer conscientemente a obra com todas as regras da arte.
- 3.º) Estudar, compreender e fazer as plantas do serviço, antes de começá-lo.
- 4.º) Trabalhar com os braços e com a inteligência.
- 5.º) Medir uma, duas e até três vezes, para cortar uma só vez.
- 6.º) Ferramentas sempre bem preparadas e afiadas, a fim de fazer o trabalho depressa, bem feito e com pouco esforço físico.
- 7.º) Não descuidar da cola, dos grampos e da prensa.
- 8.º) Prever e predispor tudo antes de colar.
- 9.º) Não adquirir vícios prejudiciais e condenados pelos superiores.
- 10.º) Aprender a trabalhar depressa e com perfeição.

## O QUE SE DEVE OBSERVAR NA CONFECÇÃO DE UMA OBRA PERFEITA

- 1.º) A estética.

- 2.º) A pureza do estilo.
- 3.º) A proporção das peças.
- 4.º) A originalidade.
- 5.º) As linhas fortes e bonitas.
- 6.º) A sobriedade na decoração.
- 7.º) A harmonia das cores.
- 8.º) A preciosidade da matéria-prima.
- 9.º) O verniz próprio e fino.
- 10.º) O acabamento perfeito.
- 11.º) A melhor construção.
- 12.º) A utilidade.
- 13.º) A madeira bonita, seca e de lei.
- 14.º) A cola de muita resistência.
- 15.º) O aquecimento das peças a serem coladas.
- 16.º) A eurritmia (harmonia das partes componentes de uma obra de arte).

## ORGANIZAÇÃO E DIREÇÃO DE OFICINA

A boa organização e direção de uma fábrica de móveis requer da pessoa incumbida dessa árdua empresa: tarimba, conhecimentos vastos, tato e tino administrativo; pois implica uma série de coisas, como sejam:

a) *Localização das máquinas.* — Se a distribuição não foi bem feita, pode um operador estorvar outro, ser o espaço insuficiente em redor da tupia, da plaina, etc, como pode a luz ficar ao contrário.

b) *Zelo e conservação das mesmas.* — As máquinas constantemente lubrificadas desgastam-se menos e produzem mais. Qualquer desarranjo deve ser reparado incontinenti, para não prejudicar a boa marcha do serviço.

c) *Dispositivos de proteção.* — As máquinas, cujas correias, polias, eixos e mancais ameaçam constantemente os operários, não só desacreditam a fábrica pelos acidentes que podem causar, como fazem

perder tempo, tolhendo a liberdade de quem delas se acerca.

d) *Distribuição dos bancos.* — A falta de espaço suficiente entre os bancos para a montagem das peças, retarda e encarece a produção.

e) *O piso, a luz e o ar.* — São três fatores que contribuem grandemente para a saúde e bem-estar do operário, pois permitem melhor visibilidade, melhor estabilidade dos móveis em construção e melhor limpeza.

f) *O ferramental.* — Grande quantidade de grampos, sargentos e várias painéis de cola deve haver numa oficina que se diz bem organizada; caso contrário os marceneiros passarão grande parte do tempo a olhar um para o outro, sem poder tocar o serviço.

g) *O fogareiro e a cola.* — São duas coisas de capital importância, porém tratadas com descaso na maioria das oficinas, motivando incêndios, além de opor mil dificuldades ao aquecimento da cola.

h) *Madeira seca.* — Péssima será sempre a reputação de uma fábrica que não possui estoque permanente de madeira seca. Além disso, quanto não custa o remendo de uma peça que cedeu?

i) *Conservação das madeiras.* — Ninguém pode calcular o prejuízo que o desleixo dessa parte acarreta à indústria. A madeira mal conservada fermenta, apodrece, racha, empena, tornando-se imprópria para obras.

j) *Aproveitamento da madeira.* — Dispendioso torna-se o mestre que não sabe aproveitar as madeiras, desde os retalhos até a peça maior. Os retalhos devem ter seu lugar reservado e não ficar esparsos pela oficina, tomando lugar e estorvando os oficiais.

O corte racional das peças é o seguinte:

1) tirar dos retalhos, cuja cor esteja combinando, as peças menores da receita;

2) ao cortar as tábuas e pranchas, começar pelas peças maiores da receita;

3) examinar a madeira nas duas faces, antes de cortá-la;

4) se há rachas nas pontas, não se corta o pedaço do

comprimento da fenda para jogá-lo fora, mas do tamanho que sirva para travessas de cadeira ou de criado-mudo.

l) *Remoção dos cavacos.* — O mestre deve providenciar diariamente a remoção dos cavacos, da serragem e das fitas, para tornar a oficina mais desimpedida, mais saudável e atraente, e menos sujeita a incêndios.

m) *Plantas e receitas.* — Para todo trabalho fazer sempre a planta e a receita, que nos poupam tempo e os dissabores das surpresas.

n) *Distribuição de serviço.* — O mestre, que deve conhecer a habilidade de cada operário, procure distribuir as várias espécies de serviço com acerto, para evitar que haja incompatibilidade entre o obreiro e a obra.

o) *O trato com os operários.* — Não há quem não goste de ser tratado humanamente, como gente e não como coisa. Daí a necessidade de ser o mestre justo, ponderado, comedido, sabendo evitar atritos e ressentimentos entre os artífices.

# CAPÍTULO I

## **FERRAMENTAS DE MARCENARIA**

*Marcenaria.* — A marcenaria é a arte mobiliária. Devem-se a ela os conjuntos para quarto, sala de jantar, escritório, sala de visita, *lambris*, *guichês*, armações, etc.

As artes que colaboram com ela são: a tornearia, a entalhação, a estofaria, a marchetaria e a lustração. Além destas, que estão estritamente ligadas à marcenaria, outras há que lhe fornecem material trabalhado para acabamento de seus artefatos, como sejam vidros, espelhos, mármore, puxadores, etc.

Como ficou dito no preâmbulo sobre o "Valor da Arte Mobiliária", a marcenaria é arte que proporciona conforto e luxo, ornamentando nossos lares e dando a cada utilidade seu lugar certo.

As possibilidades da marcenaria são inesgotáveis, tanto na variedade dos estilos, quanto no que respeita à diversidade das espécies de móveis. A evolução estética da marcenaria como arte *não* tem limites.

### O BANCO E A CAIXA DE FERRAMENTAS DE MARCENARIA

O *banco* (Fig. 2). — Esta peça compõe-se de cavalete (1), prancha (2), prensa (3), carrinho (4), cocho (5) e duas esperas de ferro ou de

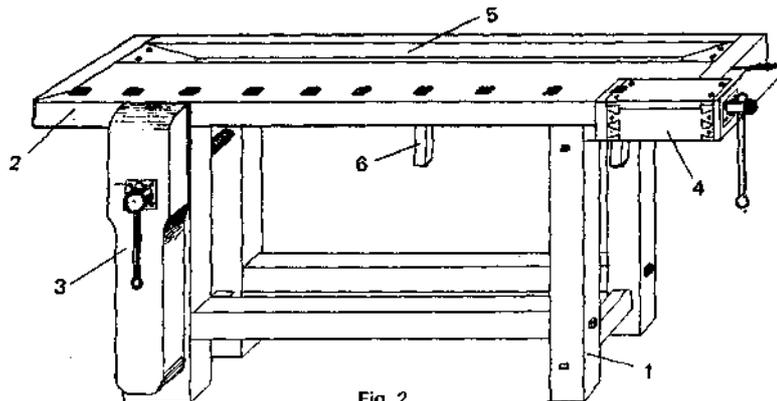


Fig. 2

madeira (6), colocadas nos furos da prancha.

Um banco pode ter os seguintes defeitos: Não ser desmontável; ser fechado ou ter gaveta; ser curto, comprido, leve, alto ou estreito demais; ter as prensas fracas, o cocho muito raso e a prancha fina e torta; ter falta de óleo na prancha, e pouca firmeza nas juntas.

*Caixa de ferramentas.* — A boa ordem — que tanto é precioso tempo nos poupa — e a conservação das ferramentas conseguem-se por meio de uma caixa de madeira. Tão comum é entre nós o uso da caixa que, quando vemos um *marceneiro* adotar armário ou banco fechado para esse fim, estranhamo-lo bastante. Até os curiosos do ofício possuem em casa uma caixa de ferramentas.

Todavia, nas escolas, em virtude das ferramentas individuais para cada aluno serem poucas, e por economia de espaço, convém adotar os armários-gaveteiras, onde cada gaveta comporte toda a ferramenta do aluno.

Sempre condenamos o uso de fechar o banco de marceneiro para essa finalidade, por se tornar incômodo, inútil para certos serviços e anti-higiênico.

Na caixa, cada tipo de ferramenta deve ter seu lugar próprio. As brocas, puas, verrumas e outras miudezas podem ser postas em caixinhas guardadas na caixa; na tampa devem ficar os esquadros, os serrotes, a suta, o arco de pua, etc; num sarrafo com entradas, preso ao lado, ficarão os formões; as plainas serão colocadas em filas e na frente, seguras por outro sarrafo.

O tamanho da caixa varia com a quantidade de ferramentas que cada um possui.

## FERRAMENTAS DE MARCENARIA (1)

---

<sup>1</sup> Observando-se, comumente, serem raros, até entre oficiais, os que têm consciência do porquê do mau funcionamento de certas ferramentas, apontamos aqui os defeitos de que elas são suscetíveis.

Cumprindo ao Mestre, nas aulas técnicas, comentá-los, fazer ver aos alunos os seus inconvenientes e ensinar os meios pelos quais possam ser corrigidos.

*Plaina de mão* (Fig. 3). — Instrumento que serve para aplainar madeiras.

A plaina com ferro a 45 graus de suta é a mais comum. A que tem a suta do ferro com mais de 45 graus é usada por alguns para polimento de madeiras arreesadas, e a que tem menos de 45 graus se presta para topejar.

O corte que apresenta na frente, em que se coloca o chifre, serve para proteger os dedos.

Para muitos, o bom funcionamento da plaina ou garlopa é problema difícil. A dificuldade está no acerto da capa, mas não é só disso que depende o bom funcionamento, pois a plaina pode apresentar mais de 30 defeitos.

Nossa melhor madeira para cepos de plaina ou garlopa é a aroeira ou orindiúva.

A plaina de ferro é bonita, porém não leva vantagem sobre a de madeira, a não ser paia fazer paus roliços, por não se gastar no meio da base (Fig. 70).

*Escolha racional das faces da plaina* (Fig. 4). — As zonas anulares devem ficar dispostas transversalmente, por causa do ponto fraco indicado.

Os revesos da base devem abrir, aparelhando de trás para a frente.

*Garlopa* (Fig. 5). — É a plaina maior que serve para endireitar madeiras.

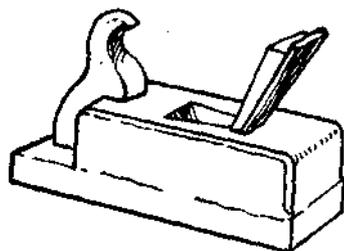


Fig. 3

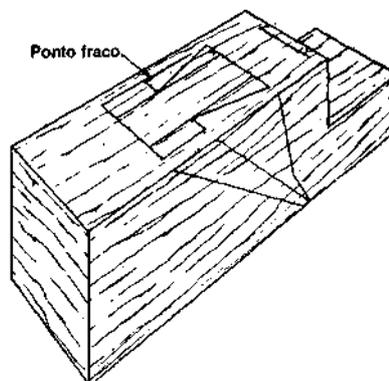


Fig. 4

A plaina e a garlopa (e até o guilherme, o bastão e a junteira), podem apresentar os seguintes defeitos: *a)* com relação ao cepo: base empenada ou torta; boca muito larga ou demasiado estreita; boca muito sutada na frente em que assenta o ferro; pouca suta nesta base; altura na parte inferior dos encostos da cunha; convexidade ou concavidade na base em que assenta o ferro; impropriedade da madeira; *b)* com relação à cunha: ponta muito comprida, curta, fina ou grossa; ponta aberta embaixo; desigualdade no aperto; falta de aperto proveniente do verniz; *c)* com relação ao ferro: cova, lombo ou falta de esquadro no corte; chanfro pequeno ou grande demais; falta de rebolo; falta de pedra; base torta; aço mole ou duro demais; *d)* com relação à capa: abertura na ponta; ponta muito grossa ou fina; ponta fora do esquadro; falta de pedra; falta de aperto.

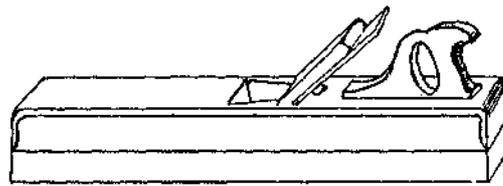


Fig. 5

*Guilherme* (Fig. 6). — Este instrumento é uma espécie de plaina que corta a madeira a meio-fio.

*Escolha racional das faces do guilherme* (Fig. 7). — As zonas anulares devem ficar dispostas perpendicularmente, por causa do ponto fraco indicado.

Os reversos da base devem abrir, aparelhando de trás para a frente.

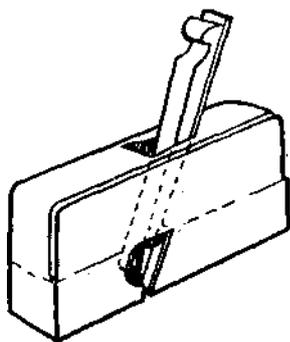


Fig. 6

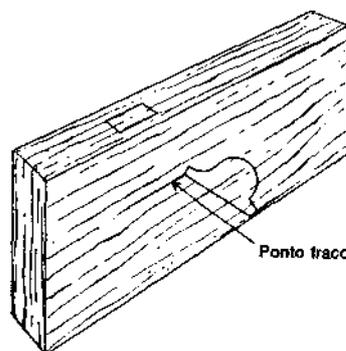


Fig. 7

*Desbastador* (rebote). — É em tudo igual à plaina, porém um pouco menor e com o corte do ferro um pouco abaulado e sem capa.

*Bastão ou cepo* (Fig. 8 e 9). Instrumento análogo à plaina, tendo o rasto convexo ou côncavo, segundo é destinado a formar meias-canas ou cordões salientes.

*Junteira*. — Espécie de guilherme comprido, com guia para endireitar as bordas das tábuas.

*Plaina de dentes* (Fig. 10). — A plaina de dentes tem o ferro dentado.

O uso desta ferramenta só é aconselhável em casos especialíssimos, pelas seguintes razões:

1.º) porque, formando sulcos e relevos muito finos, reduz a resistência e a aderência, bem como, abrindo as juntas externamente, faz com que fique nestas o sinal da cola;

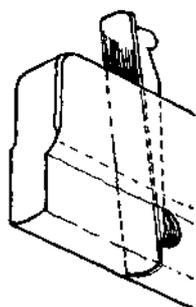


Fig. 8

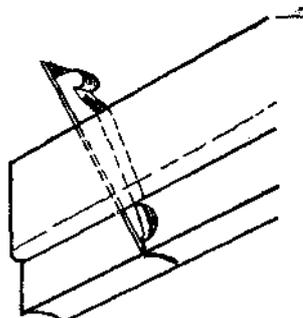


Fig. 9

2.º) porque abrindo-se os riscos, fecham-se um tanto os poros pelos quais penetra a cola para formar fios capilares, que constituem a verdadeira e melhor resistência;

3.º) porque nas juntas em que se passa o ferro de dentes, não podendo a cola escorrer, não se estende, o que prejudica bastante;

4.º) porque as duas camadas de cola que se passam em cada face, ficam como que isoladas pelos ressaltos e sulcos.

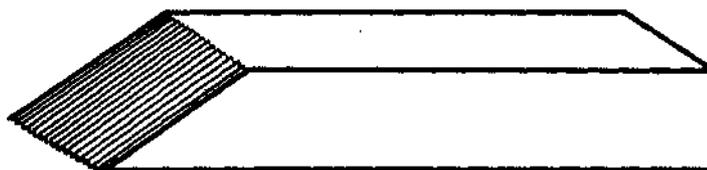


Fig. 10

Pelo exposto, vê-se que seu uso, em madeiras duras e pouco porosas, em lugar de aumentar a resistência e a aderência das juntas, enfraquece-as.

Deve ser preferido, pois, em muitos casos, o aquecimento das peças para dilatar os poros, a fim de se poder aplicar cola mais densa e para que esta não se coagule, enquanto se faz o aperto.

Amola-se o ferro como os de todas as plainas, mas, depois de assentado o fio, esfregando-se na pedra só o lado do chanfro, faz-se cair a rebarba produzida pela pedra, introduzindo o corte, alguns milímetros, por meio de uma pequena martelada, no topo de qualquer madeira um pouco rija.

Esta ferramenta serve para riscar as faces de todas as madeiras resinosas, duras, de poros demasiado finos, refratárias à cola, e destinadas a serem coladas.

Há também plainas e garlopas inteiriças de ferro.

*Plaina de volta* (Fig. 11). — Plaina de ferro ou de madeira que tem a base abaulada.

Na de ferro, americana, a base tanto pode ser côncava como convexa, adaptando-se a curvas de todos os tamanhos.

*Cantil*. — Instrumento para abrir a madeira a meio-fio.

*Cepo de gola*. — Ferramenta que faz a moldura chamada gola.

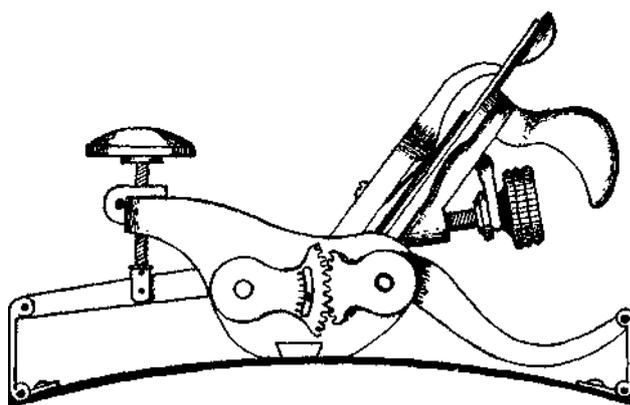


Fig. 11

*Goivete* (Fig. 12). — Espécie de guilherme, com guia para abrir canais.

*Chanfrador*. — Espécie de plaina, para chanfrar almofadas.

*Suta* (Fig. 13). — Instrumento que serve para traçar ângulos de qualquer número de graus.

*Raspadeira ordinária* (Fig. 14). — Lâmina de aço que serve para alisar as peças de madeira, isto é, para fazer o polimento.

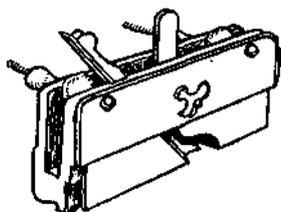


Fig. 12

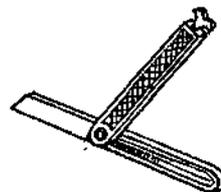


Fig. 13



Fig. 14

Defeitos que pode ter esta ferramenta: tempera muito forte ou fraca, falta de pedra ou triângulo, ferrugem ou torturas na face do fio, cova ou excesso de lombo na superfície do corte, fio enrolado ou dentado, chanfro muito grande e afia-dor mais mole do que a raspadeira. Esta ferramenta deve ser apertada na prensa para ser amolada, afiada, e para se lhe dar o fio.

Amola-se com uma lima murça ou lima triangular. O afiador deve ser de preferência uma goiva de aço bem duro. Passa-se a pedra sobre a raspadeira e não a raspadeira na pedra. Passar, em seguida, a pedra de afiar até que a lâmina fique cortando como um formão, antes de lhe virar o fio. O afiador deve ser passado no máximo duas vezes em cada fio. Com mais vezes o fio enrola e corta menos.

O uso da raspadeira de 2 fios é aconselhável por produzir mais serviço e permitir maior rapidez do que a de 4 fios.

Os chanfros não devem ser grandes. A raspadeira grossa leva duas vantagens sobre a fina: esquentar-se menos e permite tirar fitas do tamanho da lâmina.

*Raspadeira americana* (Fig. 15). — Instrumento de ferro fundido

em que se prende uma lâmina de aço para raspar madeiras.

Em marcenarias finas deve ser condenada esta raspadeira, por deixar no polimento muitos tremidos.

*Corteché* (Fig. 16). — Instrumento de ferro fundido com que se retocam as peças curvas, muito usado pelos cadeireiros.

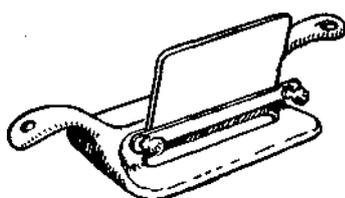


Fig. 15



Fig. 16

*Esgache* (Fig. 17). — Instrumento de madeira, munido de dois parafusos de borboletas, que serve para retocar rebaixos ou fazer moldurinhas.

*Chave de fenda* (Fig. 18). — Instrumento que consiste numa haste de aço munida de um cabo numa ponta, tendo a outra achatada, para se apertarem parafusos de fenda.

*Chave de fenda automática* (Fig. 19). — Espécie de chave de fenda com catraca ou haste espiralada de vaivém.

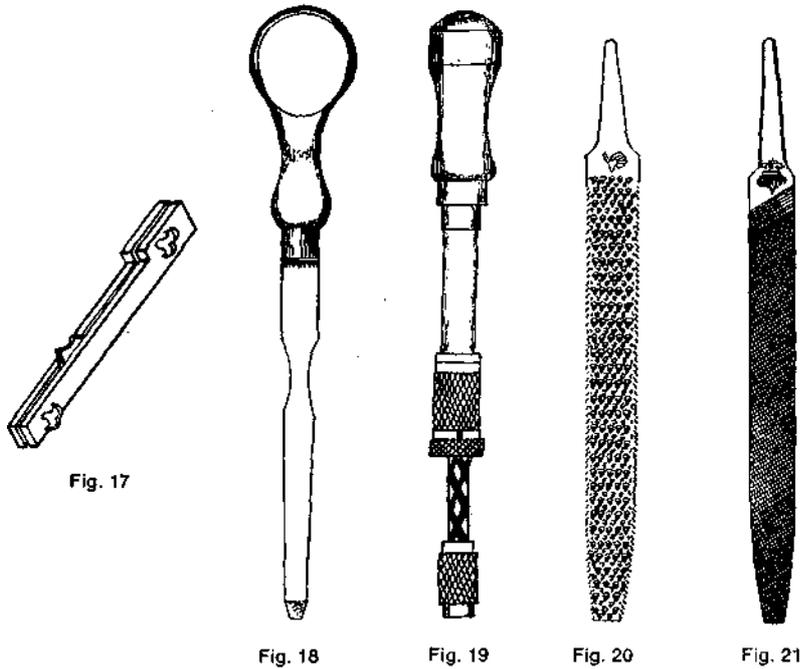
*Grosa* (Fig. 20). — Lima grossa com que se desbasta a madeira.

*Repicagem das limas usadas*. — Estas são cozidas primeiro num banho de potassa. Depois, são esfregadas com escova áspera, para limpá-las bem.

Mergulhadas em ácido nítrico, durante meio minuto, são postas depois sobre um pano estendido em madeira direita, que obriga o ácido a entrar para os cavados que irá produzindo, sem tocar a parte de aço que está em contato com o pano.

Repete-se a operação até se obter a profundidade que se deseja.

Antes de usá-las, torna-se necessário passá-las em água e enxugá-las.



*Lima* (Fig. 21). — Instrumento de aço com asperezas regularmente dispostas, que serve para limpar ferro e madeira.

*Triângulo* (Fig. 22). — Espécie de lima triangular com que se amolam serras e serrotes.

Ao ser usada esta lima na amolagem das serras, deve ser arrastada só na ida, exceto quando os dentes são muito miúdos.



**Fig. 22**

A prática — a mestra por excelência — ensina que, para durar mais, devem ser usadas as três faces a um tempo, ora uma, ora outra, na mesma serra.

Isto prova-se pela teoria do recozimento dos metais. Usando-se um lado só do triângulo, este destempera-se e gasta-se logo, ao passo que ocupando-se os três lados, alternadamente, os mesmos aquecem-se menos e duram mais. Há quem seja levado a amolar a serra com os

dentes do avesso, pela ilusão de aproveitar um filete de cada lado do triângulo, que não tenha sido gasto.

A parte que excede à largura dos dentes será gasta quando se passa a usar a outra face. Outros, com o mesmo espírito de economia, passam carvão no triângulo gasto, pensando poder fazê-lo renovar um pouco. Outros ainda, depois de estar o triângulo bem velho, avermelham-no e, ato contínuo, mergulham-no na água supondo tê-lo com isso reformado. De nada valem também as preconizadas reformas por meio de banhos de ácidos.

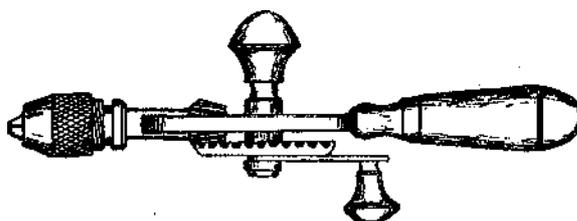


Fig. 23

*Maquininha de furar* (Fig. 23). — Instrumento em que se prendem broquinhas com que se fazem furos pequenos.

*Furador de vaivém* (Fig. 24). — Instrumento que tem uma haste de aço espiralada, que serve para prender brocas muito finas.



Fig. 24

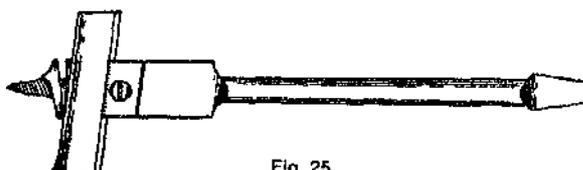


Fig. 25



Fig. 26

*Verruma de expansão* (Fig. 25). — É uma verruma para furos grandes, que ocupa duas facas, uma menor e outra maior. São

ocupadas ora uma, ora outra, conforme o tamanho do furo. A faca é presa por um parafuso de fenda e corre entre corredeiras sutadas. O parafuso de fenda pode ser substituído por um de porca que ofereça maior resistência.

*Martelo* (Fig. 26). — Instrumento de aço de percussão, com que se bate.

*Cabo para martelo* (Fig. 27). *Caixa meia-esquadria* (Fig. 28).

*Verruma especial para marcheteiro* (Fig. 29). — É feita de limas usadas, destemperadas.

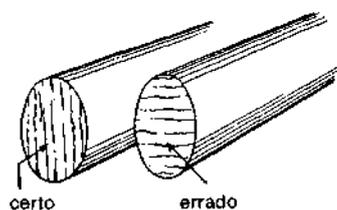


Fig. 27 — Cabo para martelo.

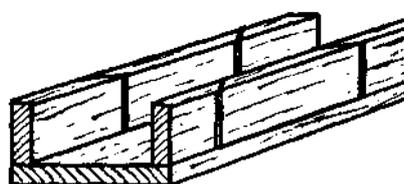


Fig. 28 — Caixa meia-esquadria para cortar molduras.

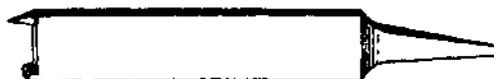


Fig. 29

*Martelo para folhar* (Fig. 30). — Martelo de pena grande com que se estende a folha fina ao ser colada.

*Macete* (Fig. 31). — Espécie de martelo grande de madeira dura feito no torno e preso a um cabo.

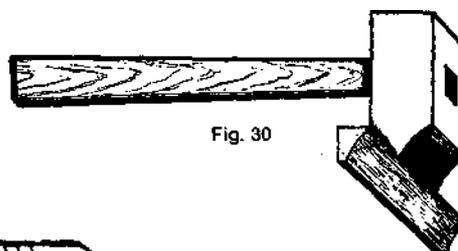


Fig. 30

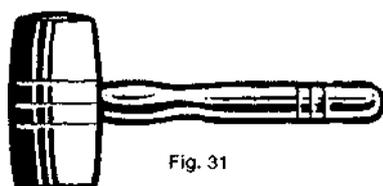


Fig. 31

É com ele que se percute nas madeiras e nos cabos dos formões para não se partirem.

*Maço* (Fig. 32). — É um macete de bases quadradas, feito pelo próprio marceneiro.

*Torquês* (Fig. 33). — Espécie de tenaz. Instrumento próprio para segurar ou agarrar, com que se extraem pregos.

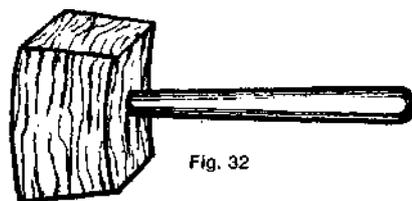


Fig. 32



Fig. 33

*Alicate*. — Espécie de torquês de duas alavancas. *Repuxo* (Fig. 34). — Pino de aço que serve para repuxar pregos, desmontar guarda-roupas, etc.



Fig. 34

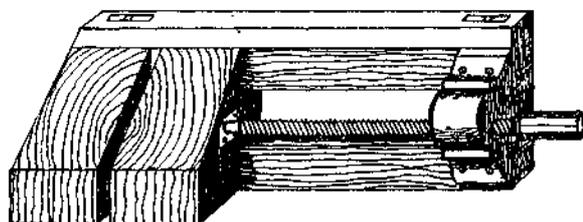


Fig. 35

*Maquininha de topejar* (Fig. 35). — Instrumento de madeira em que se apertam as molduras a serem topejadas.

*Pedra de afiar* (Fig. 36). — Utensílio de pedra de grés em que se assenta o fio das ferramentas.

A melhor pedra de afiar, geralmente usada pelos marceneiros, é a turca. Há outras qualidades superiores, mas de preço inacessível para essa classe de artistas.

Como se endireita: Endireita-se a pedra no rebolo, com a lixa de ferro ou de madeira, ou no chão cimentado, com água e areia. Quando

se endireita com lixa, ela fica lisa e com um brilho que deve ser tirado no rebolo com água ou com lixa nova.

O modo mais conveniente de usar a pedra é apertando-a nas prensas do banco. Estando a pedra firme, a afiação se faz com presteza e perfeição. A pedra turca duríssima amolece usando-a com gasolina.

*Escova de aço* (Fig. 37). — Utensílio que serve para limpar as limas.



Fig. 36



Fig. 37

*Graminho* (Fig. 38). — Utensílio de madeira, de duas hastes munidas de pequena ponta de aço em cada uma, com que se traçam riscos paralelos à borda de uma tábua.

*Galgadeira* (Fig. 39). — Espécie de graminho de uma haste com que se alinham peças largas.

*Riscador*. — Instrumento de aço com que se riscam as peças de um móvel.

*Travadeira* (Fig. 40). — Instrumento de aço que serve para travar as serras e os serrotes.

As melhores travadeiras de mão, próprias para as serras e os serrotes de dentes finos, são as que têm as seguintes inscrições — Cleverson ou Garanto — Fein — D. R. G. M.

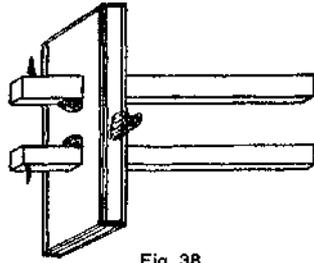


Fig. 38



Fig. 39

Meios de se travar: As serras e os serrotes podem ser travados com travadeira de mão, com repuxo, com chave de fenda e até com alicate. Para travar serras de fita com rapidez há travadeiras automáticas.

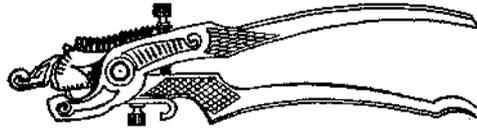


Fig. 40



Fig. 41

*Barrilete* (Fig. 41). — Ferro em forma de um sete, com que o marceneiro prende as tábuas no banco, para serrá-las, etc.

*Cavilheira* (Fig. 42). — Chapa de aço, com furos dentados, em que se passa a cavilha para frisá-la.

*Compasso* (Fig. 43). — (De ponta, porta-lápis, de quarto de círculo, de redução, de esfera, mestre de dança.) Instrumento de ferro que serve para descrever círculos, etc, composto de duas pernas pontiagudas.

*Gastalho* (Fig. 44). — Haste de madeira, espécie de sargento, em que se apertam, por meio de cunhas, almofadas a serem coladas.

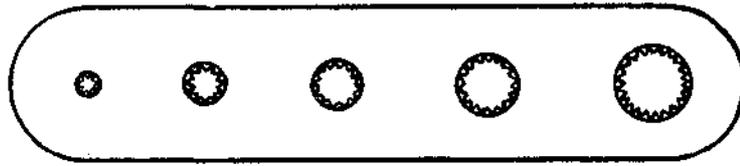


Fig. 42

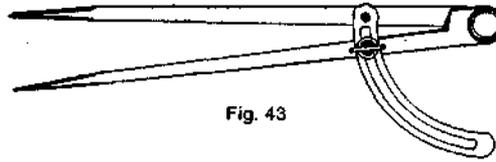


Fig. 43



Fig. 44

*Moço* (Fig. 45). — Utensílio constituído por uma haste dentada com uma espera moveiça e quatro pés em cruz. Serve para suster, perto do banco, peças muito compridas que se apertam na prensa.

*Panela para cola* (Fig. 46). — É composta de dois recipientes em que se dissolve, a banho-maria, a cola de gelatina.

*Pincel* (Fig. 47). — Instrumento que consiste num molho de pêlos ligado a um cabo. Serve para se tomar a cola e estendê-la sobre uma superfície.



Fig. 45



Fig. 46

*Trincha* (Fig. 48). — Espécie de pincel largo com que se estende a cola.



Fig. 47 — Pincel.



Fig. 48 — Trinchas.

*Régua.* — Tira de madeira com que se traçam linhas retas.

Como se endireita uma régua comprida: Quando se quer uma régua comprida bem direita, lança-se mão deste recurso: endireita-se a régua com boa garlopa, até que fique o mais perfeita possível. Para verificar se está bem direita, traça-se uma linha com a própria régua, numa tábua aparelhada ou numa prancheta grande, virando-se a régua de todos os lados. Deixa-se de retocar a régua só quando o traço do lápis não apresentar abertura de lado nenhum, por estar a régua absolutamente direita.

*Graduador de puas* (Fig. 49). — Peça de ferro fundido, munida de um parafuso de borboleta.

*Escariador* (Fig. 50). — Instrumento de aço, semelhante à verruma e que serve para dar um cônico à entrada de furos em que se põem parafusos de fenda.

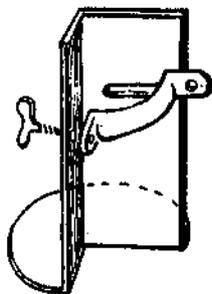


Fig. 49



Fig. 49 a —  
Graduador de  
madeira.



Fig. 50

Rebolo. — Mó de grés, que gira em torno de um eixo horizontal, munida de um depósito de água, e que serve para amolar instrumentos de cortar.

Defeitos de que é suscetível: do excêntrico; do excesso de rotação; da concavidade ou dos sulcos; da granulação muito grossa, e de ser pequeno ou grande demais.

*Serra de traçar* (Fig. 51). — Instrumento composto de uma lâmina larga de aço, dentada, presa numa armação de madeira constituída por uma haste (alfeisar), duas travessas (cabeceiras), dois "pernos" torneados, uma corda (cairo), que tem no centro um trabelho que a torce, ou uma haste de aço munida, numa das extremidades, de rosca e borboleta para esticar a serra.

Serve para respigar e traçar em linha reta.

*Serra-braçal*. — Espécie de serra de traçar, para ser movida por dois.

Antigamente era utilizada na serragem de folhas finas.

*Serra para meia-esquadria* (Fig. 52). — Tem a lâmina como a de traçar, mas presa numa armação desmontável de madeira e ferro.

Não só serve para meia-esquadria como para serrar a  $67^{\circ}/2^{\circ}$  e no esquadro, isto é, a  $90^{\circ}$ .

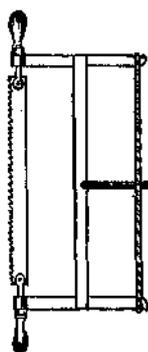


Fig. 51

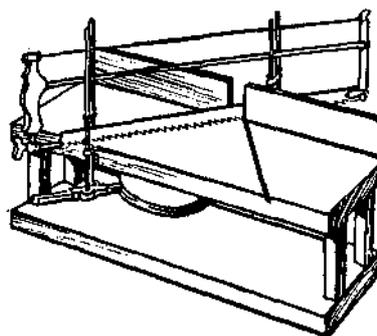


Fig. 52

*Serra de voltas*. — Igual à de traçar, porém, de lâmina estreita, que serve para serrar em linhas tortuosas.

*Serra capilar* (Fig. 53). — É uma serra muito estreita e fina, presa a uma armação de aço. Com ela fazem-se trabalhos perfurados e marchetados.

*Serrote ordinário* (Fig. 54). — Instrumento de lâmina larga e dentada, presa a um cabo de madeira na extremidade mais larga. Serve para serrar em linha reta.

*Serrote de costa* (Fig. 55). — De lâmina curta e larga, com uma costa na parte superior; próprio para cortes de precisão.

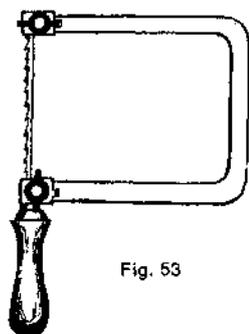


Fig. 53

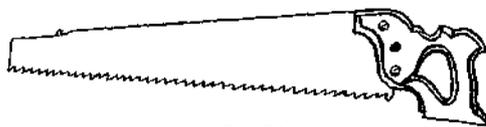


Fig. 54



Fig. 55

*Serrote de ponta* (Fig. 56). — Instrumento de lâmina cônica e estreita, com que se fazem as perfurações, as bocas dos cepos das plainas, etc.

*Formão* (Fig. 57). — Instrumento de ferro, calçado de aço, que tem gume em uma das extremidades, e a outra, terminada em espiga, embebida em um cabo de madeira.

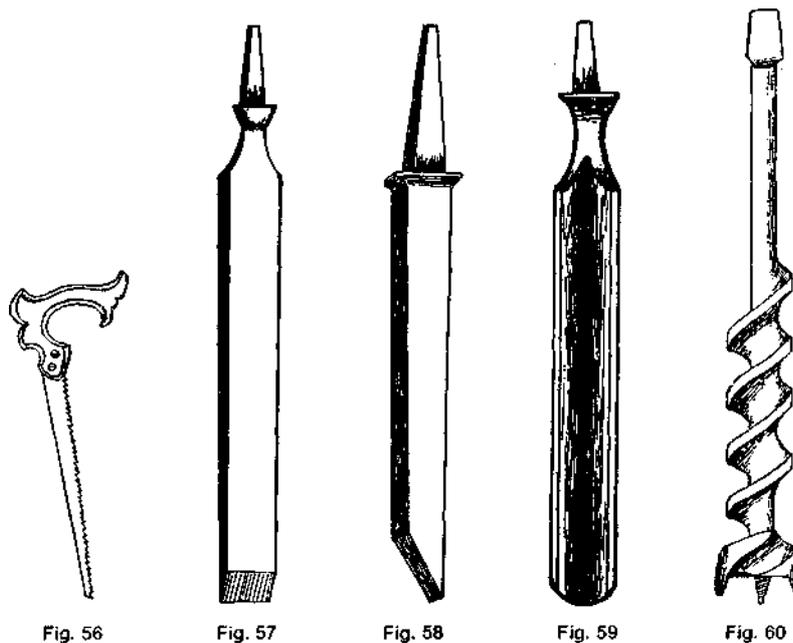
Serve aos marceneiros para abrir cavidades na madeira ou para desbastá-la.

Há um tipo de formão (escopro) que tem os dois cantos, do lado do chanfro, abatidos. É próprio para *intacar* malhetes.

*Badame* (Fig. 58). — Espécie de formão reforçado com que os marceneiros fazem furos na madeira.

O badame deve ser cônico, isto é, mais largo alguns milímetros no corte e mais estreito na parte que fica perto do cabo.

*Goiva* (Fig. 59). — Espécie de formão em meia-cana, tendo algumas o chanfro no lado côncavo. Com ela fazem-se os encaixes para os parafusos de cama e de fenda, retocam-se as molduras, afia-se a raspadeira, etc.



*Pua* (Fig. 60). — Instrumento para furar, semelhante à verruma.

Quando no começo uma pua não limpa bem os furos, é porque as facas verticais, gastando-se, ficaram mais curtas do que as horizontais. Com pequeno triângulo e liminha de ourives repara-se facilmente esse defeito, amolando as primeiras facas e reduzindo as segundas.

A pua com as facas horizontais, uma mais alta do que a outra, de modo a cortar uma só, presta-se para furar de topo.

*Verruma* (Fig. 61). — Pequeno instrumento de aço que serve para abrir furos em madeira.

A rosca da ponta, quando não puxa, deve ser amolada com triângulo fino. O mesmo se fará, mas superficialmente, com as facas quando elas não cortam.

A verruma não se presta para furar nas extremidades das peças porque racha a madeira, a menos que elas sejam apertadas nas prensas do banco ou com grampo.

Um bom cabo para verruma é o de um formão com ar-ruela. É melhor do que o que se compra com a mesma, por ser mais prático.

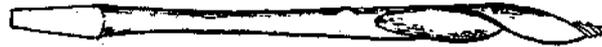


Fig. 61

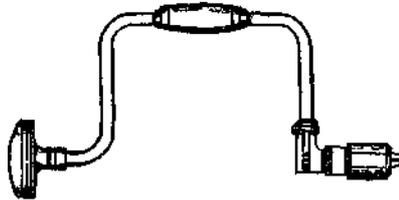


Fig. 62

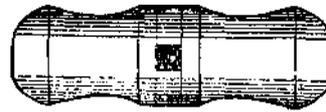


Fig. 63

*Arco de pua* (Fig. 62). — Instrumento em que se prendem as puas e as verrumas, para furar. Os melhores são os que funcionam sobre esferas e têm catraca para meias-voltas.

*Cabo para verrumas* (Fig. 63). — Utensílio de ferro ou de madeira em que são presas as verrumas, quando postas em uso.

*Esquadro* (Fig. 64). — Instrumento formado por duas peças fixas, ajustadas em ângulo reto.

*Construção do esquadro* — (Fig. 65).

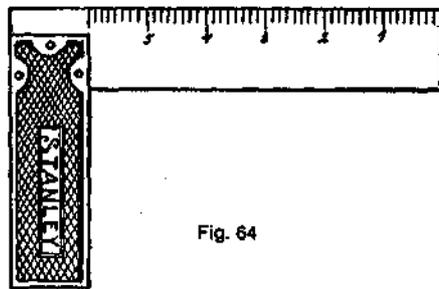


Fig. 64

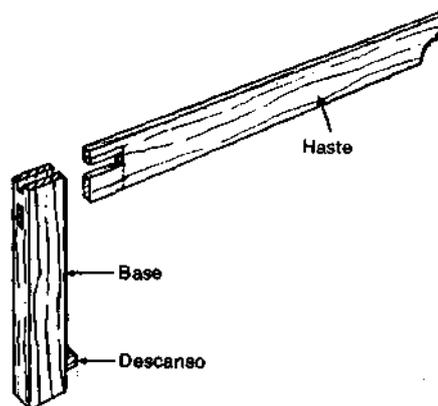


Fig. 65 — Como devem ser o furo e a espiga do esquadro de madeira.

*Como se retifica o esquadro de madeira.* — Juntam-se duas

tábuas largas com a garlopa, apertadas na prensa as duas juntas. Isto feito, e verificado que a junta fecha perfeitamente bem, usa-se uma delas para se fazer a retificação do esquadro. Este estará perfeitamente bom, quando produzir uma linha só, traçada, ora pondo-se o esquadro numa ponta, ora noutra do lado direito da tábua.

*Cavalete.* — Para colagem em série (Fig. 66).

*Grampo* (Fig. 67). — Instrumento de ferro ou de madeira, que serve para apertar.

*Grampo expresso* (Fig. 68).

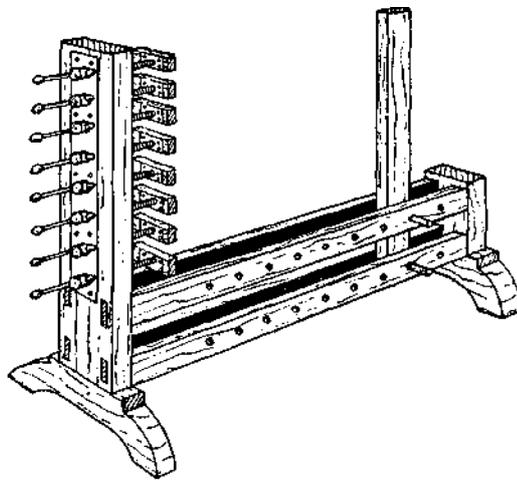


Fig. 66 — Cavalete para colagem em série.

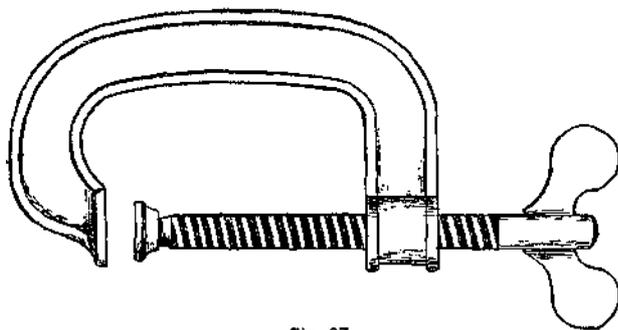


Fig. 67

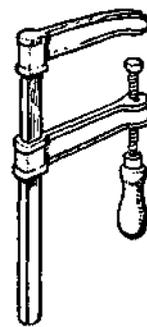


Fig. 68

*Sargento* (Fig. 69). — Espécie de prensa de mão, composta de uma haste de aço dentada ou furada, munida de duas esperas.

*Plaina de ferro* (Fig.- 70). — É especial para topejar, abaular, etc. É toda de ferro e aço fundidos, exceto o cabo e o *chifre*, que são de madeira.

*Prensa* (Fig. 71). Serve para amolar serras.

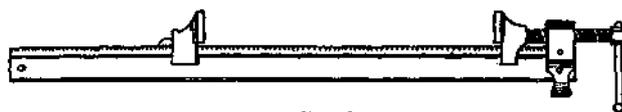


Fig. 69

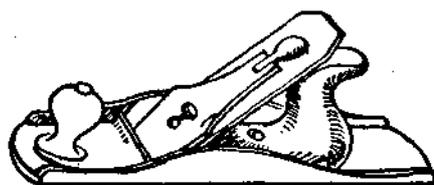


Fig. 70

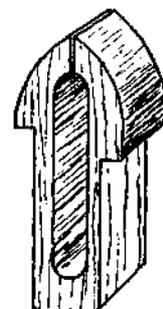


Fig. 71 — Prensa para amolar serras.

## QUANDO AS FERRAMENTAS NÃO CORTAM OU NÃO TRABALHAM BEM

Quando as ferramentas não cortam ou não trabalham bem, a madeira parece tornar-se cada vez mais dura; o serviço sai com dificuldade, malfeito e demorado; o operário sente o cansaço dominar-lhe o corpo; o trabalho converte-se numa penitência, fazendo supor que a marcenaria seja a pior de todas as artes. E nessas ocasiões que, aos superiores, os operários se apresentam como incapazes ou preguiçosos.

Dá-se o contrário quando as ferramentas estão cortantes e em boas condições. Elas então convidam ao trabalho, que o oficial executa com facilidade, rapidez e perfeição.

## ZELO E CONSERVAÇÃO DO BANCO E DAS FERRAMENTAS

O bom marceneiro mantém suas ferramentas e utensílios sempre em bom estado de conservação, o que muito o recomenda.

As plainas devem ser envernizadas, e os formões bem vazados e com os cabos sem rebarba, tendo arruela embaixo e sola em cima, são percutidos sempre com o macete e não com o martelo.

O esquadro, a suta, os serrotes, o compasso, etc, precisam estar sempre luzidios. O banco limpo, direito, desempenado e lubrificado, porque em banco pelo qual, de tempos em tempos, se passa alguma substância gordurosa, não gruda cola.

Quando o marceneiro cola algum fundo no carrinho, isola-o da prancha com um sarrafo. Ao colar peças, forra o banco com uma tábua, e se alguma cola o suja, lava-o, incontinenti, com água quente.

Quando *intaca* gavetas, ou outra coisa, fá-lo pondo-lhes embaixo uma tabuinha para evitar que o formão corte a prancha.

Se um banco está sujo de cola seca, molha-o primeiro com água quente ou fria, para raspá-lo em seguida.

Os empréstimos, que causam tantos aborrecimentos, devem ser evitados, não se dando e nem tomando emprestadas ferramentas de outrem.

## AMOLAGEM E CONSERVAÇÃO

*Ferros de plaina, formões, etc,* são amolados e afiados no rebolo e na pedra turca, como quase todas as outras ferramentas do marceneiro. A goiva afia-se com pedrinha redonda.

As nossas melhores madeiras para cepos de plainas são a aroeira (orundiúva), em todas as suas variedades, as cabriúvas, os jacarandás, etc.

Para bem poucos oficiais essas ferramentas deixam de ter segredos, pois, tanto a garlopa como a plaina são suscetíveis de uns trinta defeitos.

Os ferros todos desses instrumentos são amolados no rebolo e o fio é assentado na pedra de grés besuntada com quer rosene ou óleo.

Obtém-se a sua conservação passando, de tempo em tempo, um pouco de graxa de máquina, sebo ou óleo gordo na ferragem, e verniz, à boneca, no cepo.

*Amolagem das serras.* — Amolam-se esses instrumentos, apertados em prensas próprias, com a liminha triangular de cantos vivos, arrastando-a só na ida, da esquerda para a direita, e com os dentes dispostos de maneira que a rebarba da ponta dos dentes fique voltada para dentro.

*Perfil dos dentes.* — Os dentes das serras, como dos serrotes, podem ser caídos (pouco ou muito sutados) ou no esquadro, segundo a madeira e o serviço. Em trabalhos delicados, tanto de madeiras moles como duras, usam-se os dentes pequenos e no esquadro; ao passo que para serviços brutos são mais próprios os de dentes caídos (termo este mais adequado).

Adotam-se os dentes pequenos e chegados, paradas madeiras duras, e os grandes e espaçados, para as moles.

A trava, para não deixar, defeitos na serragem, deve ser muito igual de ambos os lados, e não excessiva.

Outra coisa importante para o bom funcionamento dessas ferramentas é a superfície perfeita dos dentes.

Para a boa conservação dessas e de outras ferramentas do marceneiro usam-se óleos não secativos (de mamona, oliva, algodão, etc), as graxas para mancais, a parafina, o sebo, a vaselina, e, em certos casos, o verniz de goma-laca.

A conservação faz-se pelos seguintes processos:

Para proteger as ferramentas contra a ferrugem, tira-se dos instrumentos o oxido com lixa fina, sapólio, ou pedra-pomes, para, em seguida, aquecê-los à chama, porém a uma certa distância, a fim de evitar que se destemperem; friccionados com cera branca e aquecidos, de novo, são limpos, por fim, com um pano.

Podem ser também untados com vaselina depois de bem limpos, ou envernizados com verniz copai misturado com o duplo de essência de terebintina.

Os melhores lubrificantes para esse fim são: os óleos não secativos, gordos, como o de mamona, o de algodão, (nunca os de linhaça, que são secativos) graxas, vaselinas, sebos, ceras e querosene para tirar a ferrugem.

O artífice que descursa disso, faz triste figura perante seus chefes e seus colegas de ofício.

## CAPÍTULO II

### **MAQUINARIA**

#### SERRAS MECÂNICAS

*Classificação.* — Entre as muitas espécies de serras mecânicas, destacam-se: 1) a serra de fita, 2) a serra de fita automática, 3) a serra circular, 4) a serra tico-tico, 5) a serra Tissot (de desdobro), 6) a serra francesa (vertical), 7) a serra santista (horizontal), 8) a serra de poço (também horizontal) (Figs. 72-75).

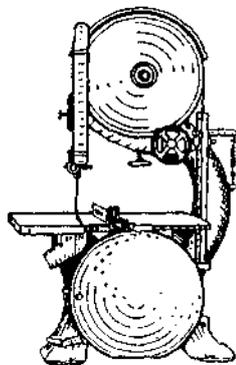


Fig. 72

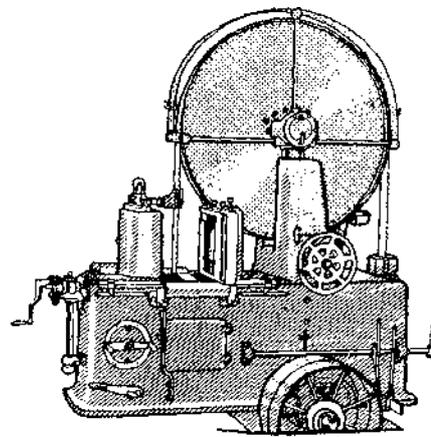


Fig. 73

*Velocidade.* — As serras de fita são as que trabalham com maior velocidade (450 rotações por minuto, as antigas, e 1 600, as modernas).

A denominada *tiçoa* (os nossos serradores corromperam o nome Tissot para *tiçoa*), é a que tem o movimento mais lento. O dobro do movimento desta têm-no a santista e a de poço que, num movimento de vaivém, dão aproximadamente umas 200 passadas por minuto.

A circular, para dar bom rendimento, requer muita rotação.

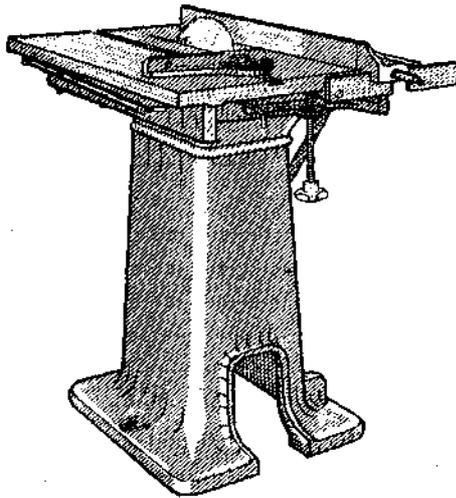


Fig. 74

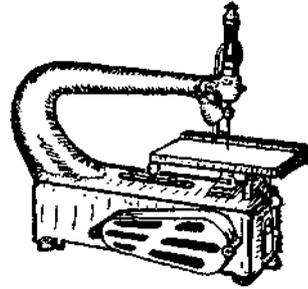


Fig. 75

*Funcionamento.* — As nossas serras de fita trabalham em sentido vertical com uma lâmina sem fim, de aço, dentada, que se enrola em volta de duas roldanas revestidas de borracha, as quais lhe dão uma tensão suficiente para que se não dobre, quando trabalha.

Há um tipo de serra de fita horizontal, de lâminas largas, próprio para serrarias, que dá muito rendimento, bem como a vertical para toras (Fig. 76).

A tiçoa, a santista, a de poço e a francesa são mais próprias para serem exploradas pelas serrarias do que pelas marcenarias.

A francesa, a tico-tico e a tiçoa funcionam por meio de um excêntrico que lhes imprime um movimento alternado de sobe e desce contínuo.

A santista e a de poço trabalham com as lâminas em sentido horizontal, num movimento também alternado de vaivém contínuo, produzido, como nas precedentes, pelo excêntrico.

As serras circulares têm um movimento contínuo de rotação.

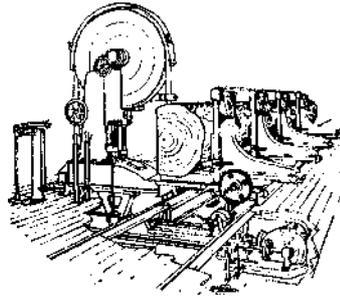


Fig. 76

*Preparo das serras.* — Nas pequenas oficinas as serras são travadas e amoladas à mão, ao passo que nas grandes indústrias fazem-no com travadeiras e amoladeiras mecânicas, de movimento automático.

Com a lima triangular de cantos redondos, amolam-se as serras de fita, tico-tico, e as circulares pequenas.

A lima murça chata, de cantos redondos, serve para amolar as circulares grandes e as folhas das serras francesa, tiçoa e santista.

Com o esmeril fino, também de cantos redondos, não só se amolam muitas serras de dentes grandes e abertos, como são afundados os mesmos quando se tornam rasos.

Os dentes devem ser tanto mais finos e apertados quanto mais duras as madeiras a cortar.

*Conservação.* — Com os lubrificantes (óleos gordos e graxas) são conservados os mancais de rolamentos e de bronze, as engrenagens, etc, em perfeito estado de conservação, para o desgaste mínimo do ferro e do aço.

*Folha da serra de fita* (Figs. 77 e 78). — Esta serra é amolada com os dentes na posição em que trabalha. É um erro, quem trabalha à direita, virar a serra ao avesso, para depois de olada, desvirá-la.

O seguimento deve ser da esquerda para a direita, porque, assim, o movimento dos braços faz-se naturalmente e a rebarba fica voltada para dentro.

Todavia, ao canhoto convém virar a serra ao avesso e seguir da direita para a esquerda, a fim de obter resultado idêntico ao de cima.

O melhor triângulo para esta serra é o de cantos redondos porque os ângulos vivos no fundo dos dentes facilitam a ruptura da

lâmina pelo fato de prender a resina ou a serragem das madeiras.

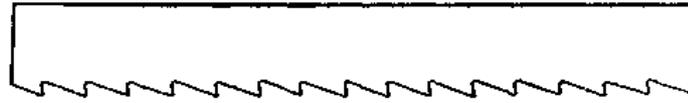


Fig. 77 — Os melhores dentes para serra de fita.



Fig. 78 — Os piores dentes para serra de fita.

A trava é tanto melhor quanto menor o seu tamanho.

As emendas devem ser um tanto distanciadas e destemperadas.

As emendas temperadas quebram facilmente.

A lâmina, quando é de aço muito duro, trinca com facilidade.

Os dentes que mais convêm a esta serra são os muito baixos, compridos e bem sutados. Os dentes altos e pouco sutados dão de rijo na face da madeira e com esforço é possível quebrar-se a lâmina.

A Fig. 79 ensina-nos o nome de cada ângulo dos dentes das serras. Esses ângulos variam com a máquina e a resistência da madeira.

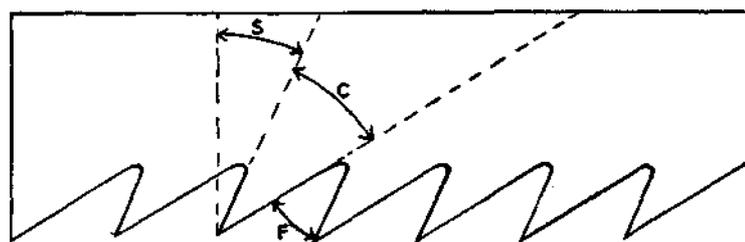
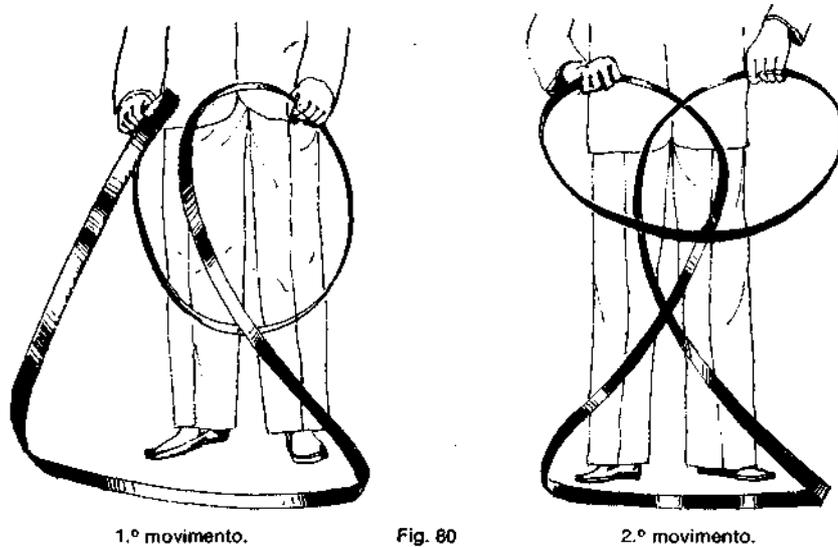


Fig. 79 — S = ângulo de saída; C = ângulo de corte; F = ângulo de folga.

## COMO SE ENROLA UMA SERRA DE FITA

Enrola-se a serra em cinco voltas: fechando-se bem duas das três voltas feitas, forma-se uma grande, segurando-a com a mão

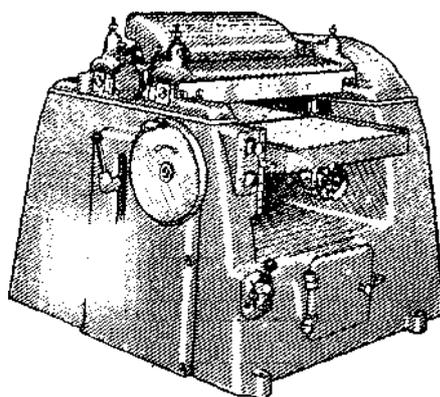
esquerda.



## MÁQUINAS FERRAMENTAS

*A plaina.* — Esta máquina de marcenaria e carpintaria, tanto como a maioria das outras, varia muito em tipo. Descrever todas seria um nunca acabar. É que cada fábrica tem seus modelos próprios e técnica peculiar (Fig. 81).

Quanto ao sistema de funcionamento das nossas máquinas, umas são conjugadas, outras de monopolia e ainda outras de intermediárias, prevalecendo, na indústria moderna, as conjugadas.



A plaina, a nosso ver, não deveria ser conjugada, devido ao enorme esforço que faz quando aparelha madeira mal serrada e de grossura muito irregular.

A correia, por curta que seja, reduz o choque ao passar das facas para o motor.

Há um tipo de plaina com duas mesas, que se transforma em desempenadeira graças ao movimento de recuo e avanço, e da faculdade de se dobrar, da metade da mesa de cima.

Noutro tipo mais aperfeiçoado, essa metade da mesa de cima recua, desce e se afasta para a esquerda do operador, girando sobre armação de ferro (Fig. 82).

Nas plainas grandes, que se destinam ao aparelho da madeira comprida e pesada, é a mesa que corre enquanto a madeira fica fixa; como é também o cilindro das facas que sobe e desce em vez da mesa.

A plaina combinada com a desempenadeira tem duas mesas para um só eixo de facas, e estas tanto trabalham quando passam na mesa de cima como na de baixo.

A largura da mesa das plainas varia de 40 a 60 centímetros.

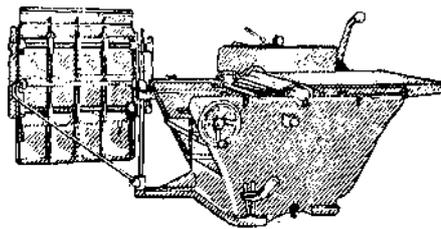


Fig. 82

*Ângulo de corte.* — As facas das plainas mecânicas trabalham com ângulo de corte entre 25 e 35 graus, sendo o maior para madeiras duras e o menor para madeiras moles.

A rotação das facas depende do diâmetro de seu eixo.

A velocidade de 4 500 r.p.m. (rotações por minuto) serve para uma plaina que tem o cilindro das facas de 4" de diâmetro, ao passo que noutra plaina de cilindro maior (5") a velocidade cai para 3 960

r.p.m.

Convém saber também que, quanto maior é o diâmetro do cilindro das facas, tanto mais imperfeito o aparelho em madeira arrevesada.

Uma velocidade regular para madeiras lisas é de 4,60m por minuto.

Para madeiras arrevesadas e nodosas, quanto menor for a sua marcha, tanto melhor.

Embora sabendo que há plainas especiais para serviços delicados, e que para isso têm as facas colocadas sobre o eixo, em forma helicoidal, somos de opinião que, se as facas das plainas comuns fossem colocadas um pouco de viés, produziriam melhor serviço para a marcenaria.

*Desempenadeira.* — Esta garlopa mecânica é de simplicidade única. É formada de uma mesa de uns 2 metros de comprimento por 40 centímetros de largura, dividida em duas partes, uma guia à direita, duas facas montadas num cilindro rotativo sustido por dois mancais, e um pedestal de ferro fundido (Fig. 83).

A desempenadeira combinada com a furadeira tem ao lado posterior uma pequena mesa, e, no mesmo cilindro das facas, um mandril para as brocas (Fig. 84).

Já se tem feito também desempenadeira com uma espécie de tupia ao lado da guia, pouco além das facas, para aparelhar simultaneamente a face e o canto da madeira a 90°.

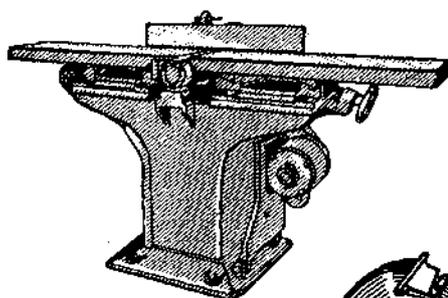


Fig. 83



Fig. 83 a

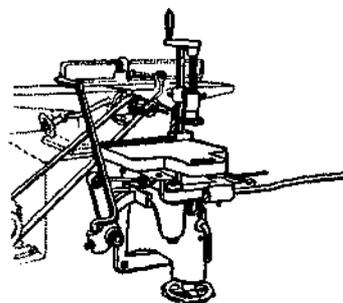


Fig. 84

O movimento do cilindro das facas vai de 3 600 a 4 000 r.p.m.

As facas desta máquina, como as da plaina, podem ser vazadas tanto na amoladeira mecânica, de esmeril, automática ou não, como no rebolo com dispositivo de corredeiras, próprio para esse fim, assentando-lhes o fio com uma pedra fina.

Tanto nos mancais como nas engrenagens, deve-se pôr semanalmente graxa para conservá-los em perfeito estado de funcionamento.

## FURADEIRAS

*Furadeira.* — Dos vários tipos de furadeiras, a horizontal é a mais comum. Consta de uma mesa assentada em corredeiras, um eixo com polia e mandril também de correr, e duas alavancas, sendo uma para movimentar a broca e a outra para levar a mesa (Fig. 85).

A altura do furo é regulada por um parafuso com volante, encontrado sob a coluna que sustenta a mesa.

*Furadeira combinada.* — Máquina que, do lado oposto, tem uma serra circular no mesmo eixo.

*Furadeira vertical de corrente.* — Fura com rapidez e perfeição pelos seus elos cortantes que nem navalhas (Fig.86)

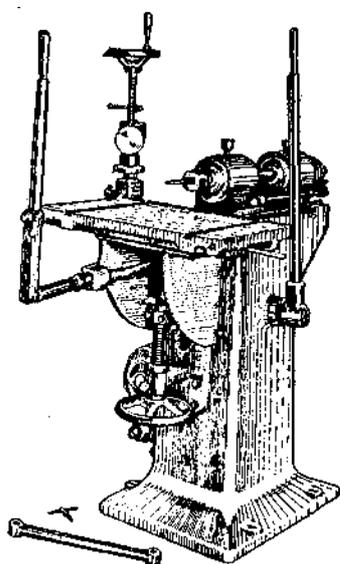


Fig. 85

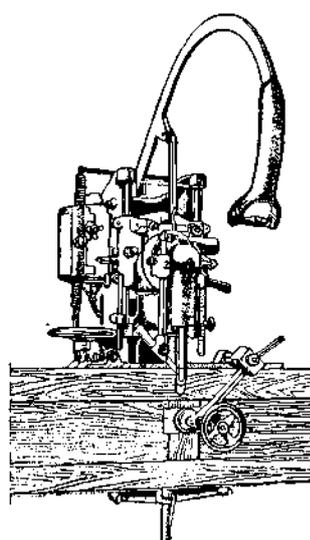


Fig. 86

*Furadeira dupla, tripla ou quadrupla.* — Máquina que tem muitas brocas, de funcionamento simultâneo, acionadas por uma só correia.

*Furadeira vertical.* — Esta furadeira tem a braçagem articulada com broca em posição vertical, e pode ser levada para onde se queira (Fig. 87).

A velocidade das furadeiras varia de 2 000 a 3 700 r.p.m.

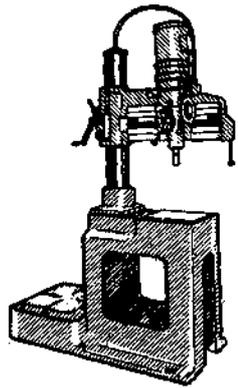


Fig. 87

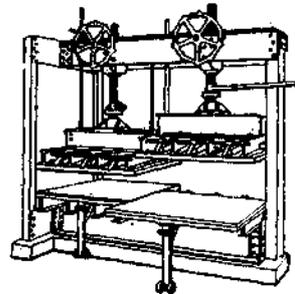


Fig. 88

## MÁQUINAS ESPECIAIS

*Prensa.* — Utensílio de ferro ou de madeira em que se fazem os compensados (Figs. 88 e 89).

Das prensas de ferro, umas são de parafusos e outras hidráulicas.

Seus modelos são muito variáveis.

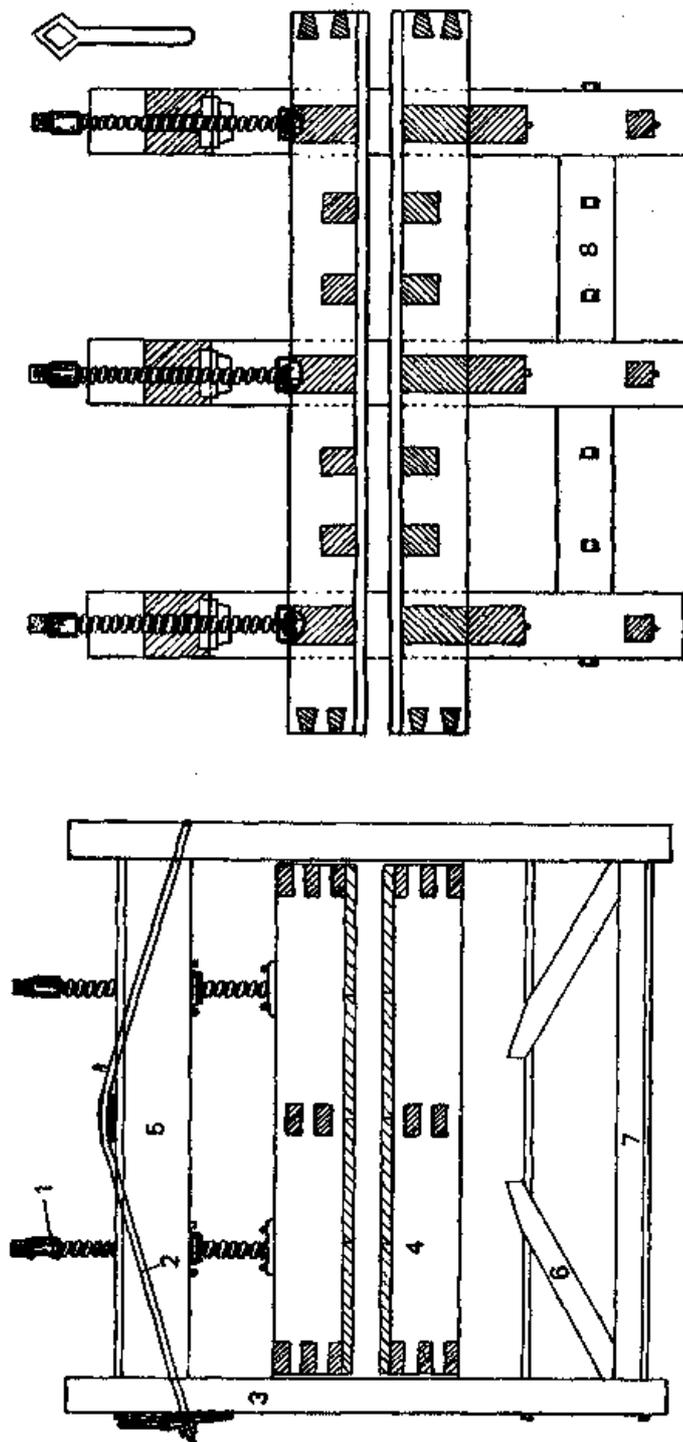


Fig. 89 — Prensa de madeira.

Corte longitudinal.

Corte transversal.

*Lixadeira.* — Das lixadeiras mecânicas mencionaremos a de fita sem fim (Fig. 90) e cilíndrica; a de disco horizontal e vertical, e, finalmente, a radial de braço articulado, com disco rotativo.

Todas possuem aspiradores de pó. Seu movimento atinge aproximadamente 1 130 r.p.m.

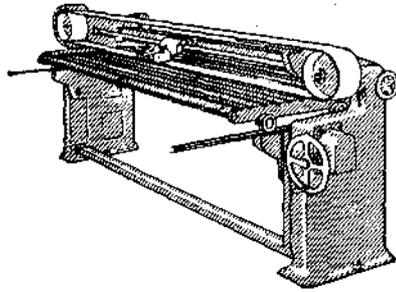


Fig. 90 — Lixadeira de fita sem fim.

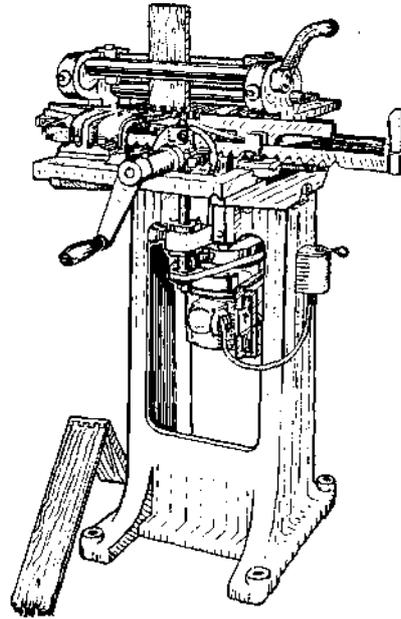


Fig. 91

*Emalhetadeira.* — É uma máquina especial para fazer malhetes de vários tamanhos, com rapidez e perfeição, em gavetas de todos os formatos (Fig. 91).

É comumente instalada sobre um cavalete de madeira.

Tem o motor conjugado sobre braçagem articulada.

As brocas são cônicas. Cada pente tem sua broca certa, mas uma broca pode trabalhar com pente mais largo, produzindo malhetes com o dobro de sua grossura.

Cada vez que a broca entra na madeira faz, ao mesmo tempo, o macho e a fêmea do malhete.

O lado da gaveta, na máquina, fica colocado em posição vertical, e a frente, no sentido horizontal, sendo que aquele remonta no topo desta.

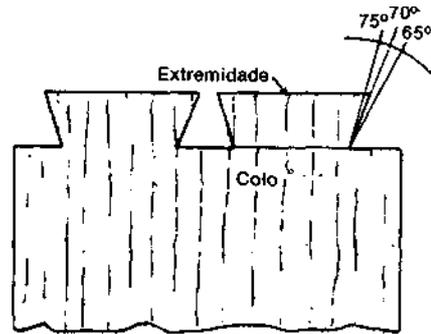


Fig. 91-a — Malhetes ou rabos de andorinha.  
Variações dos ângulos.

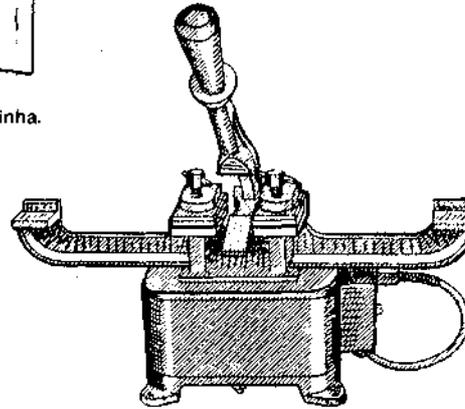


Fig. 92

*Ângulo dos malhetes* (Fig. 91-a).

*Soldadeira elétrica para serra de fita.* — Peça de ferro fundido com quatro pés, tendo embaixo um transformador, ao lado esquerdo um fio de cobre revestido de borracha e uma chave para ligar a corrente com quatro pontos (0-1-2-3-). Em cima estão duas bases de bronze (cada uma com o parafuso e o calço que prendem a serra), separadas pelo espaço por onde passa o braço da manícula com a tenaz. Esta aperta a emenda na hora de soldar (Fig. 92).

*Amoladeira automática.* — Um tipo destas máquinas trabalha com esmeril comum, e outro, com esmeril de copo oco no centro, levando aquele vantagem sobre este, pois que o primeiro esmeril cava o chanfro das facas e o segundo não (Fig. 93).

É neste aparelho que são vazadas as facas das plainas.

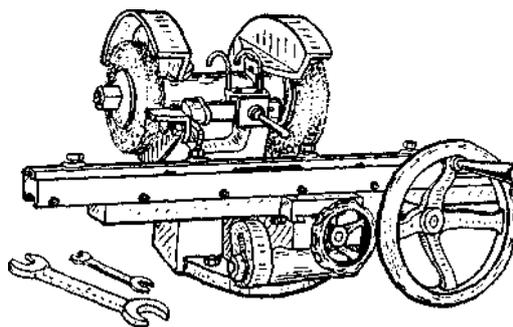


Fig. 93

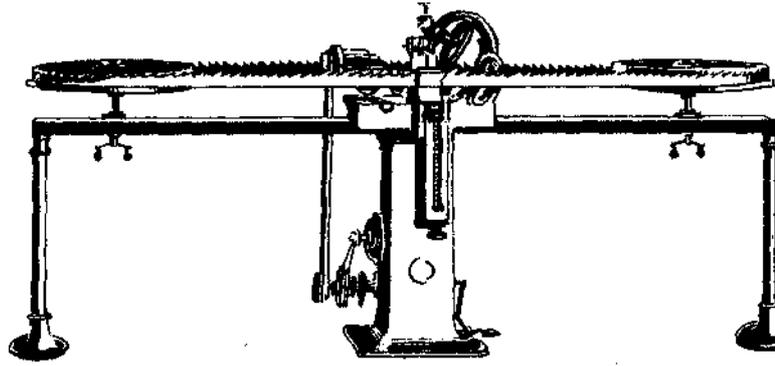


Fig. 94

*Travadeiras e amoladeiras automáticas.* — Compõe-se uma de um cavalete de ferro, sobre o qual estão dois volantes com *flange* na parte de baixo, a maquininha de travar e a que amola a serra de fita com esmeril (Figs. 94, 94-a, 94-b).

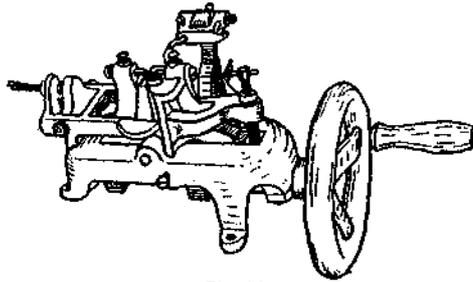


Fig. 94-a

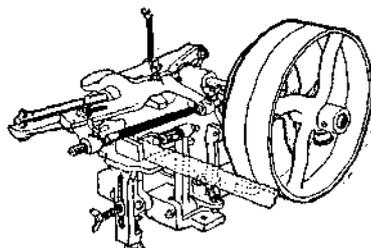


Fig. 94-b

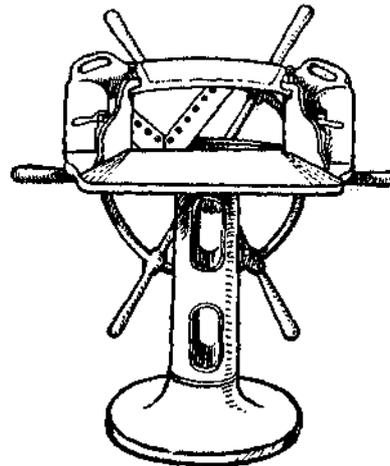


Fig. 95

*Topejadeira.* — Maquininha de uns 25 x 40 centímetros de base, com uma faca dupla, cônica, que se desloca de uma extremidade a

outra da mesa, acionada por uma alavanca. A guia de encosto corre dentro de um rasgo até os 90° (Fig. 95).

## TUPIA

*Tupia.* — A tupia mais geralmente usada (do francês *toupie* — pião), pode-se dizer, em linhas gerais, que consiste numa base, mesa de mais ou menos um metro em quadro, uma guia de ferro (ou de ferro e de madeira) e um eixo (fuso), que sai fora da mesa, com parafuso e rasgo em que é colocado o ferro de moldura, e outro eixo, com várias arruelas, próprio para fresas, serras e navalhas (Figs. 96 e 97).

O ferro de moldura pode ser simples ou duplo, segundo se é pequena ou grande a moldura que faz.

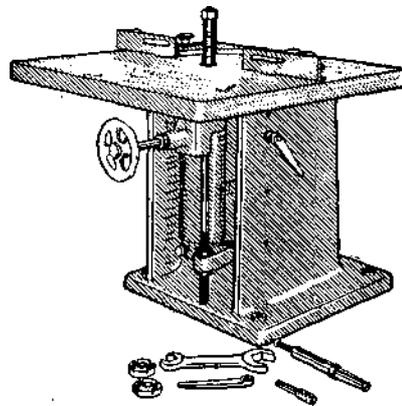


Fig. 96

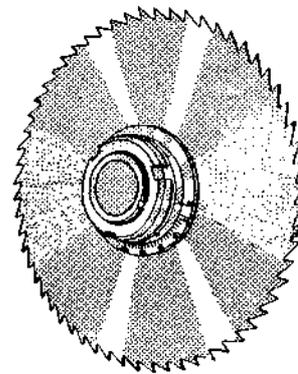


Fig. 97

Há um tipo de tupia dupla, com dois eixos, que faz a moldura de uma só vez, esboçando-a o primeiro eixo, ao passo que o segundo a termina.

Entre todas as máquinas usadas em marcenaria a tupia é a mais violenta. Em compensação, substitui, em caso de necessidade, como a fresa na mecânica, todas as outras. É, pois, tão importante quanto perigosa.

O seu ferramental é complicadíssimo; são ferros de mil formas

diversas, pois cada um tem o recorte da moldura que se deseja fazer; fresas, serras circulares, serras oscilantes, facas, molas, etc.

Os ferros de moldura são amolados com lima murça, limatões e no esmeril, e afiados com pedrinhas redondas e direitas.

4 500 e até 5 000 r.p.m. é a velocidade do eixo das tupias modernas com rolamentos. Quem não quiser ser vítima de desastre, deve trabalhar nesta máquina sempre com guias, ainda que especiais.

*Como se risca um ferro de moldura* (Fig. 98). — Risca-se a moldura em tamanho natural, e traçam-se as linhas retas que separam cada um de seus membros. A parte negativa que se vê à esquerda é o ferro, aumentado apenas em cima para reforçar a ponta.

Os mesmos traços, como se vê no desenho, podem servir para muitas molduras.

Quando o ferro é muito grande deve ser duplo. No encaixe, que se vê na parte de cima do ferro, entra o parafuso do eixo da tupia para evitar que o ferro escape. *Tupia superior* (Fig. 99). *Ferramentas* (Fig. 100).

*Trabalhos desta tupia* (Fig. 101). — Os trabalhos ilustrados por esta figura demonstram com grande eloquência as inúmeras possibilidades desta moderníssima tupia. Algumas de suas ferramentas acham-se reproduzidas na Fig. 100.

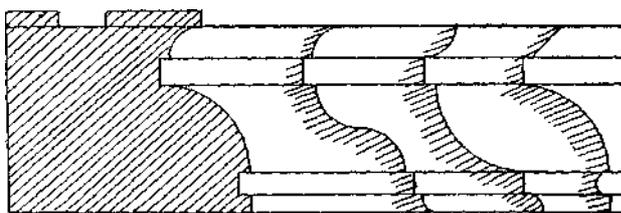


Fig. 98

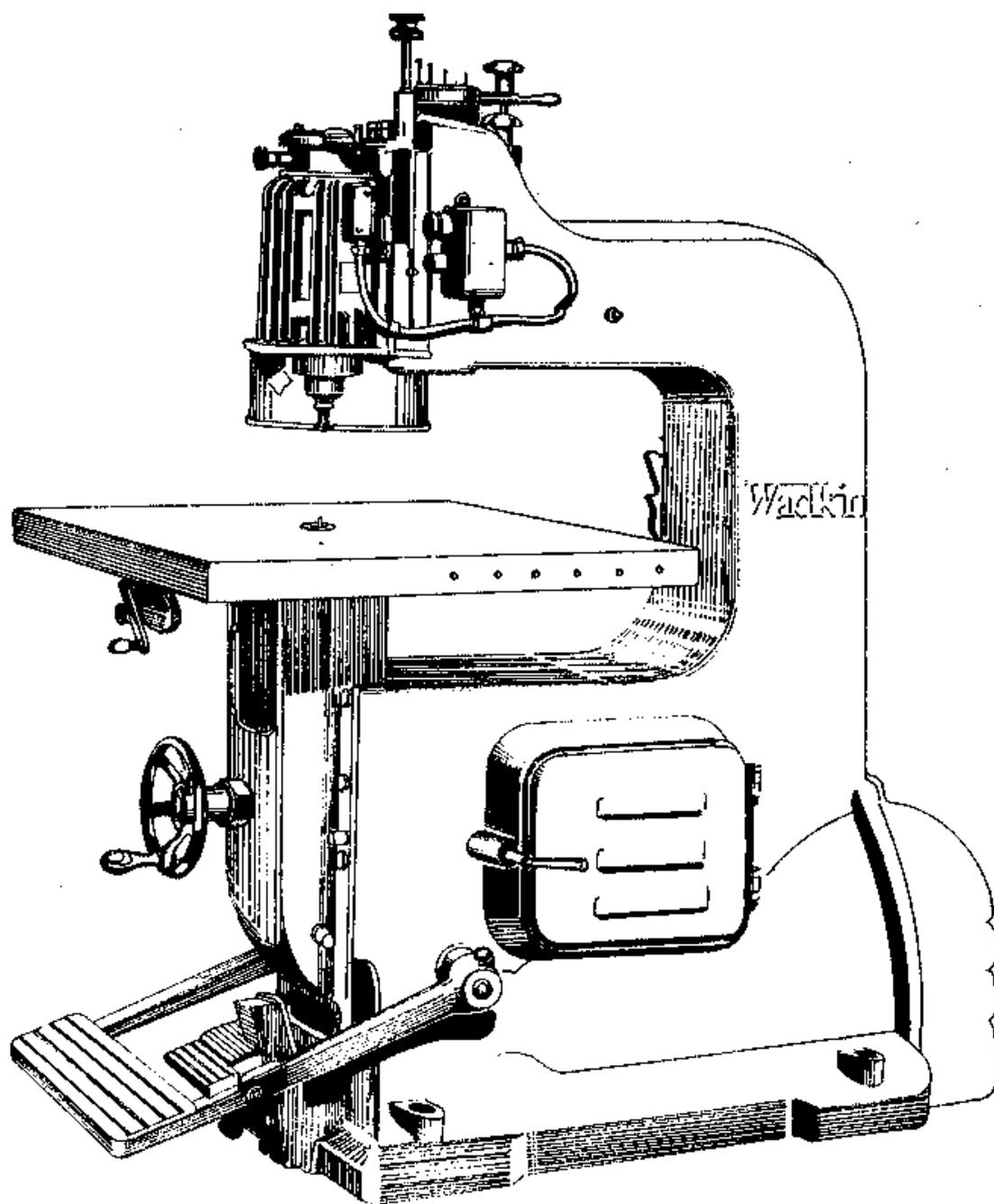


Fig. 99 — Tupia superior.

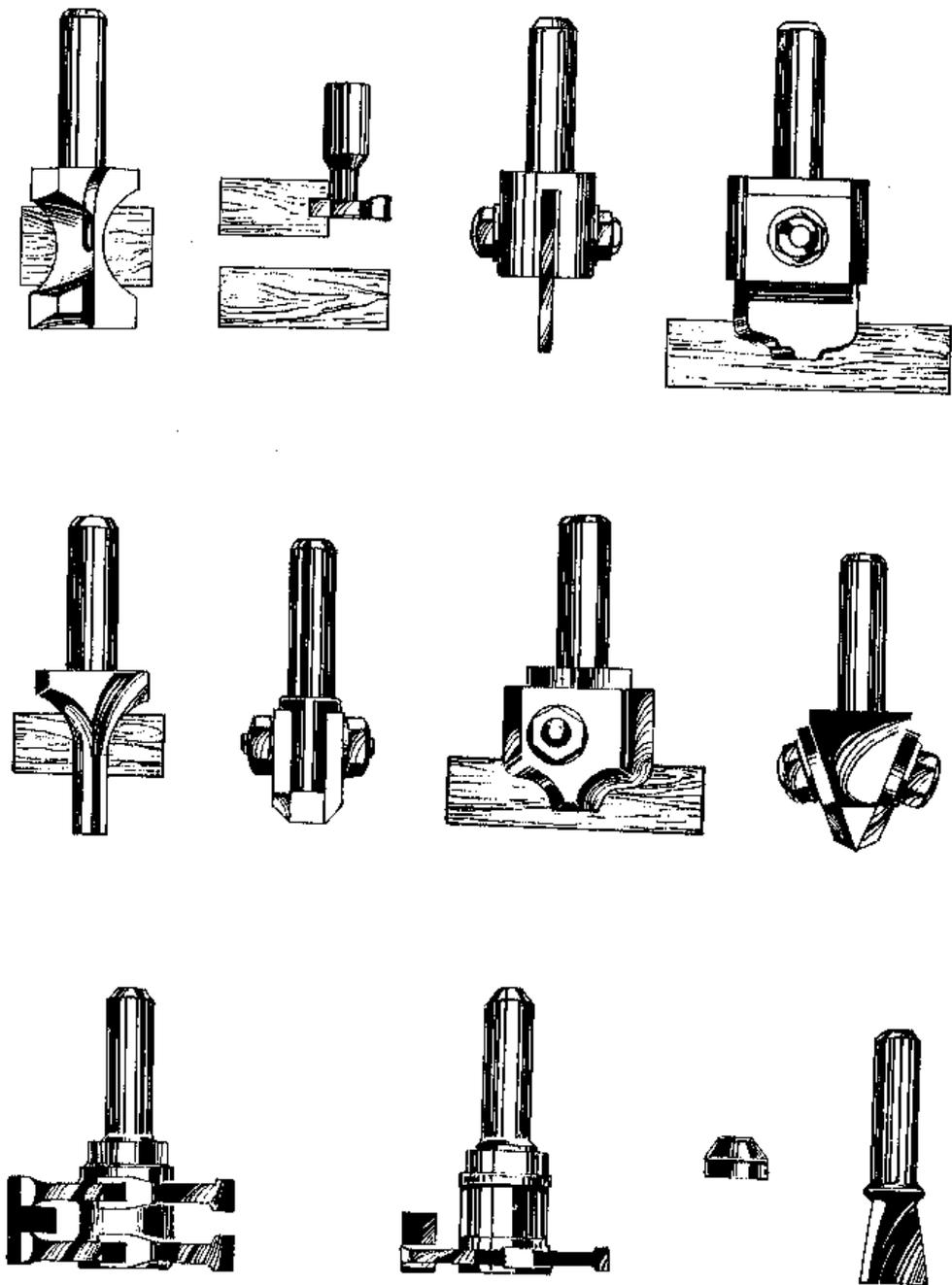


Fig. 100 — Algumas ferramentas da tupa superior.

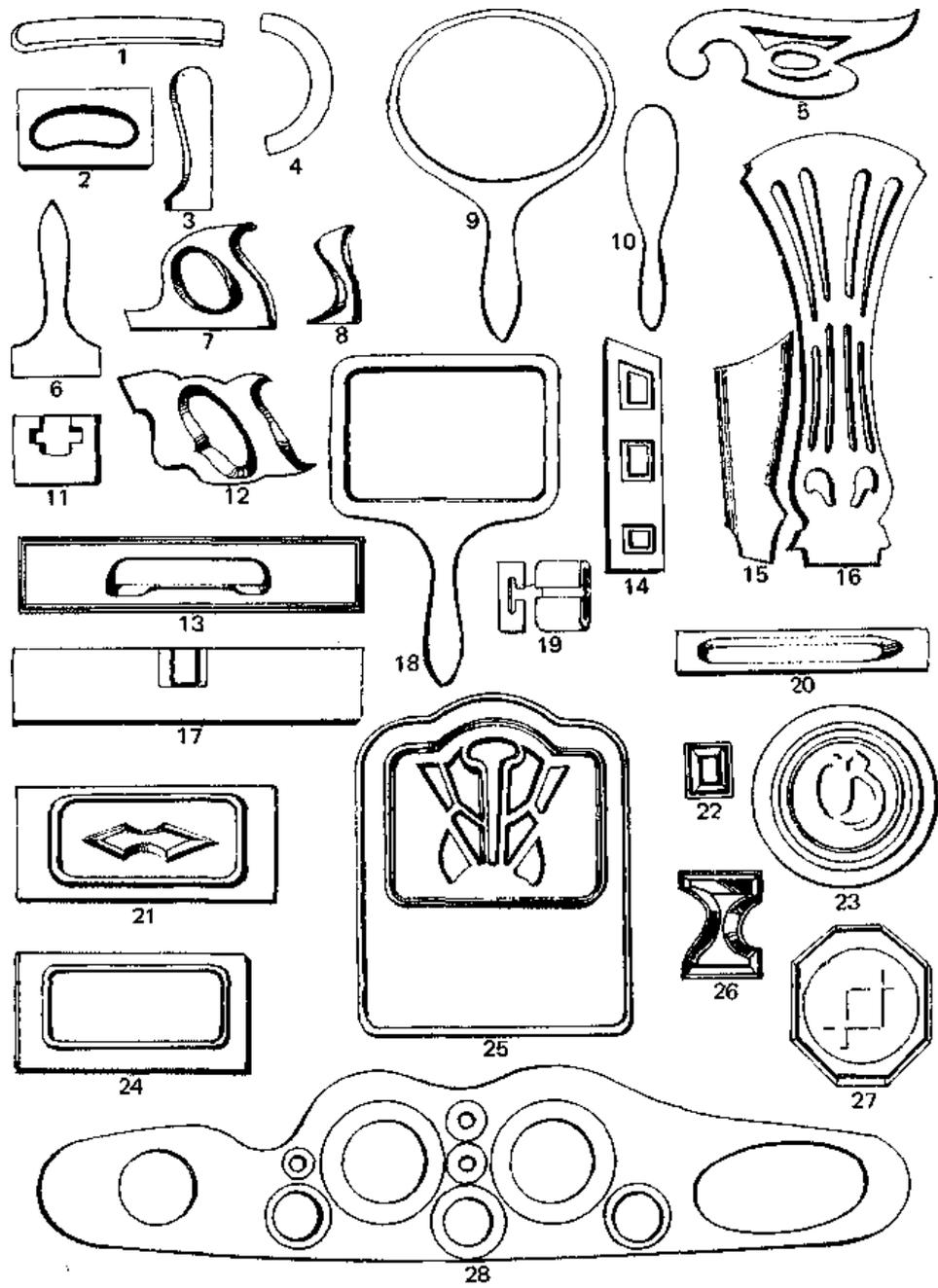


Fig. 101 — Trabalhos da tupia superior.

## RESPIGADEIRA (Fig. 102)

Esta máquina trabalha ao todo com nove ferramentas: duas facas em cada eixo, uma serra grande e duas faquinhas que ficam ao lado das grandes para *intacar* as espigas.

Enquanto que as facas de cima e de baixo tiram o material das duas faces da espiga, a serra aparalhe o comprimento.

A inclinação da mesa serve para fazer espigas sutadas, como das cadeiras, etc.

As fábricas que não fazem trabalhos em série, pouco aproveitam o préstimo desta utilíssima respigadeira.

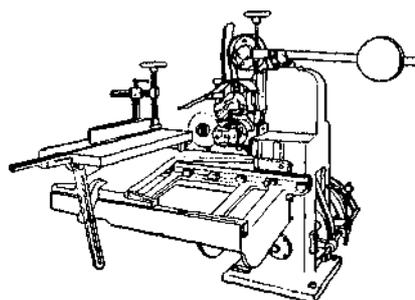


Fig. 102

*Torno* (Fig. 103). — Este torno para madeira possui três velocidades. Está equipado com uma peça de 3 pontas (garfo), uma placa e uma bucha. O garfo serve para serviços mais ou menos grandes e que podem ser presos nas duas pontas: pés, colunas, balaústres, etc.

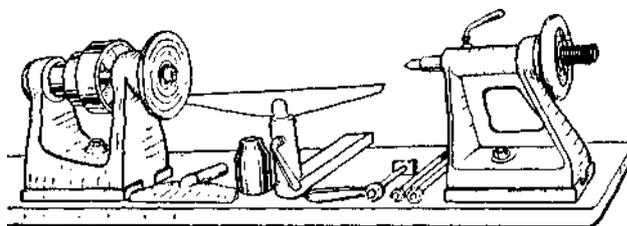


Fig. 103

A placa recebe as peças que só podem ser presas numa face: pratos, molduras... A bucha presta-se para trabalhos pequenos, como

botões, argolas, bilros, etc.

*Morsa* (Fig. 104). — É nesta prensa que fazemos e amolamos os ferros de tupia, reparamos as fechaduras e tantas outras coisas.

*Base de esmeril* (Fig. 105). — Como se vê pela ilustração, esta máquina é para duas pedras, uma de granulação grossa para desbaste de peças pesadas e outra fina para acabamento e peças pequenas.

O impulso do motor é transmitido ao eixo pelas correias em V.

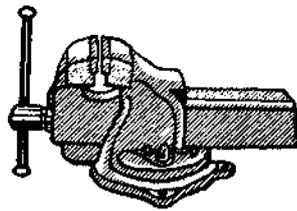


Fig. 104

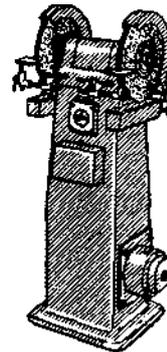


Fig. 105

## CAUSAS DOS ACIDENTES NAS MÁQUINAS

Precaver-se contra os acidentes é um dever de todos. Os acidentes muito depõem contra os estabelecimentos e seus oficiais.

As máquinas de marcenaria, devido à sua muita rotação, atingindo algumas cinco mil voltas por minuto, são tidas como muito violentas. Tanto assim que as companhias de seguro, para segurar a vida de um marceneiro, pedem quase o dobro do que cobram pela de um mecânico.

A máquina que mais acidentava os marceneiros — a desempenadeira de eixo quadrado — está hoje modernizada.

Tem o eixo das facas redondo, não oferecendo assim o menor perigo de importância.

Nas escolas, os acidentes podem ser evitados mediante

conselhos, vigilância e assistência dos mestres.

As principais causas dos acidentes são: ignorância do operador, impropriedade do material, imprudência e distração.

## PREVENÇÕES DE ACIDENTES

Atualmente não se admite mais uma indústria com luzes deficientes e cores escuras, negras, fúnebres, que dão a impressão de desconforto.

As máquinas são que mais necessitam de pintura especial, de cores vivas e variadas. Essa é uma medida de segurança.

No dia em que os patrões se compenetrarem da responsabilidade de tomar iniciativas para medidas efetivas de segurança, os acidentes serão evitados, não havendo mais perda desnecessária de vidas, nem danos da integridade física e nem redução de capacidade produtiva.

A produção sem acidentes é duplamente conveniente.

Vejamos como devem acautelar-se contra os perigos que algumas de nossas máquinas oferecem.

*Serras de fita.* — Eis o que aconselhamos com respeito a estas máquinas: *a)* não estacionar na direção dos volantes, porque a serra, ao quebrar-se, dá uma forte chicotada nessa direção;

*b)* não regular a serra no volante com a mesma em alta velocidade, pois pode escapar pela frente. Isto acontece quando, pelo desgaste, as borrachas ficam cheias de sulcos;

*c)* não empurrar a peça que está sendo serrada, com a mão, na direção do corte, porque a madeira, às vezes, abre-se de repente;

*d)* não serrar peças roliças a não ser sobre cavaletes improvisados na hora, com retalhos.

*Serra circular.* — Estas são as precauções que aconselhamos para esta máquina: *a)* trabalhar com a serra pouco fora da madeira que

está serrando;

*b)* empurrar a madeira com o corpo ao lado da mesma, visto que não raro o corte fecha-se de repente, fazendo a peça voltar com violência; *c)* não conservar as mãos na direção da serra, pois, em vez do corte se fechar, pode abrir-se repentinamente.

*Esmeril.* — Esta máquina é perigosíssima. Muitas pessoas perderam a vida trabalhando nela, por abuso ou por ignorar seus perigos. Observemos para esta máquina as seguintes normas: *a)* examinar a pedra, ao colocá-la, para ver se não está trincada;

*b)* é de bom aviso colocar-se entre as placas e o esmeril uma grossura de feltro que amortece os choques;

*c)* ajustar muito bem o furo da pedra com o eixo. Se for largo, embuchá-lo com chumbo;

*d)* evitar que fique excêntrico;

*e)* conservar o esmeril sempre bem torneado;

*f)* trabalhar sempre na face da frente;

*g)* não trabalhar muito tempo seguido, para evitar que a pedra es quente e se parta;

*h)* usar óculos protetores.

*Desempenadeira.* — Esta máquina é pouco perigosa. Evitemos apenas aparelhar nela peças demasiado pequenas e com muito ferro. As facas cegas também oferecem certo perigo, bem como quando estão muito fora da mesa.

*Tupia.* — O autor deste trabalho sempre fez, com todas as precauções, o que quis e com grande desembaraço nesta violentíssima máquina, mas nunca deixou de respeitá-la, chamando-a até de *Sua Majestade — a Tupia*. Sempre preferiu trabalhar contra o ferro, empurrando sempre a madeira, a não ser quando se servia de ferros pequenos. Sempre improvisou guias especiais para trabalhos difíceis e de certa fragilidade.

Adote o leitor as mesmas cautelas contra essa máquina traiçoeira por excelência.

É de bom aviso que o ferro, quando grande, seja duplo e tenha

encaixe no canto de cima para a entrada do parafuso de aperto. Nunca se esqueça de apertar a contraporca. Cuidado com as madeiras arrevesadas e nodosas. Quando tiver que fazer um moldurão curvo, não corte pela linha de fora enquanto não tiver feito a moldura de dentro.

*Plaina.* — Os cuidados que se precisa ter ao trabalhar nesta máquina são: *a)* não empurrar as peças de madeira de modo que, se elas entrarem de repente, a mão possa chegar ao cilindro dentado;

*b)* cuidado com as peças que voltam ao bater nas facas, devido às grossuras muito desiguais;

*c)* evitar que o avental ou manga do guarda-pó fique preso entre a mesa e a madeira que está sendo puxada pela plaina. As mangas compridas oferecem grande perigo quando se trabalha nas máquinas. O avental também não é muito aconselhável.

*Torno para madeira.* — Dois perigos oferece esta máquina simples: *a)* com o esforço da ferramenta contra a madeira ainda em bruto, presa no torno, esta pode escapar e machucar o torneiro;

*b)* a ferramenta, por um descuido qualquer, pode penetrar entre a madeira e a espera.

Enormes perigos oferecem aos maquinistas as pontas de eixo, as engrenagens e as correias descobertas. É necessário provê-las de dispositivos de proteção contra os possíveis acidentes.

## TRANSMISSÃO

Quando não se pode conjugar as máquinas, isto é, ter um motor para cada uma, recorre-se à transmissão, como se fazia anos atrás em todas as indústrias. Assim, um só motor grande aciona todas as máquinas ou quase todas, segundo as proporções da indústria.

A transmissão consiste num eixo comprido com polias e mancais, suspenso na parede por vários suportes ou por meio de

armação de madeira reforçada, quando não é posto no chão dentro de valeta, sobre cavaletes de ferro ou de madeira.

Quando um só eixo não dá o comprimento necessário, emenda-se outro com luvas de junção.

## RELAÇÃO DE ROTAÇÃO

Em qualquer máquina operatriz é indispensável, para a boa execução do trabalho, que a ferramenta ou a peça esteja animada de movimento adequado. A transmissão do movimento de um eixo a outro é quase sempre feita por meio de correias, que ligam duas polias, a *motora* e a *movida*, como representa a fig. 106.

Quando as duas polias devem girar em sentido contrário, cruza-se a correia (Fig. 107).

Quando a diferença de velocidades dos eixos a ligar é muito grande, colocam-se polias intermediárias, fig. 108. Assim, por ser muito grande a diferença entre as velocidades dos eixos A e D, foram montadas as polias intermediárias B e C.

As rotações de duas polias, que giram ligadas por uma correia, são inversamente proporcionais aos respectivos diâmetros.

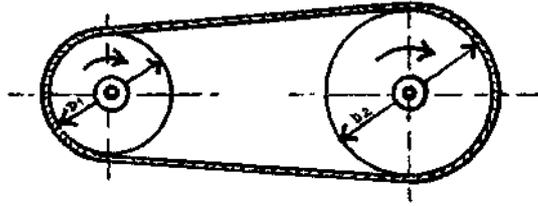


Fig. 106

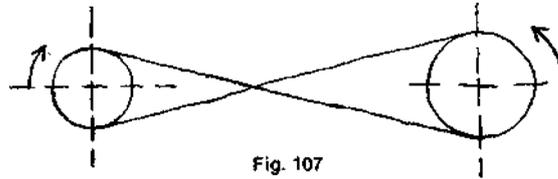


Fig. 107

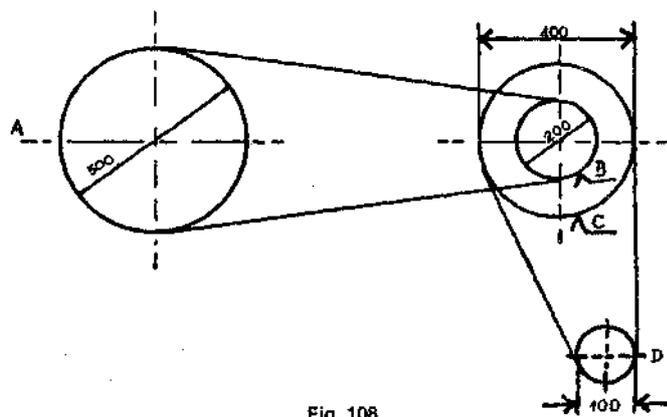


Fig. 108

Assim sendo  $D_1$  e  $D_2$  os diâmetros das polias motora e movida da fig. 106, e girando a primeira com  $n_1$  r.p.m. (rotações por minuto) e a segunda com  $n_2$  r.p.m., verifica-se a relação:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_2}{D_1} \text{ ou } n_1 D_1 = n_2 D_2$$

Dessa igualdade deduzimos:

$$n_1 = \frac{n_2 D_2}{D_1} \quad D_1 = \frac{n_2 D_2}{n_1}$$

$$n_2 = \frac{n_1 D_1}{D_2} \quad D_2 = \frac{n_1 D_1}{n_2}$$

É fácil calcular-se um dos diâmetros ou uma das rotações, quando são conhecidos outros três dados.

*Exemplo.* — Se uma polia motora gira com 240 r.p.m. e tem 50 cm de diâmetro, que diâmetro deverá ter a polia movida para dar 600 r.p.m.?

Substituindo estes valores na resp. fórmula:

*Solução.* — Temos:

$$n_1 = 240 \text{ r.p.m.} \quad D_1 = 50\text{cm}$$

$$n_2 = 600 \text{ r.p.m.}$$

$$D_2 = \frac{n_1 D_1}{n_2} = \frac{240 \times 50}{600} = 20\text{cm}$$

*Exemplo.* — Um motor que faz 1 800 r.p.m. e possui uma polia de 32cm de diâmetro, aciona um eixo de transmissão cuja polia tem 56cm de diâmetro. Que rotação terá o eixo?

*Solução:*

$$D_1 = 32\text{cm} \quad D_2 = 56\text{cm}$$

$$n_1 = 1\,800 \text{ r.p.m.}$$

$$n_2 = \frac{n_1 D_1}{D_2} = \frac{1\,800 \times 32}{56} = 1\,028 \text{ r.p.m.}$$

Se a polia A da fig. 108 gira com 90 r.p.m., qual será a rotação da polia D?

*Solução.* — A rotação de B será:

$$n_B = \frac{500 \times 90}{200} = 225 \text{ r.p.m.}$$

Notando que o número de rotações da polia C é o mesmo da polia B, mas que o seu diâmetro é 400, teremos:

$$n_D = \frac{225 \times 400}{100} = 900 \text{ r.p.m.}$$

A mesma relação de rotação existe entre polias dentadas. Se a engrenagem motora é grande e a movida, pequena, esta multiplica o movimento, e vice-versa.

*Polias.* — Na intermediária quase sempre ficam duas polias, uma fixa e outra louca. A fixa é a que transmite movimento à máquina, e a louca é a que recebe a correia quando desligamos a máquina.

## DISPOSIÇÃO DAS MÁQUINAS

Não há um modo especial ou normas absolutas de se disporem as máquinas para darem melhor rendimento. Tudo é ditado pelo bom senso e pela prática do instalador.

Três coisas não podem ser descuradas: a luz, as passagens e o espaço que cada máquina deve guardar em relação às outras máquinas e às paredes.

Ao lado de cada máquina deve ficar a máquina da operação seguinte, por exemplo, a par das serras de fita e circular, deve-se colocar a desempenadeira e perto desta, a plaina.

A tupia, que é a máquina mais violenta, deve ficar em lugar isento de qualquer interferência de aluno ou operário que não esteja trabalhando nela.

O espaço necessário para cada oficial marceneiro montador, é mais ou menos o seguinte: 1 oficial, 15 metros quadrados; 2 oficiais, 20m<sup>2</sup>; 3 oficiais, 25m<sup>2</sup>; 4 oficiais, 32m<sup>2</sup>. Para cada oficial que se acrescente, mais 8m<sup>2</sup>

A boa ventilação na oficina exerce salutar influência nos trabalhadores, pois o calor é uma das causas da fadiga.

A iluminação artificial necessária é de 15W por metro quadrado.

Quanto à luz, natural ou artificial, aconselha-se a seguinte distribuição:

a) Sobre a serra circular, a luz natural deve cair da esquerda e do alto.

b) O mesmo quanto à desempenadeira: luz da esquerda e da parte superior.

c) A serra de fita deve ter luz projetada sobre o trabalho.

d) Convém que a lixadeira de fita horizontal tenha a luz solar pela frente. E a de disco, luz do lado direito e sobre o disco.

e) O tico-tico deve ter luz especial, de maneira que a linha seguida pela serra fique bem iluminada.

f) O torno para madeira fica bem, colocado num ângulo de 45° da parede em que há janelas.

*Conservação das máquinas.* — Não basta ter-se o maquinismo suficientemente lubrificado, pondo-se-lhe óleo e graxa nos orifícios, nos copos e nas engrenagens; é necessário também a limpeza do mesmo pois esta faz parte da boa conservação da máquina.

A remoção dos cavacos é feita por meio de escovas, estopa e fole. A ordem e a limpeza são fatores importantes do ponto de vista de segurança e de eficiência.

*Trepidação.* — Evita-se que a trepidação das máquinas pesadas prejudique o prédio, isolando-as do piso, isto é, assentando-as em base própria.

Quem não pode ter muitos motores, assente o único de que dispuser sobre trilhos, que, servindo a várias máquinas, economizará espaço e dinheiro.

## CORES CONDICIONADAS

O uso adequado das cores pode proporcionar um aumento aproximado de 15% na produção e de cerca de 40% na precisão.

As pessoas em geral subavaliam a temperatura de sala pintada de azul, e superestimam a da pintada de vermelho. Um objeto de cor escura parece mais pesado do que um de tonalidade clara.

A experiência comprova que a saída, ou venda, de uma mercadoria pode depender de sua cor.

As modernas usinas siderúrgicas usam um cinzento claro nas máquinas e uma tonalidade creme nas áreas de trabalho, a fim de fazer ressaltar o aço quando está sendo trabalhado. Os tetos são brancos, enquanto que as paredes e colunas de sustentação, até a altura de 2,50m, são de cor verde acinzentada.

Os efeitos de ordem física das cores são estes: o preto absorve calor, e o branco o repele.

*Critério para a distribuição nas máquinas.* — São assim distribuídas as cores nas máquinas:

*Cor amarela.* — Pintam-se desta cor todas as peças que fazem movimento, mas que não oferecem perigo, e também porque essa cor descansa a vista.

*Cor verde.* — Toda peça estável, sem movimento, recebe pintura desta cor.

*Cor azul.* — Esta cor é aplicada nas partes elétricas: caixas de fusíveis, alavancas, etc.

*Cor vermelha.* — Partes internas, equipamento contra incêndio, engrenagens e polias recebem pintura de cor vermelha, que indica perigo.

*Cor preta.* — Com esta cor, listada de amarelo, pintam-se peças em que o operador se pode chocar, devido ao andamento das mesmas, etc. Ex. guinchos, carro de plaina lima-dora, braços que se movimentam, tudo, enfim, que ofereça possíveis causas de acidentes.

## LUBRIFICANTES

A) *Óleos.* — Quando duas superfícies deslizam uma sobre a outra, elas atuam como se fossem lixa, desgastando-se por atrito.

Assim, se as máquinas trabalhassem diariamente sem evitar esse contato, em pouco tempo ficariam inutilizadas. Para remover esse inconveniente, pensou-se em lubrificar as superfícies em contato, usando um líquido grosso, pegajoso, que não secasse com facilidade e que impedisse que elas se roçassem mutuamente.

A gordura foi o primeiro material usado para esse fim.

Seu emprego, entretanto, não se generalizou, pois, em muitos

casos, os resultados foram deficientes.

Outros ingredientes gordurosos foram ensaiados e hoje, para cada máquina, existe um lubrificante, que pode variar desde as graxas sólidas até os óleos mais finos.

Classificam-se os lubrificantes de acordo com sua origem. Há, portanto, óleos lubrificantes que são minerais, vegetais e animais. O maior defeito dos primeiros é serem muito inflamáveis, o dos segundos, conterem, às vezes, matérias resinosas, e o dos últimos, serem geralmente ácidos.

Cada qualidade merece referências especiais.

1) *Óleos minerais*. — Estes óleos, um dos quais é o petróleo, são extraídos do subsolo, ou de rochas minerais, como o xisto betuminoso. O xisto é rocha em formação que contém grande quantidade de óleo.

No Estado de São Paulo, entre Caçapava e Tremembé (E.F.C.B.) bem como em Bofete, próximo a Itapetininga (E.F.S.) há grandes jazidas desse mineral, quase à flor da terra.

Os blocos de xisto, submetidos a alta temperatura em alambiques, produzem óleo bruto de xisto, que, novamente tratado em fornos especiais, dá os subprodutos seguintes: gasolina de xisto, óleos leves, óleos pesados e o asfalto, que é a escória.

O petróleo, por sua vez, é um líquido extraído de grandes profundidades da terra. As sondas perfuram o solo, atravessam as diversas camadas geológicas, até atingirem as câmaras onde ele se encontra. A sonda fica mergulhada no líquido e os gases que estão também dentro da câmara, sob grande pressão, expulsam o petróleo, fazendo-o subir pela sonda, sendo então recolhido para a exploração industrial.

Desse óleo mineral são retirados a gasolina, o querosene, os óleos, o asfalto, o piche, a vaselina e outros produtos que entram na composição de massas para fabricação de pentes, de isoladores e da própria galalite.

Esses subprodutos são obtidos após destilação feita em torres semelhantes a fornos, onde há diversas temperaturas, destinadas a

facilitar essa operação.

Nesse aparelhamento, o óleo se divide em camadas de densidades diferentes, que vão desde o gás, que é pouco denso, passando pelos óleos, que são mais ou menos densos, até a escória, que é muito densa.

Os óleos minerais não formam goma, não se decompõem e não se saponificam, quando misturados com a cal ou com a potassa.

Distinguem-se por esses característicos e, mais ainda, pela cor azulada que apresentam. Na prática constituem os lubrificantes preferidos.

É vantajoso misturar os óleos minerais com os óleos vegetais ou animais, porque estes melhoram as propriedades lubrificantes dos primeiros.

2) *Óleos vegetais.* — São mais claros, têm cheiro característico, decompõem-se e se saponificam com facilidade.

O óleo de oliva, obtido pelo esmagamento do fruto da oliveira (azeitona) é muito usado como lubrificante leve. É amarelo claro e, quando cru, decompõe-se facilmente.

*Óleo de mamona.* — É extraído das sementes do mamoneiro, é incolor, sem cheiro e muito denso. Além de ser empregado, em larga escala, na indústria, como lubrificante de máquinas, é utilizado em medicina como purgativo.

*Óleo de palma.* — É extraído da parte externa dos frutos da palmeira andim, é gorduroso e contém ácido.

É preciso cuidado ao empregá-lo como lubrificante, convindo corrigir previamente sua acidez.

*Óleo de algodão.* — É um óleo barato porque existem grandes culturas de algodoeiro em nosso país. Por isso há quem o misture com óleos bons, mas o resultado é sempre um produto inferior.

*Óleo de oiticica.* — É extraído do fruto da oiticica (soaresia nítida), árvore gigantesca e abundante nos sertões do Norte do Brasil, especialmente no Estado do Ceará. Seu uso está sendo ensaiado nos meios industriais.

A resina nada mais é que a seiva de certos vegetais, refinada em alambiques. Tem cor marrom carregado e é muito fluida, mas perde essa propriedade quando exposta ao ar. Em recipientes bem vedados, pode ser utilizada como lubrificante.

3) *Óleos animais*. — Passando às gorduras e aos óleos de origem animal mais conhecidos, assinalam-se os seguintes produtos:

*Óleo de sebo ou banha*. — É oriundo do sebo submetido à pressão e ao calor, que o derretem. Comprimida, a gordura deixa escorrer a água que contém e que prejudica a lubrificação. O toicinho tem as mesmas propriedades da banha e é obtido pelo mesmo processo. Tem menos resíduo e produz mais gordura.

*Óleo de baleia*. — Tem as mesmas propriedades da banha e do toicinho. Há ainda um óleo retirado da cabeça da baleia e de outros cetáceos, que é utilizado nas máquinas leves. Este óleo, quando cru, possui grande quantidade de espermacete, ou melhor, cetina. É um óleo caro.

B) *Graxas*. — Para certas aplicações, os óleos têm alguns inconvenientes; ora são muito fluidos, ora muito viscosos, ora muito voláteis, quando não formam goma.

Pensou-se então em misturar óleos de qualidades diferentes, para obter-se um lubrificante mais perfeito.

Com esse processo foi que os técnicos chegaram à composição das graxas, que são lubrificantes sólidos, de grande aplicação nas estradas de ferro.

As fórmulas abaixo dão a composição de duas graxas:

Gordura .....	20,0%
Óleo de palma .....	12,0%
Óleo de colza .....	1,5%
Cristais de soda .....	5,0%
Água .....	<u>61,5%</u>
	100,0%

Gordura.....	23,3%
Óleo de palma ou mineral .....	7,8%
Saponáceo seco.....	16,3%
Água .....	<u>52,6%</u>
	100,0%

Os saponáceos e os cristais de soda constituem o sabão.

Em alguns casos, em que a pressão entre as superfícies é muito grande, são utilizados lubrificantes minerais sólidos, como a grafita pura ou associada com óleo de sabão em pedra, em pó ou simplesmente misturados com gordura.

C) *Aplicações.* — Existe um lubrificante adaptado a cada fim, devendo sempre ser escolhido de conformidade com as experimentações elaboradas pelas repartições técnicas.

Entretanto, existem requisitos que qualquer lubrificante deve satisfazer, entre os quais são dignos de menção os seguintes: ter a fluidez necessária para cada caso; ser livre de água, ácidos e impurezas; espalhar-se bem sobre a superfície a proteger, não se desgarrando dela pelo movimento de rotação; não se decompor em presença do ar ou em contato com os metais que deve proteger; não se inflamar com a elevação da temperatura, nem se solidificar quando esta baixar.

Observem-se na prática as recomendações abaixo:

a) Para pressões elevadas e pequena velocidade, isto é, para máquinas elétricas operatrizes grandes, de trabalho lento, usem-se os lubrificantes sólidos.

b) Para grande pressão e alta velocidade como nas máquinas pesadas, usem-se óleos minerais brutos ou graxas.

c) Pressão leve e alta velocidade exigem um lubrificante menos viscoso, ou seja, menos denso e mais refratário ao calor, como o petróleo refinado, o óleo de oliva e o de semente de algodão.

d) Para transmissões e máquinas comuns empregam-se óleos minerais brutos.

e) Nos cilindros a vapor é usado um óleo de preparação especial que não se decompõe com o calor do atrito, que é aumentado pelo vapor, principalmente quando superaquecido. Poucas gotas deste óleo fornecidas ao cilindro, por minuto, são suficientes para lubrificá-lo.

f) Os mecanismos sensíveis, como os do relógio, requerem óleo muito fino, mineral ou animal, sendo ambos purificados.

Não devem ser usados, para esse fim, lubrificantes que se evaporam facilmente, pois exigiriam freqüente renovação.

D) *Exame de lubrificantes.* — Na impossibilidade de se recorrer a laboratórios especializados no exame de óleos, podem ser usados processos práticos como os que se seguem:

a) Unta-se com lubrificante uma chapa de latão e tenta-se estanhá-la com ferro de soldar. Se o óleo contiver ácidos ou substâncias orgânicas, o estanho soldar-se-á à chapa. O produto deve então ser recusado por impróprio para lubrificações internas.

b) Para se verificar a existência de água no óleo, recorre-se à *prova de crepitação* (estalidos). Enche-se com o material que se quer examinar, a terça parte de um provete limpo e seco, aquecendo-o em seguida sobre chama de gás ou álcool. Se depois de demorado aquecimento forem ouvidos pequenos estalidos, é sinal de que o óleo contém umidade. Para obter-se resultado seguro repete-se a prova diversas vezes, em recinto tranqüilo.

c) Entre os diversos processos fáceis de medir a viscosidade, há o seguinte: em um vaso alto, cheio de lubrificante, deixa-se cair um corpo de peso regular, medindo-se o tempo que este leva para atravessar o líquido e chegar ao fundo. Quanto mais viscoso for o óleo, mais lentamente o corpo descera.

E) *Cuidados especiais.* — A manipulação de lubrificantes e sua utilização correta devem obedecer a normas como estas:

a) A renovação do lubrificante não será feita sem prévio exame das caixas e almotolias, que serão conservadas em rigorosa limpeza.

Qualquer óleo, por mais purificado que seja, sempre deixa resíduos, que se acumulam se não forem removidos convenientemente.

b) A mistura dos lubrificantes não deve ser feita arbitrariamente. Nem sempre dá bom resultado, pois não raras vezes um lubrificante deficiente prejudica outro que é bom. Por isso, a mistura deve ser reservada aos técnicos especializados.

Também não se devem encher depósitos, de onde foram retirados lubrificantes de outras qualidades, sem limpar o vasilhame com querosene.

c) A incúria pode causar perda de peças. Verifique-se regularmente se todas as partes móveis da máquina estão bem lubrificadas, se não há areia ou detritos, se não está havendo aquecimento, etc.

d) Nas máquinas operatrizes, desde a maior até a de menor tamanho, há sempre peças que se tocam, escorregando uma sobre a outra.

Deve-se conhecer como se lubrificam essas partes e qual o lubrificante que mais lhes convém. As almotolias serão cuidadosamente conservadas, evitando-se assim que detritos (limalha, areia, etc.) fiquem em contato com o óleo, ou que resíduos destes se acumulem em seu interior.

e) Toda máquina tem pontos de lubrificação; são pequenos orifícios por onde se introduz o óleo.

É necessário conhecer todos esses pontos e sempre deitar óleo por eles. Quando há tampões, jamais deixar esses orifícios abertos.

As máquinas bem lubrificadas trabalham muito melhor, rendem mais e não estão sujeitas a danos.

## CAPÍTULO III

### **MATÉRIA-PRIMA**

#### A MADEIRA

*Matéria-prima.* — Em marcenaria compreende-se por matéria-prima, todo o material que entra na confecção dos móveis, tendo por substância essencial a madeira.

*Definição da madeira.* — *Madeira* é uma substância compacta e sólida, que compõe as raízes, o tronco e as ramas das árvores e dos arbustos. É um conjunto de tecidos (parte sólida de um corpo organizado).

Seu elemento fundamental é o tecido vascular, constituído de vasos compostos de longas células (pequenas cavidades sobrepostas topo a topo, em filas longitudinais ininterruptas).

*Rudimentos de Botânica.* — A água é o elemento mais necessário à vida vegetal. As raízes, que são órgãos de absorção, sugam da terra o alimento necessário à nutrição da planta.

A *raiz* divide-se em três partes: corpo, que é a parte central, prolongamento do caule; colo ou nó vital, ponto em que o caule se separa da raiz, e as radículas, cujas extremidades, chamadas espongíolos, são os órgãos ativos da absorção.

*Caule* é a parte da planta que cresce em sentido inverso ao da raiz e que sustenta os galhos, as folhas, as flores e os frutos.

*Folha* é o órgão respiratório das plantas. Divide-se em duas

partes: limbo e pecíolo.

No *limbo*, que é uma lâmina verde e chata, de várias formas, notam-se duas faces, uma superior, mais colorida, e outra inferior; a base, o vértice, a orla.

As folhas transpiram pela face superior e absorvem a umidade pela face inferior. Realizam assim as suas duas importantes funções de exalação e absorção.

*Pecíolo*. — É assim chamada a parte da folha que prende o limbo ao galho ou ramo.

*Talo*. — Chama-se assim a fibra grossa que se estende pelo meio da folha, prolongando-se, às vezes, até confundir-se com o pecíolo.

*Nervuras* são fibras salientes que percorrem a superfície das folhas de algumas plantas. É uma ramificação do talo.

*Parênquima*. — É o tecido que ocupa os espaços existentes entre as nervuras.

*Clorofila*. — É como se chama a matéria que determina a coloração das folhas.

*Seiva*. — Líquido que as raízes absorvem do seio da terra e que serve para a nutrição do vegetal a que pertencem.

A seiva circula nos tecidos das plantas. Há duas espécies de seiva: a ascendente ou bruta, e a descendente ou elaborada. Esta é que alimenta o vegetal.

*Resina*. — Matéria inflamável, consistente e untuosa, de cor amarelada, que corre de certas árvores, tais como o pinheiro, a aroeira e, particularmente, as coníferas. Primeiro correm fluidas e depois concretizam-se, oxidando-se em massas sólidas, quebradiças e translúcidas.

*Fibras* são filamentos que se encontram em todos os vegetais, dispostos de diversas maneiras, constituindo as partes lenhosas.

*Crescimento das plantas*. — As camadas de lenho desenvolvem-se durante cada período de vegetação da planta, que começa na primavera e termina no outono.

A madeira de primavera é fraca e mole; a de outono, pelo

contrário, é consistente e dura. O número de camadas concêntricas, separadas pelo brusco contraste que fica estabelecido entre as duas formações, permite determinar a idade de uma árvore. As camadas internas constituem o cerne, e as periféricas, o alburno.

No Brasil, o descanso das plantas é, a bem dizer, fictício, porque a natureza obriga-as quase que à mesma atividade em todas as estações do ano.

As plantas, como as pessoas, estão sujeitas ao sono, à vigília, a amores e a repulsões, tanto como à sensação do frio, do calor e da luz.

Os ventos impetuosos nem sempre são prejudiciais às plantas, pois, agitando-as, libertam-nas dos galhos secos, folhas doentes, musgos velhos, parasitas e animais daninhos.

Nos lugares constantemente batidos pelos ventos impetuosos, as árvores têm as raízes mais desenvolvidas do que as que crescem em regiões isentas desse fenômeno.

Nem todas as espécies de plantas têm igual crescimento. As que pertencem à grande família das dicotiledôneas (que têm dois cotilédones, isto é, duas folhas preexistentes nos grãos antes da germinação), possuem crescimento externo, ou seja na parte que fica pouco abaixo da casca. Estas plantas são de cerne duro e alburno mole.

As espécies da família das monocotiledôneas (coqueiros, palmeiras, dragueiro, cana da índia, bambu, etc), têm crescimento interno, razão por que a parte de fora é dura e a de dentro mole.

## COMPOSIÇÃO DO TRONCO (Fig. 109)

A composição botânica do tronco, de fora para dentro, é a que segue:

*Casca ou córtice.* — É o invólucro externo dos caules das plantas, as camadas corticais. Protege-as contra as intempéries e os

insetos.

*Líber.* — É a entrecasca, a parte mais interna da casca das árvores.

*Alburno.* — É a camada de lenho que fica entre o cerne e a casca das árvores e dos arbustos da família das dicotiledôneas.

*Cerne.* — É a parte interna do tronco das árvores, estando situado entre a casca e a medula, ou entre esta e o alburno.

*Medula.* — É a parte mais central da planta. A medula é ocupada pelo parênquima — tecido esponjoso e mole.

Anualmente o líber ou floema se transforma em alburno e este em cerne. O cerne ou durame é a melhor porção do tronco para fins industriais.

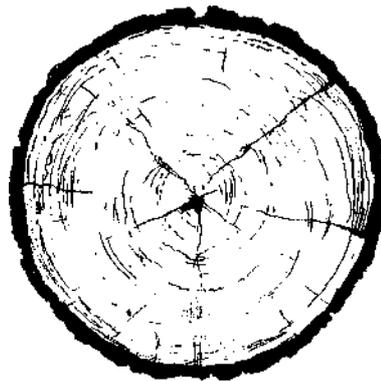


Fig. 109

*Conhecimento da madeira.* — Distinguem-se as inúmeras espécies e variedades de madeiras praticamente pela cor, cheiro, porosidade, densidade, resistência ao corte, contextura das fibras e até pelo sabor.

## NOÇÕES DE FITOGEOGRAFIA

A fitogeografia tem por objeto o estudo dos caracteres e das condições da vida vegetal, na superfície da Terra.

O elemento mais necessário à vida vegetal é a água, que a planta absorve e perde pela transpiração.

Nos lugares em que a água é rara ou inassimilável (a água muito fria ou carregada de sais é inassimilável), os vegetais armazenam, por ocasião das chuvas, a quantidade de água necessária para o tempo em que ela falta.

Para isso as folhas e as raízes sofrem modificações de modo a transpirarem menos e a absorverem mais; as folhas, que são órgãos da transpiração, são atrofiadas, ou mesmo desaparecem; e as raízes, que são órgãos de absorção, desenvolvem-se extraordinariamente.

Nos lugares em que a água é abundante, dá-se o contrário: as folhas são desenvolvidas e as raízes atrofiadas, de sorte a aumentar a transpiração e diminuir a absorção.

As plantas, no primeiro caso, têm estrutura xerófila (amiga da seca), e, no segundo, higrófila (amiga da umidade).

Nos lugares em que a água é rara numa parte do ano e abundante noutra, as plantas têm caracteres variados, sendo xerófilas, numa época, e higrófilas, noutra. Esses vegetais são de estrutura tropófila.

A natureza do solo dá lugar a que se distingam as plantas calcícolas (que preferem o solo calcário), as plantas silicícolas (que vivem no solo silicoso), as plantas halófilas (que se encontram nos terrenos ricos de sal marinho).

Zonas do Estado de São Paulo mais produtivas de madeiras usadas em marcenaria:

1) *Serra do Mar*. — O angelim-rajado, o araçá, a canafrista, o guatambu, a mosotaíba, o óleo pardo, etc.

2) *Vale do Paraíba*. — A carne-de-vaca (catucaém), o carvalho-nacional (louro-faia), a sucupira e outras.

3) *Vale do Tietê*. — O ipê, o pau-jantar, o jatai, a guaiuvira e dezenas de outras madeiras preciosas.

4) *Serra da Mantiqueira*. — O vinhático, a louveira, etc.

5) *Vale do Rio Pardo*. — Perobas, canelas, cabriúvas.

6) *Vale do Mogi-Guaçu*. — O jacarandá, o pau-marfim, o amendoim, etc.

7) *Oeste do Estado*. — Caviúna, guarita, ximbó, caixeta.

8) *Vale do Piracicaba*. — Orindiúva, pau-cetim, taiúva e outras muitas essências.

9) *Norte do Estado* (zona que divisa o Estado do Rio) — O gonçalo-alves, o jatai, o pau-brasil (Ibirapitanga), o pau-rosa e o angico.

10) *Vale da Ribeira*. — O amarelinho, o roxinho, etc.

As zonas mais quentes do globo produzem as madeiras duras, e as frias, as madeiras moles.

## CORTE E TRANSPORTE DA MADEIRA

*Corte da madeira*. — A derrubada das árvores é feita geralmente a machado, e os cortes para lhes dividir o tronco em toras de 2, 3, 4 ou mais metros de comprimento são efetuados com o traçador.

*Processo de corte das árvores* (Figs. 110 e 111). — Cortando-as segundo a Fig. 111, não racham.

O corte que se faz a machado para abater a árvore é dado pouco ou muito acima do solo, segundo a conformação e tamanho do nó vital da planta.

A árvore, cujo total de madeira é aproveitável em obras importantes, divide-se, comercialmente, em quatro partes, a saber: raiz, papo (colo ou nó vital), tronco e galhos.

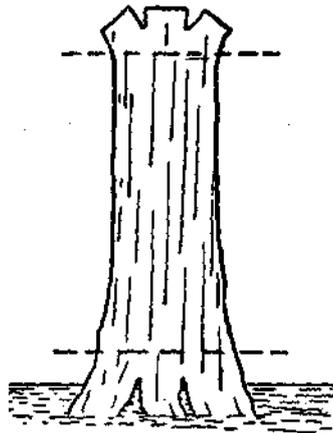


Fig. 110

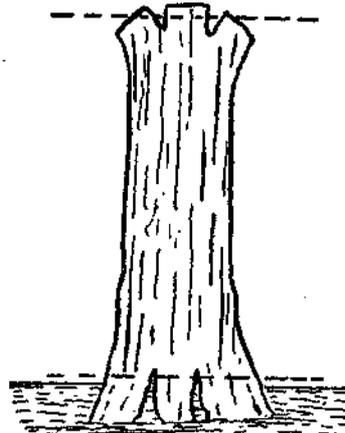


Fig. 111

Quando a madeira é bonita, em regra a parte mais rica em desenhos, nós, etc, é a denominada pape, que fica entre a raiz e o tronco.

Nestes casos, depois de abatida a árvore, os mateiros fazem uma pequena escavação em redor do toco, para poder cercear (cortar cerce — rente ao chão) o pape, libertando-o das raízes.

*Transporte da madeira.* — Quando a mata está situada em terreno muito acidentado, em encostas íngremes, as toras são retiradas, com grande dificuldade, por meio de deslizadores, carretas, tratores ou juntas de bois.

Neste caso, são as toras amarradas com cordas ou correntes de ferro e levadas de arrasto até o lugar onde possam ser carregadas em caminhões ou carros, que as conduzam às estradas de ferro.

*Época do corte.* — A árvore, para não ser atacada pelos carunchos deve ser cortada só nas minguentes e no inverno, tempo em que a linfa <sup>2</sup> está no interior da planta.

Lavradores antigos, baseados em seus conhecimentos empíricos, afirmam que a árvore, para não carunchar, deve ser derrubada nos meses que não têm r.

Para evitar que fermente e carunche, devido à umidade ambiente, convém que a madeira seja retirada da mata logo após o corte.

---

<sup>2</sup> Linfa é o humor aquoso que circula nas plantas.

E, uma vez fora da mata, deve ser conservada ao abrigo dos raios solares, sob os quais se fenderia pela secagem demasiado rápida, da parte externa.

### SERRAGEM RACIONAL DA MADEIRA (Figs. 112-114)

Uma tora pode ser serrada em pranchas, tábuas, forrão, forro, ou em folhas de 1 1/2, 2, 3, 4 ou mais milímetros de grossura, conforme a natureza da obra a que se destine a madeira, ou à vista da beleza natural da mesma.

O primeiro desdobro é feito numa serra denominada "tiçoa".

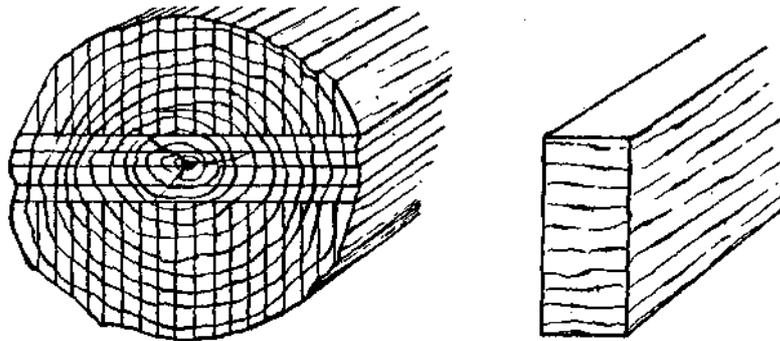


Fig. 112 — Desdobro para marcenaria, corte radial.

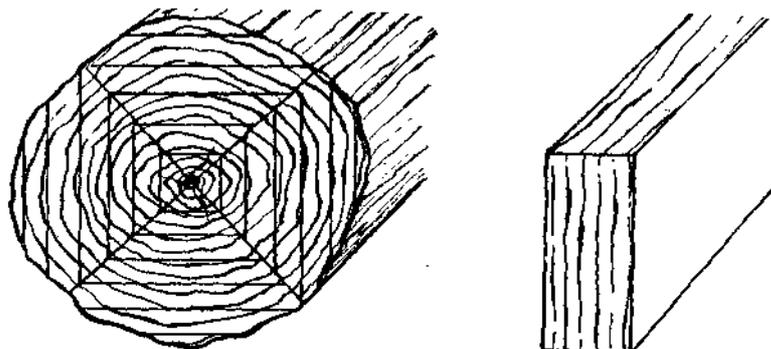


Fig. 113 — Desdobro para carpintaria, corte tangencial.

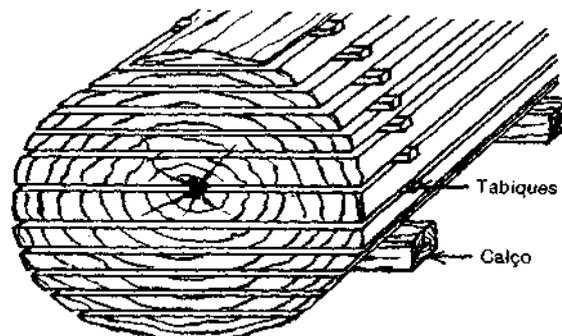


Fig. 114 — Madeira entabizada. Serragem habitual.

As serra francesa presta-se para serrar tábuas de um centímetro para cima.

As folhas de três, quatro e mais milímetros são produzidas pelas serras de fita automáticas ou pela serra horizontal de nome "santista".

A serra de "poço", de lâmina e dentes finos, que tanto cortam na ida como na volta, é própria para folhas finas de 1, IV2 e 2 milímetros.

De uns anos a esta parte a madeira no Brasil está também sendo faqueada e descascada em lâminas de 8 décimos a 4 milímetros de espessura.

Há pouco, apareceu um novo tipo de folhas de um milímetro, faqueadas pelo sistema radial, por uma moderníssima e perfeita máquina alemã, que as destaca da tora em forma de cone truncado, como se aquela girasse lentamente dentro de um grande e resistente apontador de lápis.

Os serradores ou faqueadores caprichosos, ao colocarem a tora lavrada na máquina, escolhem sempre a face que pode produzir melhor desenho, e quando este começa a se alterar muito, tombam a tora, a fim de proceder à escolha de outro desenho, e assim sucessivamente até o final. Daí a razão por que uma só peça de madeira classificada pode dar vários lotes de folhas, cada qual com desenho diverso dos outros.

O alburno, em regra, não serve para obras, pois raros são os que não caruncham.

O cerne das plantas da família das dicotiledôneas é a parte mais dura e, por conseqüência, a melhor e mais bonita.

Todas as folhas desenhadas ou nodosas, de qualquer grossura, serradas ou faqueadas, devem ter, em cada extremidade, um número de ordem feito a giz de cor pelo operador da máquina, à medida que vão sendo serradas ou faqueadas, para facilitar aos cortadores a combinação dos desenhos.

As folhas importadas do estrangeiro (erable, tuia, oliveira, olmo, nogueira, etc.) têm a espessura de seis décimos de milímetro.

## CLASSIFICAÇÃO DAS MADEIRAS EM MOLES E DURAS

Pode-se dizer, sinteticamente, que as madeiras se classificam em: madeiras dóceis, madeiras duras e madeiras preciosas.

Entre as muitas espécies das madeiras da primeira classe, que são leves, moles, fracas e porosas, de crescimento rápido, contam-se o cedro, o pinho, a caixeta, o tamboril, a mandioqueira e outras.

As marcenarias empregam-nas, externamente, no fabrico de móveis baratos, nos compensados, nos fundos, nos engradados, etc.

As da segunda classificação caracterizam-se pelo crescimento lento, pela muita dureza e resistência, e pelas suas tintas variadas. Seu peso específico não raro excede ao da água. São as seguintes: a aroeira, o angico, o ipê, a cabriúva, a sucupira, o amarelo-cetim, os jacarandás roxo e pardo, e tantas outras.

Estas madeiras brasileiras, bem como muitas madeiras duras de outros países, são quase incorruptíveis quando envernizadas e conservadas ao abrigo das intempéries, ou se constantemente imersas na água ou em outros líquidos. Sua flexibilidade pode ser aumentada por meio de imersão em água quente. Têm emprego variadíssimo.

O marceneiro faz com elas móveis, cepos de ferramentas e utensílios.

As madeiras preciosas, também de crescimento um tanto vagaroso, duras, compactas e pesadas, são as que têm as veias e as cores de particular beleza, tais como a imbuía, o jacarandá da Bahia e de Pernambuco, o pau-rosa, o gonçalo-alves, a caviúna, o carvalho-nacional, a carne-de-vaca, etc. O seu melhor emprego verifica-se nos móveis de luxo, nas armações, nos lambris.

Em regra, as madeiras moles deixam-se riscar facilmente. Dão mau polimento, são dóceis ao corte e pouco flexíveis. Dilatam-se e se retraem bastante.

O mesmo não se dá com as madeiras duras, que são muito

flexíveis, rijas ao corte e têm os poros finos, razão pela qual se dilatam e retraem pouco, dando polimento fácil e bonito.

*Classificação objetiva.* — Ante um bom mostruário dessas madeiras, ensinar ao aluno a cor, densidade, flexibilidade, resistência, higroscopicidade, etc, de cada espécie e variedade.

*Massa (Peso)* — A massa (comumente chamada peso) de um corpo é diretamente proporcional ao seu volume.

É evidente que, se um cubo de 10 cm de aresta, de madeira, pesa 900g, 10 cubos iguais, da mesma madeira, pesarão 9kg.

*Densidade.* — É a relação entre a massa (peso) de certo volume de um corpo e a de igual volume de água destilada a 4°C.

L cm<sup>3</sup> desta água pesa 1 grama. Sendo *d* a densidade, M a massa do corpo e *m* a massa de água, temos:

$$d = \frac{M}{m}$$

O *peso específico* absoluto de um corpo é o peso em gramas de 1cm<sup>3</sup> desse corpo. Peso específico é uma força que depende da intensidade da gravidade.

Para fins práticos só interessa o peso específico relativo que é igual à densidade e independente da gravidade.

*Exemplo.* — Suponhamos que a massa (peso) de um pedaço de madeira seja de 6 gramas e que a massa de igual volume de água seja de 5 gramas.

A densidade (peso específico) da madeira será:

$$d = \frac{6g}{5g} = 1,2$$

O peso específico das madeiras oferece na carpintaria grande interesse, porque há uma relação constante entre o limite de resistência à compressão e o peso específico.

É sabido que o peso específico difere muito, até entre madeiras da mesma espécie, e que essa variação é sensível em partes diversas da

mesma árvore. Os fatores que fazem variar o peso específico de madeiras da mesma qualidade são a topografia, a fertilidade ou aridez do solo, a exposição do terreno ao sol, etc.

Quanto mais dura ou pesada for a madeira, menor será sua tendência para rachar ou abrir frestas.

*Madeiras de lei.* — São assim chamadas as espécies que, pelos seus excelentes atributos, têm aplicação nas construções civis e navais.

*Observações sobre as madeiras.* — Na mesma classe de madeiras, as melhores são as que crescem lentamente ou têm as zonas anulares mais estreitas; quando não, aquelas que têm maior peso específico.

A intensidade da cor da madeira indica o seu grau de resistência e de durabilidade.

Entre as madeiras resinosas, as mais fortes e duráveis são as que têm menos resina, e entre as não resinosas, as melhores são as que têm menos goma<sup>3</sup>.

## ESTADOS DA MADEIRA

Pelo som, peso, cheiro e cor, os bons conhecedores de madeira sabem determinar o estado de cada espécie cortada para obras; se está seca ou verde, ressecada, ardida, sã ou podre.

A madeira, quando verde, é muito pesada, graças à elevada percentagem de umidade que contém. Ao ser percutida produz um som pouco intenso, grave ou surdo. Sua cor e cheiro característicos apresentam-se alterados.

Quando seca, pelo contrário, a madeira é leve e sonora, tendo a cor e o cheiro próprios de sua espécie ou variedade.

Conhece-se, facilmente, quando a madeira está ressecada, por se tornar leve e mais frágil, em comparação ao peso e resistência

---

<sup>3</sup> Substância viscosa, translúcida e insípida, que se extrai de certas árvores.

naturais da espécie a que pertence. E, ao ser aparelhada, não produz fitas do comprimento do lance da plaina, mas curtas e quebradiças.

*Apodrecimento da madeira.* — A madeira altera-se naturalmente pela oxidação lenta, absorvendo o oxigênio do ar, e acidentalmente quando atacada pelos carunchos, fungos, etc.

O verniz e a tinta são corpos impermeáveis que impedem a circulação do ar na madeira.

A podridão da madeira dá cores diversas às partes atacadas.

As madeiras são facilmente devoradas pelos carunchos, quando cortadas fora de tempo, na época das chuvas.

Derrubadas e abandonadas nas matas fechadas também caruncham e apodrecem em pouco tempo, o mesmo acontecendo, fora das matas, quando são empilhadas sem tabiques, quer ao relento, quer em abrigos.

Em lugares úmidos, mesmo entabizada, a madeira fermenta e apodrece prematuramente.

Uma peça de madeira bem verde apodreceria em poucos meses, se a impermeabilizássemos de todos os lados com verniz ou tinta a óleo.

Os furos de carunchos mortos, escuros e vazios, não são comprometedores. Perigosos são os que estão cheios de carcoma, pois este denota que interiormente se encontra o inseto vivo.

Uma peça de procedência duvidosa, em que se supõe haver carunchos vivos, deve ser fervida ou embebida de aguarrás, gasolina ou querosene.

Atualmente, a madeira ardida, ou em começo de putrefação, é aproveitada com vantagem, em cerne de compensados, por ser mais passível que as outras.

## PROPRIEDADES DAS MADEIRAS

*Higroscopicidade* é a faculdade que a madeira tem de absorver a umidade.

E absorve-a na proporção de um oitavo de seu volume por ano, mesmo conservada em lugares secos.

A madeira, ao ser cortada, contém cerca de 50% de umidade. A 30% começa a se contrair, e 12% é o limite de secagem ao ar livre em nosso clima.

À retração, no sentido das fibras, dá-se o nome de longitudinal, e à retração, no sentido transversal, o de radial ou tangencial.

O pinho-do-paraná se retrai 6,7% no sentido longitudinal e 0,5% no radial.

A imbuía, também do Paraná, se contrai 5,4% no sentido longitudinal, e 0,2% no radial.

*Tenacidade.* — A madeira é tenaz quando não se deixa riscar facilmente.

*Consistência.* — É consistente quando tem as fibras compactas, aproximadas.

*Resistência* é a propriedade que a madeira tem, no sentido perpendicular às fibras, de suportar, até à ruptura, sem se partir, certo esforço de carga de compressão e torção.



Fig. 115

*Tendência* é a propensão que a madeira tem, tanto em pranchas como em tábuas, folhas e ripas, de encanoar, isto é, de ficar côncava no lado menos duro, na face que fica voltada para o alburno (Fig. 115).

*Elasticidade* é a propriedade que têm certas madeiras de voltar à posição primitiva, quando dobradas.

*Flexibilidade.* — Madeira flexível é a que se dobra facilmente sem se quebrar. As nossas madeiras mais brandas são: a tapicuchaba, o guaximbé, a guaiuvira e o açoita-cavalos.

*Resistência e tendência.* — Para aumentar a resistência e diminuir a tendência das madeiras, as tábuas são reduzidas a ripas (para o compensado lamicerne), a filetes de 7 milímetros (para o compensado multicerne), e a mosaicos de 7 a 10 cm em quadro (para o

compensado de cerne quadriculado).

Retalham-se, pois, as peças de modo a produzirem os efeitos exigidos para cada natureza de serviço.

*Madeiras corantes* são as que se empregam na tinturaria, como o dragueiro, o campeche, o sândalo, o pau-brasil, etc.

*Madeiras resinosas* são as das árvores que fornecem não só a resina, como também a goma, o verniz, etc.

*Madeiras balsâmicas* são as que contêm em sua resina ácido cinâmico ou benzóico.

*As madeiras mais leves são:* a madeira chamada *anona palustria* do Brasil, que pesa menos do que a cortiça, e o miolo do sabugueiro, cuja densidade é de 76 quilos para cada metro cúbico.

*As madeiras mais pesadas são:* a *casca de ferro* da Austrália, que pesa 1 500 quilos, e o guáiacó, da região tropical da América, que pesa 1 333 quilos cada metro cúbico.

*Durabilidade ao ar livre.* — Entre as madeiras estrangeiras mais duráveis destacam-se: o boço, o cedro, o cipreste e a oliveira, que são quase incorruptíveis. Das inúmeras madeiras brasileiras que possuem esta qualidade, mencionam-se os jacarandás, as cabriúvas, as caviúnas, o ipê, o óleo, a aroeira, o guarantã, o pau-brasil, o amarelo-cetim, etc.

*Durabilidade na água e na terra.* — Citam-se as seguintes madeiras, de mais durabilidade na água e na terra: estrangeiras — ébano, carvalho, faia, castanheiro, guáiacó ou pau-santo, larício e ontano; nacionais — aroeira, cambuí, canjerana, caviúna, faveiro, graúna, guarantã, pau-ferro, ipê, cambará, etc.

A tora lavrada fende-se menos do que a roliça. As madeiras compactas fendem-se menos do que as porosas.

*Preservativos das madeiras.* — São os seguintes os preservativos aconselhados:

*Para as madeiras expostas ao ar:* os vernizes, os mástiques e o alcatrão.

*Para as madeiras enterradas:* a carbonização superficial ou as

injeções de sulfato de cobre, de cloreto de zinco, de pirolenhito de ferro, ou de creosoto.

*Contra os insetos:* As mesmas injeções e a de bicloreto de mercúrio.

*Contra o fogo:* o silicato de potássio ou vidro solúvel.

## NOMENCLATURA DAS MADEIRAS

<b>Espécie</b>	<b>Procedência</b>	<b>Peso kg/m<sup>3</sup></b>
Abeto	do Canadá	512
"	da Inglaterra	555
"	da Escócia	529
"	de Trieste	467
Abrunheiro	de Portugal	780
"	da Itália	780
Acácia	da Austrália	750
"	de Portugal	700
Acaju ou Mogno	de Cuba	563
" " "	de S. Domingos	755
" " "	de Honduras	560
" " "	do México	800
" " "	da África	700
" " "Cravo	do Brasil	—
Alamo	da Itália	385
"	de Portugal	600
Almez	de Portugal	950
Amarelo-cetim	do Est. de Alagoas	1 200
Ameixeira	da Itália	780
Amieiro	de Portugal	510
Amoreira	da Itália	890
Azevinho	da Itália	—
Badiana	da China	—
Bálsamo	da Jamaica	—
Bétula	da Itália	730
"	de Portugal	550

## NOMENCLATURA DAS MADEIRAS

<i><b>Espécie</b></i>	<i><b>Procedência</b></i>	<b>Peso kg/ m3</b>
Buxo	da França	912
"	de Portugal	1 280
Caoba	de Porto Prata	900
"	de S. Domingos	950
Carpino	da Itália	760
Carpo	de Portugal	700
Carvalho ou Roble	de Portugal	1 100
" " "	da Rússia	—
" " "	da África	988
" " "	da América	850
" " "	da Calábria	697
" " "	da Inglaterra	—
" " "	da Itália	1 051
" " "	de 60 anos	1 170
Castanheiro	da Itália	606
"	de Portugal	640
Cedro	da Índia Ocidental	748
"	da América	554
"	do Líbano	846
Cerejeira silvestre	de Portugal	740
Cerejeira	da Itália	715
"	de Portugal	—
Cinza de madeira	—	1 850
Cipreste	de Portugal	—
"	da Itália	670
Damasqueiro	da Síria	770
Ébano	da Índia	1 187
"	da Ilha Maurícia	—
Elce	da Itália	985
Epícea	de Portugal	470
Erable ou olho de perdiz ou acero em italiano.	do Canadá	900
Faia	da Itália	696
"	de Portugal	650
Freixo	da França	1 100
"	da Itália	760

## NOMENCLATURA DAS MADEIRAS

<b><i>Espécie</i></b>	<b><i>Procedência</i></b>	<b><i>Peso kg/m<sup>3</sup></i></b>
Gonçalo-alves	do Estado da Bahia	857
"	do Estado de Mato Grosso	857
Guáiaço ou pau-santo	da Índia	1 328
" " "	da América	1 333
Larício	dos Alpes	650
"	dos Cárpatos	650
Lécio	da Itália	740
Lentisco	da Argélia da Provença	—
Limoeiro	de Portugal	1 000
Lodão	de Portugal	860
Macieira	da Itália	750
"	de Portugal	733
Medronheiro	de Portugal	1 030
Muirapinima	do Vale Inf. Amazonas	—
Muirapiranga	do Estado do Amazonas	1 000
"	do Estado do Maranhão	—
Muirapixuma	do Brasil	—
Nogueira	da Itália	650
"	da França	1 000
"	de Portugal	730
" preta	dos Estados Unidos	—
Oliveira	da Itália	900
"	de Portugal	930
Olmo	de Portugal	650
"	da Itália	700
Ontano	da Itália	800
Palissandro ou jacarandá	da Bahia	1 100
" preto	de Pernambuco	1 200
" preto	da África	1 400
" preto	da Índia	1 400

## NOMENCLATURA DAS MADEIRAS

<i><b>Espécie</b></i>	<i><b>Procedência</b></i>	<i><b>Peso kglm<sup>3</sup></b></i>
Pau de amaranto	de Portugal	—
Pau de cactus	da Argélia	—
Pau de Caiena	de Caiena	—
Pereira	de Portugal	1 000
"	da Itália	710
Peroba do campo	do Estado do Rio	770
Pinho da Calábria	da Itália	697
Pinho da Córsega	da Córsega	650
Pinho de Cristiânia	da Noruega	689
Pinho de Dânsica	da Alemanha	649
Pinho de Memel	da Prússia	600
Pinho de Riga	da Rússia	654
Pitch-pine	da América do Norte	780
Plátano	do Oriente	540
"	do Ocidente	720
"	da Ásia Menor	690
Robínia	da Itália	790
"	de Portugal	700
Salgueiro	da Itália	580
"	de Portugal	390
Sândalo	da China	—
"	da Índia	—
Sicômoro	da Itália	590
Sobreiro	da Itália	240
Sorveiro	da Itália	670
"	de Portugal	900
Teak	da Índia	—
Tília	da Itália	600
"	de Portugal	557
Tulipeira da Virgínia	do Canadá	—

MADEIRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

<b>Espécie</b>	<b>Resistência à flexão</b>	<b>Família Botânica</b>	<b>Cor</b>	<b>Peso kg/m<sup>3</sup></b>
Amendoim (óleo branco)	—	Leguminosas	Esbranquiçada	950
Angico	720	"	Parda	940
Araribá-vermelho	—	"	Vermelha	900
Aroeira (orindiúva)	1 095	Anacardiáceas	Preta	1 267
Cabriúva-parda	1 360	Leguminosas	Parda	970
Cabriúva-vermelha	—	"	Vermelha	790
Caixeta	—	Bignoniáceas	Branca	505
Canela (44 variedades)	934	Rutáceas, etc.	Várias	vários
Canjerana	546	Meliáceas	Vermelha	680
Carne-de-vaca (catucaém)	—	Proteáceas	Vermelha	1 058
Carvalho-nacional (louro-faia)	314	"	Avermelhada	1 050
Caviúna-rosa	824	Leguminosas	Rosa	815
Caviúna-roxa	538	"	Roxa	875
Cedro-vermelho	467	Meliáceas	Vermelha	714
Grumixaba	671	Mirtáceas	Branca	670
Guaiuvira (cerne)	—	Euforbiáceas	Verde-escura	707
Guarantá	1 640	Rutáceas, etc	Amarela	968
Guatambu-vermelho	858	Apocináceas	Vermelha	855
Ipê (7 variedades)	728	Bignoniáceas	Amarelo-escura	1 146
Jacarandá-pardo	1 315	Leguminosas	Parda	860
Jacarandá-roxo	531	"	Roxa	930
Jantar	—	Bignoniáceas	Vermelha	1 200
Jataí	—	Leguminosas	Vermelha	860
Jequitibá-rosa	—	"	Rosa	670
Maçaranduba	1 305	Sapotáceas	Vermelha	902
Mandioqueira	1 106	Araliáceas	Branca	750
Óleo-vermelho	790	Leguminosas	Vermelha	900
Pau-brasil (Ibirapitanga)	908	"	Vermelha	1 030
Pau-cetim	—	Apocináceas	Amarela	1 150
Pau-marfim (Pequiá)	854	Rutáceas, etc.	Branca	868
Pau-rosa	—	Litráceas	Rosa	1 031
Peroba (12 variedades)	1 182	Bignoniáceas	Vermelha, etc.	780
Pinho (Araucária Brasileira)	—	Coníferas	Branca	780
Taiúva	1 516	Moráceas	Amarela	860
Tamboril (ximbó)	1 436	Leguminosas	Parda	530
Urucurana	851	Euforbiáceas	Amarela	707
Vinhático	—	Leguminosas	Amarela	705

## OUTRAS MADEIRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

<i><b>Espécie</b></i>	<i><b>Zona</b></i>	<i><b>Peso kg/m<sup>3</sup></b></i>
Acácia (exótica)	Em todo o Estado	766
Açoita-cavalos	Norte do Estado	640
Ademo	Serra do Mar	818
Alecrim	Oeste, etc.	985
Amarelinho	Vale da Ribeira	—
Arapaçu	Marinha sul	—
Arapoca	Franca e Batatais	810
Balsino	Marinha sul	960
Barbatimão	Norte, etc.	1 045
Bitaru	Marinha sul	—
Brejaúba	Mogi-Mirim	—
Bucuaçu	Marinha sul	—
Cacunda	Serra do Mar	800
Cana-frista	Mogi das Cruzes	1232
Casuarina	"	—
Copaíba	Em todo o Estado	844
Eucalipto (exótica- 230 espécies e variedades)	"	até 1 235
Garapa-amarela	Norte do Estado	733
Graúna	"	736
Guamixira	Em todo o Estado	747
Guariroba	Serra do Mar	867
Guarita ou guaraitá	Capital e Ribeira	—
Guaximbé (flexível)	Oeste e Sul	961
Guissara (coqueiro)	Sorocaba, etc.	—
Jenipapo	Geral no Estado	—
Louveira	Mogi-Guaçu	1 057
Mandioqueira	Serra do Mar	750
Merendiba	Norte do Estado	601
Milho-cozido	Serra do Mar	823
Mossotaíba	"	1265
Óleo-pardo	Norte e Serra do Mar	730
Óleo-preto	Iguape	—
Óleo-vermelho	Vale do Paraíba	903
Pau-choca (cor verde)	Litoral	—

## MADEIRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

<b><i>Espécie</i></b>	<b><i>Zona</i></b>	<b>Peso kg/m<sup>3</sup></b>
Peito de Pomba	Oeste, etc.	—
Pindauvuna	Vale do Paraíba	—
Saguaraji	Comum no Estado	843
Sapucaia	Serra do Mar	817
Tajubá	Mogi-Mirim	971
Tapicuchaba (muito flexível)	Arredores de Sorocaba	—
Tarumã	Vale do Paraíba	771

## MADEIRAS DO ESTADO DO PARÁ

<b><i>Espécie</i></b>	<b><i>Cor</i></b>	<b>Peso kg/m<sup>3</sup></b>
Abiurana	Vermelha	1 150
Acapu	Preta e amarela	1 150
Acapurana	Preta	1 150
Ajará	Vermelha e branca	800 a 1 000
Amapá	Amarela e branca	800
Amapá manso	Branca	1 000
Anani	Preta, amarela e branca	800 a 1 000
Anaueirã	Vermelha	1 000
Andiroba	Vermelha	750
Andirobaj aruba	Vermelha	1 150
Angelim-pedra	Amarelo-escuro	1 000
Angelim-rajado	Amarela	1 150
Arapari	Vermelha	1 000
Araracanga	Amarela	1 050
Arenarena	Rosa	1 150
Axuá	Vermelha	1 050
Bacuri	Amarelo-escuro	1 000
Buiuçu-cobra	Gema de ovo	1 000
Caneleira	Vermelha	1 000
Caripizeiro	Branco-escuro	600
Cedro sem cheiro	Vermelha	800
Cerejeira	Amarela	—
Cinzeiro	Escuro	800
Cumaru	Vermelho-escuro	1 200

## MADEIRAS DO ESTADO DO PARÁ

<b><i>Espécie</i></b>	<b><i>Cor</i></b>	<b>Peso kg/ m<sup>3</sup></b>
Cupiúba	Castanho-escuro	1 000
Envireiras	Preta, vermelha, cinzenta, amarela e branca	600
Faveiras	Preta e amarela	1 100
Freijó	Escura	800
Gorabarana	Vermelha	1 100
Guajarã-pedra	Vermelha	1 100
Guajarã-pimenta	Amarelo-queimada	1 100
Guaruba branca	Branca	600
Guaruba vermelha	Vermelha	700
Guariúba	Amarela	1 150
Guariúba vermelha	Vermelha	1 000
Ipê	Esverdeada	1 150
Itaúba	Preta, amarela e vermelha	1 150
Jacamirana	Amarela	1 150
Jacareúba	Vermelha	800
Jarana	Vermelha, amarela e branca	1 000
Jataí	Vermelha, castanho, Amarela e branca	1 000
Jenipapeiro		900
Louro-faixa	Parda	1 050
Louro-pimenta	Amarela, roxa, preta e branca	1 050
Louro-rosa	Rosa	1 050
Louro-vermelho	Vermelha	1 050
Macaúba	Avermelhada	1 000
Maçaranduba	Vermelha	1 150
Macucu	Vermelha	1 000
Magonçalo	Escura	1 150
Mandioqueira	Escura	700
Mangue-vermelho	Vermelha	1 300
Maparãjuba	Vermelha	
Marupá	Branca	600
Marupaúba	Branco-amarelada	600
Matamatá	Preta, vermelha e amarela	1 150
Matamatá-branco	Branca	800
Meraúba	Preta	1 150
Muiracatinga	Vermelha	1 300

## MADEIRAS DO ESTADO DO PARÁ

<b>Espécie</b>	<b>Cor</b>	<b>Peso kg/m<sup>3</sup></b>
Muirapinima	Escura	1 400
Muirapiranga	Vermelha	1 400
Muiratinga	Branca	900
Muruxi	Vermelha	1 000
Pajurá	Vermelha	1 000
Papo-de-mutum	Vermelha	1 150
Paranaí	Amarelo-escura	1 050
Pau-amarelo	Amarela	1 150
Pau-cetim	Gema de ovo	1 150
Pau-d'arco	Escura	1 100
Pau-ferro	Escura	1 150
Pau-mulato	Escura	1 150
Pau-rosa	Rosa	600
Pau-roxo	Roxa	1 400
Pau-santo ou guáiacó	Escura	1 050
Pederneira	Amarela	1 150
Pintadinho	Vermelha	1 000
Piquiá	Amarela	1 150
Piquiarana	Amarela	—
Pracaxi branco	Branca	1 000
Pracaxi vermelho	Vermelha	1 150
Pracuuba	Vermelha	1 150
Pracuuba-preta	Preta	1 150
Sucupira	Preta	1 150
Sapucaia	Escura	1 100
Tamanqueira	Vermelho-escura	1 000
Tamaquaré	Vermelha	1 000
Tatajuba	Amarelo-escura	1 150
Tento-preto	Preta	1 150
Turizeiro	Escura	800
Ucuubarana	Escura	1 150
Umarirana	Avermelhada	800
Umiri	Vermelha	1 050
Uxi	Vermelho-escura	1 100
Uxirana vermelha	Vermelha	1 150

NOTA — O qualificativo *moiré* junta-se às madeiras que apresentam reflexos ondulados. Há umas cujos desenhos são em ziguezague, e outras representam gotas d'água.

## SECAGEM DA MADEIRA (Figs. 116 e 117)

*Secagem natural.* — A melhor secagem natural da madeira é a que se consegue entablicando-a em alpendres bem arejados.

Para uma secagem mais rápida, costuma-se expor as tábuas ao relento, entablicadas ou cruzadas entre si, em posição oblíqua, tendo a parte de cima sustentada por uma barra fixa, e a extremidade de baixo apoiada no chão.

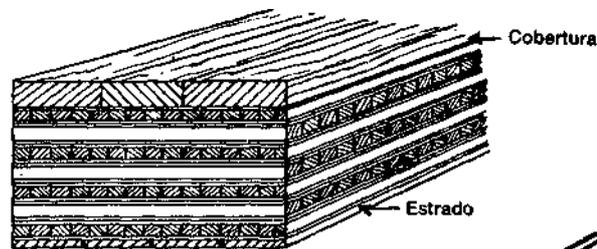


Fig. 116 — Conservação das chapas compensadas.

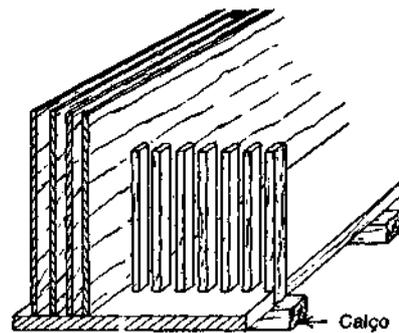


Fig. 117 — Secagem de folhas serradas.

*Exsicação artificial.* — A madeira seca rapidamente fazendo-a ferver, o que, porém, a enfraquece.

Mais prejudicial ainda é a secagem um tanto violenta em estufa seca. A madeira secada por este meio perde quase toda a resistência.

Outro tratamento é o que consiste na imersão da madeira em banho quente de sulfato de cobre a 1,5%, à temperatura de 70°C.

A imersão em água quente deve durar de quatro a seis horas. Findo este tempo a madeira é retirada para deixá-la secar lentamente.

A mais rápida exsicação, relativamente pouco prejudicial, é feita pela flutuação das toras descascadas.

Em pouco tempo, a água substitui a seiva e a secagem faz-se

rapidamente ao ar livre, depois de retiradas as toras da água.

A imersão em água fria deveria ser feita logo após o corte, pelo espaço de quinze dias. Em água corrente podem as toras flutuar de um mês a dois anos.

Como última novidade para a secagem artificial da madeira dos compensados, as grandes indústrias utilizam-se de secadores automáticos dotados de uma série de tampas aquecidas, as quais, num movimento alternado, se aproximam e se afastam.

Os madeireiros europeus faziam flutuar as madeiras no mar, para torná-las incorruptíveis.

## PREPARO DA MADEIRA PARA COLAGEM

(Figs. 11-121)

Como preparo, o simples aparelho de plaina é suficiente para ficarem bem coladas as madeiras porosas, moles e secas.

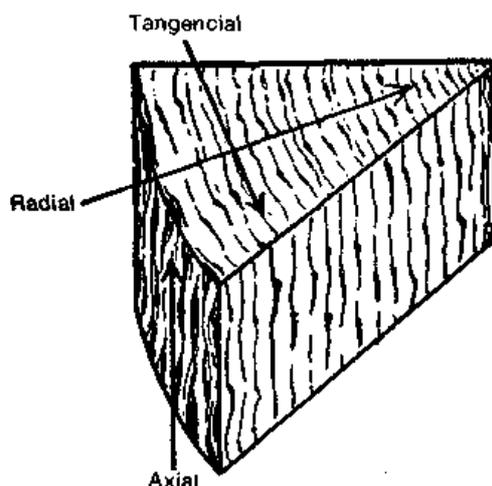


Fig. 118 — Corte mostrando a direção das fibras da madeira.

Quando, porém, a madeira é úmida, resinosa, demasiado dura ou pouco porosa, recorre-se ao aquecimento prévio da mesma, ou ao ferro de dentes, às cavilhas e aos parafusos, além da cola forte, para se obter bom resultado.

Se uma das peças a ser colada para formar um todo ficar em plano inferior, em relação a outra qualquer, deve ser raspada, lixada e até envernizada antes da colagem. Todos os pontos em que se tenha de passar cola deverão tornar-se ásperos, para poderem aderir às outras peças.



Fig. 119 — Duas peças bem juntadas.



Fig. 120 — Duas peças mal juntadas.

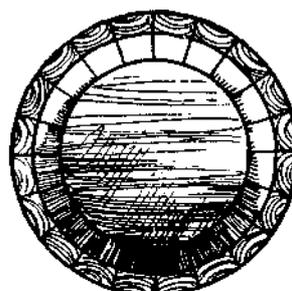


Fig. 121 — O tanoeiro coloca todas as aduelas com a parte dura para fora, a fim de adaptá-las à forma circular pela contração das mesmas.

*Disposição das fibras.* — Na maioria dos casos, as fibras são dispostas perpendicularmente.

As travessas, as bases, os frisos, etc, quando maciços, ficam sempre com as fibras em sentido horizontal.

Os painéis folhados são quase sempre espinhados, isto é, têm as fibras dispostas em diagonal.

Há serviços modernos que requerem as fibras em sentido horizontal.

Manda a boa regra, entretanto, que, nos compensados, se dê em ambas as faces, externa e interna, a mesma disposição às fibras, para não acontecer que os mesmos se entortem ou empenem.

O topo, bem como o meio topo, em móveis finos, devem ser evitados.

*Disposição das emendas.* — Uma junta estará bem colocada quando cair no centro da peça.

As emendas muito estreitas, de meio, um, ou pouco mais centímetros, além de serem fracas e darem mau aspecto ao serviço, oferecem graves inconvenientes na colagem e ao serem beneficiadas nas

máquinas.

Quando se juntam duas tábuas que ainda têm um resto de alburno ou um lado mais claro do que o outro, devem ser unidos os dois lados do cerne ou os mais escuros. Nunca se junta cerne com alburno, nem alburno com alburno.

A disposição indicada, além de impressionar melhor, por ser mais natural, tem a vantagem de reduzir o lado ruim pelo esquadrejamento, que elimina as sobras.

As veias, quando caem perpendicularmente, devem ficar com a parte mais larga embaixo, para não dar a impressão de uma montanha invertida.

Se as folhas desenhadas de que se dispõe são pequenas e as peças a folhar grandes, como sejam portas de guarda-roupas, camas, etc, subdivide-se em quatro, seis, oito e mais partes a área a cobrir.

As madeiras desenhadas, incomparáveis em beleza natural, não são as que repetem em toda a sua superfície o mesmo desenho, que as torna monótonas, mas as que o têm variado de ponta a ponta.

Os nós de maior efeito decorativo são os reunidos em grupos. Os isolados, grandes e demasiadamente distanciados um do outro, são considerados como defeitos.

*Madeiras leves para aerodelismo.* — Jangada — Paineira — Araticum — Freijó (do Pará) — Balsa (dos Estados Unidos).

Seus respectivos pesos são, por m<sup>3</sup>: — 320kg — 280kg — 224kg — 650kg. A balsa é a mais leve de todas.

## MADEIRA COMPENSADA (Figs. 128 a 158)

*Madeira compensada* é um conjunto de folhas descascadas, faqueadas ou serradas, e coladas, em número ímpar, uma sobre a outra, com as fibras cruzadas.

*Preparo da madeira.* — Depois de seca, a madeira para

compensados é beneficiada nas máquinas ou à mão, e recortada de acordo com as necessidades do serviço a executar.

As folhas descascadas ou faqueadas existentes no comércio não necessitam de outro preparo a não ser o de juntar as emendas.

A madeira destinada ao cerne dos compensados é aparelhada, serrada em filetes, em ripas, em mosaicos, e rasgada e colada em todas as emendas, antes de receber as primeiras folhas.

Há serviços de certa natureza que requerem que a madeira, além de seca, seja ressecada ao sol, em estufas, ou ao lume, antes de qualquer colagem.

*Tipos de compensados.* — A construção do compensado é variadíssima. Os tipos mais usados são os seguintes: Laminado de 3, 5, 7, 9 ou mais folhas: lamicerne, multicerne, de cerne quadriculado, de cerne gradeado (construção oca), de cerne ripado e de cerne maciço encabeçado.

O número, a grossura, bem como a qualidade das folhas coladas de cada lado do cerne, variam de acordo com o valor da obra.

*Aplicação do compensado.* — Atualmente, em sua maioria, os móveis são inteiramente compensados: frentes, lados, fundos, traseiras de gavetas e, às vezes, até as bases e as tampas.

Os dois melhores tipos de compensados são o multicerne e o de cerne quadriculado. Pode-se fazer também um compensado garantido com o cerne ripado, uma folha de uns 3 milímetros por dentro e um laminado de três folhas de 3 milímetros cada uma, colado por fora.

Os compensados têm aplicação também na feitura das pranchetas para desenho.

## MATÉRIA PLÁSTICA

Atualmente fazem-se nos laboratórios dos Estados Unidos acurados estudos, submetendo-se a madeira (reduzida a serragem, a

maravalhas ou a cavacos) a vários tratamentos químicos, para a obtenção de matérias plásticas ou sucedâneos dessa importante matéria-prima.

Impregnando a madeira de uma solução de uréia, que é um dos produtos mais baratos do mercado, e aquecendo-a depois à temperatura de 100°C pode-se dobrar, torcer, comprimir e moldar a mesma madeira, visto ter-se tornado passiva.

Essa madeira, uma vez seca, torna-se tão resistente como o aço macio. A serragem, impregnada de uréia, pode ser trabalhada como massa de pão e transformada em lâminas ou objetos moderados.

Para fazer secar madeira de dentro para fora, ao invés de o fazer de fora para dentro como sempre tem sido, basta mergulhar a madeira verde numa solução de sal ordinário, ou de uréia. Os sais repuxam ou atraem a umidade desde o coração da peça até à superfície, onde ela se evapora até se conseguir o grau desejado de secagem.

As fortes impregnações de açúcar de cana reduzem de cerca de 50% a contratilidade da madeira.

Das agulhas dos ciprestes extrai-se um perfume excelente; o mesmo se faz com a casca da canela sassafrás, do bálsamo, do guácebo e com todas as madeiras aromáticas.

## CAPÍTULO IV

### **MATERIAIS DIVERSOS**

#### COLA A FRIO (CASEÍNA)

*Procedência.* — A cola a frio tem por base a caseína (produto do leite animal), goma vegetal e um tipo novo tirado da cola animal.

Resiste à ação da umidade, da água fria e quente, e do sol.

Fórmula:

Caseína .....	60,0%
Água.....	9,4%
Oxido de cálcio .....	11,9%
Cal extinta .....	16,0%
Flúor .....	bastante
Ácido carbônico .....	bastante

A caseína constitui a parte mais nutritiva do leite. Ela existe também na farinha de trigo.

*Preparo.* — Para esta cola, preparada e aplicada a frio, a proporção é de um quilo de pó de cola para três litros de água. Essa proporção, entretanto, é variável, segundo as madeiras e a natureza do serviço, o que dá, aproximadamente, a percentagem de 70 a 75% de água e 25 a 30% de cola.

A dissolução é conseguida mexendo-se a mistura com uma

espátula em vasilhame, de preferência de madeira, barro, louça, ou vidro, nunca de metal.

O melhor modo para dissolvê-la é o que consiste em fechá-la em uma máquina semelhante às antigas sorveteiras de mão, fazendo girar, mecanicamente, as espátulas.

Não se deve preparar mais do que a quantidade necessária para duas horas de serviço.

*Aplicação.* — É com esta cola que são feitos quase todos os compensados dos móveis modernos e dos lambris.

Com ela colam-se também as hélices dos aeroplanos.

Os carpinteiros usam-na para colar as espigas das esquadrias destinadas ao relento.

*A água.* — Com a água de chuva ou destilada a cola dissolve-se mais depressa, e conserva-se líquida por mais tempo.

Quanto mais quente a água, mais depressa se dissolve a cola, porém, coagula-se facilmente.

*Rendimento.* — Cada quilo de pó de cola, preparado com três litros de água, cobre aproximadamente dez metros quadrados de superfície.

*Prova de resistência.* — As peças coladas com esta cola só podem ser postas à prova de resistência depois de 4 a 5 dias. A pressão deve ser lenta para dar tempo à cola se estender.

*As manchas.* — Esta cola tem o defeito de manchar as madeiras, por isso não se presta para a colagem de folhas que tenham menos de 3 milímetros.

Consegue-se, porém, tirar ou clarear as manchas por meio de uma solução fraca de ácido oxálico ou sal de azedas.

Pode-se também passar primeiro uma solução de sulfito de sódio e, depois, a de sal de azedas. Em todos os casos, deve-se lavar bem em seguida, a fim de evitar defeitos ao se aplicar o polimento.

*Restos de cola.* — Esta cola, uma vez endurecida, não se dissolve mais. Algum resto que sobre, só pode ser aproveitado no dia seguinte, juntando-se-lhe certa quantidade de água, para, no outro dia,

adicionar-lhe a porção do pó correspondente.

*Adoção.* — Eis algumas razões pelas quais certas oficinas deixam de adotar esta cola química:

- 1) Por não se prestar para serviços urgentes, pois é de secagem muito lenta;
- 2) Por prejudicar a saúde de quem a prepara em vasilhames abertos;
- 3) Por não dispensar a cola de gelatina;
- 4) Por exigir maior pressão;
- 5) Por manchar a madeira;
- 6) Finalmente, por certos tipos dentarem as ferramentas.

*História.* — Conta-se que já os antigos egípcios, chineses, gregos e romanos conheciam a cola a frio. Supõe-se que seus móveis milenares, que figuram nos museus, foram feitos com essa cola.

*Caseína de soja.* — O feijão de soja, há milênios cultivado grandemente na Manchúria para o fabrico do queijo e de coalhadas, quando moído e posto na água dá um leite com característicos semelhantes aos do leite animal.

Dele se extrai uma proteína semelhante à caseína do leite e com a qual também se fabrica cola para compensados.

Sendo um feijão de cultivo fácil e de grande rendimento, a cola torna-se extremamente econômica.

É a cola dominante nos Estados Unidos. Entre nós, porém, ainda não foi aplicada.

*Cola vegetal.* — Há um fruto, produzido por um parasito, que fervido dá uma cola especial refratária às intempéries, conhecida pelo caboclo por "cola dos violeiros".

## COLA DE GELATINA (OU ANIMAL)

É uma matéria viscosa, incolor, transparente, que incha pela

ação da água fria e dissolve-se na água quente.

Extrai-se da carcaça e dos tendões dos animais, fazendo-os ferver com água, tratando-os pelo ácido clorídrico diluído e submetendo-os, na autoclave, à ação de uma temperatura de 300° C.

O líquido obtido produz, pelo resfriamento, gelatina coagulada: cola forte.

Diferentes nomes da cola de gelatina: — cola branca ou diáfana, cola clara ou de Ducado, cola de Flandres, cola de Holanda, cola inglesa, cola hamburguesa, cola de Coqueiros.

*Preparo.* — Depois de triturada, a gelatina é dissolvida a banho-maria, e destacada de vez em quando, com uma espátula de madeira, do fundo da panela.

Esta cola, aplicada a quente, não deve ter a consistência do xarope nem a fluidez da água.

A cola a quente não espera nada. Deve-se prever e predispor tudo antes de passá-la, pois, uma vez arrefecida, não penetra nos poros, nem sai para fora.

*Aplicação.* — Por ser de secagem relativamente rápida e por não manchar a madeira como a de caseína, esta cola aplica-se vantajosamente em todos os serviços urgentes, delicados, particularmente nas folhas de menos de três milímetros de espessura. É estendida na superfície das peças com o auxílio de um pincel ou da trincha.

A colagem feita pela simples fricção e contato das duas peças, isto é, sem aperto, não é boa, porquanto os fios capilares que a cola forma nos poros não penetram fundo.

Inchando pela ação da umidade, não se presta para serviços expostos ao relento.

*A cola de gelatina*, quando velha, perde suas qualidades devido ao processo químico chamado hidrólise.

O tanino e o álcool precipitam a gelatina de suas soluções, por mais diluída que esteja.

*Cola de peixe.* — Esta cola é fornecida pelo bucho e pela bexiga

natatória do esturjão ou solho-rei. Entra na composição da cola que se usa para colar correias de sola.

## PREGOS E PARAFUSOS

Os *pregos*. — Há pregos redondos com e sem cabeça. Estes chamam-se arestas. Há outros quadrangulares, com cabeça, mais próprios para caixas.

Balmazes são preguinhos de ferro ou de latão, de cabeça bombeada.

Os pregos rosqueados e com fenda, que imitam parafusos, servem para pregar caixas de madeira demasiado mole.

As tachas são umas brancas e outras pretas ou violáceas, cujos números vão de zero a 12 ou mais.

Há tachas (ou pregos) de várias formas, próprias para estofamentos de sola, couro e pano couro.

Os pregos, relativamente ao comprimento de cada um, são resistentes ou fracos, isto é, grossos ou finos.

A marcenaria gasta quase exclusivamente os segundos, ao passo que a carpintaria prefere os primeiros, pela resistência que oferecem.

Os números de pregos mais próprios para a marcenaria, são os seguintes: 6 x 6, 7 x 7, 8 x 8, 9 x 9, 10 x 10, 12 x 12, 13 x 15, 14 x 18, 15 x 18, 17 x 24 e 17 x 27.

Cada tipo de prego, a bem dizer, tem sua aplicação especial. Os redondos com cabeça, nas boas marcenarias, só servem para engradados; as arestas, para a colocação dos vidros, serviços delicados e para marcar algumas cavilhas em trabalhos difíceis.

Os balmazes servem para colocar as vistas das fechaduras, puxadores estampados, etc, em móveis ordinários.

Antigamente o uso das tachas era privativo dos estofadores, mas hoje também os marceneiros empregam-nas para segurar as folhas

finas dos compensados.

O prego, ao ser introduzido, não fura a madeira; afasta-lhe as fibras. Pregando-o obliquamente segura mais do que o prumo.

Há cem anos atrás o prego era feito a martelo. Afilava-se a ponta que penetra na madeira, e amolgava-se a que limita a penetração.

*Dimensões dos pregos.* — O primeiro número representa o diâmetro do prego pelo sistema *Fieira de Paris*<sup>4</sup>. O segundo número refere-se ao comprimento do prego em linhas portuguesas, valendo cada linha 2,28mm (2 milímetros e 28 centésimos).

Exemplo: um prego de 20 x 30 (20 pela Fieira de Paris é igual a 4,4:4mm e 4 décimos), 30 multiplicado por 2,28 é igual a 68,4mm.

Nota — No comprimento não se inclui a espessura da cabeça.

## TABELA DE CHAPAS E ARAMES SEGUNDO A FIEIRA DE PARIS

N.o	espes. em mm	N.º	espes. em mm						
1	0,6	2	0,7	3	0,8	4	0,9	5	1,0
6	1,1	7	1,2	8	1,3	9	1,4	10	1,5
11	1,6	12	1,8	13	2,0	14	2,2	15	2,4
16	2,7	17	3,0	18	3,4	19	3,9	20	4,4
21	4,9	22	5,4	23	5,9	24	6,4	25	7,0
26	7,6	27	8,2	28	8,8	29	9,4	30	10,0

*Números das pontas de Paris, com e sem cabeça, da Comp. Mecânica e Importadora de S. Paulo.* — 5x5 — 6x6 — 7x7 — 8x8 — 9x9 — 10 x 10 — 11x11 — 12 x 12 — 13 x 15 — 14 x 15 — 14 x 18 — 15 x 15 — 15 x 18 — 16 x 21 — 17 x 21 — 17 x 24 — 18 x 24 — 18 x 27 — 19 x 27 — 19 x 30 — 19 x 33 — 20 x 30 — 20 x 33 — 21 x 33 — 21 x 36 — 21 x 42 — 22 x 42 — 22 x 48 — 23 x 54 — 24 x 60 — 25 x 66 — 26 x 72.

<sup>4</sup> FIEIRA DE PARIS — É uma chapa redonda de aço, que tem 30 furos e uns tantos rasgos, servindo aqueles para medir o diâmetro do arame, e estes, a grossura das chapas de ferro.

Os pregos sem cabeça (arestas) vão de 5 x 5 a 19 x 27. O prego de n.º 17 x 27 é feito por outra fábrica.

*Escápula.* — É um prego especial, dobrado em arco ou em ângulo reto, que serve para pendurar quadros e armação de cortinas.

O prego deve ter, no comprimento, pelo menos o dobro da grossura da peça a ligar.

*Os parafusos.* — Os parafusos classificam-se em parafusos de fenda, de cabeça chata, redonda e bombeada; de ferro, de latão, de ferro latonado, cobreado e niquelado.

Os três primeiros dessa classificação servem para segurar fundos, gaveteiras e ferragens em geral, como fechaduras, dobradiças, chapas, puxadores, cantoneiras, etc. São apertados com a chave de fenda.

Os de rosca soberba usam-se mais em carpintaria e são rosqueados com chaves de boca e inglesas.

Os parafusos de porca, também apertados com as duas últimas chaves mencionadas, têm aplicação nos serviços de desmontar: cadeiras ordinárias, banco de marcenaria, cadeira de bordo, etc.

Quando aplicados nestas cadeiras, faz-se-lhes, com a sagueta, uma fenda na cabeça, a qual, para girar no encaixe, deve ser redonda.

Os parafusos de borboleta têm sua utilidade prática nos bastidores, nos compassos de madeira, em certas estantes de música e em algumas das ferramentas do marceneiro, tais como o esgache, o goivete, etc.

Além desses, há ainda os parafusos de cama, que se apertam com repuxo, e que são também aplicados nos guarda-roupas, nos bufetes, nas escrivaninhas e noutras peças de desmontar.

O parafuso mais interessante é o que cobre o furo dos espelhos de colocação moderna. É um parafuso de fenda, de cabeça chata. Nesta há um furo rosqueado em que se aloja a rosca da cabeça bombeada, destinada a cobrir todo o furo do vidro.

Os parafusos de fenda medem-se no comprimento, por polegadas, e, na largura da cabeça, por milímetros.

Para isentá-los da ferrugem, são encerados, engraxados ou ensebados, antes de serem aparafusados nas peças.

*Parafuso quebrado.* — Destrói-se o parafuso que quebra e fica dentro da madeira, com água de Javel. Esta, ao fim de um dia, terá dissolvido o metal de que o parafuso é feito.

*Extração de parafuso enferrujado.* — Aquece-se a cabeça do parafuso durante alguns minutos com haste de ferro chata na ponta. Logo em seguida tira-se o parafuso facilmente, torcendo-o com chave de fenda.

## MATERIAIS PARA POLIMENTO

*A lixa.* — A lixa é papel em folhas ou em bobinas coberto por uma massa impregnada de areia moída e peneirada, que serve para alisar as madeiras.

A lixa de bobina é usada pelas grandes fábricas de móveis, em lixadeiras mecânicas.

A qualidade da lixa depende da qualidade do papel, da cola e da homogeneidade dos grãos de areia nela empregados.

A lixa amolecida nos dias chuvosos e úmidos, a ponto de não poder ser usada, volta ao estado normal pelo aquecimento ao lume durante alguns segundos.

*Outra lixa.* — Pele áspera e escamosa dos peixes, que lhe emprestam o nome, e que também se usa para lixar madeiras.

*A pedra-pomes.* — A pedra-pomes pode ser considerada como vidro dos vulcões.

São as dejeções vulcânicas lançadas ao mar. Sua aparência é opaca, sedosa, esverdeada, como bolhas de ar dispostas em carreiras, no sentido do corrimento da lava.

A mais importante exploração da pomes encontra-se em Lípari (Itália).

Usam-na os envernizadores para encher os poros das madeiras, alisando-lhes a superfície ao ser estendido o verniz.

## FERRAGENS PARA MÓVEIS

1) *Fechadura*. — (De embutir, de encaixar, de cremona — para portas de correr — para escrivaninha americana — para caixa...). Maquinismo de ferro ou latão que, por meio de uma lingüeta ou hastes movidas por chave, fecha a porta ou gaveta em que é pregada (Fig. 122 — 1, 2, 3 e 4).

2) *Fecho a unha*. — Tranqueta de metal que mantém a porta fechada e que se faz correr com a unha (Fig. 122 — 5).

3) *Dobradiça*. — (De vara — para caixa — americana — de molas — ordinárias). Gonzo que consta de duas peças unidas por um eixo comum, sobre o qual giram as portas, as janelas e as tampas de caixa. Chama-se também bisagra e charneira (Fig. 122 — 6, 7, 8 e 9).

4) *Aldrava*. — Peça de ferro ou latão que tem uma das extremidades dobrada no esquadro e a outra munida de um pitão, e que serve para fechar as portas por dentro.

5) *Ferro pedrês*. — Espécie de fecho para manter fechadas as portas, e que se faz correr com a mão (Fig. 122 — 10).

6) *Vaivém*. — (Ordinário e de esfera) — Ferragem de movimento alternado com que se mantêm fechadas as portinholas (Fig. 122 — 11 e 19).

7) *Fecho automático*. — Espécie de fecho a unha, que funciona automaticamente por meio de um pino e uma mola.

8) *Gancho para cabides*. — Pecinha de arame recurvada, com rosca na extremidade direita, que se coloca nos cabides dos guarda-roupas (Fig. 122 — 12).

9) *Suporte para vidros*. — Peça de metal estampado ou fundido em que descansam as prateleiras da vitrina, da cristaleira, do bufete,

etc. (Fig. 122 — 13).

10) *Parafusos de cama.* — Parafuso que tem a cabeça esférica atravessada por quatro furos, rosca fina e porca, e que se aperta e desaperta com o repuxo. Tem aplicação também nos guarda-roupas desmontáveis, etc. (Fig. 122 — 14).

11) *Chapa para parafusos de cama.* — Peça de ferro com três furos, que se encaixa e aparafusa nas cabeceiras com a porca embaixo (Fig. 122 — 14).

12) *Gancho para porta-chapéus.* — Peça de metal encurvada, em que são pendurados os chapéus, as capas, etc. (Fig. 122 — 15).

13) *Chapas para guarda-roupas.* — Jogo de peças que consta de duas chapas e um parafuso de ferro, que se afixa nas bases, nos lados e nos frisos dos móveis desmontáveis, sobretudo nos guarda-roupas (Fig. 122 — 16).

14) *Garra para espelhos.* — Pecinha de metal, dobrada em ângulo reto, que segura os espelhos e os vidros sobre as peças (Fig. 122 — 17).

15) *Puxador.* — Peça de metal ou madeira, de variadíssimos feitios, por onde se puxa, para abrir gavetas, portas, etc. (Fig. 122 — 18).



Fig. 122.1

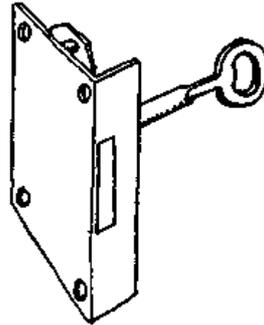


Fig. 122, 2

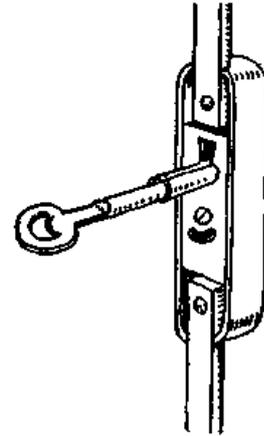


Fig. 122, 3

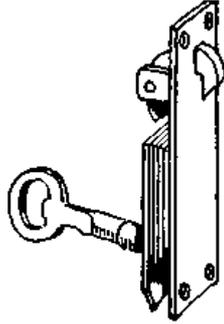


Fig. 122. 4



Fig. 122, 5



Fig. 122, 6

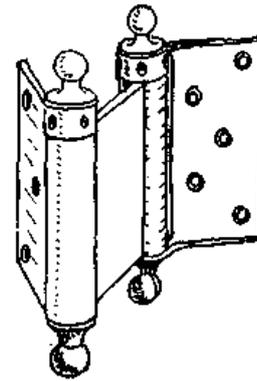


Fig. 122, 7



Fig. 122, 8

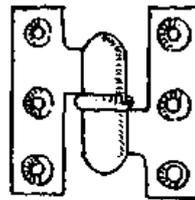


Fig. 122, 9



Fig. 122, 10

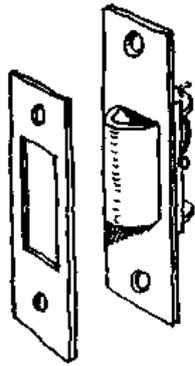


Fig. 122, 11

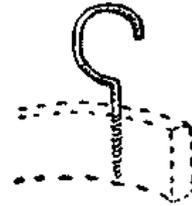


Fig. 122, 12

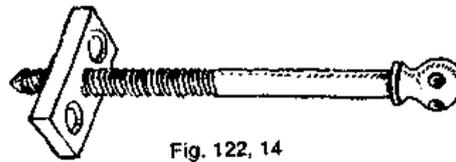


Fig. 122, 14

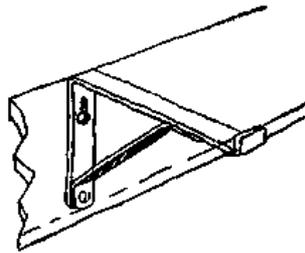


Fig. 122, 13



Fig. 122, 15

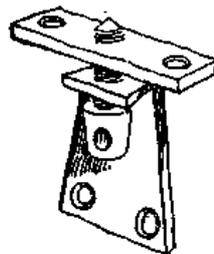


Fig. 122, 16

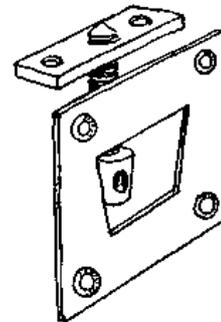


Fig. 122, 16

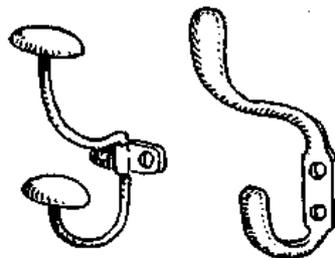


Fig. 122, 15

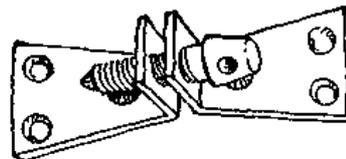


Fig. 122, 16

16) *Pingente*. — Puxador que pende em forma de pingo, geralmente com entrada para chave (Fig. 122 — 20).

17) *Espelho ou entrada*. — Chapa de metal que se põe nas entradas das chaves para ornamentá-las (Fig. 122 — 21).

18) *Rodízio*. — Pequena roda ou esfera metálica que se afixa aos pés das cadeiras e das mesas, para que estas peças possam, rolando, ser movidas com facilidade (Fig. 122 — 22).

19) *Corrediça de metal*. — Ferragem semelhante a um trilho dobrado em forma de T invertido, completada por uma ou duas peças com esferas. É colocada na parte inferior das portas das cristaleiras, das vitrinas e das armações (Fig. 122 — 23 e 24).

20) *Chapas para cama*. — Ferragem composta de uma peça com 2 ganchos e outra com 2 furos em que entram os ganchos e que são aparafusadas, a primeira nas barras e, a segunda, nas cabeceiras (Fig. 122 — 25).

21) Suporte de metal para limitar a abertura das portas (Fig. 122 — 26).

*Técnica de colocação*. — No caso em que a porta remonta no lado, a dobradiça é encaixada parte na porta e parte no lado. Mas, se a porta fica entre os pilares, nestes não se faz encaixe algum para a dobradiça.

Colocam-se as fechaduras começando sempre pela entrada da chave, varada ou até o meio da grossura da madeira, segundo se a fechadura é de encaixar ou de embutir.

Quando a fechadura trava no meio da porta, esta pode ter um pequeno lombo do lado de fora. Mas, se a fechadura é de cremona, cujas hastes prendem no friso e na base, o lombo deve ficar na face interna.

O vaivém, para não arrastar na base ou no pilar, é colocado na peça, e a respectiva chapinha, na porta.

A colocação da aldrava é feita na prateleira e o pitão em que enrosca é rosqueado na porta.

*Espelho*. — Tem esse nome a lâmina de vidro ou de cristal estanhado na face posterior.

Os espelhos se definem pelo material de que são feitos. Assim, há espelhos de vidro simples, duplo, triplo de 4 a 7mm e de cristal.

Às vezes são lisos, outras vezes biselados e até lapidados.

Atualmente fazem-se espelhos de vidro triplo especial, que pouco deformam a imagem que refletem.



Fig. 122, 17

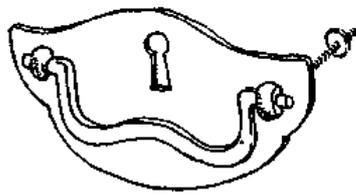


Fig. 122, 18

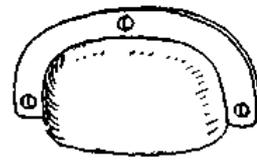


Fig. 122, 18



Fig. 122, 17

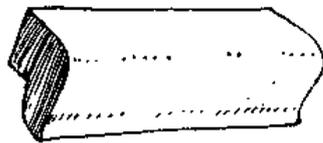


Fig. 122, 18



Fig. 122, 18



Fig. 122, 19

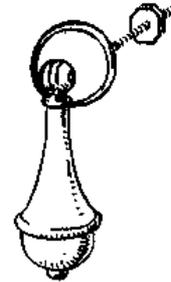


Fig. 122, 20

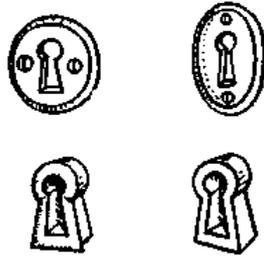


Fig. 122, 21

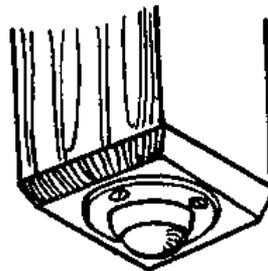


Fig. 122, 22



Fig. 122, 22

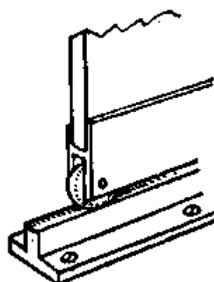


Fig. 122, 23

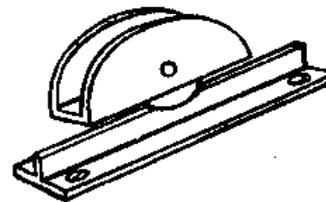


Fig. 122, 24

Além de terem o campo plano quase perfeito, são feitos de modo a ficarem colocados com as pequenas imperfeições produzidas pela fundição, no sentido transversal, que é o em que a pessoa que se mira mais se movimenta.

O cristal de superfície plana, depois de fundido, passa a ter o campo retificado por desempenadeiras radiais mecânicas, que lhe

alcançam até mesmo a depressão mais funda. Eis por que o cristal não tem grossura certa.

O cristal distingue-se do vidro por ter a cor menos esverdeada do que este e porque reflete nitidamente a imagem, mesmo em movimento, a qualquer distância, sem deformá-la.

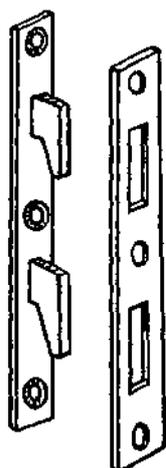


Fig. 122, 25

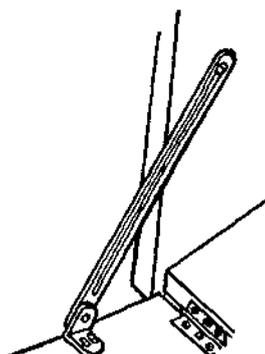


Fig. 122, 26



Fig. 122, 27  
Parafuso para  
fixar espelho.

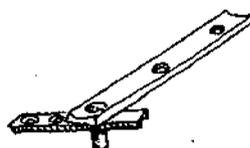


Fig. 122, 28 — Pivô para porta.

*Vidro.* — Corpo frágil e transparente obtido pela fusão de areia silicosa com soda ou potassa.

Para lhes aumentar o efeito decorativo, também os vidros que pomos nos móveis finos costumam ser chanfrados em bisel, e lapidados quando são postos como prateleiras ou sobre as escrivaninhas para lhes proteger o verniz.

A colocação moderna do espelho, que o sobrepõe ao quadro ou compensado com os cantos à vista, requer que estes sejam lapidados.

Nos rebaixos, o espelho é seguro por meio de rolhas pregadas com pregos, e o vidro é colocado com cordões de madeira mole aparafusados ou pregados com arestas.

A face do lombo do vidro, para não quebrar, deve ficar sempre para fora.

O prego que, ao ser batido, tomar a direção do vidro, deve ser arrancado antes que o quebre.

Entre o vidro e a madeira sempre se deve deixar uma folga da

grossura de um papel, a fim de que a peça faça os seus movimentos sem partir o vidro.

A ferragem própria para afixar os espelhos sobrepostos à peça são as garras de metal fundido, as chapinhas dobradas em ângulo reto e os parafusos especiais, quando o espelho é furado propositalmente para isso.

Se se fizesse um espelho com a superfície côncava ou convexa, não poderia ser usado, visto deformar a imagem, produzindo aberrações.

## CAPÍTULO V

# CONSTRUÇÃO

### NOÇÕES GERAIS

*De que depende o bom polimento — Coluna em espiral — Folhados de peças pequenas — Meios para curvar almofadas — Folhas e processos de folhar — Prensagem — Percentagem de perda — Os compensados — As pranchetas — As cavilhas — Utilidade dos orifícios nas construções ocas — Para que se aquecem as peças — A massa — As portas — Junções em marcenaria — Junções dos cantos — Consertos de fechaduras — Como evitar o topo das peças maciças, etc.*

*De que depende o bom polimento. — O polimento perfeito dos móveis não se consegue por meio de raspadeira, e muito menos por meio da plaina de dentes, de pedra-pomes, da água de cola, etc, como faziam os antigos.*

A perfeição do bom polimento tem por base o aparelho perfeito da plaina fina, direita e bem capeada, passada em sentido transversal, em diagonal e ao correr das fibras.

Quando a plaina ou garlopa deixam revesos abertos, a raspadeira, ao alcançá-los, tira essas imperfeições e deixa outras, isto é, alcança os revesos e deixa depressões ou tremidos.

E não se diga que isso só acontece àqueles que não sabem manejar a raspadeira!

Quando se quer que a superfície de uma obra de alta marcenaria fique absolutamente sem ondulações de plaina ou de raspadeira, substituem-se os lixadores de borracha, de cortiça ou de pita, pelos de madeira mole, homogênea, e grandes, quase do tamanho de uma folha de lixa.

A raspadeira americana só deve ser adotada no polimento dos móveis ordinários, por deixar muitos tremidos.

Não raro acontece aparecerem imperfeições nas superfícies dos móveis, não pelo defeito do polimento ou do aparelho, mas pelas deformações das marchetarias ou dos compensados, ora por não estarem com a cola suficientemente seca ora pelos defeitos de construção.

Na operação de polimento, quanto mais mole a madeira, mais deve cortar o ferro da plaina; caso contrário, as veias moles que foram comprimidas pela ferramenta cega sobem produzindo defeitos ao ser envernizado o móvel. Esta imperfeição nota-se muito no pinho-do-paraná.

Às vezes, os defeitos de polimento são devidos à falta de lixa.

Quando se faz uso do lixador de madeira, as últimas passadas devem ser dadas pondo, entre a lixa e o lixador, um feltro ou várias folhas de lixa fina e gasta.

*Acabamento.* — É a conclusão, o aperfeiçoamento da obra. São os pequenos remates, como o de emassar, remendar, polir, folhar um canto para encobrir as juntas, assentar a ferragem, lustrar, etc. É diferente da construção. Uma peça pode estar muito bem construída, porém mal acabada, e vice-versa.

*As partes amassadas.* — Se uma pancada, aperto ou fricção machuca o móvel, a parte comprimida volta ao nível primitivo com água quente, tendo-se a peça no nível. Antes do polimento deixa-se secar bem a peça.

*Coluna em espiral.* — Para se obter meia-coluna folhada em

espiral ou torcida, com madeiras listradas, que produzem efeitos quiçá mais belos do que o da coluna salomônica, feita em tomos especiais, procede-se da seguinte maneira:

1.º — Preparam-se para a tupia 2 ferros de aço, do tamanho que se queira, sendo um côncavo e outro convexo, e que um se ajuste perfeitamente no outro, deixando apenas a folga da folha: 1 a 2 milímetros;

2.º — Tupia-se com o ferro côncavo o miolo da coluna, que será de madeira mole;

3.º — Com o ferro convexo faz-se o molde que servirá para o aperto, com sobra, de cada lado, de uns 2 centímetros, e uns 3 centímetros em cima para a necessária resistência;

4.º — Aparafusa-se um calço parafinado, por baixo do miolo da coluna, que irá servir de base aos grampos; esse calço, porém, que seja mais largo do que o miolo uns 2 centímetros de cada lado, margens essas que servirão para equilibrar o molde de cima;

5.º — Corta-se a folha em diagonal na largura certa; cola-se-lhe de um lado papel forte ou pano e espera-se até que este fique bem seco;

6.º — Parafina-se bem internamente o molde de aperto de cima;

7.º — Finalmente, aquece-se bem a coluna e o molde e, tendo-se os grampos indispensáveis adrede preparados, procede-se à colagem.

Esse trabalho necessita ficar sob pressão pelo menos 12 horas.

Os alfarrábios de marcenaria adotavam, para revestir com folha as molduras, as colunas, os óvulos e todas as peças curvas, provavelmente devido à falta de máquinas perfeitas, o processo do saco de areia fina e quente, posto em caixas de madeira, que resistiam à pressão dos grampos.

O "tortilhão" (coluna salomônica) imita-se com torneados de contas, dispostos obliquamente.

*Folhados de peças pequenas.* — Folham-se as pequenas peças de superfície curva regular ou irregular pelo processo antigo do saco de areia quente e fina, posto em caixa sem tampa e bem resistente. Aperta-se com grampos a peça entre a areia e um calço sobreposto, tendo-se

forrado previamente a face externa da folha, (sendo esta pouco maior que a peça) com pano ou papel forte.

Seja a folha para esses pequenos trabalhos de espessura não superior a 5 ou 8 décimos. É ocioso dizer que estes folhados, pelo seu tamanho e formato, requerem aperto de longas horas.

O aperto para qualquer colagem deve ser feito sempre do centro para fora, a fim de expelir a sobra da cola.

*Meios para curvar almofadas.* — Muitos são os modos de curvar almofadas para móveis bombeados, que não são compensados, porém o mais prático é o que vai indicado na figura 123, e que consiste em se afixar com dois preguinhos a peça a ser curvada sobre uma armação, passando-lhe, de quando em vez, água quente na face superior, enquanto um fogo brando lhe faz contrair a face de baixo.

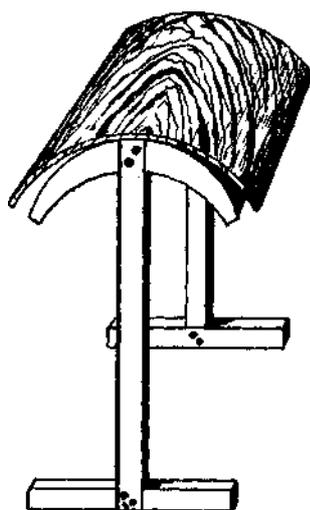


Fig. 123

Em dias de sol abrasador, podem as peças ser curvadas, pondo-as com a face, que deve ficar convexa, sobre uma tábua molhada, passando-lhes, na mesma face, água quente, sempre que se verifique estar secando.

Enverniza-se, primeiro, a face que vai ficar convexa. Fechando-lhe bem os poros, a operação torna-se ainda mais fácil. Basta colocar a peça no chão, na hipótese de que haja sol quente, por alguns minutos, para que ela se retraia do lado em branco. Não havendo sol, recorre-se

ao fogo

Quando se precisa vergar madeiras flexíveis, como o guaximbe, o óleo, o tambetaru, etc, para serviço curvo como as cadeiras austríacas, cozinha-se a madeira em cubas ou em canos atravessados por vapor quente.

*Folhas e processos de folhar.* — A técnica de colar madeiras preciosas em madeiras ordinárias é de origem remotíssima. Todavia, só de uns anos a esta parte ela se generalizou, atingindo um alto grau de desenvolvimento.

Há três tipos de folhas: serradas, faqueadas e descascadas. A folha serrada mais fina é de quinze décimos de milímetro.

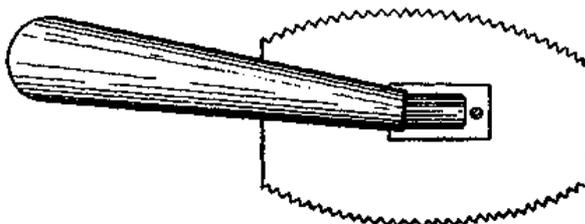


Fig. 124 — Serra para cortar folhas.

Todas as folhas serradas são mais caras, devido à perda de corte e ao processo demorado de serragem, mas dão melhor serviço.

Os antigos obtinham folhas serrando-as à mão, com serra de dupla braçagem e os dentes sutados metade à direita, metade à esquerda.

Há madeiras de rara beleza que só podem ser serradas, umas devido à estrutura e outras por não poderem ser tratadas pelo vapor, sem sofrer alteração na sua cor natural.

Quanto mais fina a folha, tanto melhor deve ser preparada a base compensada.

Os instrumentos para cortar folhas finas devem ser: uma serrinha sem trava, encaixada num pedaço de madeira, uma faca bem amolada e um compasso com serrinha numa ponta, para curvas (Fig. 124).

As folhas mais finas são serradas em serras horizontais, de vaivém, cujas lâminas são de 0,7 a 1 mm de espessura inclusive a trava, nas quais as toras são colocadas em pé e a folha é destacada, da parte frontal da tora, de cima para baixo.

As folhas de três a quatro milímetros são serradas por uma serra horizontal, também de vaivém, cuja lâmina mede três milímetros de espessura na trava e que assenta de prancha sobre a face da tora, da qual tira uma folha de cada vez.

O segundo tipo de folhas de 8 décimos a 3 milímetros é produzido pela máquina denominada faqueadeira, cuja faca passando transversalmente sobre o bloco de madeira adrede preparado destaca do mesmo as folhas uma a uma (Fig. 125).

Quanto mais grossas são as folhas, tanto mais trincam ao subir pelo chanfro da faca.

Estas máquinas atingiram tal grau de perfeição, que chegam a produzir, em 8 horas de trabalho, até 3 000 folhas.

A folha descascada é produzida por um torno inventado em 1890, no que gira uma tora redonda, enquanto uma faca, em posição tangencial à tora, lhe destaca uma camada de largura indefinida, como se estivesse desenrolando um papel em bobina (Fig. 126).

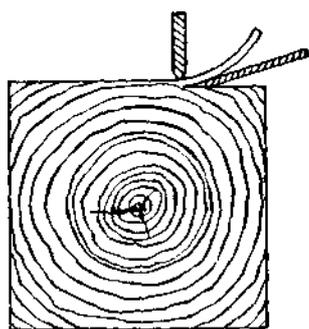


Fig. 125 — É assim que a faqueadeira destaca a folha.

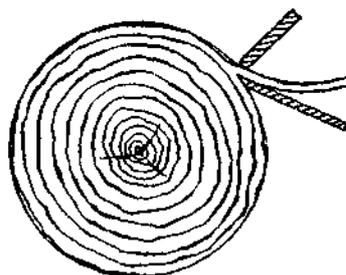


Fig. 126 — Este é o processo para produzir a folha descascada.

Estas folhas, que são de inferior qualidade, só se prestam para os cernes dos compensados e para caixotaria.

Para a fabricação das folhas, tanto faqueadas como descascadas,

as toras são submetidas a um tratamento a vapor úmido, em tanques especiais, antes de irem para as máquinas. Há pouco tempo as toras eram cozidas num banho de água quente.

As folhas, ao saírem das máquinas, são dependuradas em galpões arejados, para a secagem natural.

Disse-me, não há muito, um tapeceiro de São Paulo: — "Não conheço na Capital uma única família que esteja contente com os móveis de folha fina faqueada."

E esse moço não faltara com a verdade.

Nem mesmo o móvel compensado de boa construção se recomenda, devido ao material descascado e faqueado que a grande maioria dos fabricantes emprega.

Pois toda folha faqueada ou descascada, de meio ou mais milímetros, é partida pela faqueadeira. E quanto mais grossa a folha, tanto maiores os defeitos. Defeitos que vão se acentuando à medida que o móvel envelhece.

É que, ressecando a madeira, as pequenas trincas se abrem dando lugar, com a limpeza, à entrada de um pó finíssimo que aparece a certa distância.

São milhões de defeitos, pequenos, mas que muito desagradam e desmerecem o móvel.

As folhas de meio milímetro, das madeiras de clima frio, são quase perfeitas, devido à docilidade de seu corte, ao passo que as nossas são mais rijas, menos resinosas, e daí a razão de se partirem mais do que aquelas.

Será talvez por esses defeitos que os fabricantes de pianos só trabalham com folhas serradas de um e meio milímetros para cima.

A folha grossa descascada é a vergonha do bom marceneiro, mesmo posta no interior do compensado. Deve-se a ela o enrugamento da superfície dos móveis, que vemos diariamente nas lojas.

*Prensagem.* — Há muitos processos para se folhar: a prensa, a martelo, a grampos, a fita, a cordão, com sargentos especiais, a forma e com sacos de areia quente (Fig. 127).

Para se folhar a prensa, opera-se do seguinte modo: aquecem-se uns compensados laminados de 9 milímetros de espessura, do tamanho das peças, ou chapas de zinco ou de alumínio.

Passa-se cola bem quente, um tanto fluida, sobre os compensados e as folhas e pregam-se estas com quatro tachas. Põem-se os compensados entre as chapas quentes e colam-se na prensa, apertando-se esta com muita força.

Quando as folhas têm mais de um milímetro, em lugar das chapas, aquecem-se os cernes e colocam-se entre as peças jornais velhos para evitar que fiquem coladas entre si.

Adotem-se, de preferência, as lâminas de madeira para interpô-las quentes sobre as folhas finas, em lugar das de alumínio ou zinco, por guardarem aquelas mais calor.

O serviço grande, de muitas peças, deve ser subdividido e colado em parcelas, porque a cola de gelatina, quando esfria antes do aperto fica semelhante à borracha, nem penetra nos poros, nem sai.

O processo de folhar a martelo é usado, de preferência, em curvas e em pequenas superfícies. É mais próprio para folhas de 6 décimos e de madeiras macias.

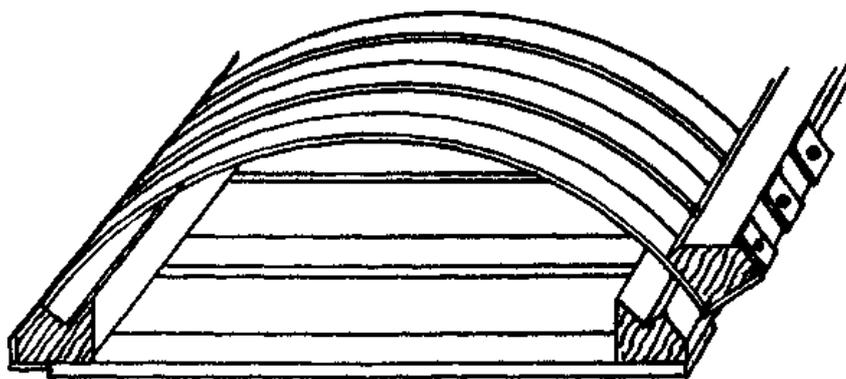


Fig. 127 — Sargento especial.

Para se folhar a martelo procede-se assim:

Aquece-se um ferro de engomar; umedece-se com água quente a folha; passa-se a cola um tanto consistente sobre o compensado e a folha; aplica-se a folha que é logo estendida por um martelo de pena grande (Fig. 30), até que a aderência seja completa e a sobra da cola

expelida.

Passando-se a plaina de dentes nos compensados a serem folhados a martelo, a operação torna-se mais fácil, porque a sobra da cola penetra nos pequenos sulcos, poupando o trabalho de expulsá-la para fora.

Só se folha a grampos peças pequenas e nas oficinas em que não há prensa.

O processo de folhar a fita ou a cordel é próprio para superfícies redondas.

Quando a folha que vai servir para revestir uma superfície curva é muito nodosa ou revesada, coloca-se por cima, para protegê-la e evitar que se trinque, uma lâmina de madeira flexível ou de zinco.

O mesmo se faz para colar um filete mosaicado numa curva.

Os sargentos especiais para curvas devem ser feitos de madeira e cintas de chapas de ferro galvanizado, pouco espaçadas umas das outras. Estes sargentos dão ótimos resultados, aplicados diretamente sobre folhas de 2 a 3 milímetros. Se a folha for mais fina, aplica-se por cima uma chapa de madeira ou metal que fique entre o sargento e a folha fina.

O aperto desses sargentos é feito a grampos.

Atualmente já se cola até a folha externa com cola a frio, que não mancha.

O sistema de folhar a martelo deve ser adotado só quando se tratar de móveis mal pagos, pois, além de alterar a superfície, a aderência que produz não é muito boa.

As curvas, tanto simples como mistas, sejam de preferência folhadas sob pressão dos grampos ou da prensa, em saco de areia fina e peneirada, estando este preso numa simples caixa de madeira, aquecendo-se, não a areia, mas a peça que recebe a folha.

*Percentagem de perda.* — Perde-se da madeira maciça, ao ser trabalhada, cerca de 40 a 50% entre trincas, carunchos, aparelhos, esquadrejamento, serragem, etc. A quebra das madeiras compensadas é apenas de 10 a 15%.

*Compensado.* — Diz-se compensado (e não comprensado) porque as folhas trançadas, de que é composto, se equilibram, se contrabalançam no movimento de retração e dilatação, para obter a estabilidade que falta à madeira maciça (Figs. 128 a 158).

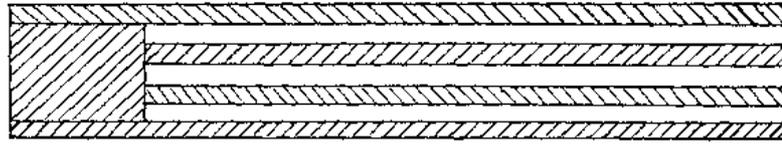


Fig. 128 — Compensado laminado de 7 folhas.



Fig. 129 — Compensado laminado de 3 folhas, de 3mm, próprio para fundos.



Fig. 130 — Compensado laminado de 5 folhas, de 3mm, próprio para peças pequenas.

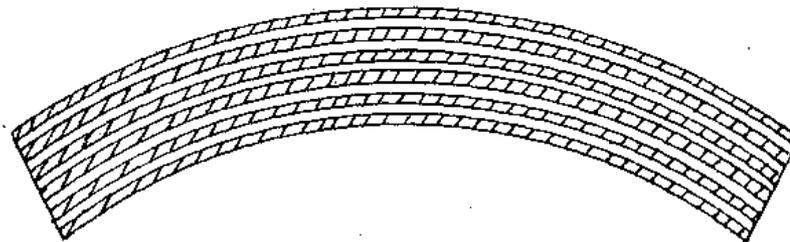


Fig. 131 — Compensado laminado feito em molde, próprio para curvas.

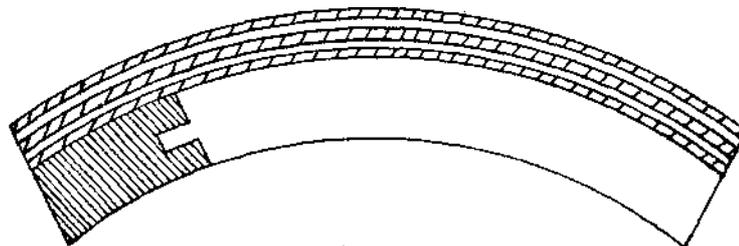


Fig. 132 — Compensado laminado colocado sobre um quadro curvo.

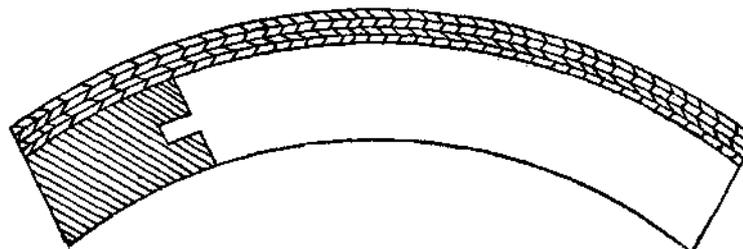


Fig. 133 — Folhado de 4 lâminas, todas com as fibras perpendiculares: 3 coladas em molde e 1 diretamente na peça, com sargento especial.

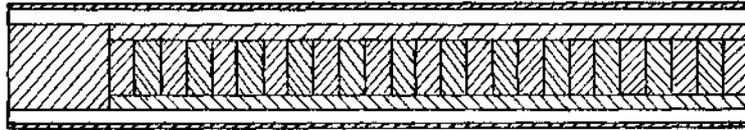


Fig. 134 — Compensado multicerne.



Fig. 135 — Cerne do compensado da fig. 134.

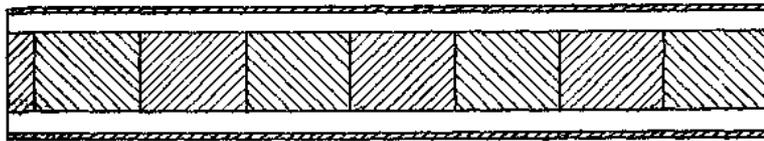


Fig. 136 — Compensado lamicerne, de 4 folhas, sendo 2 finas e 2 grossas.

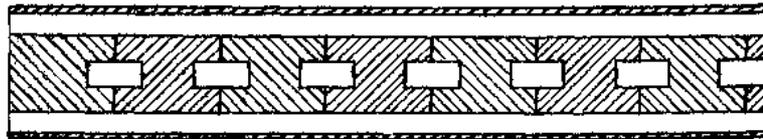


Fig. 137 — Compensado lamicerne com canais nas ripas.

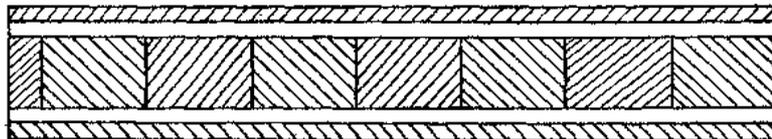


Fig. 138 — Compensado lamicerne, com 4 folhas grossas.

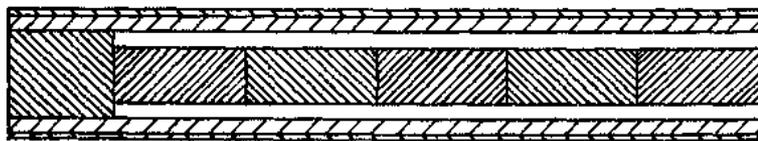


Fig. 139 — Compensado lamicerne, com 6 folhas, sendo 4 grossas e 2 finas.



Fig. 140 — Cerne dos compensados das figs. 136, 137, 138 e 139.

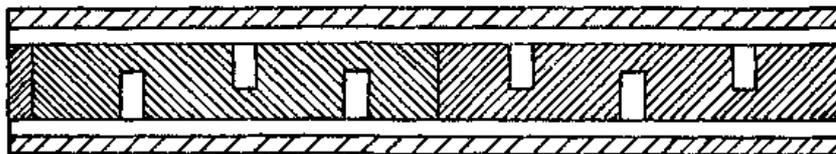


Fig. 141 — Compensado de carne ripado, com canais nas faces.



Fig. 142 — Cerne do compensado da fig. 141.

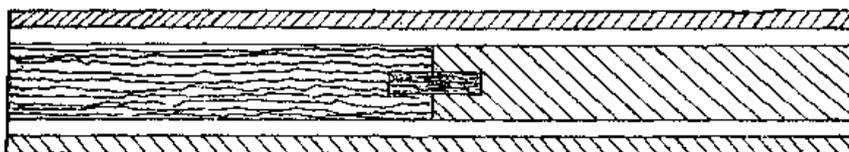


Fig. 143 — Compensado de cerne quadriculado, com 4 folhas grossas.

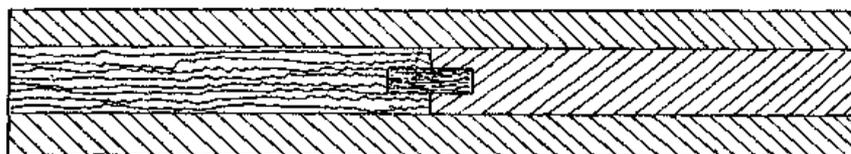


Fig. 144 — Compensado de cerne quadriculado, com 2 forros.

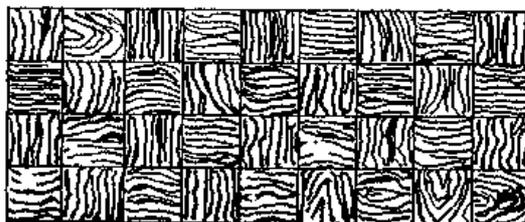


Fig. 145 — Cerne dos compensados das figuras 143 e 144.

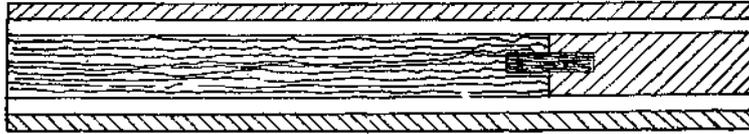


Fig. 146 — Compensado de cerne inteiriço, encabeçado com 3 travessas em cada peça.

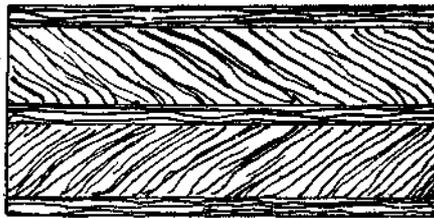


Fig. 147 — Cerne do compensado da fig. 146.

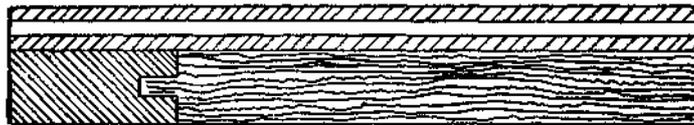


Fig. 148 — Compensado laminado, colado sobre um quadro.

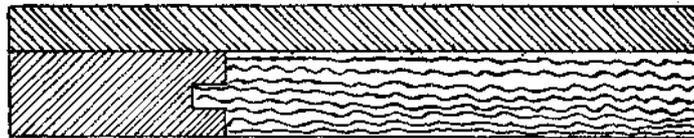


Fig. 149 — Falso compensado: uma tábu de forro ressecada e colada sobre um quadro.



Fig. 150 — Quadro dos compensados das figuras 148 e 149.



Fig. 151 — Compensado lamicorne, com as ripas intervaladas no centro, e unidas nas extremidades.

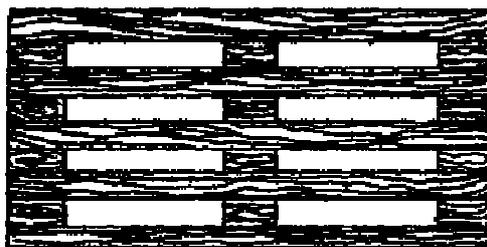


Fig. 152 — Gradeado dos compensados da fig. 153.

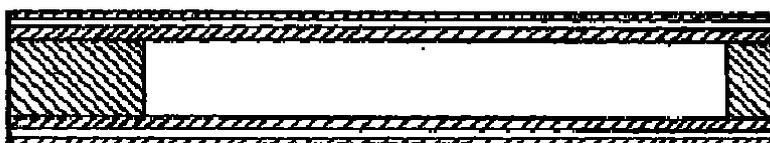


Fig. 153 — Dois laminados, colados sobre um gradeado. Construção oca.

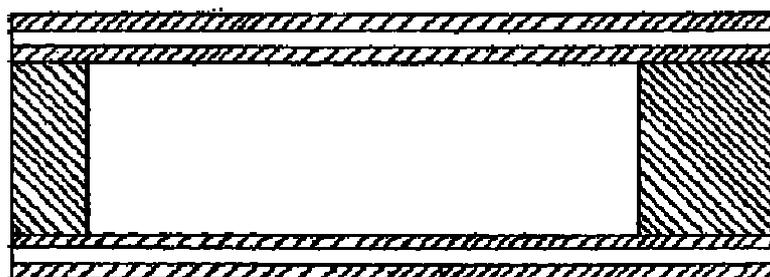


Fig. 154 — Dois laminados, colados sobre um gradeado. Construção própria para camães.

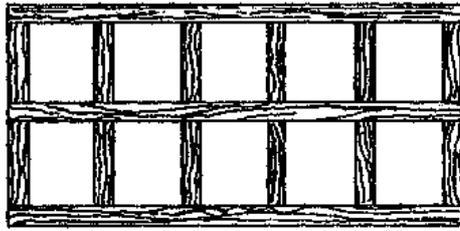


Fig. 155 — Gradeado para o compensado da fig. 154.

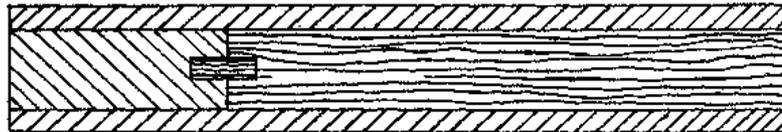


Fig. 156 — Compensado de cerne inteiriço, encabeçado.

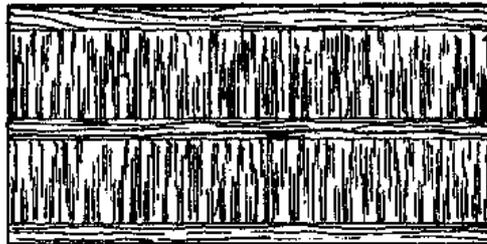


Fig. 157 — Cerne do compensado da fig. 156, que pode ser feito também com laminado de 3 folhas ou revestido por uma ou duas folhas de cada lado.



Fig. 158 — Compensado lamicerne, com laminado na frente.

*Formas para compensados curvos* (Fig. 159). — As ripas, quanto mais juntas, melhor. Entre a forma e o compensado, pode-se pôr uma borracha.

O compensado feito com madeira seca ou ressecada artificialmente fica indiferente a qualquer variação de temperatura.

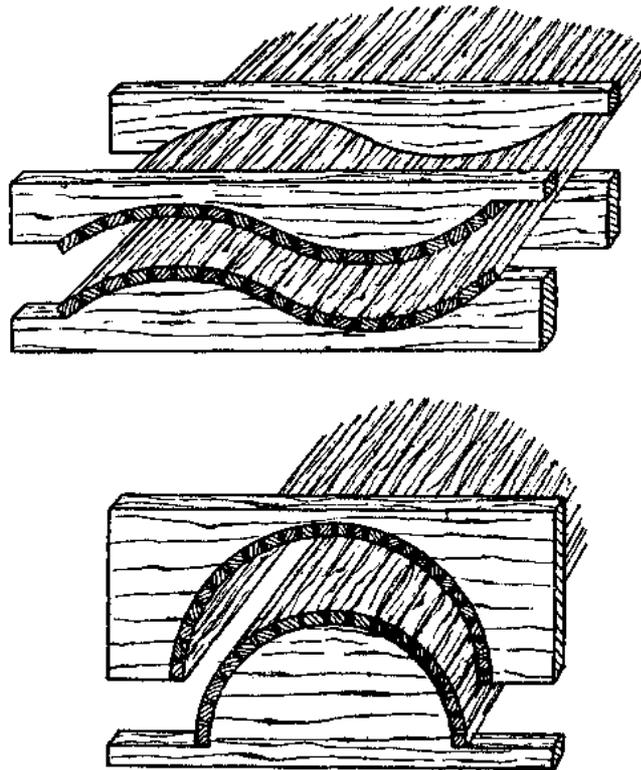


Fig. 159 — As ripas, quanto mais juntas, melhor.  
Entre a forma e o compensado, pode-se pôr uma borracha.

Se as madeiras com que se fazem os compensados não forem absolutamente secas, eles se deformarão, pondo a perder o serviço. O principal característico dos compensados é a sua elevada resistência.

Assim como as madeiras maciças precisam ficar estacionárias de três a cinco anos antes de serem trabalhadas, assim também os compensados não devem ser empregados nas obras sem terem passado por uma ressecagem de três a cinco meses. Aquele que pretende tirar os compensados da prensa, recortá-los e com os mesmos começar e acabar qualquer serviço na hora, fracassará na certa.

Quando se quer serviço bom, colam-se todas as juntas do cerne.

Essa colagem pode ser feita com cola a frio, na hora de se porem as duas primeiras folhas; ou na prensa, com a cola animal, por meio de guias em dois lados e parafusos no outro; ou ainda, sobre um compensado do tamanho da prensa, por meio de ripas aparafusadas e cunhadas.

Conserva-se durante a colagem o tabuleiro de cima quase

encostado nas ripas, para descê-lo definitivamente depois de realizado o aperto cora os parafusos laterais.

No centro deixa-se uma junta sem cola, para que esses cernes não excedam, na largura, a largura da plaina em que serão aparelhados para lhes alcançar alguma diferença de nível.

Nas duas faces, superior e inferior, coloca-se uma folha de jornal, evitando-se, assim, que prejudiquem os tabuleiros da prensa.

Nunca se devem depositar compensados no relento ou em galpões abertos, nem encostá-los na parede com um canto no chão, mas nos lugares fechados e secos.

Se se quer estabilidade, envernizam-se ou pintam-se as duas faces dos compensados. Enquanto não tiverem suas faces externas convenientemente impermeabilizadas, continuam higroscópicos, isto é, com a faculdade de absorver ou emitir umidade e, conseqüentemente, sujeitos a deformações possíveis.

As folhas devem ser sempre de espessura igual para ambos os lados, a fim de se isentar o compensado de algum desequilíbrio.

Quando se quiser folhar cada lado com madeiras diversas na espécie, verifique-se primeiramente se as madeiras são da mesma higroscopicidade, ou de consistência igual.

E indispensável fazer sempre na face interna o mesmo desenho da externa, isto é, dar tanto interna como externamente a mesma disposição das fibras.

Nos casos em que se folhe um lado só, deve-se no ato da colagem, molhar ó lado oposto.

Quando a folha interna for mais higroscópica que a externa, cola-se-lhe uma folha de papel para só retirá-la pouco antes de ir à lustração.

As folhas de mais de um e meio milímetros de espessura são entabicadas de *corte* e não de *prancha*, ficando os tabiques na posição vertical. Pregados estes numa armação, só na extremidade de baixo, permitem a entrada das folhas por cima (Fig. 117).

*Higrômetro.* — Instrumento de Física utilizado em certas

marcenarias para medir o grau de umidade do ambiente em que se trabalha ou em que se depositam os compensados e as folhas.

*As pranchetas.* — As pranchetas para desenho, confeccionadas de madeira verde ou imprópria, têm envergonhado muitos marceneiros, pouco experientes.

Muito contribuem para a deformação e empeno dessa peça a falta do verniz que fecharia os poros da madeira e as travessas coladas nas cabeças. A madeira em branco ora absorve, ora desprende umidade e, estando presa nos topos, entorta-se, fende-se e empena.

A madeira deve ser sequíssima, mole, de veias direitas e homogêneas.

As pranchetas podem ser feitas de diversos modos, mas poucos são os que oferecem serviço garantido.

As melhores construções são as seguintes:

1.<sup>a</sup>) Prancheta de madeira compensada e submetida, antes de ser acabada, a uma longa ressecagem;

2.<sup>a</sup>) Prancheta de madeira maciça, encabeçada com as travessas não coladas, mas com alma e parafusos que correm em pequenos rasgos nas travessas;

3.<sup>a</sup>) Prancheta de madeira maciça e bem seca, encabeçada, com as travessas coladas só depois de toda a madeira ter sido ressecada na estufa, ao sol ou ao lume.

*As cavilhas.* — As cavilhas devem ser de madeira dura, seca, de veias direitas e sem nós.

Os frisos servem para a saída do ar e da cola, e esta, ao subir, forma a presa. Sem os frisos, as travessas rachariam pela pressão do ar e da cola, e a cavilha não iria até ao fundo.

Não devemos fazer as cavilhas com os sulcos muito fundos nem rasos demais. Aquelas ficariam fracas e mal coladas e estas não deixariam sair o ar e a cola com certa facilidade.

Ao colar a primeira metade da cavilha na travessa não se deve passar cola naquela, mas unicamente nos furos e em quantidade que, ao subir, não suje o serviço.

Elabora em erro quem lava as cavilhas para lhes tirar a cola que sai para fora, porque a água quente, ou fria, faz inchar as cavilhas, o que, armando-se o serviço em seguida, faz rachar as peças.

A cavilheira não serve para desbastar as cavilhas. Estas são passadas na cavilheira só para serem estriadas.

O serviço feito com cavilhas não se prova, nem tão pouco se grosam ou Uniam as cavilhas. Ao colá-las deve-se usar cola grossa, que suja menos e segura mais.

Para se armar com precisão qualquer serviço com cavilhas, adote-se uma guia de madeira furada e pregada no lugar.

*Utilidade dos orifícios nas construções ocas.* — Servem os orifícios para a entrada e circulação do ar, que deve extrair os 70% de água da cola e a umidade das madeiras. Sem eles a peça mofa interiormente, e com o tempo empena e descola.

Uma vez seca a cola, esses furos devem ser tampados com redinha metálica ou madeira, evitando destarte que venham a servir de ninho a certos bichos caseiros.

*Para que se aquecem as peças a serem coladas.*<sup>5</sup> — Isto convém, particularmente, nos dias frios ou úmidos, para dilatar os poros das madeiras; para lhes extrair a umidade; para se empregar cola pouco mais consistente; para obter maior resistência; para fazer o aperto sem precipitação, antes que a cola esfrie; e para obter as juntas bem fechadas.

*A massa.* — O marceneiro não deve se esquecer nunca de que a massa feita com raspadura de madeira e cola quente para emassar os furos dos carunchos, etc, se contrai muito: afunda, deixando um defeito visível depois de envernizado o móvel. Evita-se esse gravíssimo inconveniente, emassando-se muitos dias antes do último polimento, ou quando as cores o permitam, emassando com goma-laca fundida, derretida sobre o furo com um ferro bem quente.

---

<sup>5</sup> NOTA — O aquecimento demasiado é prejudicial por queimar a cola, e a fuligem da fumaça não é menos nociva por ser gordurosa. O sistema de aquecimento das peças deve ser observado sempre que se queira um trabalho feito com escrúpulo. Nas boas oficinas só se cola com as peças frias nos dias quentes do verão.

Formam-se tarugos de goma-laca para esse fim, envolvendo-a num pano e mergulhando-a em água fervendo.

Evita-se que a massa endureça enquanto se está emassando, pondo-a na palma da mão, sobre a panela de cola quente, ou cobrindo-a com papel molhado em água morna.

Prepara-se a massa para cedro com roxo-terra, gesso e cera virgem.

Faz-se massa rápida amassando gesso com verniz de goma-laca.

Betume é a massa de grés com óleo de linhaça, usada pelos vidraceiros e carpinteiros.

*As portas.* — Antes de se assentar uma porta, desempena-se bem a frente do móvel. Ajusta-se a porta apenas com pequena abertura embaixo do lado que abre.

Se os montantes são tortos, o lado convexo é posto para fora quando leva fechadura comum que trava no meio; mas, se a fechadura é de cremona, que trava com suas hastes, em cima e embaixo, é o lado côncavo que deve ficar para fora.

Uma porta bem assentada funciona segura apenas por dois dedos no lado da dobradiça.

Os quadros, quando feitos com madeira maciça, cuja estrutura — veias, nós e reversos — não é homogênea, entortam e empenam em pouco tempo, mesmo depois de envernizados.

*Construção de peça simples.* — A marcha das operações, quando fazemos uma peça simples, é a seguinte:

- 1) Traçam-se, com serra, todas as peças da receita;
  - 2) Serram-se as mesmas peças;
  - 3) Desempenam-se face e canto;
  - 4) Galga-se na largura e grossura;
  - 5) Riscam-se os furos e as espigas;
  - 6) Fura-se;
  - 7) Respiga-se;
-

- 8) Ajusta-se;
- 9) Cola-se;
- 10) Nivelam-se as superfícies com plaina fina;
- 11) Emassa-se;
- 12) Finalmente, depois de seca a massa, procede-se ao polimento com raspadeira e lixa.

*Juntas.* — Quando unimos duas tábuas com cola, podemos reforçar a junta por meio de macho e fêmea, com cavilhas ou pregos. Às vezes lançamos mão desses recursos não com o intuito de reforço, mas para servirem de guia ou endireitarem a madeira (Figs. 185 e 186).

*Junta seca.* — É a que fazemos simplesmente com cola, sem macho e fêmea, sem meio-fio, cavilhas ou coisa que o valha.

## JUNÇÕES EM MARCENARIA (Figs, 160, 1 a 160, 6)

- N.º 1 — Junção a meia madeira.
- " 2 — Junção a meia madeira.
- " 3 — Espiga interna.
- " 4 — Espiga rasgada.
- " 5 — Junção a meia-esquadria, com espiga rasgada.
- " 6 — Espiga varada, com talão.
- " 7 — Espiga com meia-esquadria nos cantos.
- " 8 — Junção com malhete varado.
- " 9 — Junção no esquadro (90°), com cavilhas.
- " 10 — Junção a meia-esquadria (45°), com cavilhas.
- " 11 — Junção a meia-esquadria, com espiga interna.
- " 12 — Junção a meia-esquadria, com tala a encaixar na alma ou talisca.
- " 13 — Espiga dupla, rasgada.
- " 14 — Junção com três espigas, duas externas e uma interna.
- " 15 — Junção com malhete duplo.

- " 16 — Junção a meia-esquadria na face anterior, no esquadro na face posterior, e espiga no centro.
- " 17 — Malhetes postiços.
- " 18 — Malhetes varados.
- " 19 — Junção reforçada com três espigas.
- " 20 — Espigas em série, varadas.
- " 21 — Malhetes para traseira de gaveta.
- " 22 — Malhetes para frente de gaveta.
- " 23 — Junção com malhete e ganzepo.
- " 24 — Espiga com cunhas internas.
- " 25 — Malhetes encobertos pela meia-esquadria. Esta é a junção mais difícil.

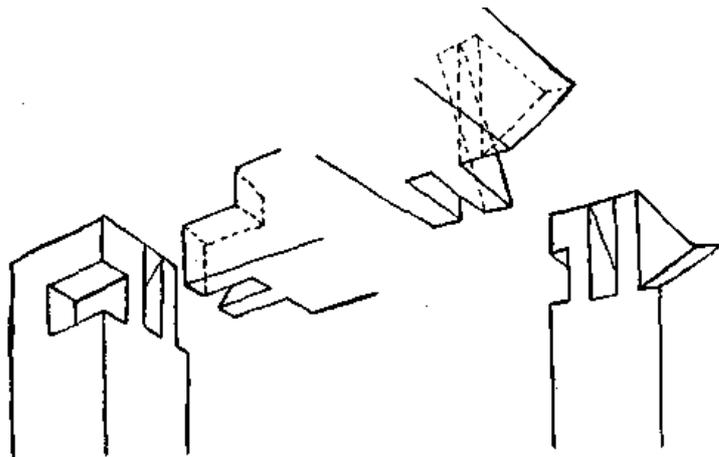


Fig. 160, 1

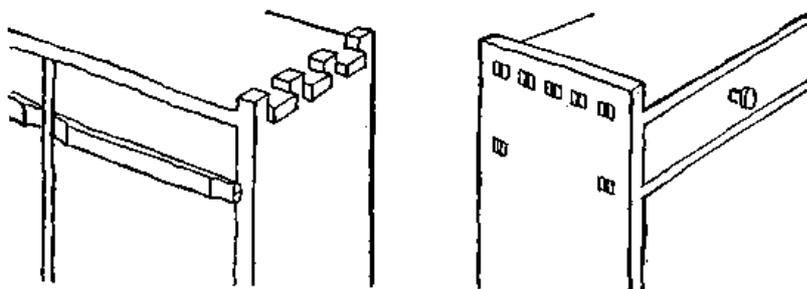


Fig. 160, 2 — Junções.

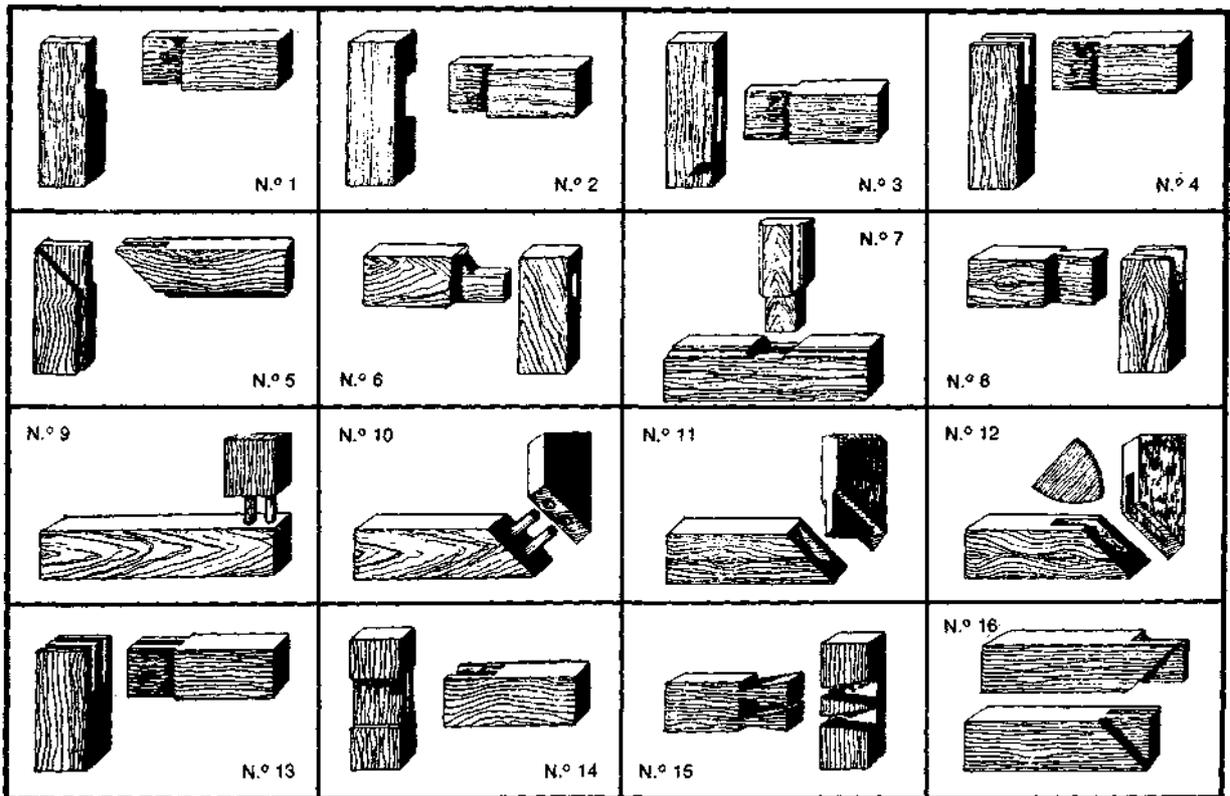


Fig. 160, 3 — Junções em marcenaria.

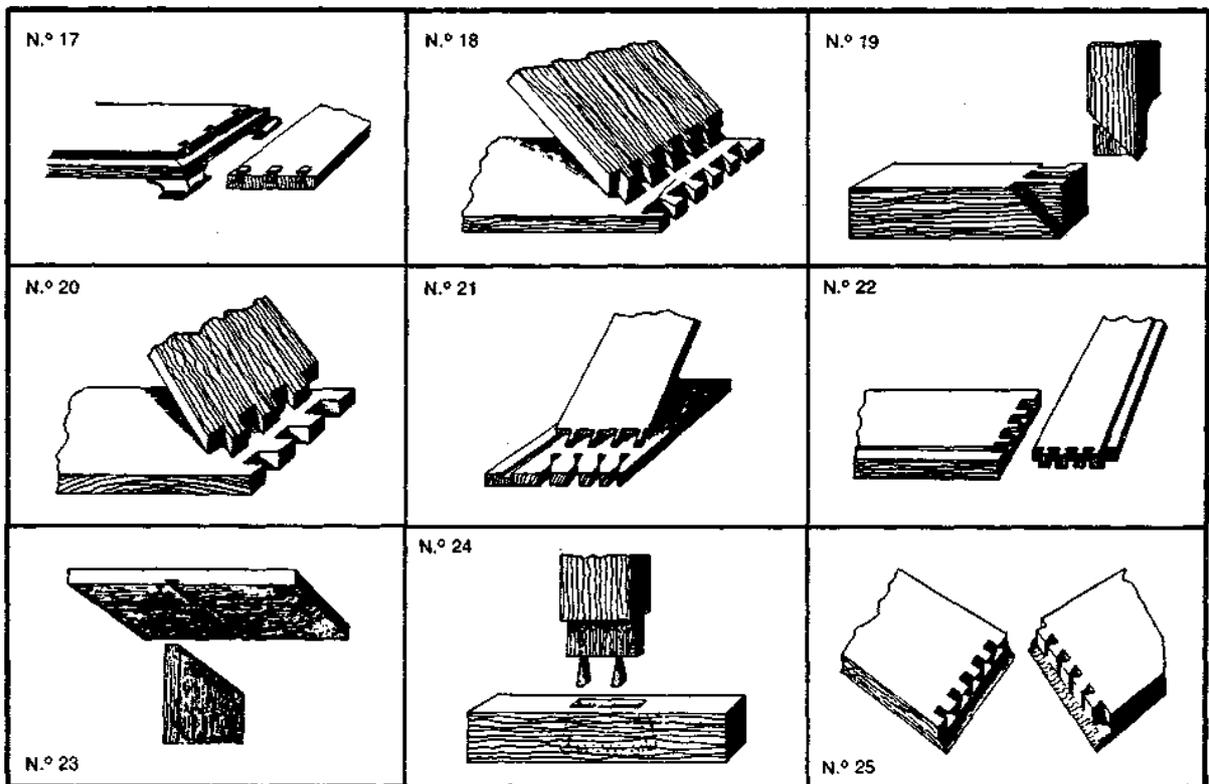


Fig. 160, 4 — Junções em marcenaria.

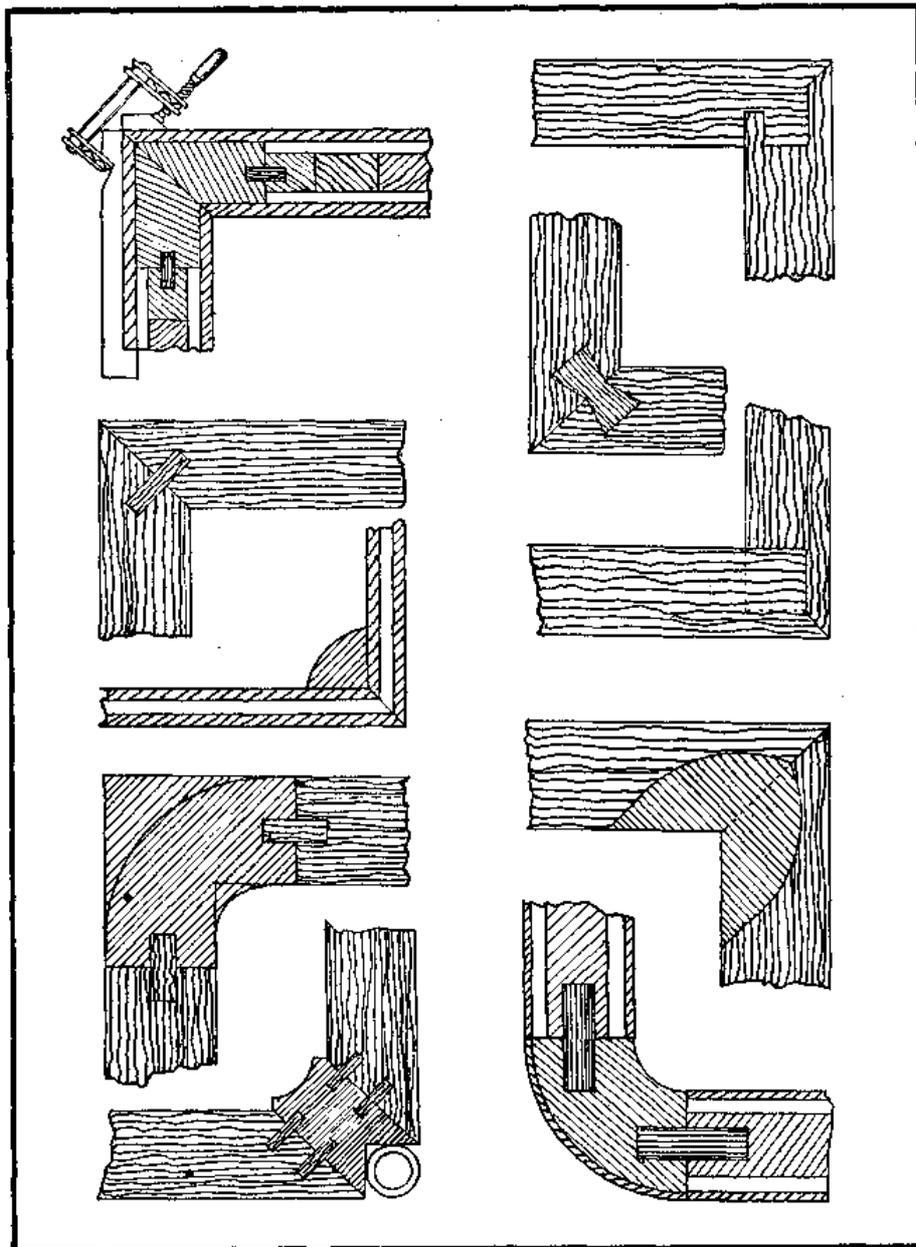


Fig. 160, 5 — Junções dos cantos.

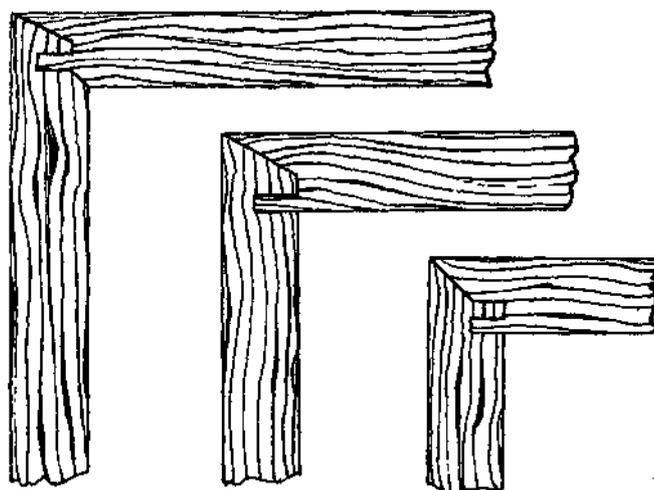


Fig. 160, 6 — Junções dos cantos.

*Conserto de fechaduras.* — Diariamente, em todas as marcenarias e nas casas dos fregueses, aparecem fechaduras quebradas ou com mau funcionamento. Além disso, há fregueses que pedem uma chave só para todas as fechaduras de cada mobília, a fim de não andarem com volumosos e pesados molhos de chaves, que só lhes servem para perder precioso tempo, quando querem achar determinada chave.

Os consertos e as pequenas modificações das fechaduras de móveis, em maioria, são tão fúteis, que não pagaria a pena mandá-los fazer por mecânicos.

São esses comezinhos conhecimentos de mecânica, dos quais nenhum oficial deve prescindir, que vamos referir aqui:

*Chaves.* — As chaves em bruto, que compramos prontas e até niqueladas, são dentadas com a segueta de mecânicos e retocadas com liminhas finas.

*Pinos.* — Quando temos que fazer os pinos que entram na chave, o melhor material são os pregos, e não podem deixar de ter espiga do lado onde são rebitados.

*Molas.* — As molas são feitas com as pequenas lâminas de aço das escovas usadas pelos fundidores.

*Chapas de latão.* — Para fazer funcionar várias fechaduras do mesmo tipo com uma só chave, inverte-se a ordem das chapas de latão que contêm as molas.

*Aumento.* — Se os dentes da chave são um pouco curtos, espicham-se estes com o martelo ou alarga-se a chapa de latão que for estreita.

*Ajustagem.* — Para se ajustarem os dentes de uma chave, não há necessidade de se desmontar a fechadura, bastando observar o movimento das molas pela abertura em que corre um pino.

*Segredos.* — Com grande facilidade, podemos aplicar alguns segredos nas fechaduras comuns:

1.º) substituir o pino normal que entra na chave por um mais comprido, afundando o furo da chave;

2.º) fazer um pequeno rasgo na base da chave em que deve passar um pino que se acrescenta na fechadura;

3.º) fazer uma chave nova com a parte dentada maior do que as ordinárias, estreitando as chapas metálicas, que contêm as molas, para lhe darem passagem, etc.

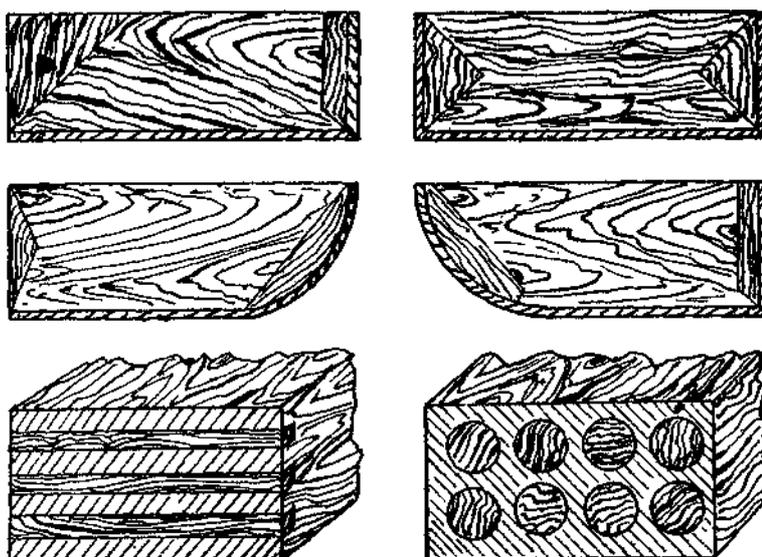


Fig. 161

*Como evitar o topo das peças maciças* (Fig. 161). — Qualquer casquinha colada no topo não segura por muito tempo, embora nele se passe o ferro de dentes.

As figuras (161) mostram como evitar o topo das peças maciças, que devem ser folhadas com outra madeira.

## MÓVEIS PARA SALA DE JANTAR

*Bufete.* — É a maior peça da sala de jantar. O bufete antigo constituía-se de duas peças, uma sobreposta à outra, de uma altura que as casas modernas não comportariam.

A peça inferior era inteiramente de madeira, com portas, gavetas e tampo de mármore, e a superior, de madeira, vidros e espelhos.

Como na maioria dos móveis antigos, no bufete superabundavam os pormenores, ornatos, torneados, molduras, entalhes, escultura, etc.

O bufete moderno, e como ele todas as espécies de móveis em que são manifestos o senso prático e o gosto pela sobriedade ornamental, *tem* sua origem no antigo que se transformou no desenho, na forma e na construção. Consta apenas de uma peça que tem sobre o tampo de madeira um pequeno pedestal ou frontão com algumas prateleirinhas e espelho.

As dimensões de sua largura e altura são um tanto arbitrarias. Não obstante, com relação à altura, pode-se dizer que nunca excede de 105 centímetros do chão ao tampo, variando a fundura de 50 a 60 centímetros.

É quase sempre de três corpos, tendo portas nos laterais e gavetas externas no meio.

Quanto à forma, variam muito: um é reto, outro curvo nos cantos, outro ainda bojudo no meio, etc.

*Êtagère* (trinchante). — É semelhante ao bufete, porém de proporções menores, com apenas duas portas e não raro tendo portas e gavetas externas.

Muita coisa do que se disse a propósito do bufete se aplica a esta peça. Ambas levam interiormente prateleiras e gavetas.

Um e outro servem para guardar as baixelas, as faianças, os serviços de mesa, as louças e os talheres de cotio.

*Cristaleira*. — Esse móvel, que tem pouco mais ou menos 1m de largura por 0,40m de fundo, caracteriza-se pelas prateleiras de vidro triplo de 3 a 7mm, e pelo espelho do fundo.

Tem os lados e duas portas envidraçadas.

Guardam-se nela os cristais, os serviços de licores, de cerveja, etc.

*Cadeira*. — É o móvel mais difícil de se fazer, não sendo dos mais modestos, pela suta e pela pouca largura das peças que a compõem.

Poucos são os oficiais que conseguem fazê-la cair bem a prumo e no esquadro. Sua construção exige boa ajustagem e cola nova, consistente e bem aquecida.

O assento é feito de madeira cavada, de palhinha de junco tecida, de sola, estofado.

No espaldar põe-se também uma tábua recortada e perfurada, palhinha, sola cinzelada ou estofamento.

A poltrona é, em tudo, igual à cadeira, apenas um pouco maior e com dois braços.

A colagem dessas peças é feita por partes: primeiro a frente, depois o encosto e, por fim, os lados.

Antes, porém, de colar os lados, lixa-se inteiramente a peça toda.

Os pés de trás e os da frente, quando curvos, são aparelhados na tupa por meio de moldes.

Com o fim de tornar a cadeira mais forte, a frente e o espaldar devem ser feitos com espigas, e os lados, cavilhados, com madeira dura e de veias direitas, sem retoque de lima e sem prová-los antes da colagem.

Não é só. Põe-se em cada ângulo interno uma cantoneira colada e aparafusada.

O móvel que hoje se faz pelos estilos antigos ainda em voga, é reduzido nas proporções, nos serviços de talha, em tudo enfim.

A descrição das várias formas e estilos clássicos e modernos tornaria este manual desnecessariamente volumoso.

## MESA ELÁSTICA (Fig. 162)

Quanto à forma, neste sistema, a mesa pode ser quadrada, retangular, oitavada, redonda ou oval.

O aro das mesas redondas e ovais é feito com cambotas pregadas ou cavilhadas e coladas, e revestido por uma folha que lhe

encobre as emendas.

O tampo e as barras laterais são divididos ao meio, isto é, em duas metades (Fig. 162 — 1 e 9).

Em muitos casos os pés são seguros por grossas longarinas e travessas, ou em quadro reforçado, de sorte a não acompanhar o movimento de extensão dos tampos e barras. No caso em que os pés se abram juntos com as barras, os mesmos devem ter rodízios na extremidade que apóia no chão.

As corrediças, emalhetadas ou rebaixadas, formam dois grupos de três (ou mais, nas mesas grandes), ficando a do meio de cada grupo fixa no referido quadro ou nas longarinas, e as quatro de fora, duas parafusadas num tampo e duas noutro.

Os tampos compensados podem ser cavilhados e colados nas barras, ao passo que os de madeira maciça só devem ser seguros por meio de pregos, de parafusos ou de taramelas.

Quando sobra espaço suficiente entre os dois grupos de corrediças (isto dá-se nas mesas que não devem abrir tanto), os tabuleiros sobressalentes para aumento são guardados dentro da própria mesa.

Não deve ser esquecido, porém, que os tabuleiros das mesas quadradas não cabem entre as barras, a menos que estas saiam fora do tampo em toda a sua grossura.

Chama-se ganzepe o rasgo emalhetado que se faz nas guias das mesas e que vai estreitando da base para cima.

As corrediças podem ser, em vez de uma com macho e outra com fêmea em toda a extensão, as duas com ganzepe, tendo cada uma apenas um pedaço de macho de uns 15 centímetros de comprimento, numa das extremidades, contanto que fique oposto ao que se coloca na outra guia com que forma par.

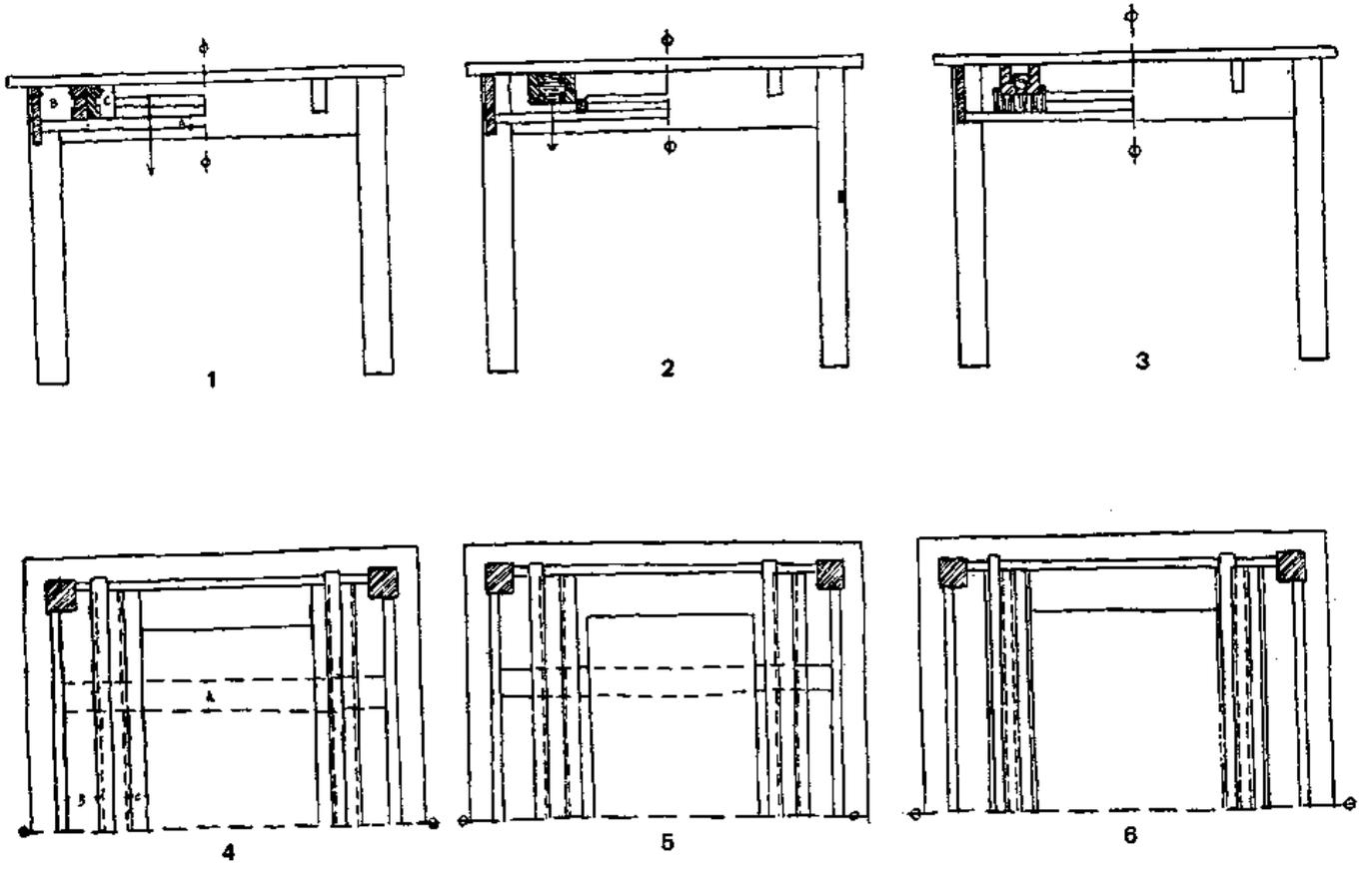


Fig. 162, 1 — Mesa elástica.

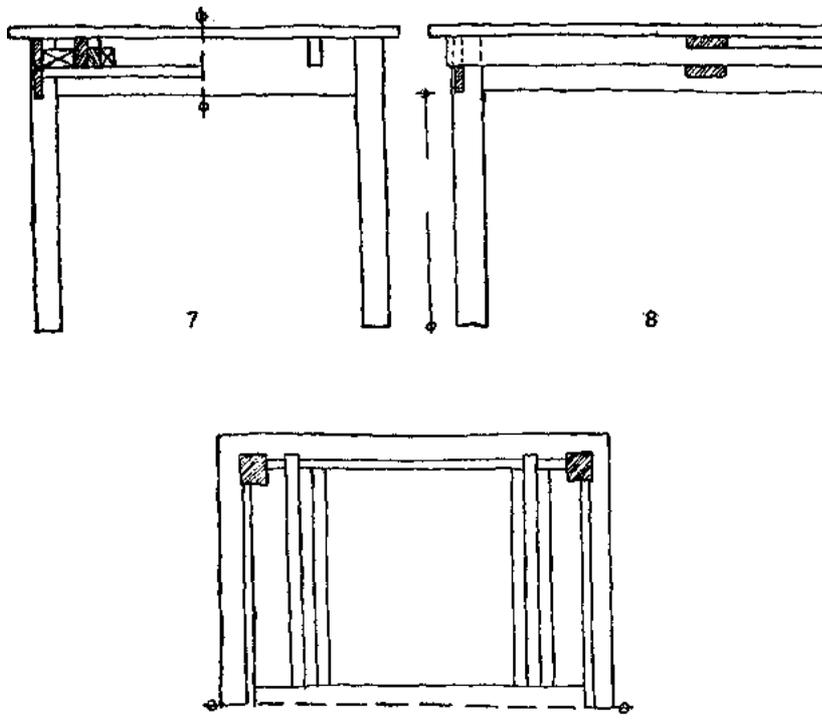


Fig. 162, 2

Nas oficinas de móveis de cargação, as mesas elástica e americana degeneraram tanto, que passaram a formar um tipo de mesa de aumento que não é nem uma coisa nem outra, pois tem os pés fixos às barras e os tampos correm sobre estas, por meio de uma corredeira qualquer.

*Mesa americana* (Fig. 163). — Ao contrário da mesa elástica, na mesa americana são os tabuleiros que correm, enquanto o tampo, as barras e os pés ficam imóveis. Compõe-se de um tampo grande e de dois pequenos, sendo os três da mesma grossura, e ficando estes debaixo daquele, quando fechada.

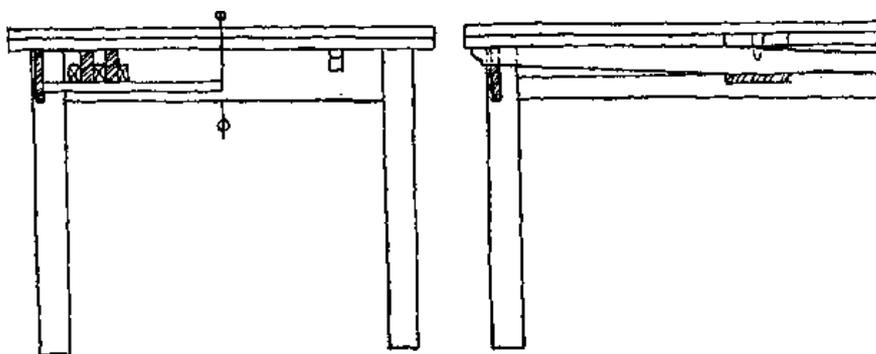


Fig. 163 — Mesa americana.

Entre os dois semitampos ou tabuleiros de aumento, fica uma tábua de 18 a 20 centímetros de largura, parafusada nas barras. Esta é que sustenta as guias quando os tabuleiros estão abertos.

Os dois semitampos e a tábua reunidos devem formar exatamente o comprimento do tampo grande.

Na face inferior deste são aplicadas duas grossas e compridas cavilhas, uma em cada extremidade da linha transversal do centro. Essas cavilhas alojam-se em dois furos abertos na mencionada tábua do centro, fazendo com que o tampo grande possa subir e descer sem sair do lugar.

Em cada cabeceira, sob a beirada dos tampos pequenos, cavam-se dois puxadores.

Cada uma das quatro corredeiras, que serão de 4 x 5 1/2 centímetros de grossura e largura, e 6 centímetros mais curtas do que o

comprimento da mesa fechada, é despontada, do meio para fora, toda a grossura do tampo, que não será mais do que 2 1/2 a 3 centímetros, a fim de, ao abrir, elevar o tampo pequeno ao nível do grande.

Cada semitampo é parafusado sobre duas corrediças, do lado despontado.

Embaixo da tábua do meio colocam-se três calços de cada lado, destinados a guiar as corrediças, enquanto que nas barras são guiadas por um encaixe feito nestas.

## MÓVEIS DE DESARMAR

Como não se concebem móveis inteiriços de elevado preço, manda a regra que, em alta marcenaria, todas as peças, especialmente as grandes, sejam desmontáveis, a fim de facilitar a construção perfeita, o acabamento, a lustração, o transporte, a entrada nas casas, a limpeza e a reforma depois de usadas.

A construção desmontável é bem mais dispendiosa do que a inteiriça, mas como é fácil de perceber, compensadora e necessária para fazer jus ao preço da venda.

As peças grandes inteiriças que, às vezes, mal passam pelos portões das oficinas onde são confeccionadas, como poderão passar pelas portas residenciais, geralmente estreitas?

E como subirão as escadas dos sobrados, na sua maioria impraticáveis pela pouca largura e pelas curvas que apresentam?

Além disso, nem sempre há homens bastantes e fortes para o transporte de móveis grandes, pesados e não desmontáveis.

*Guarda-roupa.* — O guarda-roupa é o armário menor e o guarda-casaca, o maior. Este, mais do que aquele, pode ter um, dois, três ou mais corpos, avançados ou entrantes.

As peças que os constituem, são: base, friso, lados, fundos, portas e gavetas externas. Interiormente, costumam ter cabides,

calceiras, prateleiras, porta-gravatas e gaveteiras.

Há vários sistemas de desarmar esses móveis. Com ferragem própria, denominada *chapas para guarda-roupas*; com parafusos de cama, e até com parafusos de fenda, quando são de baixo preço (Fig. 164).

*Camas.* — As peças que formam este móvel são: cabeceira, pezeira, barras, estrado e enxergão ou colchão.

*Baldaqino* (ou sobrecéu). — É a peça que, presa na parede ou no forro, sustenta o cortinado. Quase não se usa mais.

*Cama de grade.* — É a que serve para crianças.

*Cama de solteiro.* — Varia na largura de 0,70 a 1 metro.

*Cama mista.* — É a que tanto serve para solteiro como para casal. Sua largura é de 1,20m.

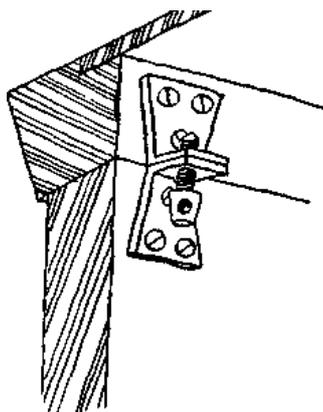


Fig. 164, 1

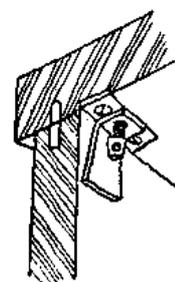


Fig. 164, 2

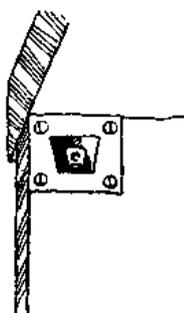


Fig. 164, 3

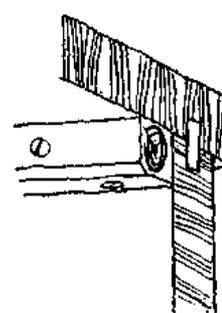


Fig. 164, 4

*Cama para casal.* — A largura deste leito vai de 1,30m a 1,80m.

*Cama gêmea.* — É a de casal, dividida em duas.

*Cama de vento.* — Consta de uma lona pregada em 2 varões, e 4 pés que, abertos, formam 2 X.

*Cama turca.* — É a que não tem pezeira nem cabeceira.

*Mesinha-de-cabeceira.* — Espécie de criado-mudo, com prateleiras, gavetinha ou portinhola, que se põe uma de cada lado da cabeceira da cama.

*Penteador.* — Traste tendo porta, gavetas, prateleiras e espelho, em que as damas se toucam.

Antigamente esse móvel era conhecido pelos nomes de "toilette" — toucador — penteador — lavatório e "chiffonier". Sua forma tem variado muito. O penteador antigo só tinha um grande espelho móvel, retangular, oval ou redondo, sustido por peças de madeira, ricamente entalhadas e esculpidas.

## AS GAVETAS

As gavetas, como é sabido, não são sempre direitas. Há de todos os formatos. Seu funcionamento, portanto, não pode ser sempre igual, isto é, deslizarem sobre duas corrediças simples com guias nos lados.

Gavetas há que são giratórias, outras que correm sobre uma só corrediça, emalhetada em cima e com ganzepe embaixo.

As que não são separadas na frente por divisão, levam corrediça embutida nos próprios lados, fixas na peça.

E as dos corpos curvos, dos móveis bombeados, tanto podem funcionar girando sobre pino, como com dobradiça ou correr sobre corrediça emalhetada na gaveta (sob o fundo) e com ganzepe no contrafundo da peça.

Por sua vez os malhetes variam de tipo: ora são varados, ora não. São varados quando, na frente, se põe moldura ou folha.

O fundo compensado e colado na gaveta dá-lhe resistência e

melhor funcionamento.

O fundo maciço é colocado sempre com as fibras no mesmo correr das da frente, por duas razões: para poder repô-lo no canal, caso encolha, e para ficar mais resistente.

Quando o lado é um pouco fino, em vez de se fazer o canal no mesmo, coloca-se-lhe por dentro uma travessinha com canal para o fundo.

O fundo das gavetas muito compridas deve ser dividido ao meio, em que se põe uma travessa de quatro centímetros com canais.

O canal nos lados das gavetas deve ser de um terço de sua grossura. O da frente deve ter um centímetro de profundidade.

A ajustagem perfeita das gavetas é, para muitos, grandemente difícil.

Entretanto, essa dificuldade desaparecerá, se forem observadas as seguintes minúcias:

1) Colar as gavetas com os lados meio centímetro mais largos que a frente, para poder desempená-las depois de coladas.

2) Se a madeira da frente for verde, ajustar no lugar apenas de topo.

3) Colocar as divisões das frentes com espigas duplas, para ficarem bem no esquadro, em furos esquadrejados.

4) Desempenar bem as corrediças e colocá-las a par com as divisões tanto em cima como embaixo, e no fundo com altura perfeitamente igual à da frente.

5) Ao ajustar as gavetas, aparelhar por último com a garlopa e sobre tábua bem direita e apertada no banco.

6) Nunca colocá-las à força.

7) Não as retocar sem primeiro saber ao certo em que lugar apertam; descobrir isso, movendo-as em todos os sentidos.

8) *Intacar* as espigas das peças de frente bem no esquadro, para que não aconteça os pés ficarem torcidos para dentro.

## FUNDOS

Pelo que toca a esta parte do móvel, pode-se dizer que, modernamente, em móveis finos colocam-se fundos só compensados: desmontáveis, os de trás das peças de desarmar; fixos, os de peças inteiriças, e colados os das gavetas.

Esses fundos não encolhem, assim construídos; são mais resistentes e facilitam a limpeza, desembaraçando o interior da peça.

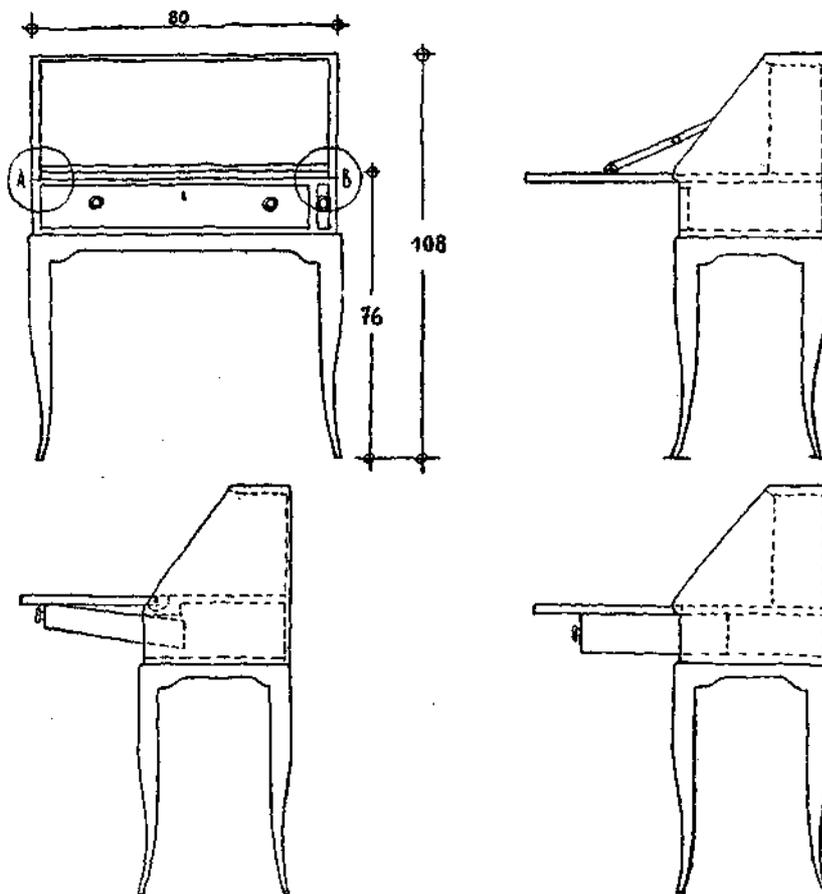


Fig. 165 — Escrivaninha para senhora.

Os fundos maciços do móvel antigo e atualmente o de pouco custo, quando dão de ceder, às vezes saem do respectivo canal.

O fundo maciço só pode ser desmontável quando preso dentro de quadros com canais. É adotado por economia de madeira, de cola e de mão-de-obra.

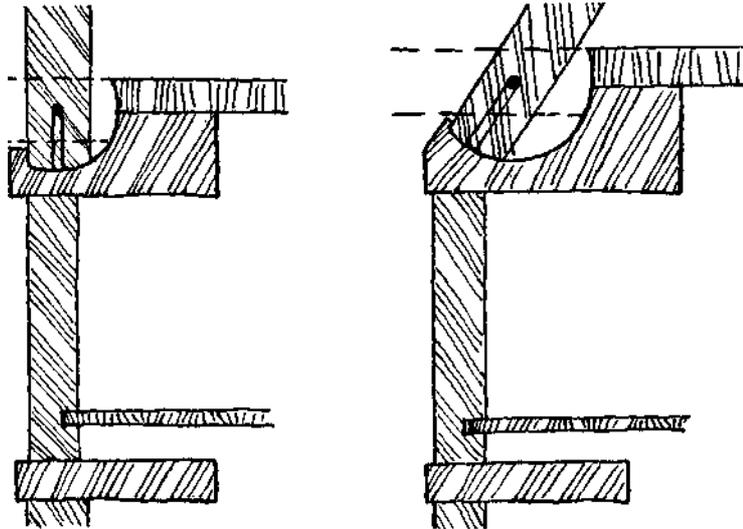


Fig. 165, 1 — Detalhes

Para facilitar o transporte, dividem-se em várias partes os fundos grandes, compensados, como os dos guarda-roupas, guarda-casacas, etc.

Os fundos compensados, para não entortarem, devem ser envernizados dentro e fora ou de nenhum dos lados.

*Crítica das obras.* — Todo aluno, orientado as primeiras vezes pelo mestre, deve aprender a fazer a crítica e a autocrítica das obras de marcenaria de certa importância.

Estas aulas convém que sejam dadas num depósito de móveis.

Aprecie o aluno a construção, o acabamento, as proporções das peças e dos detalhes, o gosto artístico, a pureza do estilo, a finalidade industrial, etc.

É esse um estudo de muito alcance sobre construção, acabamento e estética.

Cada aluno deve escrever, em resumo, as modificações que poderiam ser feitas em cada móvel, cada qual segundo seu ponto de vista, e o mestre analisá-las todas, para verificar a viabilidade das mesmas.

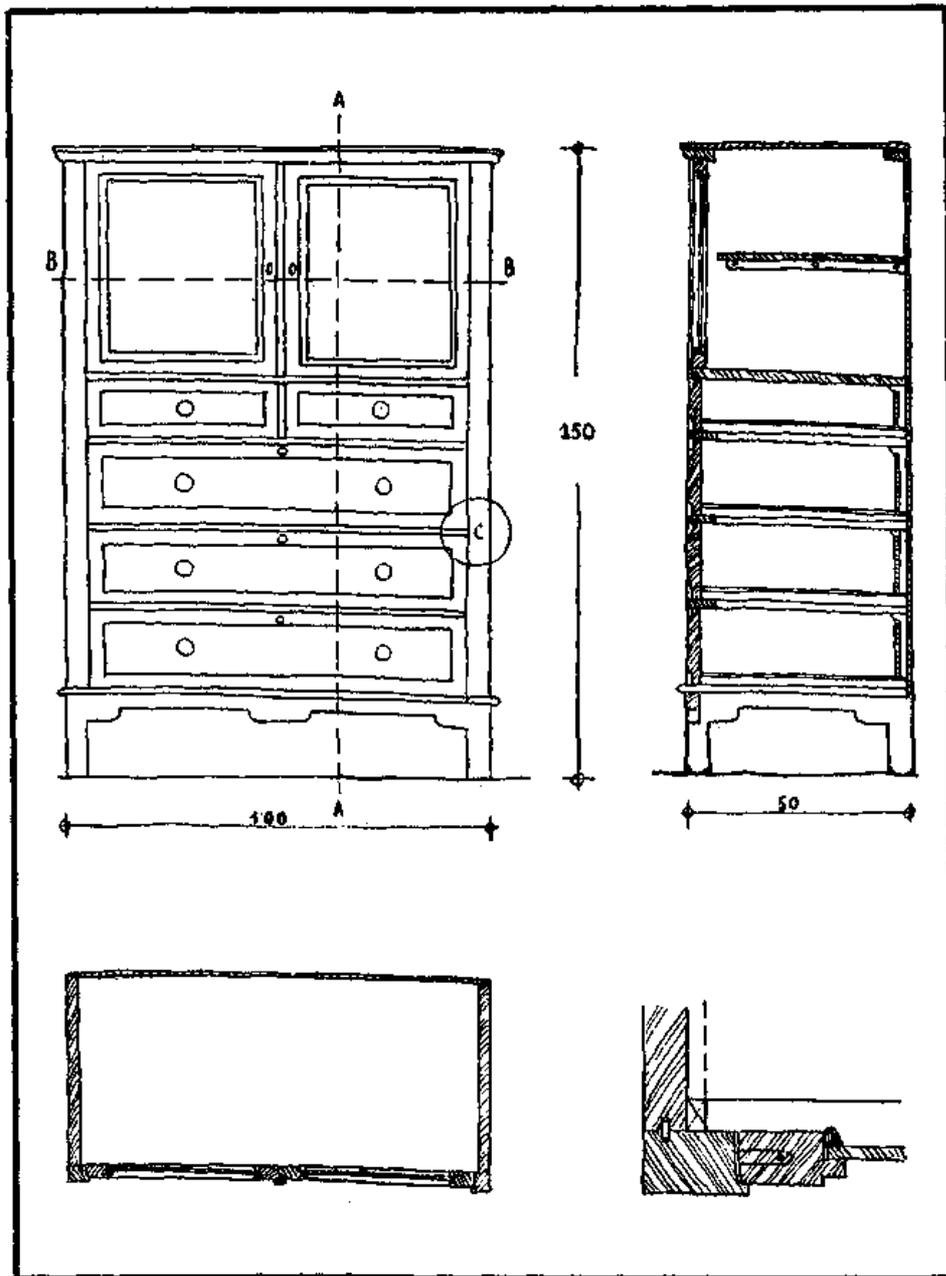


Fig. 166 — Arquivo

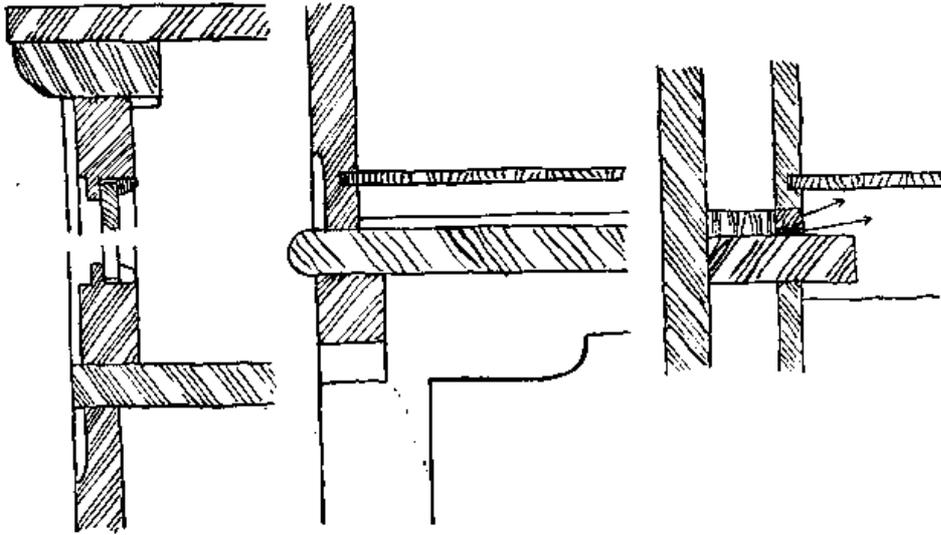


Fig. 166, 1 — Detalhes

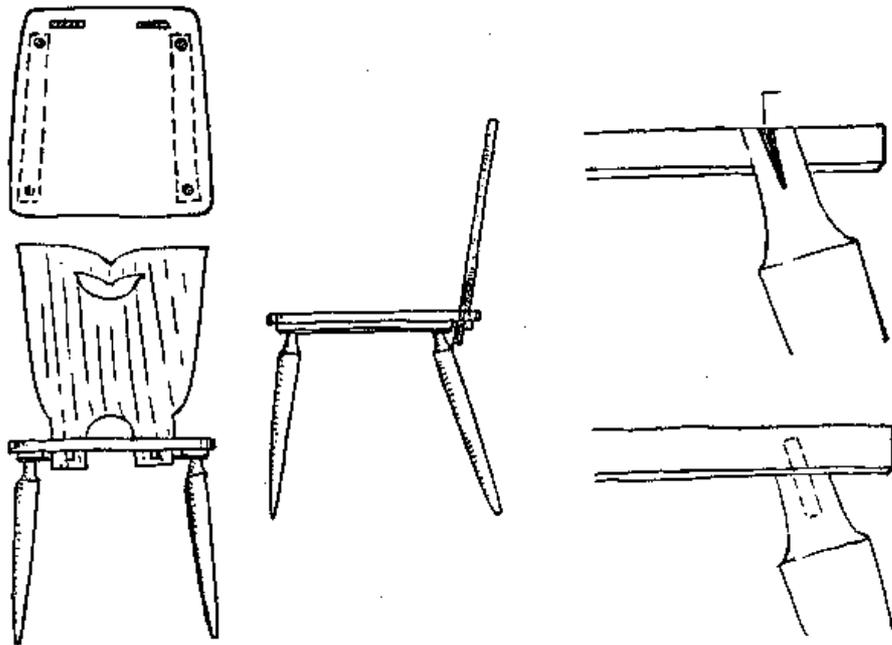


Fig. 167 — Cadeira

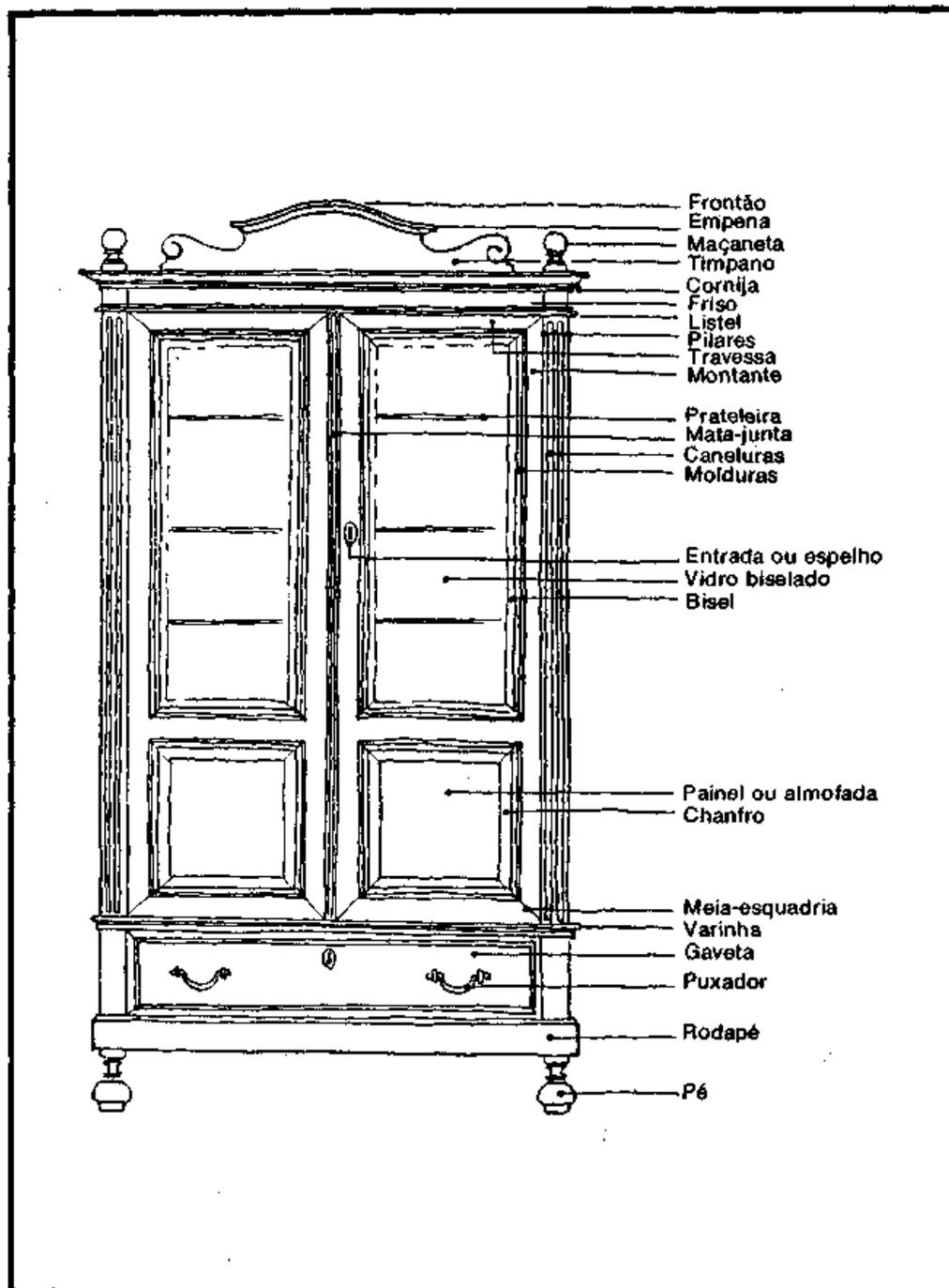


Fig. 168 — Nomes técnicos de cada membro que compõe o frontispício de um móvel arquitetônico.

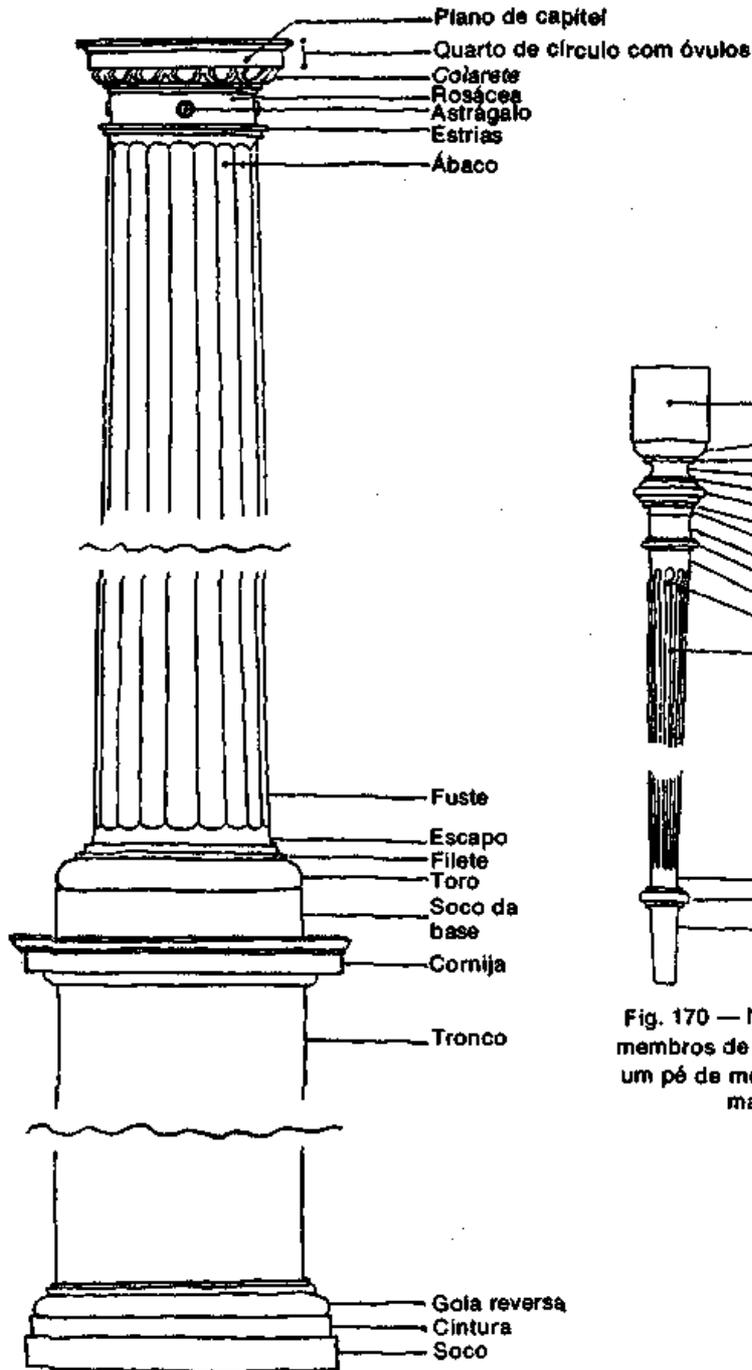


Fig. 169 — Ordem Dórica.

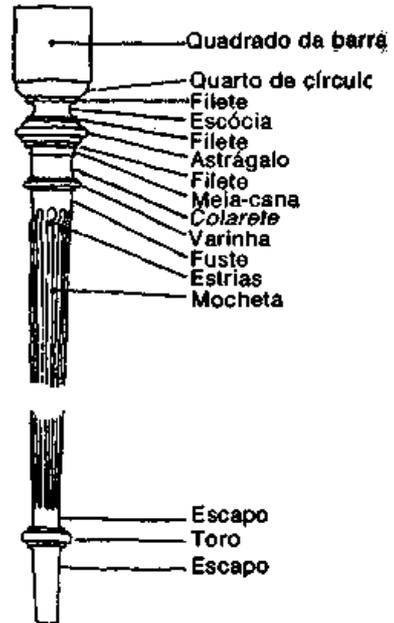


Fig. 170 — Nomes de cada um dos membros de moldura que compõem um pé de mesa, um balaústre, uma maçaneta, etc.

## O QUE SE CONDENA EM ALTA MARCENARIA

- 1 — As madeiras carunchadas.
- 2 — As madeiras que não são de lei.

- 3 — As madeiras com manchas acidentais.
- 4 — As madeiras cortadas fora de tempo.
- 5 — As madeiras ardidadas ou fermentadas.
- 6 — As veias invertidas.
- 7 — As juntas malfeitas, com o sinal da cola.
- 8 — As junções abertas.
- 9 — Os topos e os meios topos.
- 10 — Os alburnos de quase todas as madeiras.
- 11 — Vestígios de pregos externos.
- 12 — O verniz com manchas de óleo.
- 13 — O verniz sobre os poros abertos.
- 14 — O verniz enrugado ou encordoadado.
- 15 — O empeno.
- 16 — A falta de esquadro.
- 17 — A falta de proporção dos membros e entre às peças.
- 18 — A falta de homogeneidade da cor e dos desenhos das madeiras.
- 19 — A falta de harmonia das cores, das linhas e dos ornatos.
- 20 — A má ajustagem das portas e das gavetas.
- 21 — Os nós grandes e isolados.
- 22 — Os remendos malfeitos.
- 23 — Os defeitos de construção.
- 24 — Os defeitos de acabamento.
- 25 — As folhas faqueadas e descascadas.

## VÍCIOS E DEFEITOS QUE O EBANISTA DEVE EVITAR

- 1 — Passar a cunha das plainas na língua, ao colocá-la no lugar.
- 2 — Cuspir no afiador das raspadeiras.
- 3 — Passar a raspadeira nos lábios, antes de afiá-la.

- 4 — Cuspir nas mãos para manejar certas ferramentas.
- 5 — Fazer movimento com a boca, ou pôr a língua para fora, durante certos exercícios.
- 6 — Mastigar fitas ou cavacos.
- 7 — Sair de seu lugar, fingindo procurar alguma coisa, para conversar com outrem.
- 8 — Fumar nas oficinas (que sempre estão cheias de fitas), principalmente à última hora de trabalho.
- 9 — Ir às máquinas até *para serrar um palito*, isto é, para fazer o que pode e convém ser feito no banco.
- 10 — *Intacar* espigas com o esquadro encostado no serrote de costa.
- 11 — *Intacar* espigas alguns milímetros longe do risco, para fazer depois o retoque a formão ou a guilherme.
- 12 — *Intacar* lados de gaveta, ou outra coisa, no banco, sem calço embaixo
- 13 — Furar com pregos os fundos e os lados das gavetas para esquadrejá-los em blocos.
- 14 — Ajustar lados e frentes de gavetas, até mesmo o lado de cima, antes de armá-las e colá-las.
- 15 — Polir peças no chão ou no banco, sem forrá-los.
- 16 — Fazer chanfros na parte superior interna dos lados das gavetas.
- 17 — Pôr corrediças a pregos e sem encaixes.
- 18 — Ensebar a base da garlopa até quando se fazem juntas para serem coladas.
- 19 — Colar fundos sobre o banco, sem isolá-los deste, por meio de um sarrafo.
- 20 — Apertar grampos ou sargentos diretamente sobre as peças, sem calço entre o ferro e a madeira.
- 21 — Colar peças muito grandes e de aperto demorado, sem subdividir o serviço.
- 22 — Trabalhar com as peças soltas no banco.

- 23 — Fazer calços de emergência ou sargentos especiais, que valham mais do que o serviço que vão prestar.
- 24 — Riscar madeiras com o metro em lugar da régua.
- 25 — Usar o martelo onde se deve empregar o macete.
- 26 — Retocar as espigas com o serrote de costa.
- 27 — Não lavar a cola das juntas das peças, logo após a colagem.
- 28 — Colar peças sem limpar previamente as faces internas.
- 29 — Obstinar-se em trabalhar com ferramentas cegas.
- 30 — Misturar madeiras de várias cores no mesmo móvel destinado a ser envernizado na cor natural.
- 31 — Cortar pontas de tábua, para tirar peças que possam ser encontradas nos retalhos.
- 32 — Serrar longe do risco, para depois alcançá-lo com as plainas de mão.
- 33 — Tirar em parcelas as peças de um móvel, em lugar de fazê-lo de uma só vez.
- 34 — Bater pregos até que fique na madeira o carimbo do martelo.
- 35 — Emassar com serragem ou com cera.
- 36 — Provar o serviço feito com cavilhas.
- 37 — Lixar molduras com os dedos.
- 38 — Riscar com riscador o que se deve traçar com lápis, e vice-versa.
- 39 — Dizer sempre sim, sim, ao mestre, sem ter compreendido bem a determinação ou explicação que esteja recebendo.
- 40 — Solicitar a cada passo o auxílio dos colegas, sem grande necessidade.
- 41 — Suspender o trabalho sempre alguns minutos antes da hora.
- 42 — Trabalhar descansando uma perna no cavalete do banco.
- 43 — Tirar receitas de peças sem examinar de todos os lados as

madeiras, antes de cortá-las.

44 — Amassar os cantos dos furos, quando estes são feitos a mão.

45 — Ultrapassar o risco, ao serrar espigas.

46 — Virar as peças que está aparelhando no banco, para procurar o lado favorável dos revesos.

47 — Operar nas máquinas com ajudante, até para serviços pequenos.

48 — Passar cola só na espiga, a título de economia ou para não sujar o serviço.

49 — Arrastar o triângulo na volta, quando amolar serras de fita ou serrote de dentes grandes.

50 — Apertar os grampos *com* torquês ou martelo a ponto de entortá-los, para fazê-los *produzir milagres...*

51 — Embotar as arestas com a lixa, ao fazer o último polimento de um móvel.

52 — Fazer cavilhas de madeira imprópria.

53 — Passar cola também nas cavilhas, ao colar a primeira metade das mesmas.

54 — Lavar a cola das cavilhas.

55 — Grosar as cavilhas.

56 — Esfregar um ferro, para afiá-lo, ao longo da pedra, mais os menos no mesmo lugar, a ponto de produzir sulcos na mesma.

57 — Pretender afiar um ferro em regra numa pedra torta.

58 — Gastar também a face oposta ao chanfro, quando afia um ferro de plaina ou formão.

59 — Apresentar sempre como pretexto a contração da madeira. Uma gaveta ficou estreita? Uma porta ficou curta ou estreita? Um fundo racha-se ou sai do canal? — A madeira encolheu!

## MOLDURAS (Figs. 171-182)

A moldura é um elemento decorativo que produz efeito agradável tanto na arquitetura de alvenaria *como* na de madeira.

A moldura serve para quebrar a monotonia, ressaltar as linhas da obra arquitetônica e para separar-lhe os corpos e os membros.

Ao fazer a molduragem, convém observar certa alternância no tamanho e na forma das molduras, pondo ao lado da grande e saliente, uma pequena e de pouca altura.

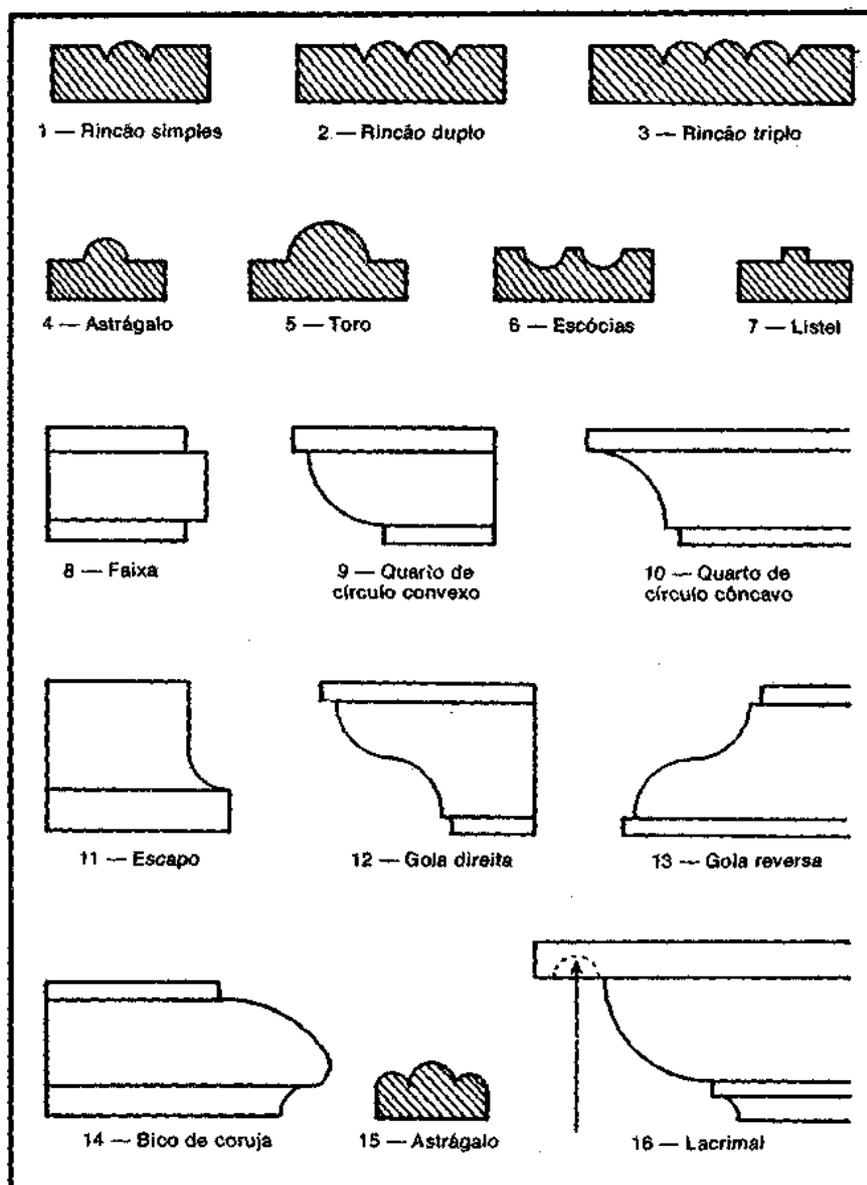


Fig. 171

As grandes e salientes são colocadas nas partes altas das peças, para evitar a sombra que produzem. A que vai no friso, recebe o nome de cornija.

A moldura pode ser Usa, tremida ou ondulada, maciça ou folhada com madeira fina, engessada como a dos caixilhos para estampas, e até modelada pelo entalhador, quando é de madeira.

Os membros que compõem a moldura podem ser planos ou curvilíneos. Os principais denominam-se: listei ou filete, astrágalo, quarto de círculo, escapo, dintel, toro, escócia ou nacela.

Astrágalo é um cordão saliente (Fig. 171 — 4 e 15); quando é grosso recebe o nome de toro (Fig. 171 — 5).

O rincão é um cordão igual ao astrágalo, mas que fica abaixo do nível do material em que é feito (Figs. 171 — 1-3) e ao bite, ou biter, tão empregado nas juntas da porta simples de tábua de macho e fêmea.

O quarto de círculo pode ser convexo ou côncavo (Figs. 171 — 9 e 10). A moldura é simples ou composta. A simples compõe-se de linhas retas e curvas regulares (Figs. 171 — 9-11). À moldura composta de um quarto de círculo côncavo e outro convexo dá-se o nome de gola.

Há a direita e a reversa; é direita quando a parte cheia fica em cima (Fig. 171 — 12) e reversa quando o cheio fica embaixo e o vazio em cima (Fig. 171 — 13).

A moldura demasiado larga é feita em pedaços justapostos.

O lacrimal ou pingadeira (Fig. 171 — 16) só é usado na arquitetura de alvenaria.

Não ignoramos que o estilo moderno poucas molduras adota, mas como a moda vai e volta e evolui, não é inoportuno falar-se dessa espécie de enfeite.

As molduras, sejam para quadros, para ornatos salientes ou para esteira de escrivania e arquivo, variam de modelo ao infinito, como se nota pelas ilustrações que apresentamos.

A madeira da moldura deve ser de veias direitas, caso contrário ela entortará ou empenará.

Seu polimento faz-se com lixadores apropriados e de madeira

mole, feitos com bastões e guilherme.

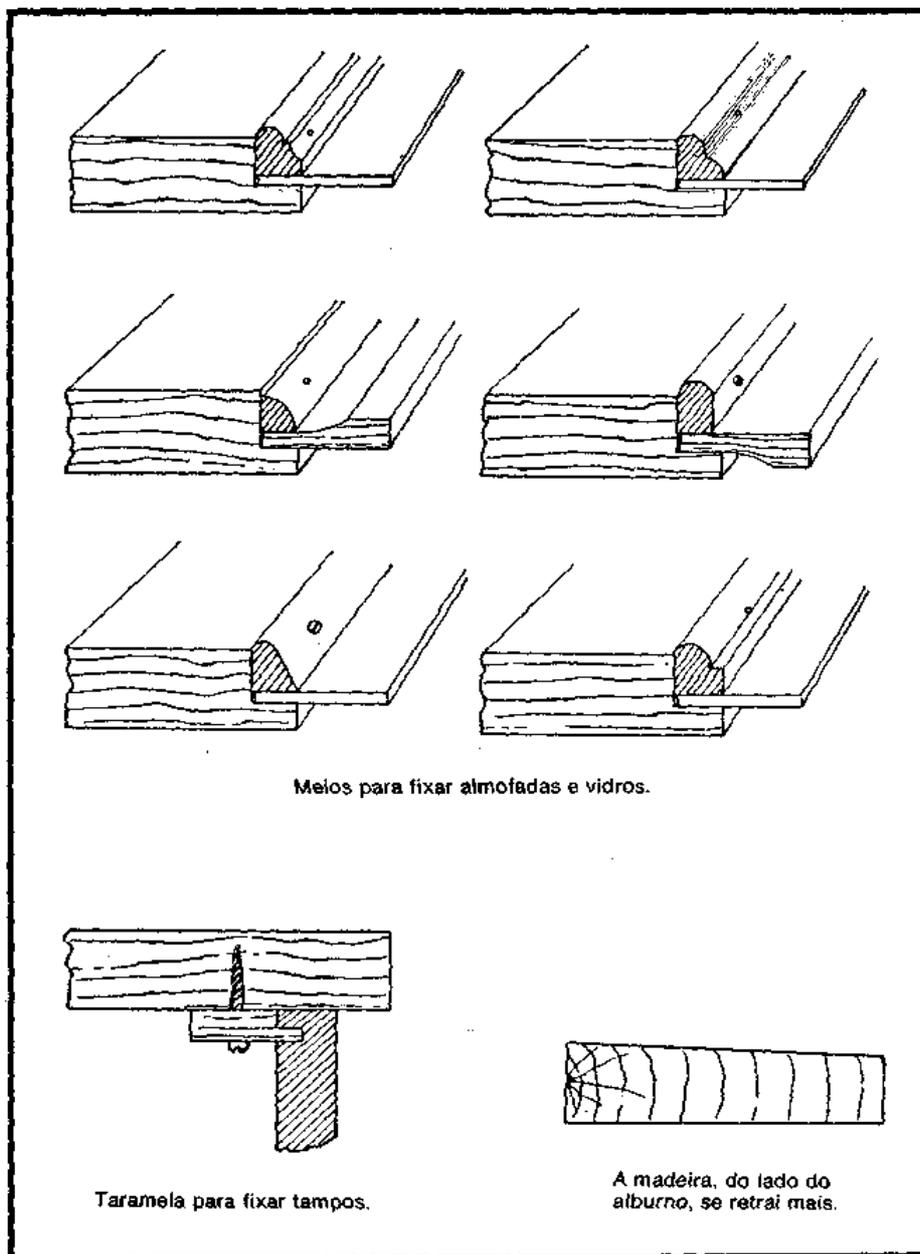


Fig. 172

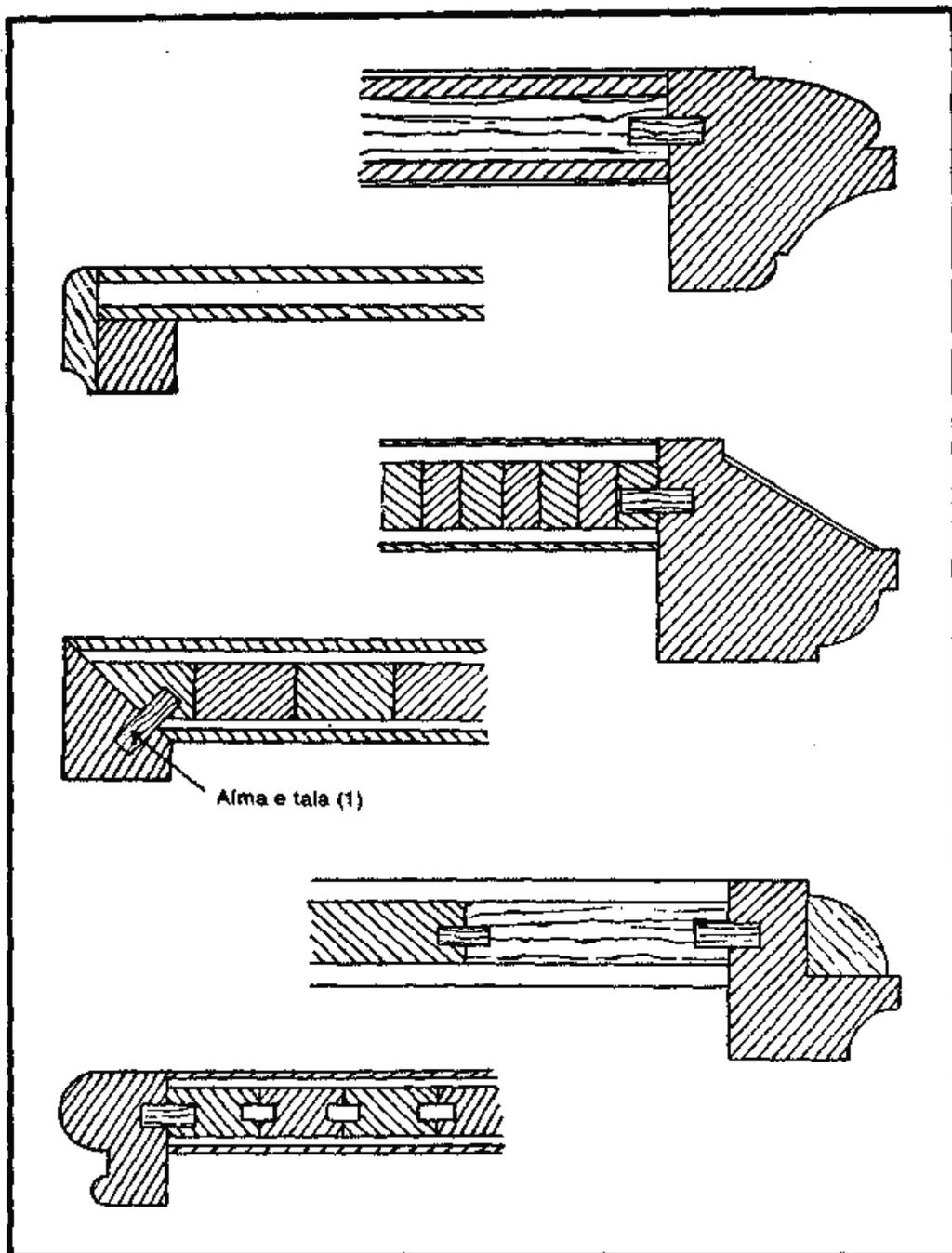


Fig. 173 — Guarnições de tampos.

(1) Alma ou talisca é o rasgo, o vazio.

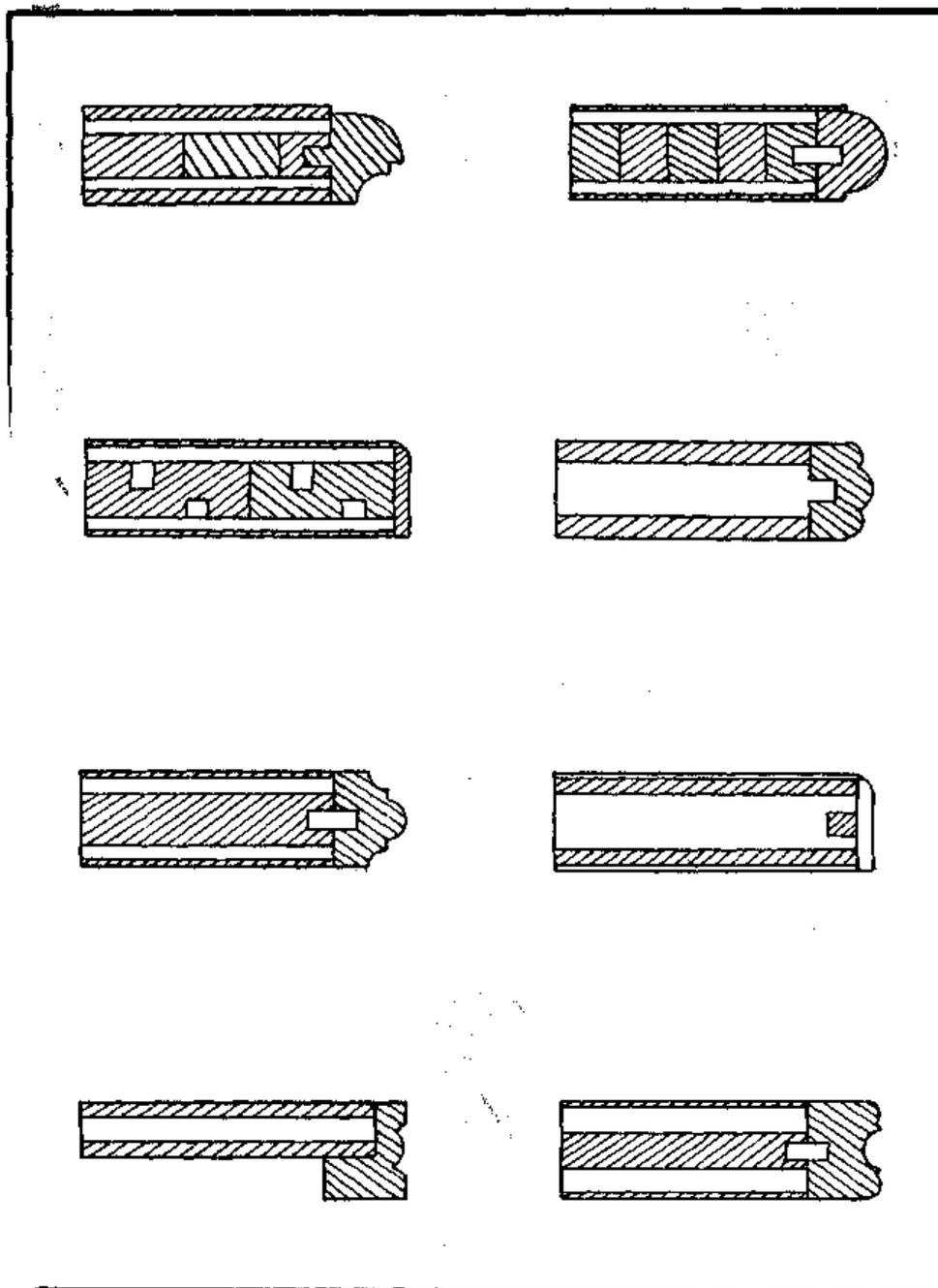


Fig. 174 ~ Guarnições de tampos.

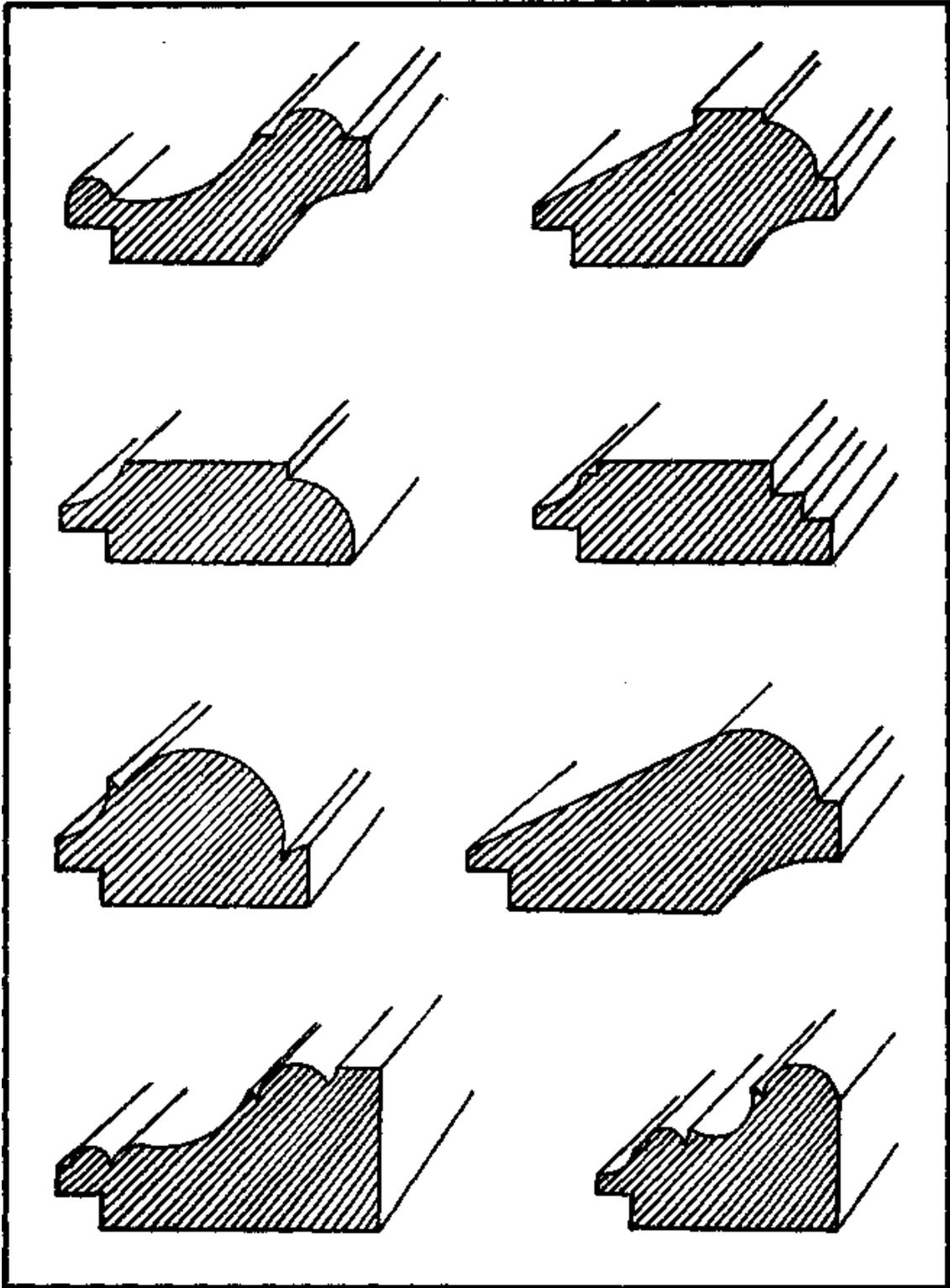


Fig. 175 — Modelos de molduras.

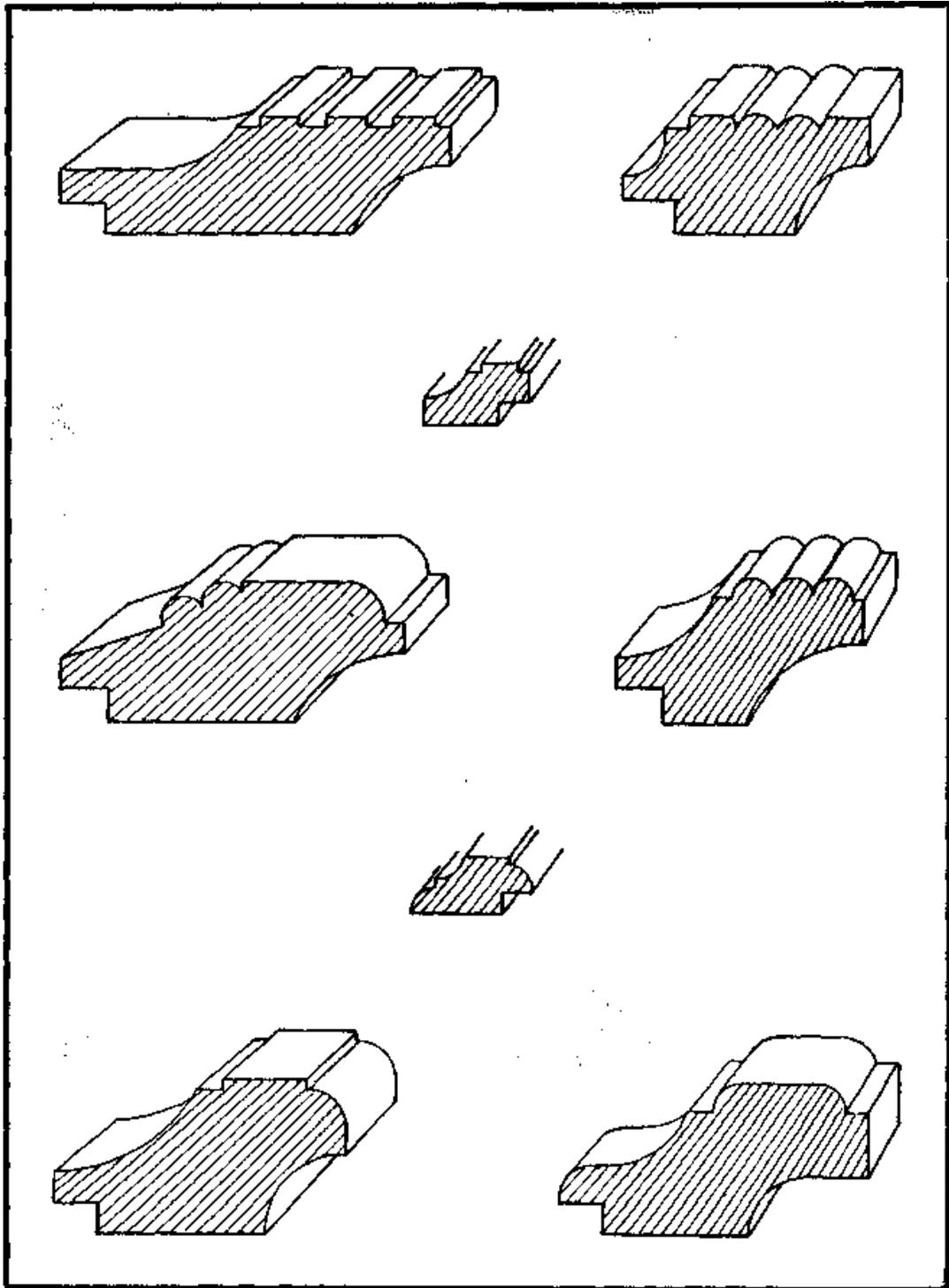


Fig. 176 — Modelos de molduras.

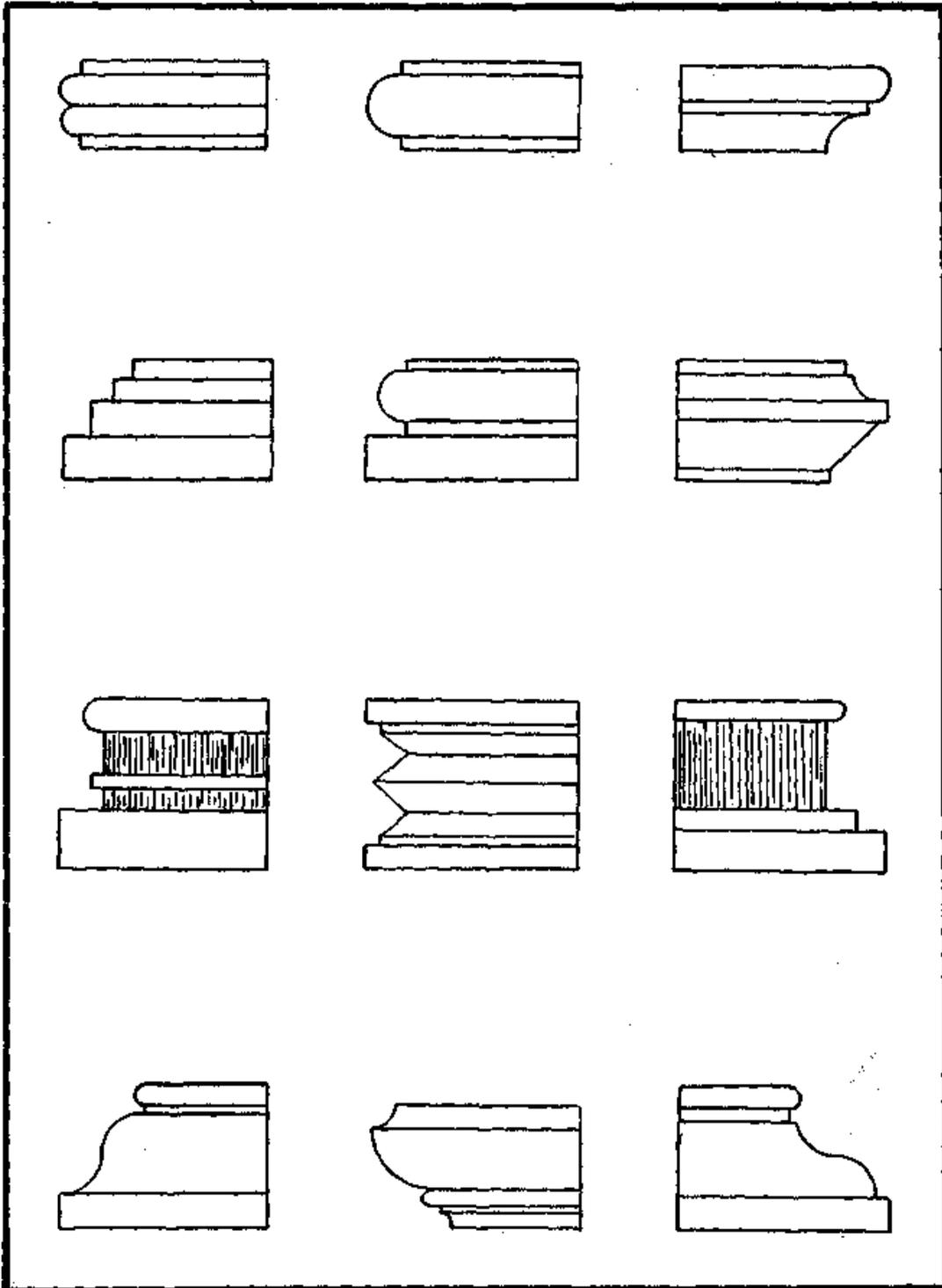


Fig. 177 — Modelos de molduras.

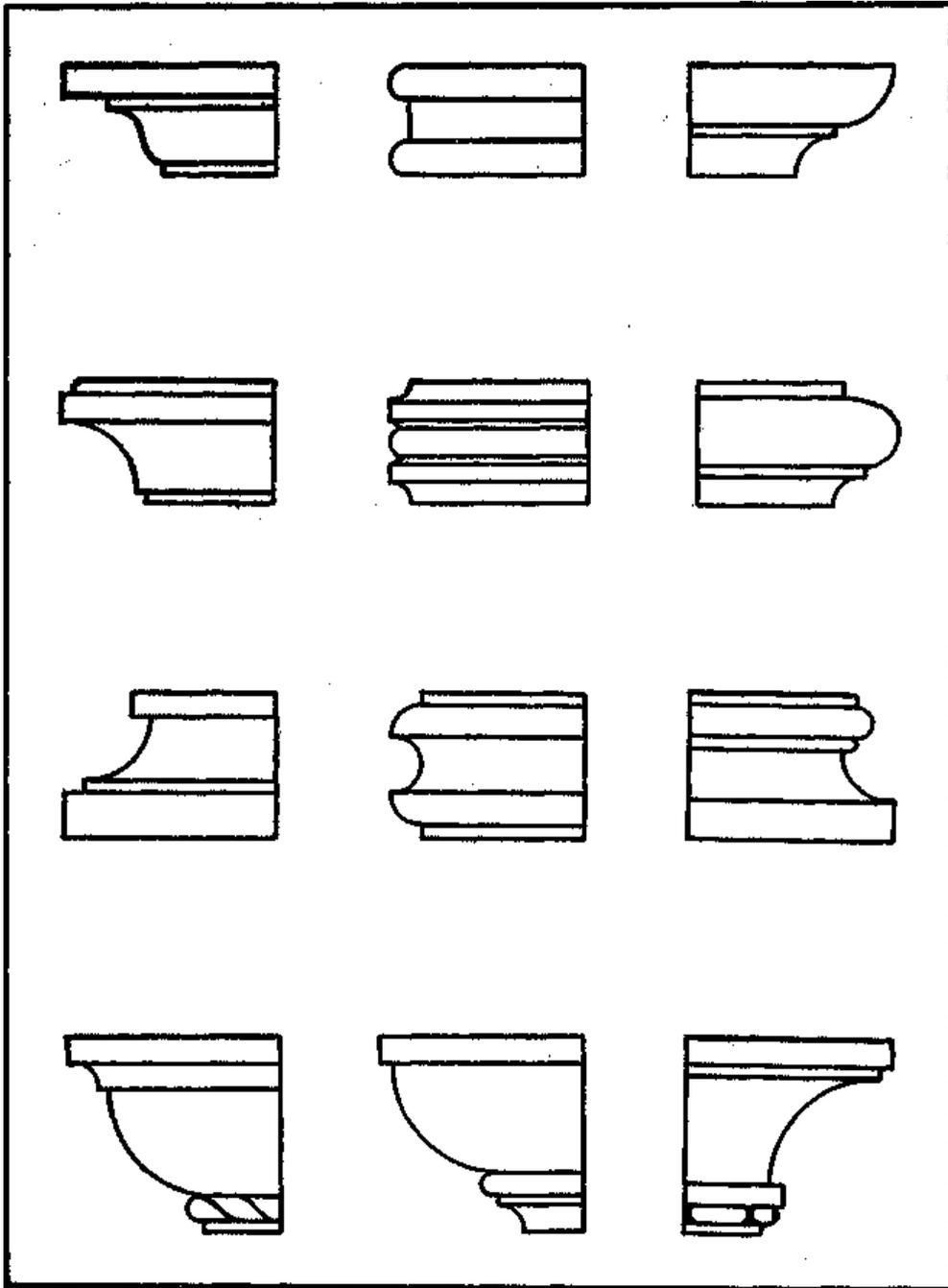


Fig. 178 — Modelos de molduras.

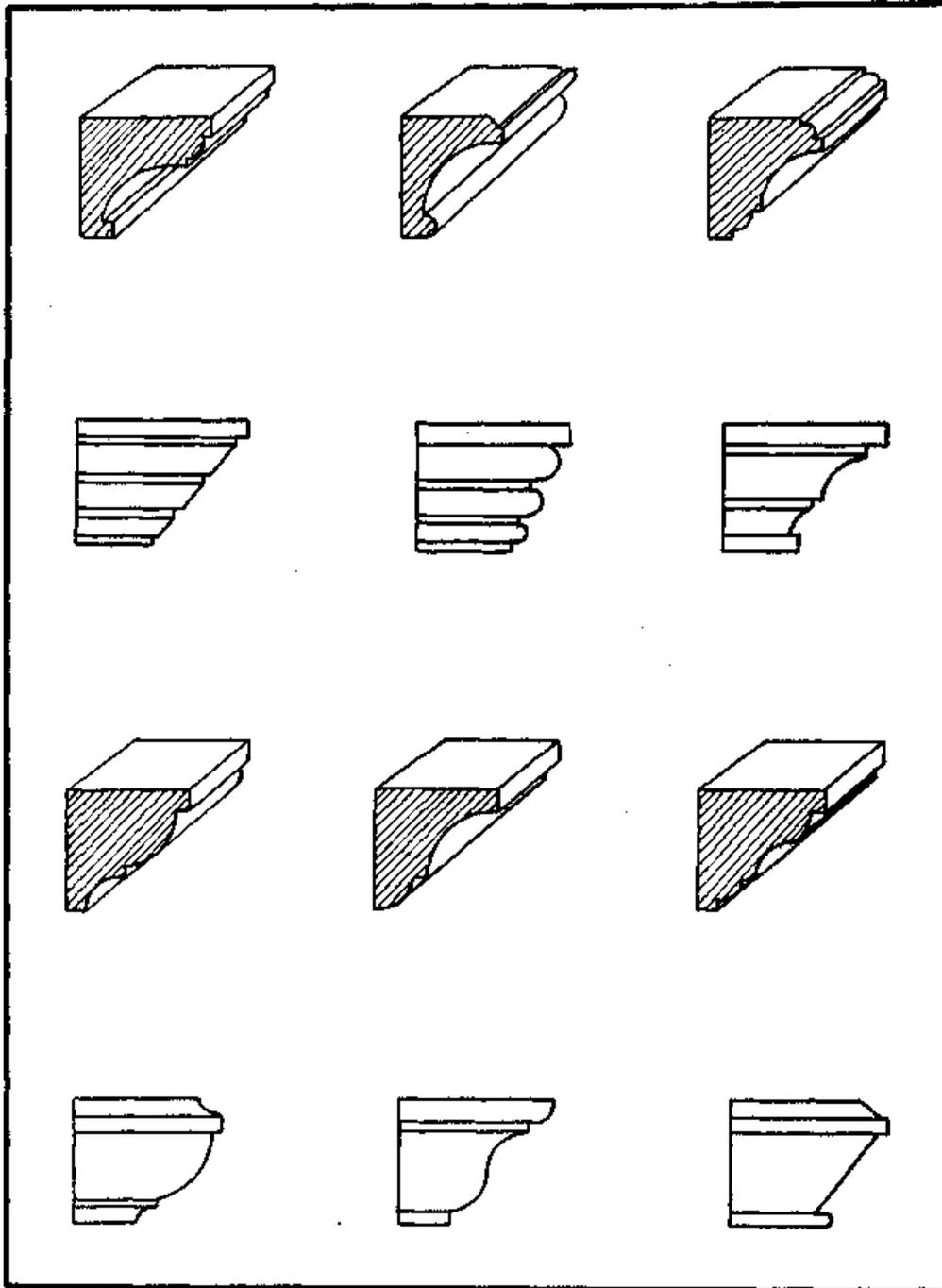


Fig. 179 — Modelos de molduras.

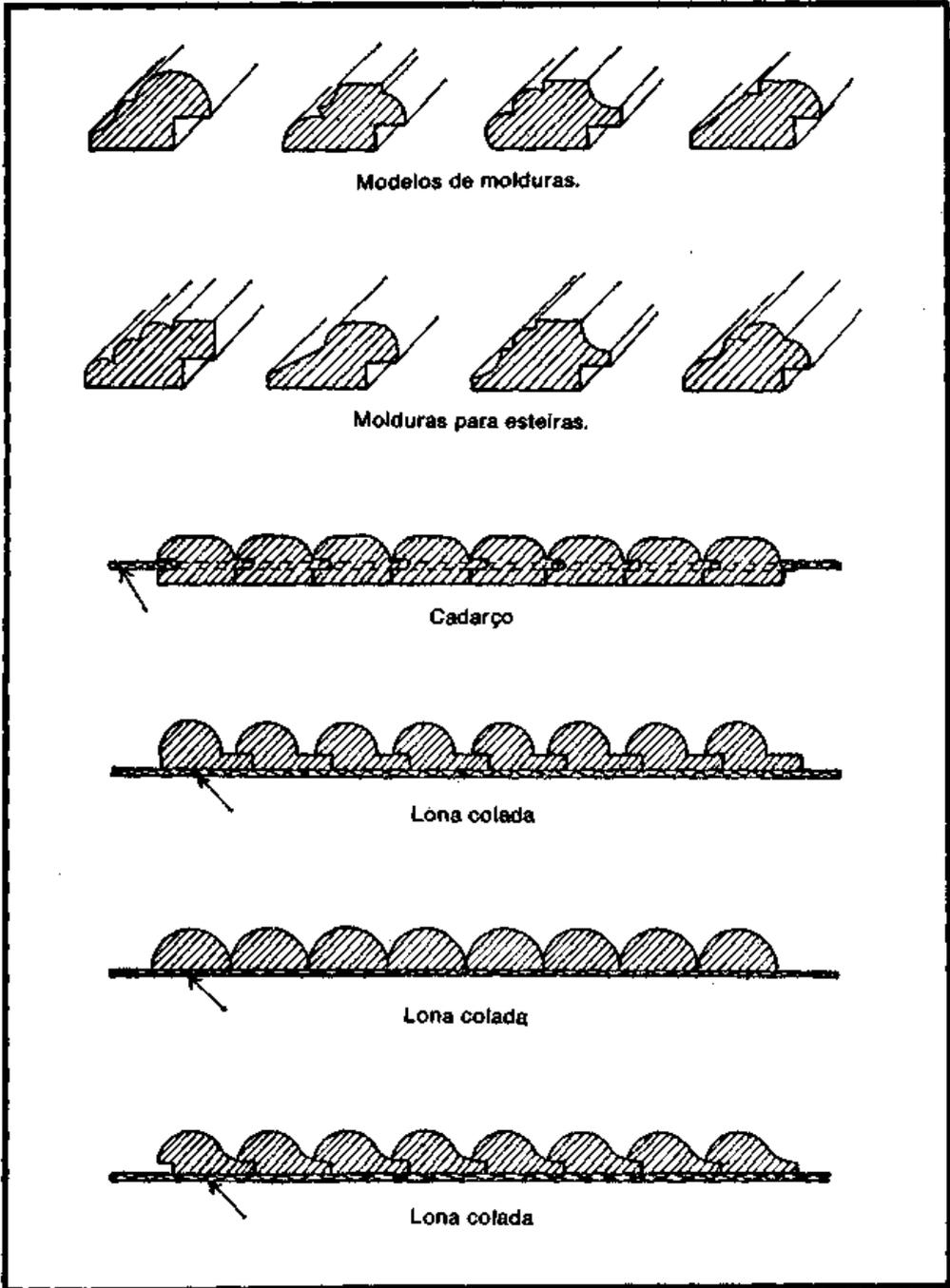


Fig. 180

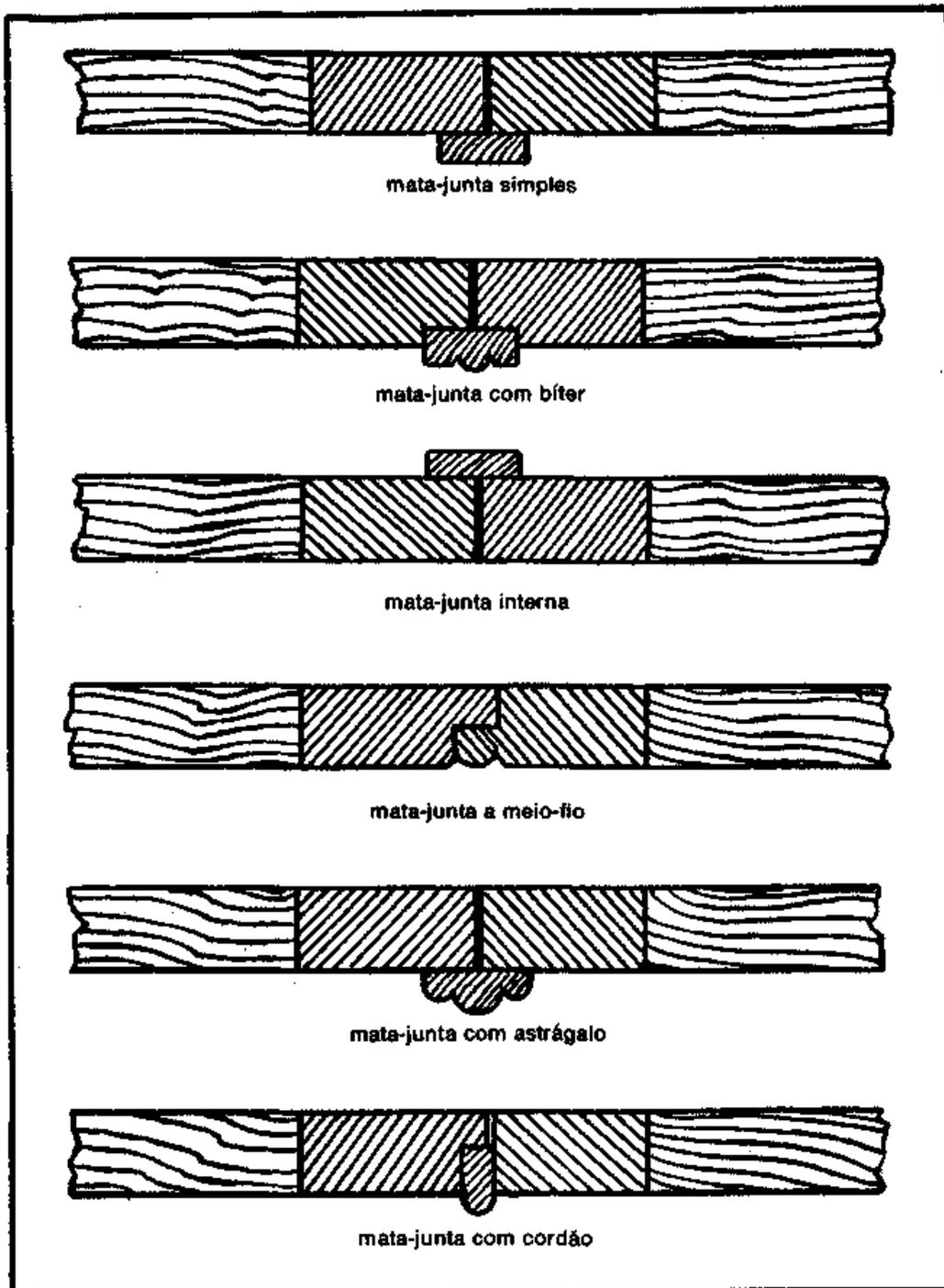


Fig. 181 — Diversos tipos de mata-juntas e seus vários modos de colocação.

Lixando as molduras com os dedos, embotam-se as arestas, prejudicando sua beleza. Em regra são lixadas perfeitamente bem, antes de ser a peça que as recebe montada definitivamente.

O corte em meia-esquadria é feito em caixa própria (Fig. 28), ou na serra de vidraceiro, retocado com plaina em maquininha de topejar.

*Bíter* será a corruptela da palavra *bite*. Bite é a denominação dada em Portugal ao cordão que se põe nos caixilhos para segurar o vidro, cuja seção pode ser triangular, quadrangular ou retangular, de arestas vivas ou arredondadas na parte superior.

Pela semelhança com esta última forma, o cordão, ou moldurinha que fazemos nas juntas das tábuas, terá recebido o mesmo nome do bite, mais tarde bíter.

*Pregar sem rachar.* — Será possível fixarem-se tábuas finas com pregos grandes, sem as furar e sem que rachem?

Sim, é possível e fácil; basta limar a ponta dos pregos, tirando-a quase toda. O prego que tem ponta racha a madeira porque não a fura, afasta-lhe as fibras, ao passo que o prego sem ponta, não a racha porque fura a madeira em que é introduzido.

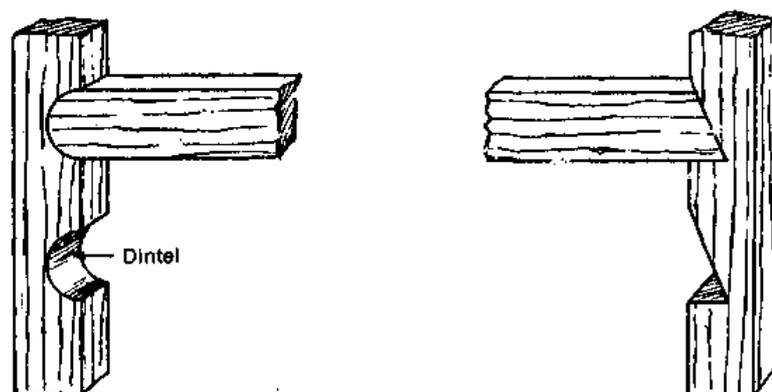


Fig. 183 — Escadinhas para estante.

## TÉCNICA DE FURAR COM BADAME (Fig. 184)

O espaço entre os dois riscos do graminho deve ser exatamente da largura do badame.

Não se abrem furos com a pua antes de fazê-los com o badame. Seria gastar o dobro do tempo inutilmente e até mais, porque os furos da pua atrapalhariam o bom andamento da operação. Evitemos também o uso do formão para retocar as paredes, pois isto faria com que os furos saíssem de larguras desiguais.

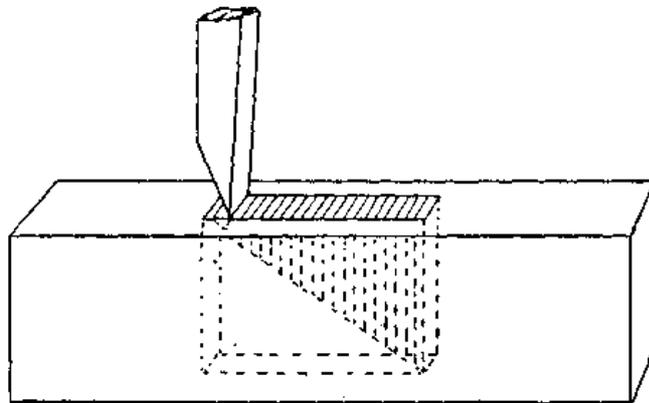


Fig. 184 — Técnica de furar com badame.

1) Começa-se o furo na frente, alguns milímetros longe do risco que limita o seu comprimento.

2) Tira-se o primeiro cavaco, fazendo um pequeno furo cônico, e continua-se cortando dois ou três milímetros de cada vez, afundando mais e mais, de maneira que, ao chegar na extremidade que fica ao lado do operador, se tenha atingido a profundidade certa.

3) Tiram-se os cavacos e repete-se a operação, mas desta vez de trás para diante e de sorte que o badame atinja a profundidade máxima.

4) Corta-se a reserva que se havia deixado para não amassar as extremidades do furo, e estará a operação terminada.

A profundidade dos furos, em certos casos, deve ser de dois terços da largura do montante, porém, o que determina de fato o comprimento e a grossura das espigas, é a resistência que se quer dar

ao serviço.

## JUNÇÕES

*Generalidades.* — As ligações adotadas nas artes da madeira são necessárias para evitar os pregos, os parafusos, para reforçar a construção, formar as peças do tamanho preciso, e para dar a forma ao móvel ou à obra de carpintaria.

Uma junta seca de topo, sem espiga, sem cavilhas e sem meia madeira, seria inútil, pois não teria a resistência suficiente.

As junções mais usadas são feitas com espigas, cavilhas, malhetes, canais, macho e fêmea e a meio-fio.

O pouco ou muito esforço que a peça faz, determina o tamanho e o número de espigas ou cavilhas que deve ter. Em certas emendas nos preocupamos com a resistência, noutras, com a resistência e a estética simultaneamente, segundo a classe do trabalho.

Os malhetes da gaveta de um móvel fino, por exemplo, devem ser bem proporcionados quanto ao tamanho, devem ter os ângulos que agradem e estar bem ajustados. As espigas de suas portas deixam de ser varadas e têm o talão encoberto.

A mesma preocupação estética não é necessária nas juntas das outras partes, como sejam lados, fundos, etc.

Para reforçar a junta de um tampo, lançamos mão de cavilhas, espigas postiças ou talas. Em casos especiais, recorreremos até à cavilha de ferro, visto a resistência desse material permitir que se reduza ao mínimo sua grossura (Figs. 185 e 186).

*Junta seca.* — É a que fazemos só com cola, sem reforço algum de cavilhas, etc.

*Junta com macho e fêmea.* — Reforça-se a colagem desta junta fazendo-se canal numa peça e macho na outra. Esta junta nem sempre

é colada.

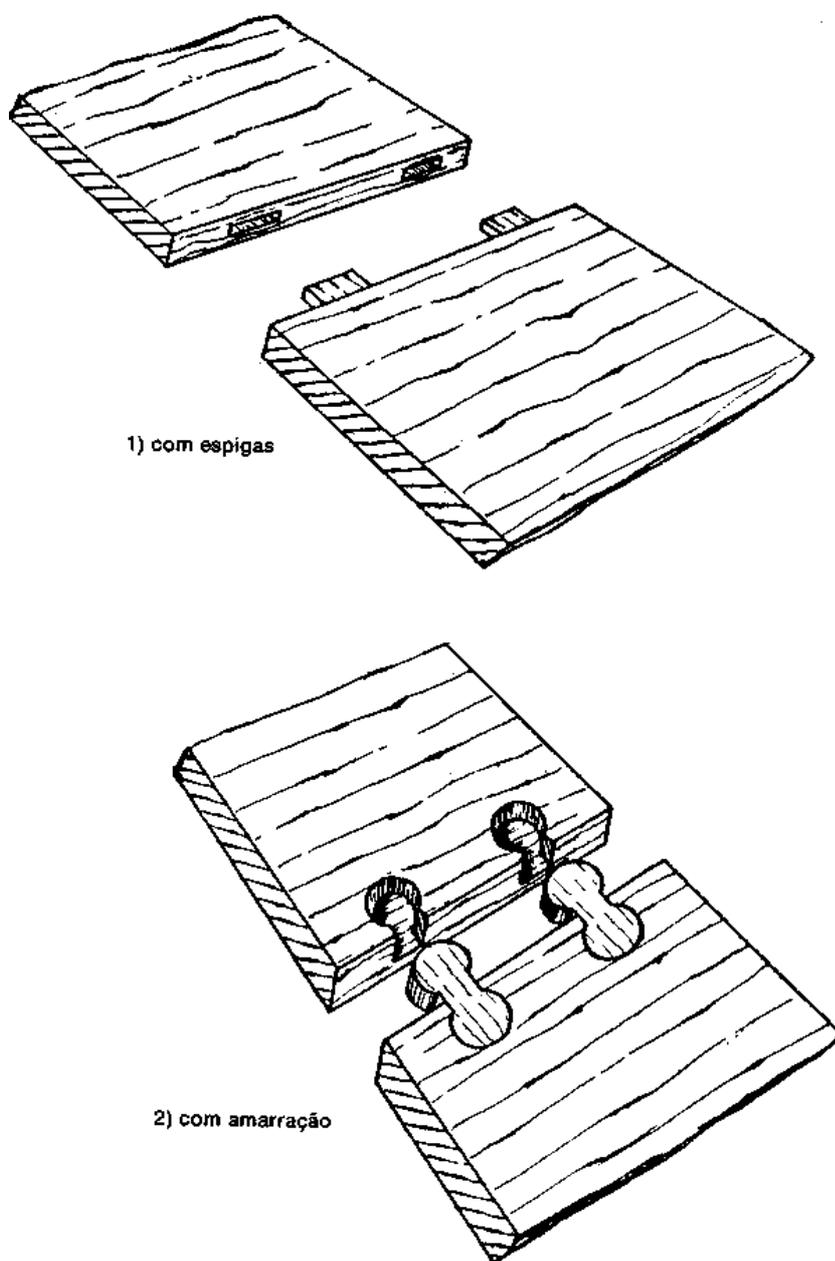


Fig. 185 — Junções.

*Junta a meio-fio.* — Diz-se que é a meio-fio a junção que consiste em remontar parte de uma peça na outra, por meio de rebaixos de mais ou menos um centímetro de largura, feitos em faces uma oposta à outra.

*Junta com cavilhas.* — Esta junta tem cavilhas espaçadas que

servem para evitar que a madeira se descole e para facilitar a colagem de peças com torturas longitudinais.

*Junta com espigas.* — Às vezes, em lugar de cavilhas, colocam-se espigas nas juntas, para reforçá-las. É uma construção bem mais resistente que as precedentes, porém muito mais trabalhosa.

*Junta com macho postiço.* — Quando não dispomos de material aparelhado e com macho e fêmea, e não temos máquina própria para fazer essa operação, abrimos um canal em cada peça e colocamos uma tala num dos canais, para servir de macho. É evidente que o efeito dessa construção é idêntico ao da junta com macho e fêmea. Este macho postiço tem a vantagem de não reduzir a largura de uma das duas peças a juntar (Fig. 185, 1).

*Junta com malhete e ganzepe.* — Ganzepe é o macho de um malhete comprido (Fig. 186, 3). Esta junta é muito importante, mas só pode ser feita com rapidez e perfeição, em máquina na qual se possa colocar uma fresa cônica.

*Junta com papel no meio.* — As peças que devem ser abertas no meio, como colunas, etc. quando colocadas metade em cada pilar, para serem trabalhadas com facilidade no torno, ou à mão, são compostas de duas metades colocadas com papel na junta.

Terminada sua execução, abre-se-lhe a junta com facilidade. Às vezes convém fazê-las inteiriças e abri-las no meio com serra circular, pregando-lhe no topo uma tabuinha para não virar.

*Ângulo de junções.* — O ângulo de corte das junções varia com a forma do móvel. Os ângulos mais usados são o de 45° e o de 90°. Na ligação dessas peças entram os mesmos elementos referidos na descrição das emendas, ou sejam: espiga simples, duplas, cavilhas, malhetes e almas ou taliscas, e talas, ou macho postiço.

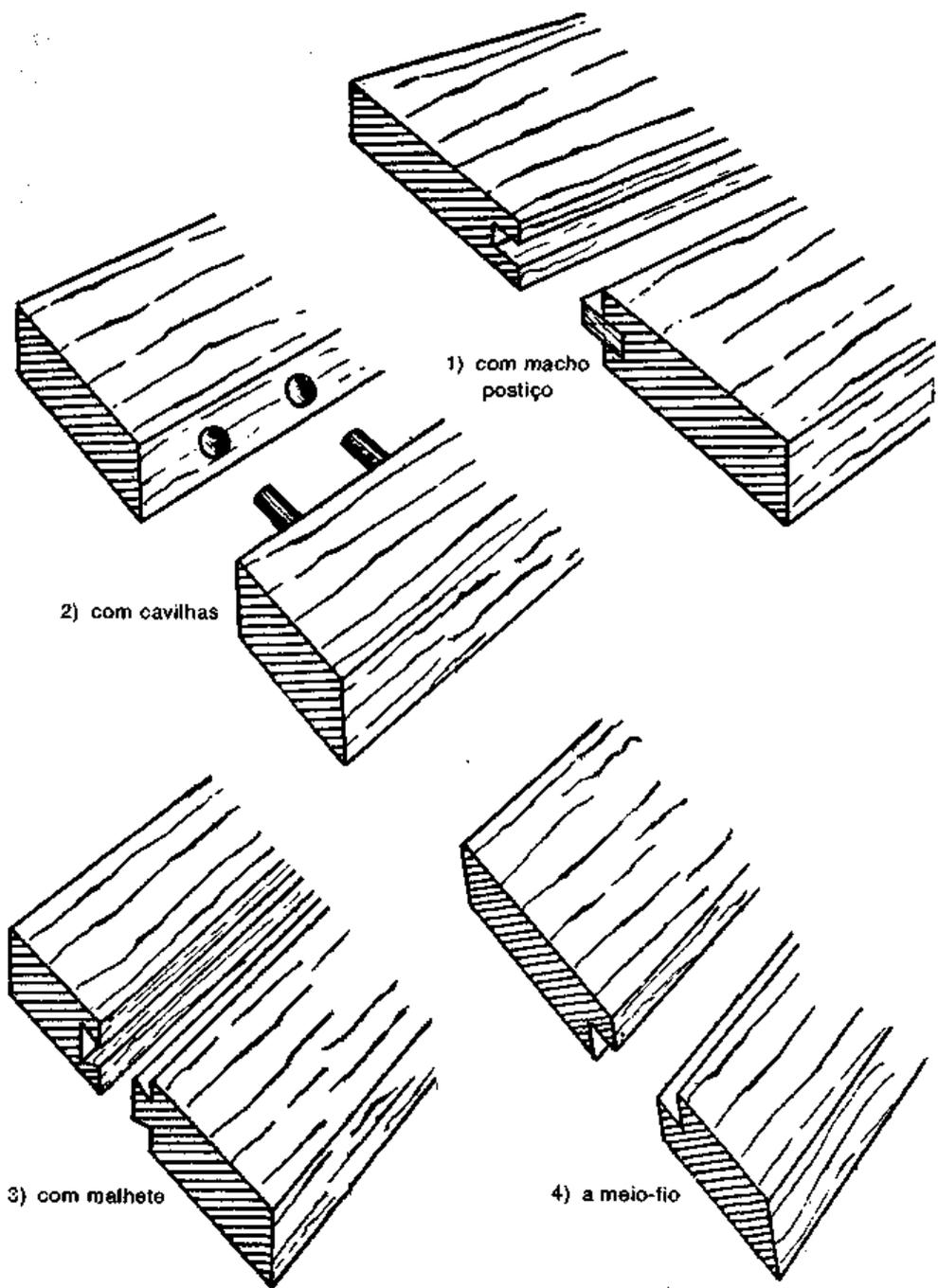


Fig. 186 — Junções.

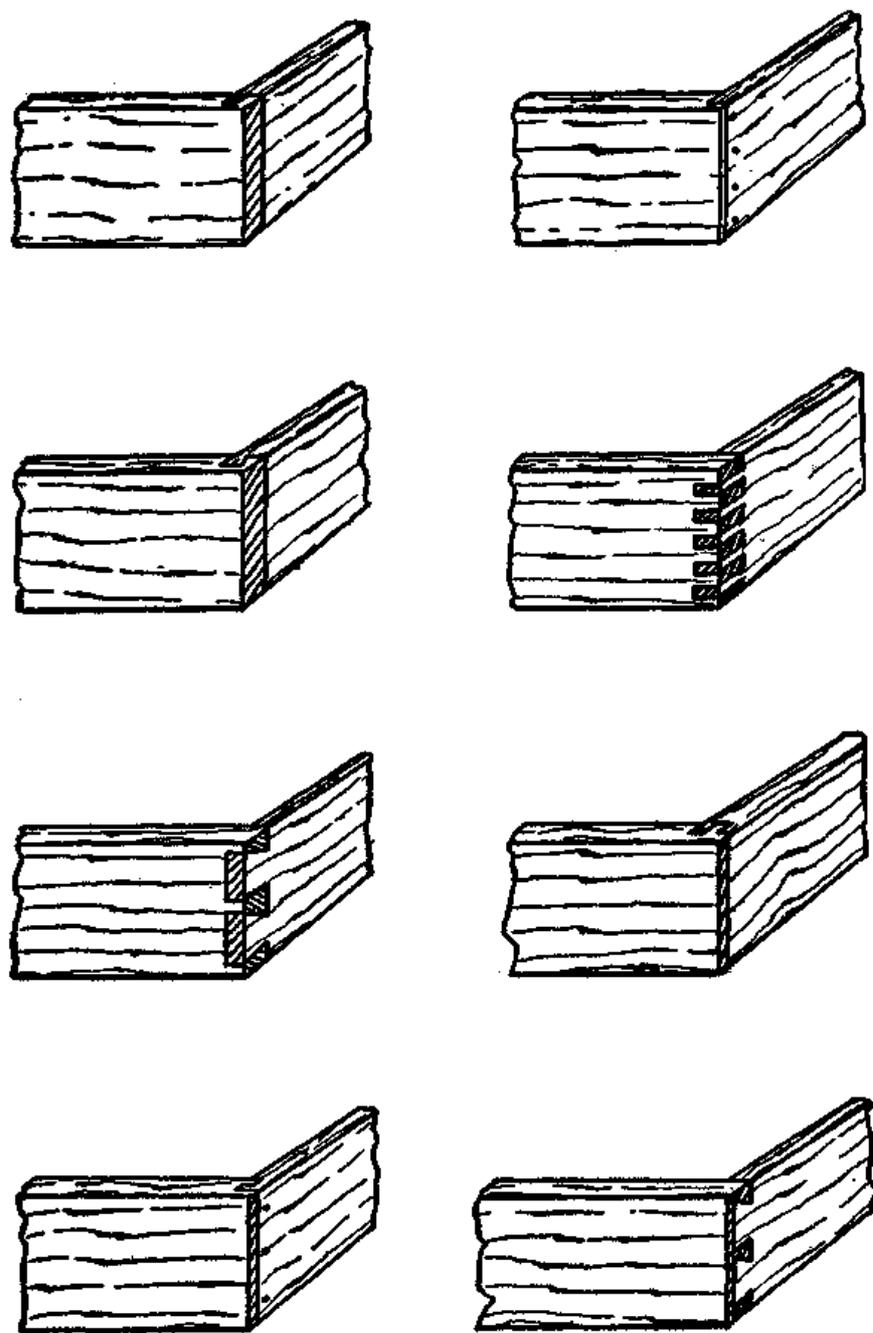


Fig. 187 — Junções de Gavetas.

*Juntas abertas.* — Têm-se feito juntas para almofadas, para tampos de mesa, etc. com todo o rigor da técnica, sem deixar abertura no meio nem nas pontas; coladas com cola consistente e nova e apertadas com dois e até mais sargentos, segundo o comprimento das mesmas; contudo, dias depois, uma delas abre numa das pontas.

Como se explica isso? pergunta o marceneiro pouco experiente.

De fato, parece difícil a explicação, todavia não há nada mais fácil: uma ou ambas as tábuas em que a junta cedeu, estivera em contato com o solo absorvendo-lhe a umidade. Evaporada esta, a madeira encolheu fazendo abrir a junta alguns milímetros.

A lição que devemos tirar desse insucesso é a seguinte: nunca deixemos madeiras a colar em lugares úmidos, bem como não devemos molhar parte das mesmas sem lhe dar tempo de secar completamente.

A maioria dos marceneiros tem o mau hábito de deixar uma pequena abertura no meio da junta, quando esta não é muito comprida; procedem assim para poder colar as tábuas com um só aperto no meio. É técnica errada essa, porque, em regra, a madeira é mais seca nas pontas do que no meio, e assim acontece descolar no centro por causa da abertura deixada, bem como pela retração maior da madeira nesse ponto.

Para um serviço criterioso, evite-se essa abertura, e cole-se com dois apertos, se o caso for para tanto.

## CAPÍTULO VI

### **LUSTRAÇÃO**

*Coloração das madeiras — Modo de preparar as tinturas — Mordentes cinzentos — Mordentes azuis — Mordentes amarelos — Mordentes verdes — Mordentes negros — Mordentes violetas — Tintura cor de laranja — Tintura pardo-escuro — Mordentes vermelhos — Receita para descorar as madeiras — Fingimento das madeiras — Receita dos vernizes voláteis e gordos — Receitas várias — Como se enverniza à boneca.*

### SUBSTÂNCIAS QUE ENTRAM NA PREPARAÇÃO DOS VERNIZES VOLÁTEIS E GORDOS, E NA COLORAÇÃO DAS MADEIRAS

*Gomas-resinas.* — As resinas ou gotejam, naturalmente, de certas árvores, ou são conseguidas por picadas de insetos, ou ainda pelas incisões feitas nos caules das plantas produtoras.

*Goma.* — É uma substância mole, viscosa, pastosa, incolor ou levemente corada de amarelo ou vermelho, inodora, insípida e inalterável ao ar, depois de endurecida.

Extrai-se de certas árvores. Há as seguintes variedades: a goma-

almécega, a goma-arábica, a goma-copal, a goma-elástica, a goma-laca, etc.

A goma-copal é uma resina fornecida pelo *Rhus copalina*, nome que os gregos davam ao sumagre — árvore do Japão.

A goma-almécega ou mástique é a resina do lentisco, aroeira e almecegueira, arbustos ou árvores que crescem sobretudo nas redondezas da bacia mediterrânea.

A goma-arábica provém de diversas acácias da África tropical e da Índia.

*Goma-elástica.* — É o mesmo que caucho.

*Goma-laca.* — É nome impróprio da laça.

*Laça.* — Tem esse nome a resina recolhida das ramas de muitas árvores do Oriente, especialmente da figueira-dos-pagodes, figueiras-das-índias, jujubeira, Cróton, etc.

*Caracteres.* — Há, no comércio, várias espécies de laças: a goma-laca vermelha, a amarela, a branca, a mogno, etc.

A mais usada pelos lustradores é a goma-laca asa de barata, de cor amarelo-escuro, que se compra em escamas, em folhas e em placas.

*Goma-laca branca.* — Encontra-se no mercado em blocos rosqueados ou disformes, que devem ser conservados em água. Sua fórmula constitui segredo. Com ela envernizam-se madeiras brancas e as peças de alta marcenaria, cuja beleza não se quer alterar. É pouco solúvel no álcool de 42°, mas melhora a solubilidade no mesmo a banho-maria. Existe goma-laca branca também em escamas.

*Goma-laca mogno.* — Compra-se preparada para imitar o mogno, que é da cor do vinho tinto.

*Carteira-laca.* — Gênero de cochonilhas que produz a goma-laca do comércio. É um inseto das Índias.

*Sandáracca.* — Resina que corre de algumas coníferas, tais como *Juniperus communis*, *Thuja aphila*, etc.

*Resina de benjoim ou bálsamo.* — É extraída por incisão do tronco das espécies botânicas denominadas *Styrax benzoin*, *Dryander*, *benzoin officinale*, *noyne*, etc, plantas indígenas das Molucas, de Siam e

Sumatra, mas que se dão também no Brasil. Seu aspecto é liso e vítreo.

*Terebintina*. — Nome coletivo das resinas líquidas que se obtêm por meio de exsudação e incisão dos vegetais pertencentes às famílias das coníferas e das terebintáceas.

*Essência de terebintina*. — Óleo volátil que se consegue pela destilação das diferentes terebintáceas.

*Pez louro ou colofônia*. — Matéria resinosa, seca, amarela ou escura. Solúvel no álcool e no éter. É extraída, na sua maioria, dos vegetais pertencentes às coníferas, e obtém-se pela destilação da terebintina, que fica como resíduo.

*Âmbar amarelo, alambre ou carabé*. — Resíduo fóssil, duro, frágil, quase transparente, de uma cor que varia entre o amarelo-pálido e o vermelho-jacinto. É insolúvel na água, mas funde-se a 287°. Provém de um pinheiro da época terciária, *pinus succinifer*. Serve para preparar certos vernizes, e pode ser trabalhado ao torno.

*Sangue de Drago*. — Resina do dragueiro, da cor de sangue. Arbusto da família das liliáceas que habita, de preferência, as praias das regiões tropicais, e de cuja casca goteja essa substância.

*Cera de carnaúba ou do Brasil*. — É extraída da palmeira *Copérnica cerífera*. Tem a mesma cor, fratura e consistência da cera animal.

*Breu*. — Suco resinoso, que se obtém pela destilação do alcatrão e da hulha.

*Extrato de noqueira*. — Produto que sai da casca da noqueira por meio de solventes apropriados ou por maceração.

*Cânfora*. — A cânfora comum é tirada da madeira e da raiz do *Cimamomum cânfora*, que cresce na China, no Japão, em Java, Sumatra e Flórida. No Brasil há uma planta denominada canforeiro, da qual se extrai um suco concreto e muito aromático — a cânfora.

*Santalina*. — Nome científico do sândalo que se encontra em serragem, sendo solúvel no álcool, no éter, no ácido acético e na água fervente; o sândalo é um corante produzido pelo *pterocarpus santalinus*, planta indígena das montanhas da Índia. É tratado pelo éter e pelo

vinagre.

*Cera de abelha.* — Substância amarelada, muito fusível. Funde-se a 64° centígrados. É insolúvel na água e solúvel nas gorduras, óleos, benzina e sulfureto de carbônio.

*Aguarrás.* — É o espírito da terebintina.

*Óleo de linhaça.* — É produto da espremedura das sementes do linho.

*Banha sem sal.* — Quando se enverniza com goma-laca branca,, usa-se essa banha em substituição ao óleo de linhaça, que amarela muito os vernizes. O azeite de oliva é prejudicial, por não ser secativo.

*Vidro impalpável.* — Vidro ordinário, branco, moído, extremamente fino, que se põe nos vernizes de álcool para lhes aumentar o brilho.

*Bicromato de potássio.* — É um sal mordente e cáustico, solúvel na água quente e fria. Obtém-se fundindo uma mistura de ferro cromado, finamente pulverizado, carbonato de potássio e cal viva.

*Pó negro ou negro de fumo.* — Fuligem produzida pelo pez, pelo querosene, pelas resinas e pelo alcatrão em combustão. Próprio para tingir a preto.

*Álcool.* — É composto químico neutro, constituído de carbônio, hidrogênio e oxigênio. O álcool etílico é o espírito de vinho; o metílico, o de madeira destilada em retortas de ferro fundido. O álcool é um líquido volátil, incolor, dotado de grande mobilidade e bom dissolvente de resinas e essências.

*Éter ordinário ou sulfúrico.* — Obtém-se pela destilação do álcool com ácido sulfúrico. É um bom dissolvente das resinas.

## CORANTES E MORDENTES <sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> MORDENTE — Fixador de corantes

*Anilinas.* — *Unverdorben* descobriu a anilina em 1826, nos produtos de destilação do anil. Preparam-se as anilinas pela redução do nitrobenzol. As anilinas são pouco solúveis na água e muito solúveis no álcool.

A variedade de cores da anilina forma uma gama tão rica, que permite passar-se insensivelmente de uma cor a outra, satisfazendo todos os caprichos do artista e a evolução da moda.

*Alumina.* — É o óxido de alumínio.

*Água-forte.* — O mesmo que ácido nítrico.

*Brasilina.* — Matéria corante vermelha, extraída do pau-brasil. Misturada com potassa ou soda, passa ao carmezim ou violeta-negro. Volta esta solução à cor primitiva com a cal e os ácidos. Esta solução, para produzir tinta fixa, só deve ser empregada alguns meses depois de preparada.

*Caparrosa-azul.* — O mesmo que sulfato de cobre.

*Caparrosa-verde.* — Sulfato de ferro.

*Caparrosa-branca.* — Sulfato de zinco.

*Cartamo ou falso açafão.* — Corante amarelo e vermelho, extraído das flores de uma erva do Oriente, solúvel nos álcalis fracos.

*Cochonilha.* — É um inseto que vive sobre os cochis do México.

*Curcuma ou Funcht.* — Raiz que cede matéria corante quando tratada pela água fervendo e pelos álcalis. Serve para dourar as madeiras de amarelo-laranja, mas não é fixa.

*Campeche.* — É extraído da árvore que lhe dá o nome, cuja cor é vermelha. A matéria corante é obtida tratando essa madeira pelo álcool ou pelo éter. Enquanto fresca, é de cor da borra de vinho; depois torna-se fulva. Passa ao amarelo com os ácidos fracos; ao vermelho, com os ácidos concentrados; à purpura, ao violeta-negro ou ao azul, com os ácidos solúveis; ao cinzento, com o acetato de chumbo; ao azul-acinzentado, com o acetato de cobre; ao negro-azulado, com o acetato ou sulfato de ferro; ao violeta, com o nitrato de bismuto, com o alume, com o cloreto de estanho. Com a brasilina, o sumagre, o quercitronio, o campeche dá magníficos cinzentos, violetas, azuis-

púrpuras e negros.

*Berberis* (Epine vinete). — Amarelo que enfraquece nos ácidos. Passa, com os álcalis, ao vermelho-escuro; com os sais de estanho, o tártaro e o acetato de potássio, ao vermelho-vivo; com o sulfato de ferro, ao amarelo-escuro; e com o sulfato de cobre, ao verde veronês.

*Fustete*. — Pequena haste seca, amarela, originária da América. Preparada em água fervente, dá um amarelo-alaranjado. Com a água de potassa passa ao vermelho; com percloro de estanho passa ao alaranjado carregado; com o sulfato de ferro, ao verde-azeitona, e com os ácidos fica verde.

*Garança*. — Raiz reduzida a pó, de cor que varia do rosa ao vermelho-escuro.

*Gauda*. — Espécie de resedá, cujas folhas, tratadas pela água fervente, durante vinte minutos, dão uma decocção que se filtra e que depois de fria, é de um vermelho carregado. O alume e os álcalis solúveis fazem-na tornar verde.

*Urchila*. — Substância vegetal roxa, usada em pintura.

*Litargírio em pó*. — Oxido de chumbo cristalizado em pequenas lâminas amarelas, rosadas ou vermelhas. Entra na composição de alguns vernizes gordos, para aumentar-lhes a propriedade secativa.

*Mínio, vermelhão ou zarcão*. — Oxido natural de chumbo, encontrado em camadas naturais nas galenas. É de cor vermelha-dourada. Serve para os vernizes a óleo.

*Noz de galha*. — Excrescência parasitária do carvalho; combinada com os sais de ferro e de cobre, serve para fazer negros cinzentos, que ela tanto consolida.

*Orcela*. — Extrai-se dos líquens. Pasta de cor vermelho-violeta, quase negra, que se prepara na água, no álcool e no amoníaco.

*Orcaneta ou alface silvestre*. — Excelente sucedâneo da cochonilha. É da raiz que se extrai a matéria tintorial de um belo vermelho, tratada pelo álcool, pelo vinagre, pelo sulfeto de carbônio e pelo óleo de linhaça.

*Pastel*. — Fraco substituto do índigo, de origem vegetal.

*Urucu.* — Fruto seco, que produz tintura de uma tonalidade vermelho-alaranjada ou amarelada.

*Quercitrônio.* — Do carvalho negro da América do Norte se obtém essa matéria corante de cor vermelho-escura. Torna-se verde com os sais de ferro.

*Pau-amarelo ou velho Fuster.* — Vem do México e das Antilhas. Extrai-se dele, por decocção um corante amarelo, que passa ao verde-escuro com a cal; ao verde-azeitona, com o sulfato de ferro; ao amarelo-ouro, com o percloro de estanho; ao verde, com o sulfato de índigo; ao bronze, com o azul de cura, com o sândalo, e com o alume; ao negro, com os vitríolos de Estrasburgo, com o tártaro e com o campeche.

*Sumagre.* — Planta tintorial do Japão e da Virgínia. Substitui, com vantagem, a noz de galha para os cinzentos e os pretos, mas é preciso ferver e decantar com cuidado.

*Lama de mó.* — Resíduo proveniente do atrito entre as ferramentas e o rebolo.

*Acetato verde.* — É o produto de fermentação da lama de mó com vinagre. Prepara-se do seguinte modo: recolhe-se a lama, junta-se-lhe água e coa-se. Põe-se essa lama numa terrina.

*Acetato pardo.* — Obtém-se o acetato pardo, derramando, sobre o produto da operação precedente, uma mesma quantidade de vinagre, decantando a mistura depois de deixá-la repousar.

*Acetato vermelho.* — Derramando ainda sobre o mesmo resíduo vinagre, sal comum e ácido nítrico, e deixando evaporar em lugar abrigado, obtém-se o acetato vermelho, que é um resíduo feito secar por decantação. Com estas três misturas graduadas obtém-se todos os tons. As madeiras completamente lisas não se prestam a esse gênero de coloração.

*Coloração das madeiras.* — Não deve ser confundida coloração com imitação. Esta é uma pintura que dissimula, encobre as cores, as veias e os nós de certas madeiras, para imitar outras. Aquela, pelo contrário, é um banho que, colorando, põe em evidência as belezas das madeiras, fazendo-as ressaltar. A coloração pode ser profunda, a ponto

de atravessar uma folha de 2 a 3 milímetros, ou superficial, feita com mor-dentes muito fortes.

*Modo de preparar as tinturas.* — As madeiras são tingidas por meio de duas operações: a lavagem e a aplicação do mordente.

A primeira serve para desembaraçar a madeira de sua tintura natural, facilitando assim a pega do mordente artificial.

É conseguida por meio da seguinte dissolução: cloreto de cálcio, 500 gramas; soda cristalizada, 60, e água, 2 litros.

A madeira, bem embebida dessa solução, é mergulhada, em seguida, numa solução de ácido sulfúrico, para fazer desaparecer o cloro. Só depois de lavada em água, várias vezes, é que ela recebe a tintura ou mordente.

Isto é feito na cuba, com esponja, a pincel ou por injeção.

As madeiras a serem tingidas devem ser escolhidas conforme as cores desejadas. Se o preto pode ser feito com qualquer madeira, o mesmo não acontece com as outras cores. Eis um quadro fácil de compreender: para as nuances claras, como o rosa-claro, azul-celeste, verde-água, e amarelo-claro, madeiras brancas e tenras; para as cores carregadas, madeiras escuras; para as cores mais fortes, madeiras bem escuras.

### ***Mordentes cinzentos***

1 — Fervem-se durante cerca de meia hora:

Orcela.....	25 gramas
Água.....	2 litros

Feita a sua aplicação, mergulha-se imediatamente a madeira numa solução de azotato de ferro, a 1 grau Baumé.

2 — Dissolvem-se:

Limalha de ferro .....	8 gramas
------------------------	----------

Água-forte.....	32	"
Água.....	16	"

Põe-se, primeiro, a água-forte, depois a água, e, a seguir, o ferro, mexendo-se tudo com uma espátula de madeira. Coloca-se essa mistura num local qualquer, em banho de areia, durante 48 horas, agitando-a várias vezes. Acrescentam-se-lhe, depois, 30 gramas d'água e, após agitá-la de novo, deixa-se em repouso por algum tempo. Finalmente, põe-se a solução em uma garrafa, que deve ser bem arrolhada.

Esta tintura dá um cinzento-amarelado.

### ***Mordentes azuis***

3 — Misturar pouco a pouco:

Índigo fino, em pó .....	15 gramas
Ácido sulfúrico a 66° ..	125 "

Expor a mistura durante doze horas a uma temperatura de 25 graus. Dissolver depois a massa em cinco ou seis litros de água, filtrando-a no coador. Passar depois em camadas repetidas. Quanto mais se dissolver na água, mais clara será a cor.

4 — Dissolver:

Verdete .....	80 gramas
Urina.....	60
Vinagre de vinho .....	250 "

Filtrada essa solução, é ela passada sobre a madeira.

Feita a primeira operação, dissolvem-se: potassa purificada, 60 gramas, e água de chuva, 250 gramas.

Filtrada, essa solução é passada sobre a camada anterior, até que o azul apareça.

5 — Dissolver:

Um punhado de cal num litro d'água; juntando-se, em seguida, 200 gramas de tornassol, põe-se tudo a ferver durante uma hora. Usa-se a quente, com escova, pincel ou por imersão.

6 — Passa-se uma camada de solução de acetato de alumínio, depois outra de solução de carmim-índigo. Em seguida, dissolve-se n'água uma parte de açúcar de saturno e, separadamente, quatro partes de alume isento de ferro. Misturam-se, então, o açúcar e o alume, juntam-se 1/32 de soda cristalizada e deixa-se tudo repousar doze horas. Depois, decanta-se e dissolve-se na água, até que a solução não exceda a 1 grau Baumé.

Este processo é lento.

7 — Põem-se a ferver, durante hora e meia:

Campeche em pó.....	250 gramas
Oxido de cobre .....	5 "
Água.....	1 litro

Usar por imersão. Processo lento.

8 — Põem-se a ferver, durante 24 horas:

Campeche.....	150 gramas
Potassa americana.....	10 "
Água.....	1 litro

9 — Coloca-se ácido nítrico num vaso e, expondo-se o mesmo ao fogo, juntam-se, pouco a pouco, pequenas porções de cobre vermelho

em limalha. Logo que a mistura comece a ferver, deita-se água para dissolver o ácido. Junta-se água na ocasião de empregar a solução, conforme a nuance que se queira obter. Depois da tintura, molha-se a madeira muitas vezes com uma solução de potassa ou de soda.

### ***Mordentes amarelos***

10 — Pôr em infusão, durante oito dias:

Raiz de curcuma em pó.....	60 gramas
Álcool de 90 graus.....	500 "

Filtra-se num pano e passa-se na madeira; depois de seca, pomeia-se e enverniza-se.

11 — Misturar:

Ácido azótico, dissolvido na água .....	15 gramas
Água de chuva.....	45 "

Passar essa mistura na madeira. Querendo que escureça um pouco, é preciso aumentar o ácido azótico.

12 — Dissolve-se:

Potassa purificada.....	45 gramas
Água de chuva.....	125 "

Deitando esta solução sobre 15 gramas de urucu, deixa-se a mistura repousar durante três dias, num lugar bem quente, agitando-a freqüentemente. Filtra-se, depois, e juntam-se 8 gramas de amoníaco líquido. Mergulham-se, em seguida, as peças nesta tintura, durante oito dias, para obter uma soberba nuance amarela.

13 — Faz-se ferver a gauda na água durante trinta minutos, variando as doses conforme a cor a obter. Dá-se cor por meio da adição de soda ou de oxido de cobre.

14 — Faz-se a decocção do quercitrônio na água fervente, com adição de alume para clarear, ou de acetato de alumínio, para escurecer.

Quercitrônio .....	30 gramas
Água.....	1 litro
Cochonilha.....	60 gramas

Ferve-se tudo durante três horas. Tinge-se e deixa-se secar a madeira. Passa-se, em seguida, uma camada da seguinte solução:

Cloreto de estanho.....	30 gramas
Ácido tartárico .....	15 "
Água.....	1 litro

Desse modo obtém-se toda a escala, desde o amarelo até o escarlate.

15 — Corta-se o urucu em pedaços, que são postos a ferver, durante 15 minutos, com peso igual de potassa clarificada.

16 — Faz-se a decocção do pau-amarelo com a adição de cola forte ordinária.

### ***Mordentes verdes***

17 — Dissolução de:

Verdete purificado.....	125 gramas
-------------------------	------------

Vinagre ..... 500 "

Aquecem-se as peças e passa-se a solução por camadas sucessivas, até obter-se a nuance desejada.

18 — Dissolução de:

Carmim de índigo, muito fino..... 15 gramas

Água de chuva..... 60 "

Depois, separadamente, faz-se a dissolução, a quente, de:

Ácido pícrico puro ..... 8 gramas

Água de chuva.....\_..... 60 "

Misturam-se, depois, as duas soluções, que dão um belo verde. Para o pinho, basta uma solução aquosa muito diluída de ácido pícrico.

### ***Mordentes negros***

19 — Dissolvem-se:

Brasilina..... 500 gramas

Alume..... 15 "

Água..... 1 litro e 1/4

Filtrada a solução, passam-se sobre as madeiras várias camadas, que lhes dão uma tonalidade violeta. Muda-se este violeta em negro, preparando a quente a seguinte solução:

Limalha de ferro ..... 60 gramas

Sal de cozinha..... 30 "

Vinagre ..... 500 "

A aplicação é feita depois de filtrada a solução.

20— Dissolvem-se:

Extrato de campeche.....	15 gramas
Água de chuva, quente.....	1 litro
Cromato de potássio .....	1 grama

Esta tintura dá coloração azul, mas passa para o negro aplicando-se sobre ela uma camada de limalha de ferro, de sal marinho e de vinagre.

21 — Fervem-se:

Noz de galha.....	30 gramas
Campeche.....	8 "
Verdete .....	4
Caparrosa-azul.....	30 "
Água.....	1 1/2 litro

Reforça-se a solução com uma dissolução de ferro no vinagre. Filtra-se tudo e passam-se muitas camadas a quente.

22 — Fervem-se:

Campeche.....	250 gramas
Caparrosa-azul.....	30 "
Água.....	2 litros

Mergulha-se a madeira durante 24 horas; secada ao ar, é introduzida durante 12 horas numa solução de limalha e água-forte. Reforça-se, no caso de necessidade, com uma imersão em decocção de campeche.

### ***Mordentes violetas***

23 — Faz-se uma decocção de campeche ou de brasilina, e escurece-se com alume.

24 — Tinge-se a madeira de vermelho-claro e, depois, põe-se num banho de tornassol ou de azul-claro.

25 — Faz-se ferver a madeira em:

Óleo de oliva .....	125 gramas
Soda calcinada.....	125 "
Água.....	1 1/2 litro

Tingir logo depois com uma solução de vermelho-anilina, adicionada com peso igual de sal de estanho.

### ***Tintura cor de laranja***

26 — Por superposição — tinge-se de amarelo muito carregado e, imediatamente, passa-se o vermelho muito vivo.

### ***Tintura pardo-escura***

27 — Mergulha-se a madeira primeiro no cromato de potássio; aplicando-se-lhe, depois, uma decocção de brasilina, pau-amarelo, campeche ou orçaneta.

### ***Mordentes vermelhos***

28 — Macera-se num frasco de vidro, durante oito dias, em lugar quente, agitando-o algumas vezes:

Pau-vermelho de lima .....	1000	gramas
Potassa purificada.....	60	"
Água.....	2 000	"

Filtra-se a solução num pano, aquece-se e passa-se na madeira várias vezes. Para reforçar, passa-se sobre a tintura úmida uma camada de:

Alume isento de ferro .....	60	gramas
Água.....	1 000	"

Esta solução se faz a quente e só deve ser usada depois de filtrada em um pano impregnado de óleo de linhaça.

29 — Mergulha-se a madeira, primeiro, na solução da alume ou em um pouco de solução de estanho, e, depois, no banho de orcela, ao qual se junta soda ou potassa para obter vermelho-violeta; ou vinagre, para obter vermelho-vivo.

30 — Faz-se uma infusão de garança em água morna; 100 gramas de garança para um litro d'água. Passa-se alume na madeira antes de a pôr no banho de garança a frio. Reforça-se, acrescentando-se solução de estanho em água-forte.

31 — Faz-se ferver o urucu e aplica-se.

32 — Aquece-se ligeiramente óleo de linhaça, põem-se algumas pitadas de orçaneta e passa-se a solução a pincel.

33 — Fervem-se 100 gramas de campeche por litro d'água, durante 2 horas, juntando-se:

Brasilina.....	1 000 gramas
Água.....	10 litros

fazendo a aplicação.

34 — Ferve-se pau-brasil durante 2 horas. Aplica-se a quente, molhando-se a madeira com água que contenha pequena quantidade de alume.

Para reforçar até à púrpura, juntam-se 350 gramas de campeche, e quando a madeira estiver seca, molha-se esta ligeiramente, com uma solução de 4 gramas de potassa por litro d'água. Deixa-se passar algum tempo para a aplicação de uma segunda camada.

Para clarear em rosa, junta-se à decocção pau-brasil, amoníaco ou potassa. Deixa-se de infusão durante 48 horas; aquece-se até à ebulição e passa-se na madeira. Esta, antes de secar, deve ser molhada com uma solução de:

Pau-brasil .....	122 gramas
Vinagre.....	95 "
Alume.....	30

35 — Põem-se a ferver, durante 3 horas:

Pau-brasil.....	1 000 gramas
Água.....	8 litros

Juntam-se 30 gramas de água-forte e 30 de alume. Faz-se ferver até à ebulição e emprega-se sempre morno:

### **Receita para descorar as madeiras**

36 — Põe-se a madeira de molho, na seguinte solução:

Soda .....	250 gramas
Hipoclorito de cálcio.....	75 "
Ácido clorídrico .....	75 "
Água.....	1 litro

### **Fingimento de madeiras**

37 — Fingir o acaju, com jacarandá-pardo ou imbuia, pelo processo de ácido azótico ou água-forte:

Esfrega-se a madeira primeiro com ácido azótico dissolvido n'água; deixa-se secar e, depois, passa-se com um pincel macio a solução seguinte:

Espírito de vinho.....	94 centilitros
Sangue de drago .....	77 gramas
Carbonato de sódio .....	16 "

Deixa-se secar e passa-se depois outra solução, assim composta:

Laca .....	76 gramas
Carbonato de sódio .....	7 "
Álcool .....	93 centilitros

Pomeia-se a madeira logo que ela esteja seca. Imita-se assim o mogno.

38 — Outra receita:

Limalha de ferro .....	100 gramas
Água-forte.....	200 "

Água..... 200 "

Numa garrafa, a banho-maria, aquece-se, a 55 graus, durante 48 horas. Junta-se depois água até que a mistura se torne escura, da cor de ferrugem. Filtra-se e conserva-se.

39 — Outra tintura:

Campeche.....	500 gramas
Pau-amarelo .....	60 "
Água.....	4 litros

Depois de fervida, durante duas horas, num vaso de cobre ou de barro (não de ferro), filtra-se o líquido num pano. Aplicam-se várias camadas da tintura, filtrada, sobre a madeira, segundo o grau que se deseja. Junta-se então água, gota a gota e, depois, um pouco de ácido sulfúrico, até que a mistura fique bem ácida, e passa-se uma camada sobre a madeira. Esta apresentar-se-á, então, de um vermelho brilhante. Para manter essa coloração, é necessário polir à cera, ou envernizar com três ou quatro camadas de bom verniz de álcool.

40 — Lava-se a madeira com água-forte, bem diluída na água, e aplica-se depois a solução seguinte:

Espírito de vinho .....	122 gramas
Sangue de drago .....	4 "
Álcool .....	1 grama
Orçaneta.....	2 gramas

Escolhem-se madeiras claras e porosas.

41 — Põem-se a ferver, durante 20 minutos, num vaso não usado:

Urucu .....	60 gramas
Brasilina.....	60 "
Garança .....	60 "

Depois, em outro vaso, fervem-se:

Cinzas .....	75 gramas
Água.....	1/3 de litro

Coam-se depois as duas soluções num pano e, misturadas, são em seguida, filtradas. Juntam-se-lhe a frio 90 ou 95 gramas de espírito de vinho e faz-se a aplicação com uma esponja.

42 — Faz-se a seguinte decocção:

Garança (raiz).....	1 000 gramas
Pau-amarelo em pó .....	500 "
Água.....	1000 "

43 — Maceram-se, durante oito dias:

Raiz de curcuma pulverizada .....	30 gramas
Sangue de drago em pó .....	30 "
Álcool de 80 graus .....	250 "

Filtrada a solução, faz-se o seu aquecimento para, em seguida, ser aplicada.

44 — Ferve-se na água bastante pau-brasil. Ferve-se na mesma água, depois de retirado o pau-brasil, outro tanto de urucu. Deixando ficar o líquido morno, junta-se-lhe, moderadamente, cola forte, dissolvida n'água, e faz-se seu uso mesmo morno. Dê-se de preferência, o polido à cera.

45 — Toma-se âmbar amarelo, cortado numa espessura de 2 a 3 centímetros, e põe-se numa caçarola sobre fogo vivo. Faz-se fundir o âmbar até o terço. Para esfriá-lo e quebrá-lo, derrama-se o líquido sobre uma chapa de ferro. Prepara-se à parte o seguinte secativo:

Óleo de linhaça .....	1000 gramas
Litargírio .....	500 "
Sulfato de zinco .....	122 "

Reúnem-se depois:

Verniz de óleo .....	1000 gramas
Óleo de terebintina.....	1250 "
Âmbar fundido .....	300 "

Começa-se por misturar o verniz secativo com o âmbar numa caçarola, pelo terço, até à ebulição do âmbar. Junta-se a terebintina, mexendo-se; deixando depois a mistura repousar, durante 5 horas, faz-se a sua filtração. Esta tintura é boa para as madeiras brancas.

### ***Fingimento do ébano***

46 — Escolham-se as madeiras de fibras finas e uniformes e aplique-se-lhes a seguinte solução:

Pau-brasil .....	200 gramas
Caparrosa-verde .....	60 "
Verdete .....	60 "
Noz de galha.....	350 "
Água.....	3 000 "

Ferve-se tudo durante hora e meia, filtra-se e aplica-se com um pincel.

Dissolvem-se depois, em fogo brando, 350 gramas de limalha de ferro num litro de bom vinagre; filtra-se e aplica-se sobre a primeira camada. Alternam-se, assim, as camadas de cada solução, tendo o cuidado de esfregar de cada vez, a seco, com uma lixa n.º 0. O resultado é superior, quando se passa na madeira, no começo, uma solução de água-forte.

47 — Imita-se o ébano também com a pereira, passada por noz de galha e em seguida encerada.

### ***Para se obterem madeiras negras***

48 — Aplica-se uma decocção forte de campeche, ou de noz de galha, sobre madeiras escuras e porosas e depois uma camada de acetato de cobre.

NOTA — Podem ser feitas veias nas madeiras com uma trincha fina, interceptada por um pente, molhado numa solução de acetato de ferro ou noutra.

Quando aparecerem manchas nas superfícies lustradas, devido à umidade, à pedra-pomes, ao álcool fraco, etc, torna-se fácil eliminá-las da seguinte maneira: umedece-se a mancha com álcool por meio de uma boneca e inflama-se aquele. O calor produzido faz desaparecer completamente as manchas.

Os entalhes, patinados ou envernizados, limpam-se com gasolina.

O osso. — Desengordura-se o osso, macerando-o, durante doze dias, na seguinte solução:

Carbonato de sódio .....	125 gramas
Cal extinta .....	20 "

Água quente ..... 1250 "

*Lavagem do osso.* — Fervido na mesma solução, por espaço de um quarto de hora, o osso é lavado em água pura e secado longe do fogo. Depois, é mergulhado em terebintina retificada, durante vinte e quatro horas. Posto a ferver, de novo, em água no decorrer de uma hora, a seguir é polido com leite de cal.

## RECEITAS DOS VERNIZES VOLÁTEIS E GORDOS

Todos os vernizes, voláteis ou gordos, brilhantes ou foscos, à cera ou à boneca, servem para embelezar as madeiras e, impermeabilizando-as, protegê-las contra a ação do ar, da umidade e dos carunchos.

Os vernizes tornam as madeiras agradáveis ao tato e à vista.

*Preparo.* — Para se preparar um verniz são necessários um corpo sólido e outro líquido, como dissolvente do sólido.

Os principais corpos sólidos empregados na fabricação dos vernizes são as resinas, as gomas-resinas, o caucho e a cânfora.

Os dissolventes voláteis principais, são: o álcool metílico, o álcool etílico, o éter ordinário e a essência de terebintina.

O verniz de goma-laca tem variadíssimas aplicações. Com ele envernizam-se quase todos os móveis, à boneca e a pincel; algumas carruagens, as esquadrias de luxo, os móveis de vime, etc.

É com ele que o modelador mecânico também enverniza a pincel os moldes que executa.

Esse verniz, passado em camadas delgadas sobre as ferramentas e utensílios, evita a oxidação dos mesmos.

Finalmente, com tarugos de goma-laca, fundida em água quente, por meio de invólucros de pano, podem-se estucar com vantagem os furos e as pequenas lascas de um móvel, quando feito de madeira escura.

O verniz à boneca é preparado com uma parte de goma-laca e cinco partes de álcool 42°. Às vezes mistura-se-lhe uma parte de cânfora, ou de resina de benjoim.

A composição do verniz a pincel contém breu e goma-laca em partes iguais ou mais breu do que laça.

Passa-se este verniz com o auxílio de uma trincha e de um pincel pequeno para os cantos.

Inicia-se o envernizamento da peça em branco, dando-lhe a primeira demão de verniz só de goma-laca e álcool. Isto para não empastar a lixa ao se fazer o polimento.

Lixa-se bem a madeira e, em seguida passa-se o verniz de breu. O breu deve ser moído e peneirado. Após meia hora, pode-se passar a segunda e última demão de verniz de breu.

O envernizamento à boneca é caríssimo: custa uns 80% mais do que o feito a pincel, pois depende de tempo, capacidade e paciência.

Para envernizar-se à boneca um guarda casaca moderno, de três corpos, por exemplo, fechando-lhe com a pomes todos os poros e encorpendo regularmente o verniz, são precisos, aproximadamente, 4 dias e meio de 8 horas. Um trabalho fino não pode ser feito continuamente, sendo preciso deixar descansar o verniz por alguns dias.

Os dissolventes gordos são: os óleos de linhaça, de papoula, de noz, de rícino, de algodão, etc.

Os vernizes gordos são preparados com estes dissolventes.

Além da classificação em voláteis e gordos, os vernizes são também distribuídos pela seguinte ordem: vernizes de álcool, vernizes de essência e vernizes de óleos.

*Verniz à boneca.* — Aplicação: inicia-se a lustração de uma peça em branco, dando-lhe uma demão de verniz de goma-laca e álcool bem grosso, só ao correr das fibras. Em seguida, fazendo-se o polimento da peça com lixa n.º 0, passam-se pedra-pomes e verniz mais fino, pingando-se, de quando em quando, umas gotas de óleo de linhaça, até que fique mais ou menos com brilho e os poros bem fechados.

A boneca deve ser de algodão branco e limpo, pouco embebida, e passada igualmente em toda a superfície, em movimentos circulares, e depressa, evitando-se passar duas vezes seguidas no mesmo lugar.

Quando a boneca está muito úmida, é passada ao de leve, aumentando-se a pressão à medida que ela for secando.

Uma vez que esteja com o verniz bem encorpado e com brilho, a peça é posta em repouso um ou mais dias, para que o brilho se abata, pelo fato de ser toda madeira seca ávida de umidade.

Passado esse lapso de tempo, ataca-se novamente a peça, para a conclusão do serviço, lixando-a bem de leve, com lixa fina, antes de lhe passar o verniz fino, e desta vez quase sem óleo e com pouca pomes.

As últimas demãos de verniz, pouco espesso, devem ser dadas também ao correr das fibras, tendo-se a boneca envolvida em pano branco, velho e limpo.

A última sombra de óleo que reste deve ser eliminada por meio de uma boneca só de pano limpo, umedecida com álcool ou éter, e passada algumas vezes, com pouca pressão, no sentido longitudinal das fibras.

As almofadas dos móveis de luxo são envernizadas antes de afixadas nos respectivos rebaixos ou canais das peças, a fim de ser evitado que apareça algum filete em branco, quando elas se retraírem.

*Verniz a mogno.* — Consegue-se um verniz que imite a madeira de mogno, procedendo mais ou menos da seguinte maneira:

Passa-se indistintamente sobre a madeira em branco o mordente denominado bicromato de potássio, e, em seguida, igualam-se as cores da madeira com extrato de nogueira.

Isto feito, dão-se mais tantas demãos de extrato quantas forem necessárias para se obter a cor que se deseja.

A fim de fixar o extrato, passa-se, antes de lixar, uma demão de verniz de goma-laca.

Na falta de goma-laca mogno, continua-se o serviço com verniz colorido com anilina vermelha, até que o móvel adquira a cor de vinho tinto, pondo-se, de vez em quando, pedra-pomes para encher os poros e

alisar a superfície.

Vão a seguir, apenas algumas fórmulas dos vernizes mais empregados:

### ***Vernizes voláteis***

Goma-laca.....	1 parte
Álcool 42° .....	5 partes
Cânfora, goma-mástique ou sandáracas	0,9 parte
Goma-laca.....	1 parte
Álcool 42°.....	5 partes
Cânfora.....	1 parte
<hr/>	
Goma-copal.....	10 partes
Álcool 42° .....	18 "
Terebintina .....	2 "
<hr/>	
Goma-almécega .....	5 partes
Álcool 42° .....	14
Terebintina .....	2 "
<hr/>	
Goma-mástique .....	4 partes
Álcool 42° .....	14 partes
Terebintina .....	2 1/2 partes
<hr/>	
Sandáracas.....	180 partes
Goma-laca.....	60 "
Pez louro.....	120 "
Terebintina .....	120 "
Álcool 42° .....	980 "
Vidro impalpável.....	120 "

### ***Vernizes gordos***

Âmbar amarelo .....	1 parte
Óleo de linhaça, cozido.....	0,8 parte
Essência de terebintina .....	2 partes
<hr/>	
Copal .....	1 parte
Óleo de linhaça .....	3 partes
Essência de terebintina .....	2 "
Pez louro.....	1 parte
Óleo de linhaça .....	2 partes
Essência de terebintina .....	2 "
<hr/>	
Caucho .....	1 parte
Óleo de linhaça .....	1 "
Essência de terebintina .....	1 "
<hr/>	
Óleo de linhaça .....	75 partes
Âmbar .....	50 "
Litargírio em pó .....	16 "
Alvaiade .....	16 "
Mínio .....	92 "
<hr/>	
Colofônia fundida.....	12 partes
Sandárac.....	180 "
Goma-laca.....	60 "
Essência de terebintina .....	120 "

### ***Verniz de breu***

Álcool 42° .....	5 partes
------------------	----------

Breu moído e peneirado .....	1 parte
Goma-laca.....	1 "

Como o verniz é pegajoso, deve-se trabalhar e conservar a peça, até à secagem completa, em lugar isento de pó.

### **Composição do verniz-Martin**

Copal .....	367 gramas
Essência de terebintina .....	560 "
Verniz de óleo de linhaça .....	190 "

Dissolvido o copal, juntam-se, mexendo-se ao mesmo tempo e sem parar, o verniz de óleo e, em seguida a essência.

*Verniz fosco.* — Atualmente está em moda o móvel encerado da cor natural. Enverniza-se antes de passar a cera, fechando os poros, mas sem deixar abrir o brilho.

Para tornar fosca uma peça envernizada com brilho, passa-se pedra-pomes estendendo-a com escova de pêlos.

*Copal.* — A goma-copal é fornecida por certas árvores das regiões tropicais. A resina-copal da índia é produto da árvore *Valeria Indica*. Serve, como as outras resinas, para a fabricação de vernizes.

O verniz carriagem, como a própria palavra o está dizendo, é para carroçarias e obras de carpintaria, pouco se prestando para móveis.

## RECEITAS VÁRIAS

*Cola para correias de couro:*

Cola de gelatina de 1. <sup>a</sup> .....	8 partes
---	----------

Cola de peixe .....	2
Tanino .....	0,1 parte

*Mástique.* — É uma cola feita de queijo, água e cal viva. Emprega-se para colar vidro, porcelana, etc.

*Tinta de resistência.* — Para proteger as madeiras expostas às intempéries:

Resina .....	50 partes
Giz pulverizado .....	50 "
Areia branca, lavada e fina .....	50 "
Óleo de linhaça aquecido.....	5 "

As matérias supra são aquecidas num caldeirão de ferro. Juntam-se-lhes, em seguida, 1 parte de oxido de cobre natural de cor vermelha, e com o necessário cuidado, 1 parte de ácido sulfúrico. Todos os ingredientes devem ser bem misturados. A massa é aplicada na madeira no estado quente, por meio de broxas. Se a fluidez não for suficiente, acrescenta-se-lhe mais óleo.

*Para colar madeira sobre o metal.* — Mergulha-se previamente o metal, por espaço de meio minuto, em ácido nítrico, para torná-lo áspero, lavando-o, em seguida, com água e deixando-o enxugar. À cola forte de 1.<sup>a</sup>, junta-se um pouco de cal extinta pulverizada e outro tanto de glicerina. Esta mistura deve ter a consistência de xarope. Aplica-se a quente sobre o metal, de antemão aquecido.

*Para colar borrachas em serra de fita.* — Aquecem-se os volantes na periferia e, simultaneamente, prepara-se boa cola forte adicionando-lhe um pouco de alho picado. Passa-se cola nas borrachas e nos volantes e deixa-se secar pelo espaço de 14 a 24 horas.

***Outra fórmula:***

Cola forte .....	10 partes
------------------	-----------

Cera de abelha .....	5	"
Breu .....	1	parte

Passa-se a quente sobre os volantes e nas borrachas.

*Para colar madeiras brancas.* — Na falta de cola branca, usa-se a cola comum, adicionando-lhe uma porção de alvaiade em pó.

*Betume branco.* — Para emassar madeiras brancas, prepara-se o betume com farinha de trigo, alvaiade em pó e cola branca.

*Cola para borracha.* — A melhor cola para colar borrachas em serra de fita é a denominada *Schierens Belt Cement Wafers*.

Limpa-se o volante e esfrega-se com cebola. Uma vez seco, passa-se-lhe cola bem quente. Sua consistência pode ser igual à da gelatina de uso diário.

*Cola para correias de sola.* — Cola resistente e elástica: 100 partes de gelatina (cola forte). Juntar 10 partes de glicerina pura, 20 de terebintina e 10 de óleo de linhaça cozido.

*Outra fórmula:* Dissolver em água boa cola de Colônia, juntar 1% de ácido fênico e outro tanto de vinagre forte. Esta cola pode ser aplicada a quente.

*Conservação das correias.* — Num recipiente de ferro hermeticamente fechado, funde-se um quilo de caucho, cortado em pequenos fragmentos.

Juntam-se 800 gramas de colofônia, agitando-se tudo até perfeita solução desta. Adicionar, então, 800 gramas de cera amarela.

Aquece-se, à parte, noutro recipiente, uma mistura composta de 3 quilos de óleo de peixe e 1 quilo de talco, até à fusão deste.

Deita-se devagar o conteúdo do segundo vaso no primeiro, mexendo-se ao mesmo tempo para obter uma mistura homogênea e massa consistente.

Esfrega-se, de tempo em tempo, a superfície das correias com esta pasta, que as conserva e não as deixa resvalar sobre as polias.

## CAPÍTULO VII

# **ENTALHAÇÃO, TORNEARIA, EMPALHAÇÃO, ESTOFARIA**

### ENTALHAÇÃO

É arte correlativa à marcenaria, pois executa a parte ornamental do mobiliário, inspirando-se nos motivos geométricos, da flora e da fauna, ora reproduzindo-os fielmente, ora estilizando-os.

A ornamentação, portanto, compõe-se de folhas, flores, frutos, conchas, pássaros, etc. A decoração florente constitui especialidade do entalhador florista.

*Ordem das operações.* — A seqüência das operações para se fazer um entalhe é a que segue:

- 1) Decalca-se com carbônio o desenho sobre a madeira;
- 2) Tira-se o fundo;
- 3) Esboça-se todo trabalho e "intacam-se" os contornos;
- 4) Retoca-se o fundo;
- 5) Modela-se definitivamente;
- 6) Lixa-se;
- 7) Pica-se o fundo.

#### ***Simetria e concordância de linhas***

- a) *Simetria.* — Todo desenho é simétrico quando as duas

metades, separadas pelo eixo de simetria, são idênticas. O gosto moderno propende mais para a assimetria, isto é, para o desenho que apresenta, em cada metade, motivo diferente.

b) *Concordância de linhas.* — Duas ou mais linhas, retas ou curvas, estão em concordância quando seus pontos de união ou de contato não apresentam saltos ou inflexões. Para isso é necessário que nesses pontos as linhas sejam tangentes entre si.

A fig. 188 mostra duas linhas retas em concordância com um arco de circunferência. Os pontos de contato *A* e *B*, chamam-se pontos de concordância.

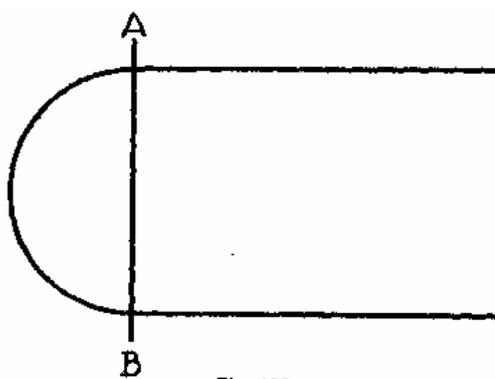


Fig. 188

No caso da simetria, as linhas são mais concordantes, isto é, seguem uma seqüência lógica, guiada por um só pensamento, por um motivo único; ao passo que na assimetria as linhas podem ser discordantes, contrastantes, determinadas por diversos motivos.

*Ferramentas de entalhação* (Fig. 189). — Poucas são as ferramentas próprias deste ofício:

- 1) Estilete;
- 2) Formão;
- 3) *Falsa-plaina*;
- 4) *Tasselo*;
- 5) Goiva;
- 6) *Ferro a canto*;
- 7) Compasso de pontas;
- 8 e 9) Picadores; Raspadeiras; Pedras de afiar planas e redondas,

macete, etc.

O ferro, direito ou curvo, denominado *rovescio*, é o que tem chanfro por dentro. O ferro conhecido pelo nome de *arte-nova* é o que tem a forma de uma pazinha (Fig. 189 — 10).

O estilete, quase sempre de osso, serve para decalcar desenhos. Há formões, goivas, falsas-plainas e tasselos retos e curvos, servindo estes para entalhar os ornatos dos estilos Luís XV, barroco, etc.

Além destas ferramentas específicas, serve-se o entalha-dor do metro, esquadro, raspadeira e graminho, que são comuns a vários ofícios da madeira.

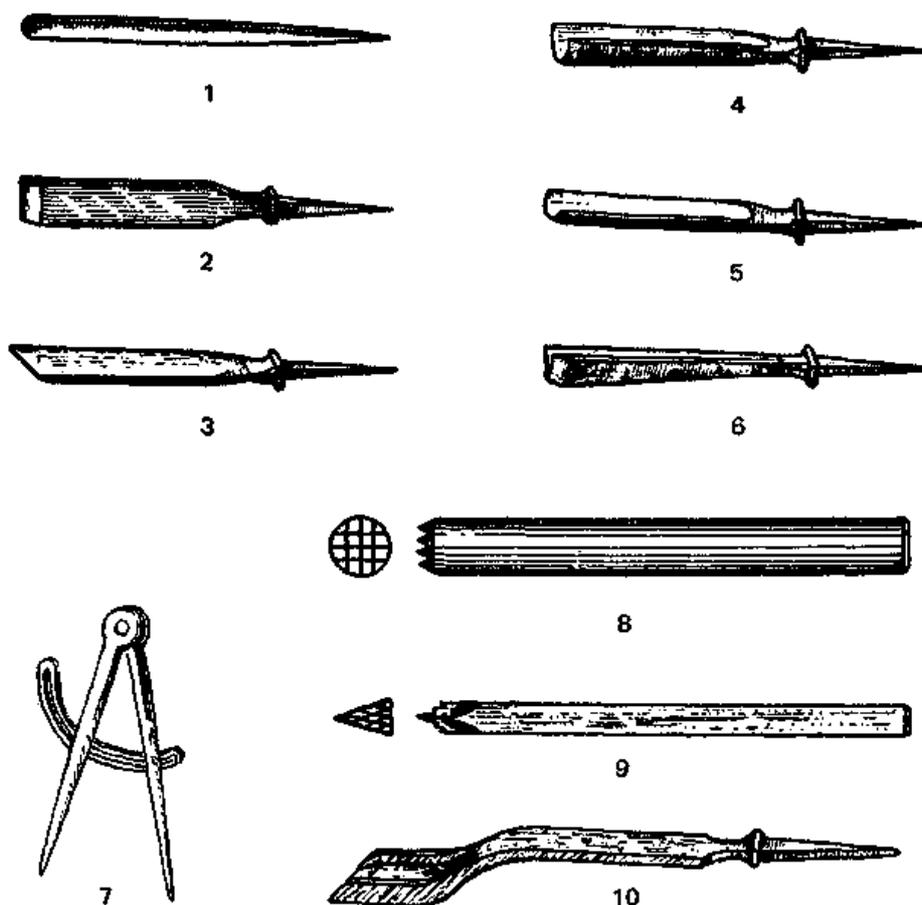


Fig. 189

*Ângulos de corte.* — A fig. 190 apresenta-nos a variação dos ângulos dos formões e das plainas, segundo a qualidade da madeira.

Chanfro pequeno ( $30^\circ$ ) para madeira dura.

Chanfro grande (15°) para madeira mole.

*Banco.* — O banco do entalhador, que chega à altura dos cotovelos deste, não possui prensa nem cocho como o do marceneiro, mas tem carrinho. A razão de ser da falta do cocho explica-se pela necessidade de ser ocupado dos dois lados.

É comum entre os entalhadores a improvisação de um *graminho* composto de um prego fincado numa tabuinha, para verificarem o nível do fundo dos ornatos em baixo e alto-relevos.

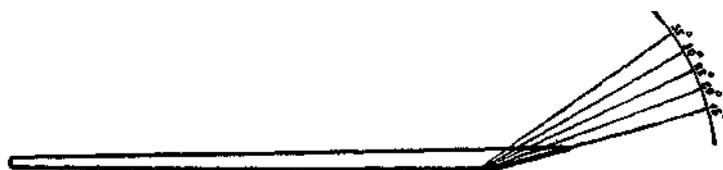


Fig. 190

*Pantógrafo copiador.* — Esta máquina para entalhar executa quatro peças de cada vez, distribuídas duas de cada lado, estando no centro o modelo, que é feito a mão (Fig. 191).

O operador maneja o ponteiro seguindo a modelação do original. O serviço é feito com brocas de três tamanhos: grossa para o desbaste, média e, por último, a fina, que dá certa perfeição ao trabalho. O acabamento é feito a mão pelos entalhadores.

Almofadas de guarda-roupa cabem só duas de cada vez, uma de cada lado e o molde no centro. São feitas, por partes, em três vezes.

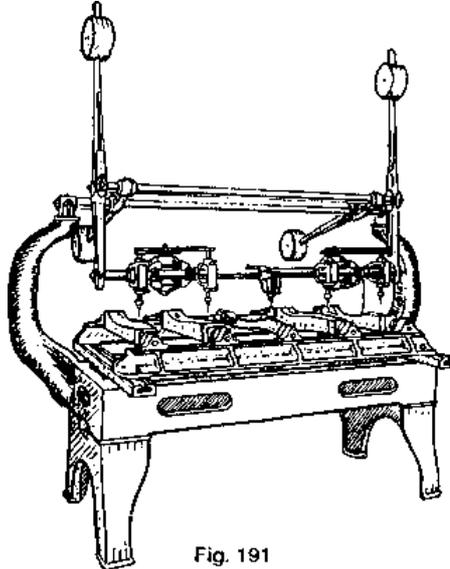
Na primeira broca ao lado do ponteiro, amarra-se uma tira de pano, para servir de assoprador de cavacos, podendo, assim, o operador verificar constantemente como está sendo feito o serviço.

*Madeiras para entalhes.* — Não é qualquer madeira que serve para ser entalhada. As qualidades que recomendam certas madeiras são:

- a) docilidade ao corte;
- b) fibras direitas;
- c) cor uniforme;
- d) veias homogêneas.

As manchas da madeira prejudicam o efeito do desenho.

As mais aconselháveis, portanto, são: o cedro, a canjerana, o jequitibá-rosa, certas variedades de imbuia, algumas canelas, etc.



*Figuras geométricas.* — A arte do entalhe adotou nos seus ornatos várias figuras geométricas, como sejam: triângulos, quadrados, retângulos, círculos, gregas, meandros, entrelaçados, retículas e outras (Fig. 192).

*Alto e baixo-relevos.* — Diz-se alto-relevo quando o entalhe está acima do nível do contorno externo que lhe serve de quadro, e baixo-relevo quando é cavado abaixo do nível do material em que é executado.

Alguns interpretam erroneamente o baixo-relevo como sendo o que tem pouca altura, e, vice-versa, alto-relevo o que possui altura considerável. Se assim fosse, não se faria distinção real entre as duas espécies de ornatos, tão diversas uma da outra, porque ambas têm relevo, maior ou menor segundo o estilo e a classe do móvel.

Em regra, o alto-relevo é sobreposto, aplicado, para poupar material e tempo, ao passo que o baixo-relevo é feito na própria peça.



Fig. 192, 1

277



Fig. 192, 2

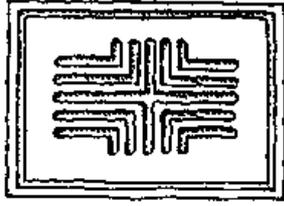


Fig. 192, 3



Fig. 192, 4



Fig. 192, 5

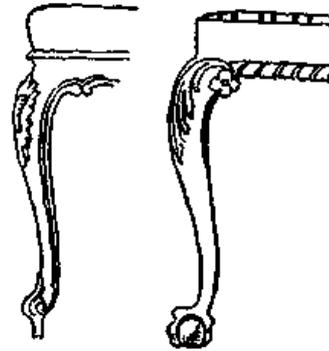


Fig. 192, 7



Fig. 192, 6

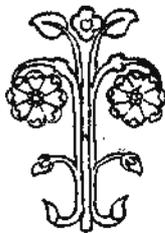


Fig. 192, 8



Fig. 192, 9



Fig. 192, 10



Fig. 192, 11



Fig. 192, 12

*Folhas, flores e animais.* — As folhas que predominam nos ornatos são: folhas de acanto, de lodão, de carvalho, de palmeira, de louro, de oliveira, de uva, de hera, e folhas de plantas aquáticas. As flores preferidas são: lírios, camélias, rosas, margaridas, girassóis, coriolas, orquídeas, e tantas outras. Os elementos decorativos trazidos da fauna resumem-se principalmente nos seguintes: touros, tigres, panteras, cães, cavalos, veados, cavalos-marinhos, caracóis, golfinhos e outros peixes; águia, tucano, garça, sabiá e tantos outros pássaros. Dentre os insetos que povoam as decorações, contam-se: abelhas, borboletas, besouros, cigarras, etc.

## TORNEARIA

Arte de fazer torneados, isto é, peças roliças, como sejam colunas, pernas, bolas, lustres, etc, de madeira ou de qualquer outra substância.

*Ferramentas da tornearia.* — Mais pobre ainda é a nomenclatura das ferramentas do torneiro:

- 1) Formão;
- 2) Badame;
- 3) Goiva;
- 4) Compasso de ponta;
- 5) Compasso de espessura;

6) Pedras de afiar planas e redondas. Afora estas ferramentas especiais, faz uso também do martelo, do esquadro, do arco de pua, de verrumas e puas, do metro, de ferramentas improvisadas, de gabaritos, etc.

As goivas e os formões da tornearia têm o cabo muito comprido e são bastante reforçados, para agüentar o esforço que fazem ao desbastar o material.

*Conservação.* — Mantêm-se as ferramentas isentas de ferrugem, tendo-as sempre ligeiramente lubrificadas com matérias graxas.

*Sucessão das operações.* — A execução de um torneado requer as seguintes operações:

- 1) Corta-se a madeira nas medidas desejadas;
- 2) Marca-se o centro traçando-lhe um X com lápis nos topos;
- 3) Prende-se a peça no torno;
- 4) Desbasta-se com goiva e formão, até ficar roliça;
- 5) Marcam-se com lápis ou compasso de pontas os membros de moldura;
- 6) Executa-se o desenho escolhido, verificando a exatidão das medidas com o compasso de espessura;
- 7) Lixa-se e enverniza-se ou passa-se a cera de carnaúba.

Quanto à simetria e concordância das linhas, veja-se o que se disse para a entalhação.

*Nomenclatura dos trabalhos.* — As possibilidades da tornearia são muitas. O torneiro pode executar uma infinidade de peças, como sejam: farinheiras, copos, paliteiros, fruteiras, ioiôs, porta-jóias, pilões, cofres, cabides simples, cabides-mancebo, porta-chapéus, lustres, arandelas, porta-retratos, bolas, rolos para massa, cabos, diabos, macetes, bandejas, peças para móveis, etc.

*Velocidade.* — Quanto maior a peça que se torneia, menor deve ser a velocidade do torno.

A ferramenta de corte, quando trabalha, fica no centro da peça, descansando sobre a espera (Fig. 103).

## EMPALHAÇÃO

É o tecido que se faz nas cadeiras, poltronas, sofás, divas, de sala de visita e jantar, de escritório, de copa; com palhinha de junco,

fiotex (palhinha sintética), palha de taboa ou de milho (Fig. 193).

O tecido de fiotex ou de palhinha de junco é feito também noutras espécies de móveis, como simples enfeite que dá a idéia de teia de aranha ou outro desenho.

Neste caso, aplica-se no centro um botão de madeira com o respectivo rebaixo cheio de furos, em que se coloca a palha que deve formar a urdidura.

Os fios da trama que se põem em torno do referido botão torneado, formam círculos concêntricos.

Em cada furo vão seis fios de palha: dois para a trama ou urdidura, dois para o tecido em diagonal e dois para segurar a palha — remate que cobre os furos.

Para se fazer um tecido com palhinha, seguem-se estas operações:

1.<sup>a</sup> — Preparam-se vários pauzinhos redondos de madeira mole, que servem para segurar as pontas inicial e terminal das palhas.

2.<sup>a</sup> — Começa-se o tecido pondo o primeiro fio da urdidura no furo do centro do assento.

3.<sup>a</sup> — Terminada a urdidura, passam-se os fios da trama por cima da urdidura.

4.<sup>a</sup> — Passa-se o segundo e último fio da urdidura por cima do primeiro fio da trama.

5.<sup>a</sup> — Tece-se o segundo e último fio da trama deixando um fio da urdidura em cima e outro embaixo.

6.<sup>a</sup> — Coloca-se o primeiro fio em diagonal, passando por baixo de dois e por cima de dois, sempre de jeito que, no cruzamento, este fio possa encaixar-se entre o fio da urdidura e o da trama.

7.<sup>a</sup> — Coloca-se o segundo e último fio em diagonal, na direção oposta à do primeiro, passando por baixo de três e por cima de três, de modo a ficar encaixado entre o da urdidura e da trama.

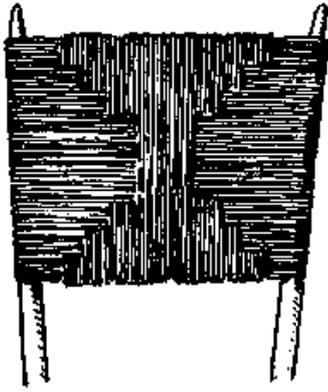


Fig. 193, 1



Fig. 193, 2

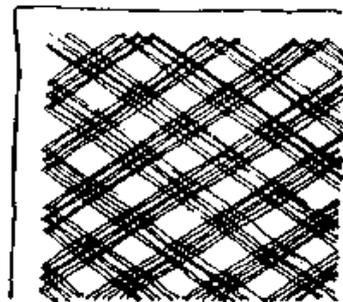
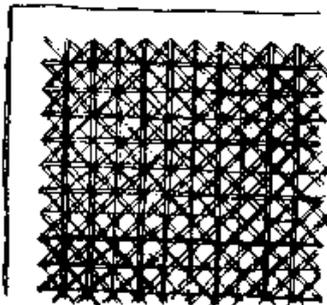
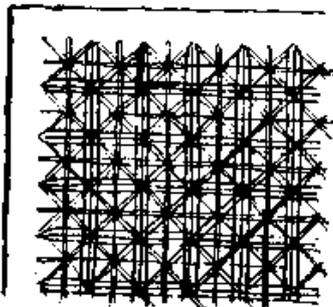
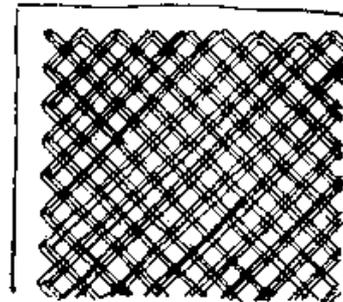
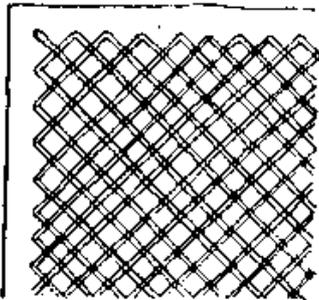
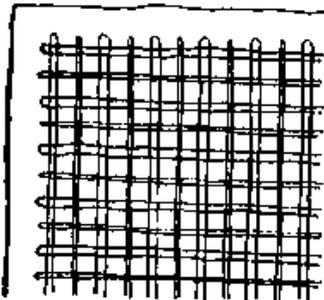
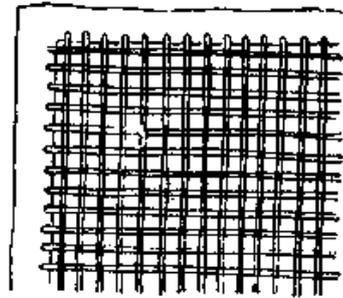
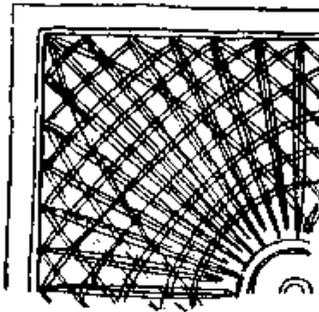
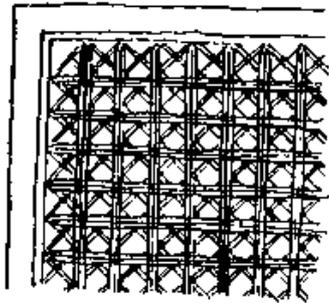


Fig. 193, 3

Quando o fio em diagonal não corre é porque se praticou erro no cruzamento das palhas por inobservância da regra dada nas duas últimas operações.

8.<sup>a</sup> — Rematam-se, por baixo, as pontas das palhas, amarrando-as na palha firme mais próxima.

Tiram-se os pauzinhos dos furos das palhas que puderem ser rematadas.

9.<sup>a</sup> — Coloca-se uma palha que dê para os quatro lados do assento (mais larga do que as do tecido, se houver), destinada a guarnecer e cobrir os furos, segurando a ponta no primeiro furo com pauzinho.

Para a costura, põe-se uma palha estreita no furo imediato. Esta palha sobe e desce pelo mesmo furo, acavalando na que vai rematando e cobrindo os furos até percorrer os quatro lados.

10.<sup>a</sup> — Remata-se a palha da guarnição batendo e quebrando por cima do último furo um pauzinho da cor da palha.

11.<sup>a</sup> — Rematam-se por baixo todas as pontas das palhas que não tinham sido amarradas, batendo e quebrando no furo de cada uma um pauzinho de madeira bem seca.

Ao colocar os últimos fios de palha nos cantos do assento cônico, saltam-se tantos buracos quantos forem necessários para ficar a largura entre uma palha e outra, em toda a extensão, igual à do ponto de partida.

Quando a palha é muito seca, tem que ser umedecida antes de se começar o serviço e, se necessário para correr melhor, passa-se-lhe, de quando em vez, um pouco de parafina.

A palha não deve ficar demasiadamente esticada. A largura dos furos e a distância entre um e outro, são determinadas pelo número da palha que se vai empregar.

O tecido com palha de taboa ou de milho é feito da seguinte maneira:

Forma-se um pedaço de corda torcendo vários fios, prendendo um dentro dos outros em distâncias desiguais, a fim de irem-se

acabando um de cada vez; e amarra-se esta corda no assento da cadeira.

Continua-se a fazer a corda, sempre com as pontas dos fios desencontradas e, à medida que vai acabando um fio, coloca-se outro introduzindo-lhe a ponta nas da corda em formação.

Esta corda, à proporção que vai sendo feita, é enrolada num pau. Assim que tenha certa metragem, começa-se a tecer passando a corda nos dois sentidos — transversal e longitudinal.

O ofício de empalhação é tão simples que as pessoas inteligentes aprendem-no pela simples observação de um trabalho feito. Ver figuras 193, 3.

*Ferramentas.* — Para este mister são necessárias as ferramentas abaixo mencionadas:

1 — Agulha de empalhação feita de arame ou lâmina de aço, com ou sem cabo, do comprimento suficiente para atravessar um assento de cadeira ou sofá.

2 — Canivete.

3 — Furador com cabo.

4 — Compasso de pontas.

5 — Arco e pua.

6 — Verrumas ou brocas.

7 — Martelo de pena.

8 — Grampos de ferro.

9 — Espátula de madeira de 30 x 2cm.

Dentro do tecido de taboa e de palha de milho coloca-se enchimento feito com os restos destas fibras.

O rotim é o junco de que se faz a palhinha das cadeiras, sendo originário das índias, da Austrália e da África tropical. Forma um cipóal que se espalha pelo chão ou trepa pelas árvores mais altas, atingindo até 110m de comprimento, ao passo que seu diâmetro não vai além de 2cm.

As hastes para exportação são cortadas num comprimento de 3 a 6mm. A casca lustrosa, tirada em larguras de 1,5 a 5mm, é

transformada em palha para ser vendida era chicotes nas lojas de ferragens.

As várias larguras recebem os números — 1, 2, 3, etc.

O fiotex é uma palha sintética composta de 4 ou 5 fios de linha, revestidos de todos os lados por uma espécie de esmalte muito sec ativo e flexível.

### ESTOFARIA (Fig. 194)

Arte de acolchoar cadeiras, sofás, poltronas, divas, mochos, etc, com molas e enchimentos de crina vegetal e animal, lã, algodão e capim, revestindo-os com estofos, isto é, com tecidos finos e couros.

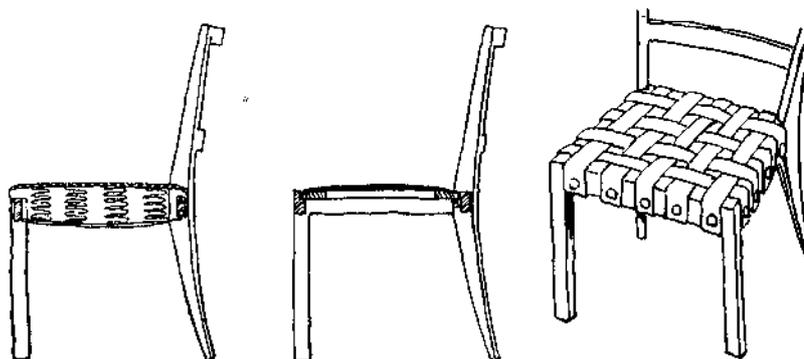


Fig. 194

*Material.* — O material que o estofador emprega é o seguinte:

Molas espirais de aço de 7 a 40cm de altura; cordinha, tachas, precinta, crinas animal e vegetal, capim barba-de-bode e membeca; estopa fina, média e grossa; algodão em rama e em pasta; paina, musgo e até fitas de plaina que o marceneiro tira das madeiras; aniagem leve, média e pesada; musselina, algodãozinho, estofos, couros, pano-couro, lisarda, cordões e pregos de cabeça grande estampados, esmaltados ou revestidos com o mesmo material externo.

*Ferramentas.* — Poucas são as ferramentas de que o simples

estofador precisa. Todavia, se ele mesmo quer fazer as armações dos móveis, a coleção aumenta, chegando a precisar até das ferramentas do marceneiro. Ei-las:

- 1 — Martelo pequeno de orelhas.
- 2 — Tesoura de uns 20cm.
- 3 — Agulhas direita e curva.
- 4 — Esticador feito com madeira e pregos.
- 5 — Serrote ordinário.
- 6 — Martelo de pena, tamanho médio.
- 7 — Esquadro de 90°.
- 8 — Torquês.
- 9 — Metro articulado.
- 10 — Fita métrica.
- 11 — Arco de pua.
- 12 — Verrumas.

### ***Operações de estofaria***

Para se estofar uma peça sem molas, procede-se da seguinte maneira:

- 1 — Coloca-se o fundo de tábuas ou precintas pregadas por dentro com tachas pretas e grandes.
- 2 — Faz-se o enchimento com crina, algodão, ou outro material.
- 3 — Cobre-se o enchimento com um tecido ordinário pregado por cima com tachas de tamanho médio.
- 4 — Coloca-se uma camada de algodão protegendo bem as arestas de fora do quadro de madeira.
- 5 — Coloca-se a última cobertura pregando com tachas finas e brancas no rebaixo de fora.
- 6 — Para encobrir as tachas e os fiapos do estofó, debrua-se com lisarda ou cordão. A lisarda é colada, o cordão, costurado, e o

debrum, pregado com pregos próprios de cabeça grande.

0 estofamento com molas segue esta marcha:

1 — Prepara-se a base para as molas com precintas ou travessas de madeira.

2 — Fixam-se as molas, com a parte rematada para cima, costurando-as nas precintas ou pregando-as nas travessas.

3 — Amarram-se as molas entre si com cordinha que chega até às travessas do móvel em que é pregada com tachas grandes. Esta amarração tem por fim fazer com que as molas trabalhem juntas como se fossem uma só.

4 — Amarram-se muito bem e esticadas várias cordinhas no fundo e em cima das molas, que servirão para evitar que as molas, ao subir, forcem o estofamento.

5 — Cobre-se com aniagem deixando por fora bastante sobra com que se fará o *salamim* ou *bourelé*.

6 — Faz-se o enchimento com crina ou outro material.

7 — Faz-se o *salamim* enrolando material na aniagem e pregando, ou o *bourelé* costurando.

O *salamim* e o *bourelé* são pequenos chouriços que cobrem os cantos vivos das peças estofadas para que a pessoa que senta não perceba a rigidez das arestas.

8 — Cobre-se com musselina ou algodãozinho.

9 — Coloca-se por cima uma camada de algodão em rama ou em pasta (daquele que os alfaiates adotam).

10 — Prega-se o último pano.

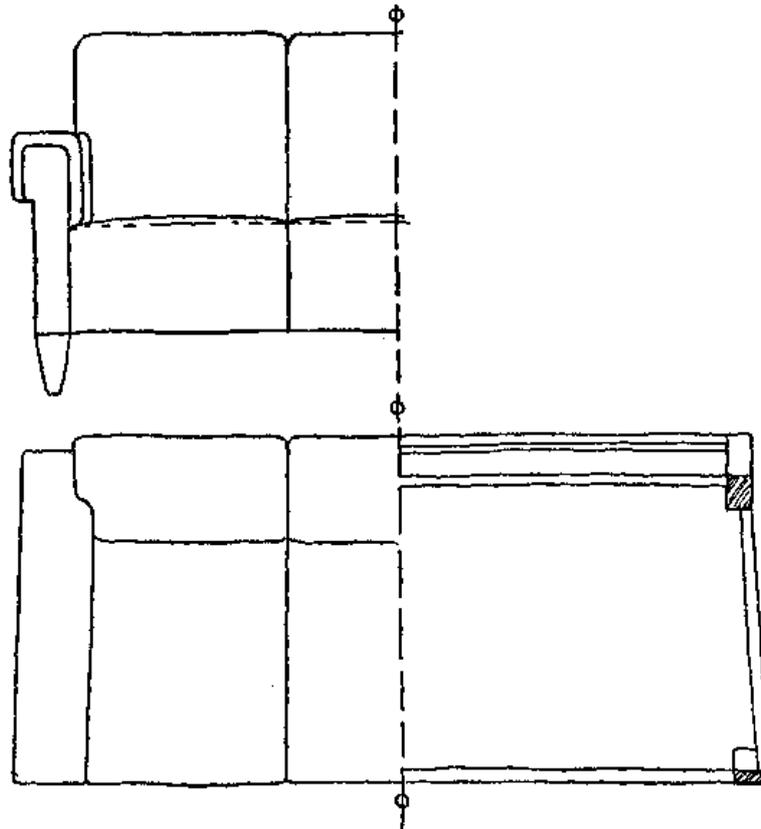
11 — Debrua-se com galão feito com o próprio material de cima quando é de couro ou pano-couro, e com lisarda ou cordão quando de estofo.

*Estofamento em branco.* — Diz-se assim quando, antes do último pano, se coloca um tecido qualquer, como nos casos que demos linhas atrás.

Essa distinção é feita pelo fato de, nos trabalhos de baixo preço,

o último estofa ser colocado diretamente sobre o enchimento grosso, com uma camada de algodão por cima deste.

Nenhum tecido ou couro é pregado definitivamente, sem ser primeiro apontado com algumas tachas mal pregadas, para ver se fica bem esticado.



Sofá simples estofado

Fig. 195. 1

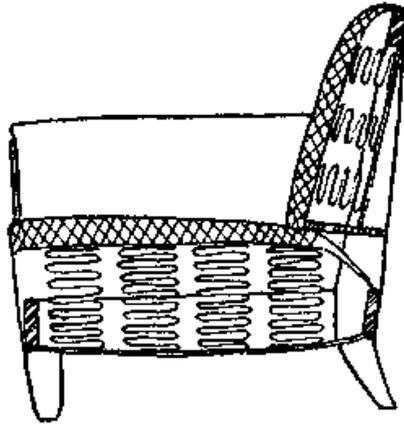


Fig. 195, 2

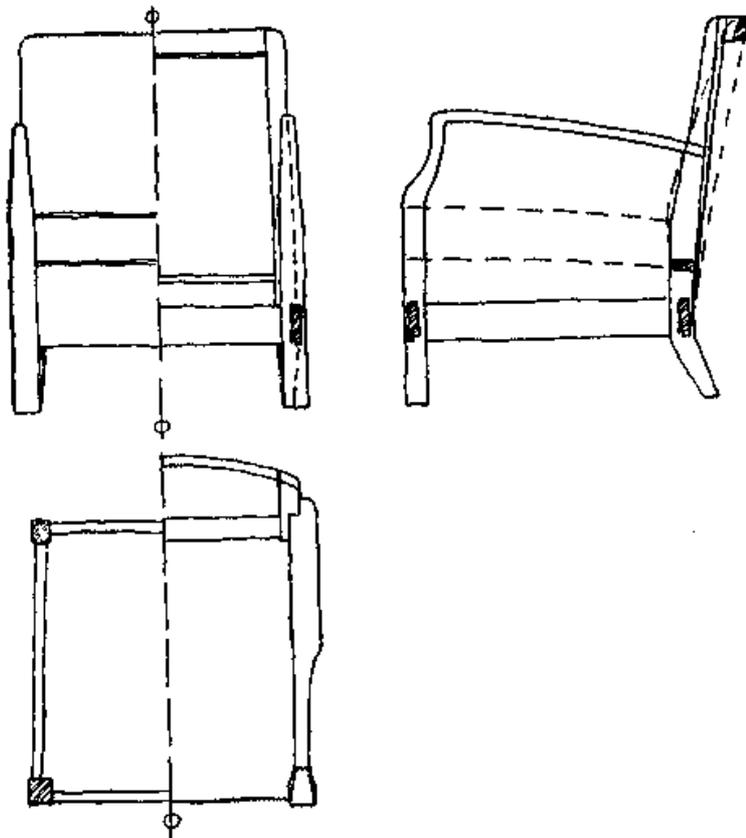


Fig. 195, 3

Quando estiver perfeitamente estendido, sem uma ruga ou bolsa, começa-se a pregação definitiva, sempre do meio da travessa para fora.

Verifica-se a uniformidade do enchimento com os olhos com as mãos e sentando em cima.

São principalmente as mãos que percebem todas as falhas, todos os vazios que não oferecem à pressão a mesma resistência das outras partes. As falhas que porventura houver, são corrigidas pondo-lhes mais material ou estendendo melhor o que já está posto.

Quando tudo estiver parelho, prega-se de uma vez.

*Capitoné.* — É o estofamento que tem a superfície subdividida em pequenas partes por meio de pontos.

*Souflé.* — O estofamento em forma de fole de sanfona como dizem os leigos, diz-se que tem *souflé*. O assento estofado com *souflé*, cujo enchimento fica suspenso pelas molas e preso num quadro de arame de aço, desce uns dez centímetros quando uma pessoa se senta, para subir novamente a posição primitiva assim que ela se levanta (Fig. 195 — 1, 2 e 3).

## CAPÍTULO VIII

# MATEMÁTICA APLICADA

### INTRODUÇÃO

*Símbolos.* — Nos desenhos técnicos dos móveis encontramos os seguintes símbolos que devemos conhecer: escalas, cortes, detalhes, projeções.

a) *Escala.* — Escala é a relação de dimensão linear que existe entre o objeto real e o desenho que o representa (Fig. 196).

As escalas são numéricas e gráficas.

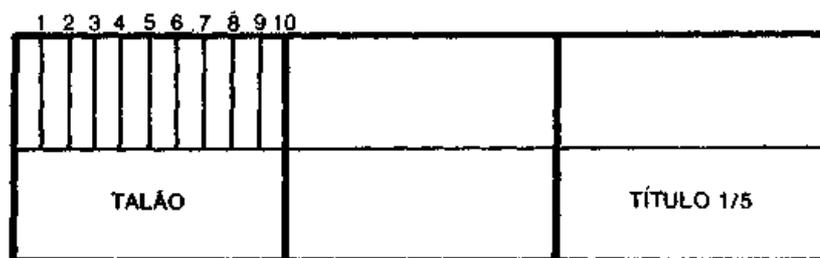


Fig. 196

São numéricas quando representadas por meio de algarismos, e gráficas, quando representadas por meio de linhas e subdivididas em partes iguais, numeradas e com a designação de metros e seus múltiplos ou unidades de medidas antigas.

A escala é direta quando representa os detalhes do objeto real

numa proporção maior, mas quando o objeto real, que se quer representar na escala em proporções menores, é pequeno, esta fica na ordem inversa, como por exemplo: 3 : 1; 2 : 1; 5 : 1; 10 : 1, etc.

As escalas numéricas ou títulos são expressos no desenho por dois números separados por um traço horizontal ou outro sinal de divisão, como, por exemplo:

$$\frac{1}{10}; 1 : 10; 1 \cdot 10; 1 \div 10 \text{ e } 1 \text{ por } 10.$$

que se lêem: *um por dez*. O número de cima ou o primeiro, representa a medida do desenho, e o outro, a medida a que corresponde na peça.

Se se quer reduzir um desenho na proporção de  $\frac{1}{10}$  temos:

1 decímetro representa um metro; 1 centímetro representa um decímetro; e 1 milímetro representa um centímetro.

Se o título dado é de  $\frac{1}{5}$ ; 2 decímetros representam um metro; 2 centímetros representam um decímetro, e 2 milímetros representam um centímetro.

Quando um desenho está, por exemplo, na escala de 1:20, quer isto dizer que a medida no desenho é 20 vezes menor do que a medida na peça. Cada medida que se toma no desenho deve ser multiplicada por 20.

Quando se quer reduzir uma peça a determinada escala, dividem-se todas as suas dimensões naturais e de seus detalhes pelo número da escala, que vai representar a medida na peça.

Às vezes, ao lado da escala, encontra-se uma porção de reta, simples ou dupla, dividida em dez partes iguais; chama-se contra-escala, ou escala gráfica propriamente dita.

Serve para avaliar as frações decimais da escala. A sua divisão denomina-se talão.

Exemplo:

1    2    3    4    5    6    7    8    9    10    20    30.

Cada uma dessas dez partes representa um centímetro. Para se construir esta escala, divide-se o número da escala pelo número do objeto real. Dividindo-se 1 por 5 temos 0,2, isto é, 2 décimos que representam um centímetro. É muito usada em gráficos e mapas.

b) *Cortes*. — Os cortes servem para mostrar a construção interna do móvel. O corte pode ser transversal, perpendicular da frente, e longitudinal ou perpendicular do lado (Fig. 197).

O corte transversal mostra a peça vista de cima — é a planta baixa.

O corte perpendicular da frente apresenta o interior da peça vista de lado.

E o corte longitudinal ou perpendicular do lado expõem a parte interna da peça vista de frente.

Nas extremidades do lugar em que se quer cortar a peça fazem-se duas chamadas com traços interrompidos e letras — A —A; B —B, etc.

c) *Detalhes*. — Quando certas particularidades de construção não aparecem nos cortes, fazemos detalhes (Fig. 197).

d) *Projeção*. — É a figura que se obtém sobre um plano, baixando sobre esse plano perpendiculares de todas as pontas do objeto que nele se pretende representar.

*Projeção ortogonal* (Fig. 197). — Para se representar um objeto pelo método desta projeção, temos de desenhá-lo numa série de vistas ou imagens, de modo que, lendo-se os desenhos feitos, fiquemos com a noção exata da forma, do volume e da situação do mesmo objeto, podendo até, reunindo vista por vista desenhada, reconstituir, na nossa imaginação, o objeto tal como é na realidade.

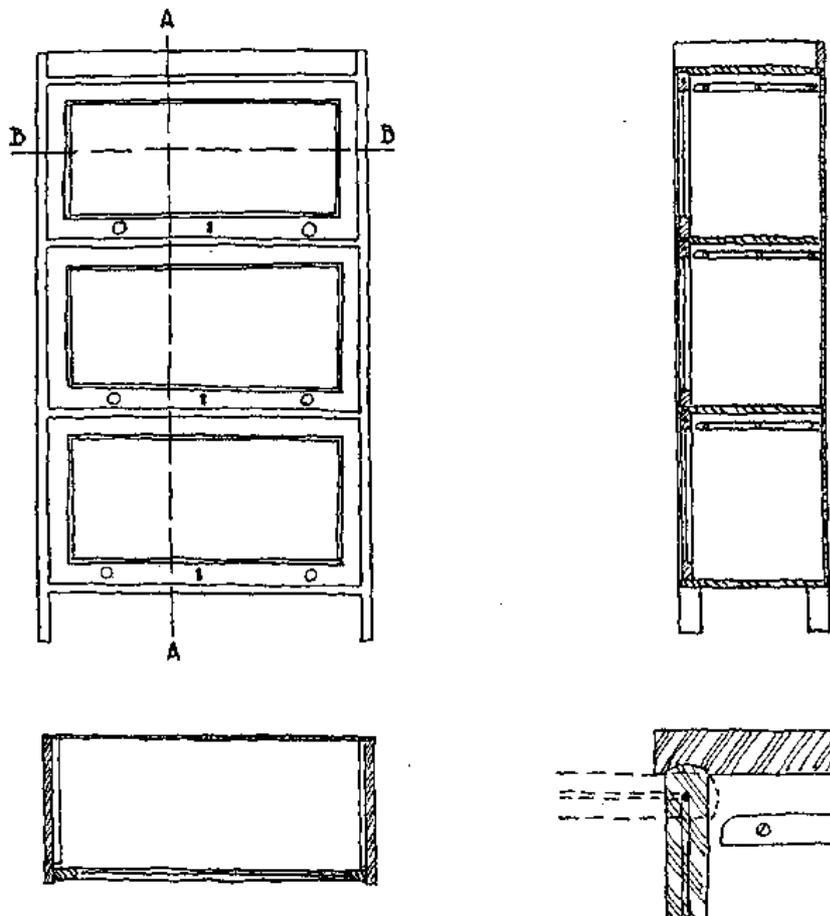


Fig. 197

Essas vistas podem ser várias: da face da frente, da face superior, da face de qualquer dos lados, da face posterior, e da face inferior.

Cada vista, ou projeção, é uma figura plana. Habitualmente, as projeções fazem-se sobre:

- a) um plano horizontal;
- b) um plano vertical.

## SISTEMA MÉTRICO OU DECIMAL

O *metro*. — O metro mostra, em uma das faces, 10 decímetros,

100 centímetros e 1 000 milímetros.

O milímetro, nos cálculos, é subdividido em décimos, centésimos, milésimos.

Na outra face apresenta 39 polegadas e  $\frac{3}{8}$ . Cada polegada é dividida em meias polegadas, em quartos, em oitavos, em dezesseis, em trinta e dois e em sessenta e quatro avós.

A polegada equivale a 2 centímetros, 5 milímetros e 4 décimos, ou sejam 254 décimos de mm.

Os centímetros numéricos são expressos assim — 1,02m; 1,005m; 0,15m, que se lêem: cento e dois centímetros, cem centímetros e cinco milímetros, e quinze centímetros, ou 15cm.

A polegada numérica é indicada por dois acentos colocados do lado direito e ao alto do número. Ex. 2", 3" $\frac{1}{4}$ , 3" $\frac{3}{16}$ ", que se lêem: duas polegadas, três polegadas e um quarto, e três dezesseis de polegada.

O metro quadrado é indicado por meio de um  $m^2$  colocado à direita do número. Ex. 3,00 $m^2$ , que se lê: três metros quadrados. O metro cúbico é designado por um  $m^3$  colocado na mesma posição do metro quadrado. Ex. 5,00 $m^3$ , que se lê: cinco metros cúbicos, ou simplesmente, 5 $m^3$ .

*Medição.* — Mede-se sobre a madeira, ou outro material, com o metro articulado ou fita métrica de aço, na dimensão certa ou com sobra de alguns milímetros, segundo os casos, e marca-se com lápis ou riscador e régua, senão com graminho ou galgadeira. Se a peça em bruto que se está tirando for comprida, como montantes de porta de guarda-roupa, por exemplo, não basta meio centímetro a mais na largura, pois pode entortar mais do que isso. Tudo depende da qualidade e estado da madeira.

Acontece, mas muito raras vezes, precisarmos marcar com barbante sujo de pó de carvão, ou de outra coisa; isto ocorre quando o comprimento da peça é demasiado grande.

*Cubagem.* — Cubar ou cubicar uma peça é avaliar o seu volume.

Para se achar com facilidade o preço de qualquer parcela do metro cúbico, e eliminar as numerações fabulosas do sistema

aritmético, poupando assim precioso tempo, foi convencionado pelo comércio um sistema de cubagem, para peças de todos os tamanhos e formatos, que tem por base constante uma área de um metro quadrado (Fig. 198).

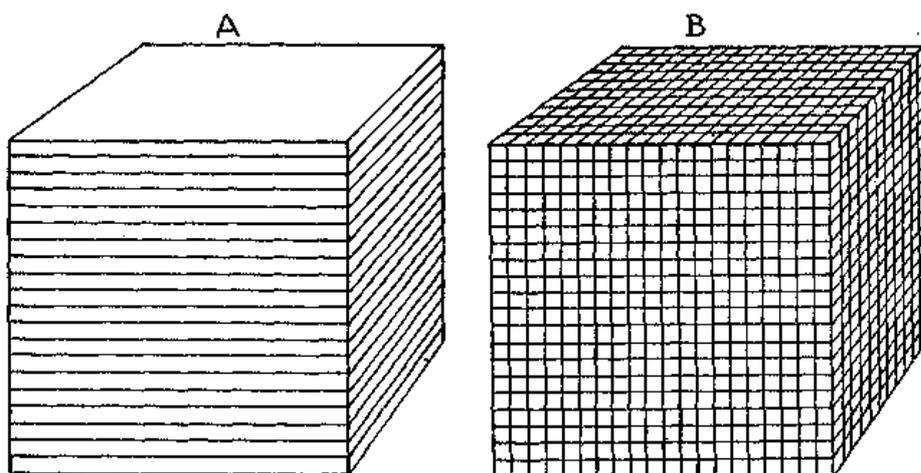


Fig. 198 — A. Como o sistema prático subdivide o  $m^3$ .  
B. Como o  $m^3$  é subdividido pelo sistema aritmético.

Por este sistema, um metro cúbico tem apenas: 100 centímetros, 1 000 milímetros, 10 000 décimos de milímetro ou decimímetros cúbicos, etc.

*Exemplo.* —  $2,38-9-5m^3$ , isto é, dois metros, trinta e oito centímetros, nove milímetros e cinco decimímetros cúbicos ou, melhor se diria, de um metro cúbico.

Quando se extrai uma fatura ou em qualquer outra escrita, a vírgula e o  $m$  com o pequeno 3 ao alto à direita não devem faltar, ainda que não se tenha atingido o metro cúbico. Nesse caso à esquerda da vírgula coloca-se um 0.

A partícula mínima que se aproveita no comércio é o decimímetro.

Todas as operações de cubagem são divididas por cem, quando não há fração de centímetro nas dimensões.

Quando há frações nas medidas da peça, depois da operação completa, cancelam-se as frações que houver para, em seguida, dividir

por cem.

*Exemplos.* — 1 tora de  $4,30\text{m} \times 0,60\text{m} \times 0,70\text{m} = 1,8060\ 00$ , um metro, oitenta centímetros e seis milímetros cúbicos, zero decimímetro.

1 peça de  $25\text{cm} \times 9,5\text{cm} \times 2,7\text{cm} = 6\ 41,25$ . Leitura: 6 decimímetros de um metro cúbico ou 6 decimímetros cúbicos.

Para se achar o preço por este sistema não há coisa mais simples.

Suponhamos que um metro cúbico de imbuia custe, por exemplo, Cr\$ 420,00.

Se dividirmos esse preço por dez, separando-lhe um zero, temos o preço do decímetro que é a décima parte do metro; se dividirmos por cem (separando-lhe dois zeros) temos o preço do centímetro, que é a centésima parte do metro; e, assim por diante, até acharmos o preço da partícula mínima que se queira considerar.

Para ganhar tempo, quando operamos suprimimos todos os zeros à esquerda.

*Exemplo de cubagem de uma tora redonda.* — Tendo de diâmetro 0,80m e de comprimento 3,70m =  $3,1416 \times 80 \times 20$  dividido por dez mil e  $\times 3,70\text{m}$ , isto é, pelo comprimento, que dá  $1,8596\ 20$ , um metro, oitenta e cinco centímetros, nove milímetros e seis decimímetros cúbicos.

Quando qualquer peça é cônica, acha-se a média somando-se as medidas das duas extremidades e dividindo a soma por dois.

### EXEMPLOS DE CUBAGEM (Fig. 198)

SISTEMA ARITMÉTICO	SISTEMA COMERCIAL
<i>Problema 1</i> — Qual é o volume de um cubo que tem por medidas $1,00 \times 1,00 \times 1,00\text{m}$ ?	<i>Problema 1</i> — Qual é o volume de um cubo que tem por medidas $1,00 \times 1,00 \times 1,00\text{m}$ ?

<p><i>Solução:</i> Multiplicando-se <math>1,00 \times 1,00 \times 1,00 = 1,000 \text{ OOOm}^3</math>.</p> <p><i>Leitura:</i> Um milhão de centímetros cúbicos, isto é, um metro cúbico.</p> <p><i>Problema 2</i> — Qual é o volume de um cubo, cujas dimensões, são: <math>0,10\text{m} \times 0,10\text{m} \times 0,10\text{m}</math>?</p> <p><i>Solução:</i> Elevando-se <math>0,10\text{m}</math> à terceira potência, obtém-se, <math>0,001 \text{ OOOm}^3</math>.</p> <p><i>Leitura:</i> Mil centímetros cúbicos, isto é, um decímetro cúbico.</p> <p><i>Problema 3</i> — Qual é o volume de um cubo que mede <math>0,01\text{m} \times 0,01\text{m} \times 0,01\text{m}</math>?</p> <p><i>Solução:</i> Elevando-se <math>0,01 \text{ m}</math> à terceira potência, obtém-se, <math>0,001 \text{ OOOm}^3</math>.</p> <p><i>Leitura:</i> Um centímetro cúbico.</p> <p><i>Problema 4</i> — Qual é o volume de uma tora de <math>3,80\text{m} \times 0,50\text{m} \times 0,60\text{m}</math>?</p> <p><i>Solução:</i> <math>3,80\text{m} \times 0,50 \times 0,60\text{m} = 1,140 \text{ OOO m}^3</math>.</p> <p><i>Leitura:</i> Um metro, cento e quarenta decímetros cúbicos.</p> <p><i>Problema 5</i> — Qual será o volume de uma tábua de <math>4,900\text{m} \times 0,300\text{m} \times 0,025\text{m}</math>?</p> <p><i>Solução:</i> <math>4,900 \times 0,300 \times 0,025 = 0,036 \text{ 750 OOOm}^3</math>.</p> <p><i>Leitura:</i> Trinta e seis decímetros, setecentos e cinqüenta centímetros e zero milímetros cúbicos.</p> <p>NOTA — Por haver milímetros na espessura, todas as dimensões foram reduzidas a milímetros.</p>	<p><i>Solução:</i> Multiplicando-se <math>100 \times 100 \times 100 = 1 \text{ 000 000} \div 100 = 100-0-0 \mid 00</math></p> <p><i>Leitura:</i> Cem centímetros cúbicos, isto é, um metro cúbico.</p> <p><i>Problema 2</i> — Qual é o volume de um cubo, cujas dimensões, são: <math>10 \times 10 \times 10</math>?</p> <p><i>Solução:</i> Elevando-se <math>10</math> à terceira potência temos: <math>10 \times 10 \times 10 = 10 \mid 00</math>.</p> <p><i>Leitura:</i> Um milímetro de um metro cúbico ou um milímetro cúbico.</p> <p><i>Problema 3</i> — Qual o volume de um cubo que mede <math>0,01 \times 0,01 \times 0,01</math>?</p> <p><i>Solução:</i> Elevando-se <math>1</math> à terceira potência, temos <math>1</math>.</p> <p><i>Leitura:</i> Depois de dividido, como sempre, por cem, temos <math>0 \mid 01</math>, isto é, um milésimo de milímetro cúbico.</p> <p><i>Problema 4</i> — Qual o volume de uma tora de <math>3,80\text{m} \times 0,50 \times 0,60</math>?</p> <p><i>Solução:</i> <math>380 \times 50 \times 60 = 1,14 \text{ 00} \mid \text{ OOm}^3</math>.</p> <p><i>Leitura:</i> Um metro e quatorze centímetros cúbicos.</p> <p><i>Problema 5</i> — Qual será o volume de uma tábua de <math>4,90\text{m} \times 0,30 \times 0,025</math>?</p> <p><i>Solução:</i> <math>490 \times 30 \times 2,5 = 367 \mid 50,0</math>.</p> <p><i>Leitura:</i> Três centímetros, seis milímetros e sete décimos de milímetro cúbicos.</p> <p>NOTA — Do produto cancelou-se uma cifra à direita, antes de dividi-lo por cem, por haver fração de centímetro na espessura da peça.</p>
---	--

Faça o leitor experiências pelos dois sistemas de cubagem, e verá que tempo precioso lhe poupa o comercial, mormente na procura dos preços das peças, quaisquer que sejam suas dimensões.

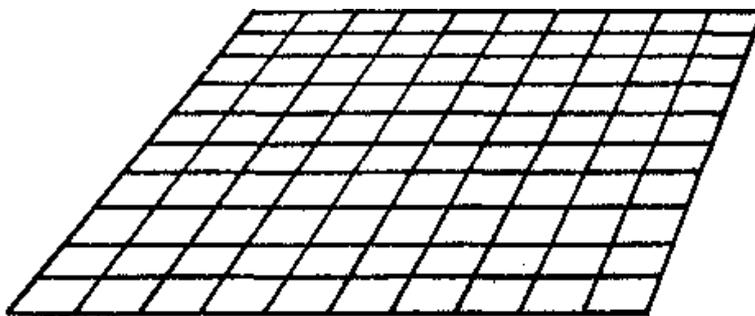
*Cubagem por média.* — Vendedores há que adotam o sistema de cubagem por média, isto é, de somar os comprimentos, as larguras e as grossuras de todas as tábuas para depois achar a média da largura e da grossura, dividindo essas somas pelo número das peças, para fazer só

um cálculo de cubagem.

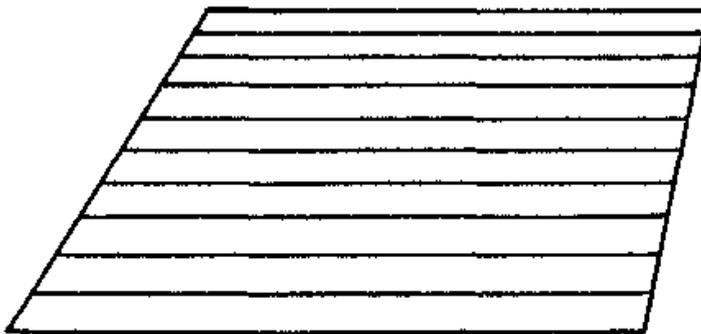
Isso, entretanto, só pode ser feito quando as peças tiverem as larguras e as espessuras muito semelhantes.

*Quadrar uma superfície.* — No comércio não só se simplifica o sistema de cubagem, mas também o de se achar a área de qualquer superfície (Figs. 199 e 200).

Os marceneiros quando dizem que uma folha, tem, por exemplo, 85 centímetros quadrados, esta não tem realmente 85 centímetros em quadro, mas 85 centímetros de um metro quadrado, porque este sistema, como o da cubagem, tem por base constante um metro linear.



**Fig. 199** — Subdividindo o metro quadrado deste modo, acha-se a área de uma superfície pelo sistema aritmético.



**Fig. 200** — É assim que se subdivide o metro quadrado, para se achar a área pelo sistema prático.

Assim, acha-se facilmente o preço de qualquer parcela do metro quadrado.

*Exemplo.* — Um retalho de folha de 80 x 45, que custa Cr\$ 12,00 cada m<sup>2</sup>, mede: (36 | 00), trinta e seis centímetros quadrados e, dividindo o preço por cem e multiplicando o quociente por 36, acha-se que vale Cr\$ 4,32.

## FIGURAS GEOMÉTRICAS

*Traçado da elipse com o barbante.* — Material necessário: metro, compasso, 2 pregos, barbante e lápis (Fig. 201).

Marcam-se a largura e o comprimento da elipse. Traçam-se duas linhas no centro, uma perpendicular à outra.

Isto feito, para se achar os focos, abre-se um compasso da largura do raio maior. Fazendo ponto em um dos lados, traça-se um pequeno arco em cada extremidade; fazendo ponto no lado oposto, traçam-se mais dois pequenos arcos, que cruzam com os primeiros e determinam os focos.

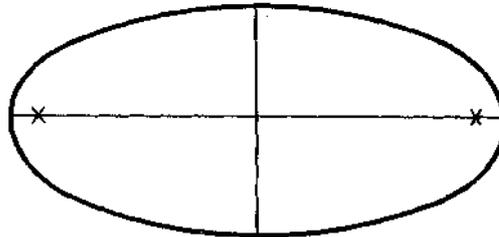
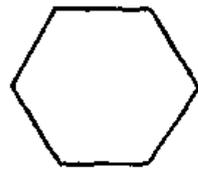


Fig. 201

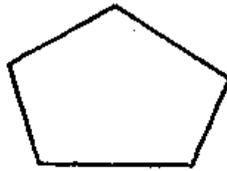
Aponta-se um prego em cada foco, e prende-se o barbante num deles por meio de uma laçada, e no outro, seguro pelos dedos. Fazendo andar o lápis por dentro do barbante, de modo que este atinja os limites da elipse, obtêm-se o traçado desta figura.

*Outro traçado da elipse* (Fig. 202). — A diferença  $A$ , que se acha da metade da largura e a metade do comprimento da elipse, dá o raio para fazer um círculo no ponto do centro da elipse. Pelo centro do círculo tiram-se duas linhas diagonais  $a$ , e na periferia do círculo traçam-se as linhas  $b$ . A Unha do centro da largura prolonga-se pela distância do ponto do centro da elipse até o ponto do cruzamento das Unhas  $b$ , achando-se assim o foco  $C$ . Deste foco traçam-se duas Unhas

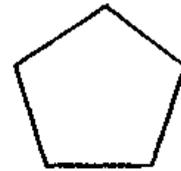




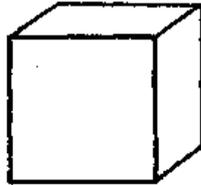
Polígono regular



Polígono irregular



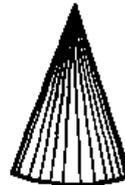
Pentágono regular



Cubo



Pirâmide



Cone



Esfera

Fig. 203

## FÓRMULAS DAS ÁREAS E DOS VOLUMES

1 — Do quadrado. Área =  $B^2$ .

2 — Do retângulo. Área =  $B \times A$ .

3 — Do paralelogramo. Área =  $B \times A$ .

4 — Do triângulo. Área =  $\frac{B \times A}{2}$ .

5 — Do trapézio. Área =  $\frac{B + b}{2} \times A$ .

6 — Do círculo. Área =  $\pi \times D \times \frac{H}{2}$  ou  $\pi R^2$ .

7 — Do polígono regular. Área: decompor esta figura em triângulos, todos com o vértice no centro, e achar a área dos mesmos.

8 — Do polígono irregular. Área: decompor esta figura em triângulos e achar a área dos mesmos.

9 — Do pentágono regular. Área é igual ao produto do quadrado de um lado pelo número constante 1,72:  $A = L^2 \times 1,72$ .

10 — Do cubo. Volume = ao produto das três arestas que convergem para um mesmo vértice.

11 — Da pirâmide. Volume =  $\frac{B \times A}{3}$

12 — Do cone. Volume =  $\pi R^2 \frac{A}{3}$

13 — Da esfera. Área =  $4 \pi R^2$ .

14 — Da esfera. Volume é igual ao produto da área pela terça parte do raio.

Fórmula  $v = 4 \pi R^2 \frac{R}{3}$

*Prática para fazer orçamentos.* — Para se fazer o orçamento de uma mobília com o preço bem aproximado, é necessário conhecer o valor exato de cada matéria-prima, isto é, da madeira, do vidro, do espelho, da ferragem, da tapeçaria, etc, bem como da mão-de-obra do lustrador, do estofador, do entalhador e do marceneiro.

Esta é de todas a mais difícil de calcular, já porque o modelo dos móveis nas pequenas oficinas varia ao infinito, já porque todos os oficiais não têm a mesma habilidade e nem sempre a mesma disposição.

Ademais, por circunstâncias de ordens diversas, nem sempre se acham todos os lados precisos. Logo, o preço exato de um móvel ou de um conjunto só se pode obter depois de pronto o serviço.

A percentagem do lucro bruto que se acrescenta ao preço do custo não pode ser desprezada. Para proceder com consciência, procure-se saber, de antemão, a quanto orçam as despesas forçadas da oficina: aluguel do prédio, retirada mensal do gerente, força motriz, luz, lubrificantes, impostos, etc.

A uma pequena fábrica que produz, por exemplo, quarenta mil cruzeiros de móveis por mês, e que tem, só de despesas forçadas uma média de oito mil cruzeiros mensais, se acrescentar, por praxe, 30% de lucro bruto sobre o preço de custo, restam apenas mais ou menos 10% líquidos.

Logo, quando a produção não está em correspondência com as despesas, um desequilíbrio financeiro se manifesta.

As despesas forçadas não podem ser calculadas cada vez que se faz um orçamento, razão pela qual são incluídas na percentagem de

lucro bruto.

## EXEMPLOS DE REDAÇÃO

Orçamento n.º.....

Para o Sr. Fulano de Tal

SÃO PAULO

Um conjunto de estilo moderno, para dormitório, composto das seguintes peças:

Um guarda-casaca de 3 corpos, desmontável, de 1,80m de largura, 1,84m de altura e 0,60m de fundura; com 3 portas, tendo na do meio 1 espelho externo de cristal biselado de 1,40 x 0,56m; por dentro terá cabides e 2 gaveteiras, com 3 gavetas em cada uma, nos corpos laterais.

Uma cama para casal, de 1,40m de largura por 2,00m de comprimento: estrado de tal fábrica e dossel na cabeceira.

Dois criados-mudos de 0,60m de altura, 0,40m de largura e 0,38m de fundura; com uma portinhola e, sobre esta, um vão para livros.

Uma camiseira de 1,15m de altura, 0,90m de largura e 0,55m de fundura, com 2 portas e 5 gavetas internas.

Um penteador de 1,40m de largura, com 4 gavetas e 1 espelho grande, de cristal biselado e lapidado.

Uma banquetta estofada com molas e gobelim.

Todas as peças inteiramente compensadas. Madeiras de imbuia classificada e cedro. Ferragem de primeira. Dobradiças de vara, do comprimento das portas. Verniz à boneca externa e internamente.

Preço .....

ORÇAMENTO DE UMA CAMISEIRA (Fig. 204)

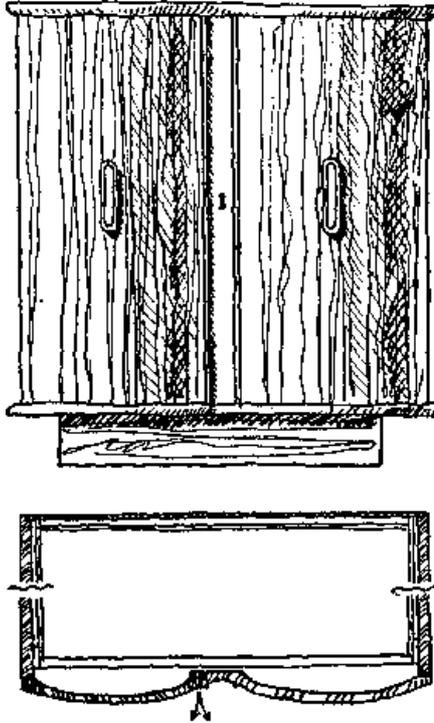


Fig. 204

Dimensões: 1,5m altura x 0,90m largura x 0,55m fundura

1 Compensado de 2,50m x 1,00m x 0,025m para portas, tampa e lados .....

1 Compensado de 1,05m x 2,00m x 0,009m para fundo, fundos de gavetas e contra-fundo .....

1 Peça de 4,30m x 0,20m x 0,025m para as frentes de gavetas .....

1 Peça de 9,50m x 0,19m x 0,015m para lados e traseiras de gavetas .....

1 Peça de 5,00m x 0,030m x 0,025m para as corrediças .....

1 Peça de 2,60m x 0,08m x 0,05m para a base e os pés.....

2 Metros de dobradiças de vara .....

2 Puxadores .....

2 Entradas .....	
1 Fechadura .....	
2 Fechos a unha .....	
2 Quilos de cola .....	
Lixa e parafusos .....	
2 Horas de máquinas .....	
2 Litros de verniz .....	
Mão-de-obra do marceneiro .....	
Mão-de-obra do lustrador.....	
Percentagem de lucro bruto 30% .....	
Soma .....	

## CAPÍTULO IX

# OS ESTILOS ARQUITETÔNICOS E MOBILIÁRIOS

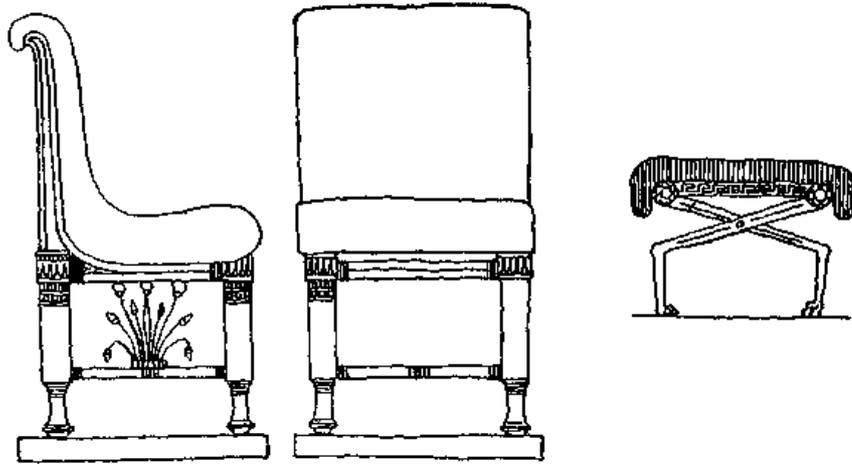
Em todos os povos os impulsos de modelação estética se exteriorizaram primeiramente nas criações destinadas ao lar, bem como nos objetos de uso cotidiano. Com os progressos da civilização e o conseqüente aumento das exigências da vida, a modelação desses objetos assumiu feição de uma arte propriamente dita. Mas é principalmente nas obras do culto religioso que as criações artísticas dos povos civilizados apresentam maior perfeição.

Chamamos de estilo a um conjunto de normas artísticas resultantes de concepções morais e religiosas, de exigências da vida e de possibilidades técnicas. Naturalmente se pode também chamar de estilo a uma orientação particular dada por muitos artistas às suas criações. Os estilos *históricos*, que aqui serão examinados em breve estudo, refletem as tendências comuns nas criações artísticas de uma determinada época.

## ANTIGÜIDADE

### 1) *Arte Egípcia (cerca de 3 000—1 000 a.C).*

A arte egípcia serviu quase que exclusivamente ao culto religioso. Seus monumentos mais importantes são os túmulos reais ou pirâmides. Os templos, com as suas numerosas colunas bem proporcionadas, foram edificados de maneira grandiosa e monumental. A rica ornamentação simbólica de todas as partes arquitetônicas era caracterizada pela folha e flor de loto. Também o disco solar encontrava muita aplicação. A escultura tinha um campo de atividade fecunda na confecção de estátuas gigantescas e na rica ornamentação de relevo das paredes. Mas as pinturas murais policromáticas mostram o completo desconhecimento da arte de representação perspectivica.



Os móveis egípcios, cujas formas nos foram transmitidas principalmente pelas pinturas murais dos túmulos, deixam reconhecer um grande desenvolvimento técnico. Notadamente os móveis de assento apresentam já todas as formas usuais.

### 2) *Arte asiática.*

Os *abilônios e assírios*, já 3 000—600 a.C, acusavam notável desenvolvimento em suas criações artísticas, que apresentam muitas

semelhanças com a arte egípcia.

A *arte persa* remonta a 600—300 a.C., representando o estilo arquitetônico uma mistura dos estilos assírio, egípcio, grego e hindu.

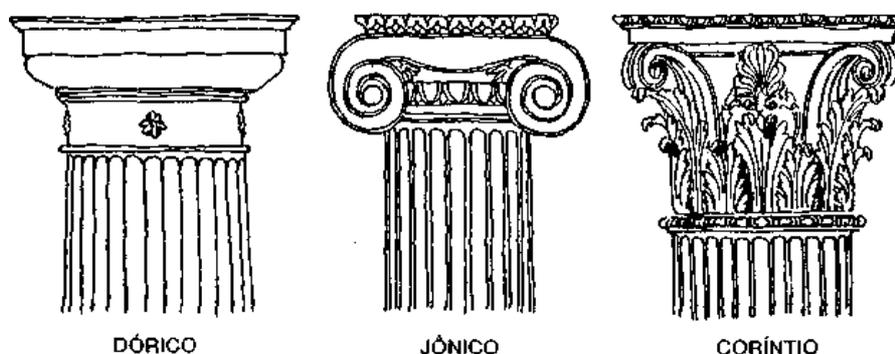
Também a *arte hindu* ou indiana esteve quase que exclusivamente a serviço do culto religioso. Aproximadamente 500 a.C. chegou ela a estabelecer um estilo uniforme e autônomo.

Os chineses souberam conservar a forma primitiva de sua arte de 3 000 a.C. até aos nossos dias.

A arte japonesa é, sob muitos aspectos, superior à chinesa e também se conservou de 1 000 a.C. até hoje.

### **3) Arte Grega (cerca de 600—300 a.C).**

A arte grega é a mais sublime da Antigüidade. Suas obras mais importantes resultaram das construções de templos. Atribuía os gregos aos seus deuses olímpicos o grau máximo de beleza da forma humana. Daí por que os artistas gregos lhes construía as moradas do melhor material possível e em linhas harmônicas apuradas ao máximo.

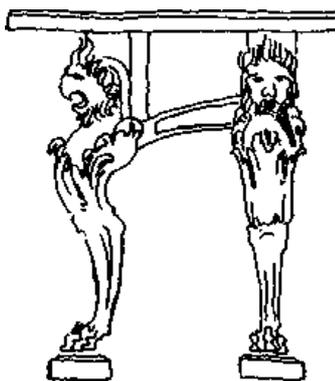


Distinguem-se três tipos colunares na arte arquitetônica grega: o *dórico*, o *jônico* e o *coríntio*. Para a decoração ornamental empregavam-se principalmente faixas entrançadas, tais como meandros, faixas onduladas, faixas de antêmio e de folhas de acanto. O mobiliário, do mesmo modo que a arquitetura profana, só em épocas posteriores experimentou maior desenvolvimento.

#### **4) Arte Romana (cerca de 100 a.C—400 d.C).**

A arquitetura romana adotou muitas formas das artes etrusca e grega, mas em parte as levou a um alto grau de aperfeiçoamento. O estilo profano passa mais para o primeiro plano. Há grande riqueza monumental, sendo desenvolvido um novo estilo colunar, o chamado de ordem *compósita*.

A decoração interna mostra nos planos murais reproduções das formas arquitetônicas externas em mármore ou em estuque, e, nos tetos, divisões em campos ou quadriculadas com representações ornamentais ou figuradas. O ornamento como decoração chega a ser empregado em muito maior escala do que entre os gregos, sendo usadas mais freqüentemente as folhas de acanto, de louro, de hera, de parreira, pinhas, etc.



O mobiliário apresenta nos períodos avançados grande variedade. De modo geral é mais suntuoso que o grego. Desenvolvimento extraordinário experimentou a mesa, que, com o correr do tempo, se tornou móvel suntuoso, feito de bronze e mármore.

### IDADE MÉDIA

#### **5) Arte Bizantina e cristã primitiva (cerca de 100—700 d.C).**

A princípio a arte cristã primitiva empregava as formas romanas,

mas, com a expansão do Cristianismo, desenvolveu uma forma autônoma. Como os templos serviam de locais de reunião para a comunidade, o peso da decoração artística foi transferido para a parte interna. Com a divisão do Império Romano num Império Ocidental e outro Oriental (395 d.C), desenvolveu-se em Constantinopla, capital recém-criada deste último, nova corrente artística, geralmente conhecida pelo nome de Bizantina. A arquitetura é extraordinariamente suntuosa, empregando materiais preciosos.

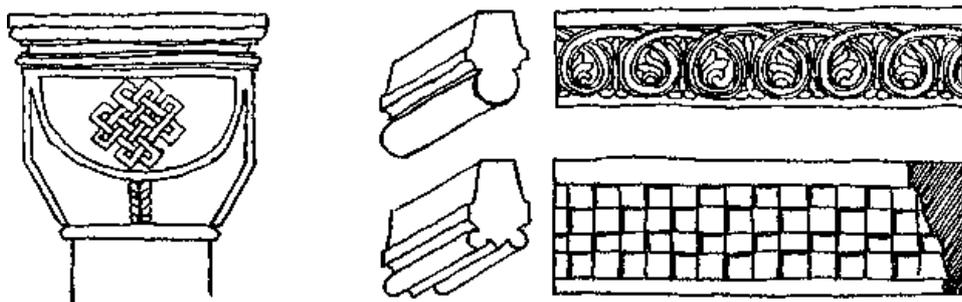
Na Rússia, por influências orientais e asiáticas, adotou o estilo bizantino um cunho próprio.

### **6) Arte Islâmica (cerca de 700 d.C).**

A difusão da doutrina maometana pelos países árabes trouxe, também, uma nova orientação estilística, patenteada principalmente nas decorações internas. O estilo islâmico é um estilo arquitetônico sobretudo decorativo. A profissão artística atinge grande florescimento. Na Espanha desenvolve-se, sob o domínio dos mouros (séculos XIII-XV), o estilo geralmente conhecido como Mourisco (Alhambra ou Granada).

### **7) Estilo Romântico (cerca de 800—1 200 d.C).**

Graças ao Cristianismo os povos cristãos desenvolveram uma atividade cultural uniforme, da qual viria surgir uma nova corrente artística. As artes plásticas começaram a exteriorizar um estilo que dentro em pouco nada mais tinha de comum com o estilo antigo. Além de igrejas e mosteiros, foram construídos nesse estilo também burgos e fortificações urbanas. No tocante às igrejas, constitui inovação importante a localização das torres no corpo do edifício.

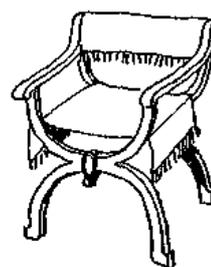
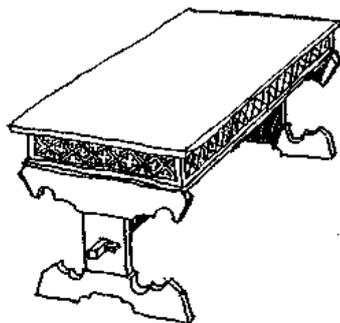
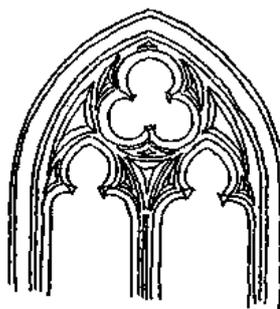
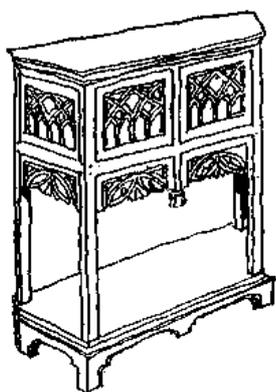


A ornamentação emprega formas estilizadas de plantas, frisos com faixas e perfis entrelaçados, figuras humanas e animais de conteúdo simbólico.

O mobiliário ainda continua modesto e tosco, apresentando pesadas guarnições de ferro, e sendo antes trabalho de artesão do que de marceneiro. Nos móveis de assento, há muitas vezes trabalhos feitos ao torno. Móveis mais ricos são encontrados nas igrejas e nos mosteiros.

### **8) *Estilo Gótico* (1 200—1 400 d.C).**

Teve sua origem em França e se difundiu rapidamente por todos os países da Europa. A revolução de idéias, o progresso da civilização e o conseqüente aumento das exigências da vida acarretaram uma profunda modificação nas produções artísticas. Até então eram os mosteiros as escolas competentes para ministrar o ensino das Belas-Artes, ao passo que agora esse ensino é colocado gradativamente ao alcance da massa do povo.



A modelação estética da moradia adquire importância cada vez maior. O acabamento interior dos aposentos é ajustado às exigências crescentes da época, o que dá a todos os artesãos oportunidade para mostrarem suas habilidades. Firma-se particularmente o prestígio da escultura em madeira. O móvel do tipo armário ganha crescente importância e como novo móvel surge o bufete. Característicos típicos do Estilo Gótico são os pilares envolvidos por feixes de colunas, as abóbadas ogivais, as janelas góticas com ornamentações feitas segundo motivos puramente geométricos, os trabalhos de entalhe, as gárgulas desenvolvidas em fantásticas figuras humanas e animais, as rosetas, os perfis costais e em cinturão, a rigorosa estilização da ornamentação folhada, entrelaçada.

A decoração interna e da mobília toma extraordinário incremento, tendendo à confecção de móveis luxuosos. Mobiliário particularmente suntuoso é encontrado nas velhas igrejas e catedrais góticas, mas trata-se menos de trabalhos de marceneiro do que de escultura em madeira.

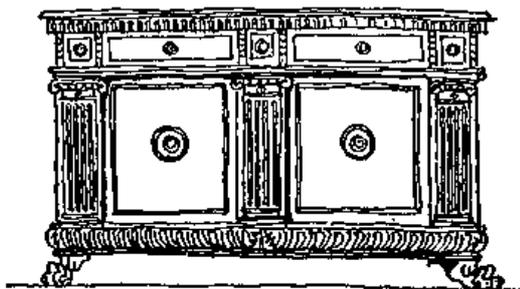
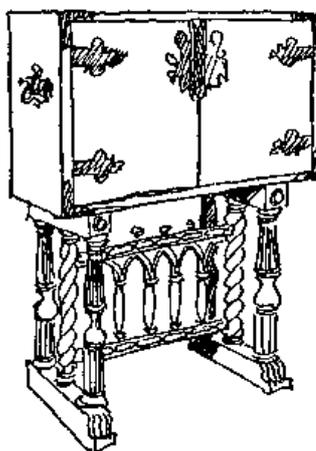
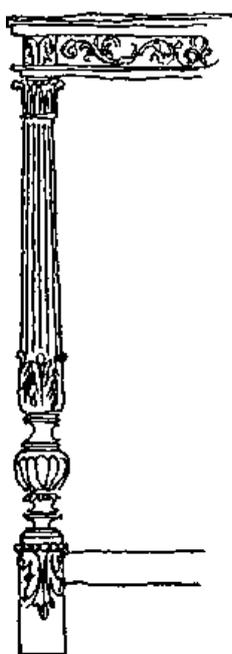
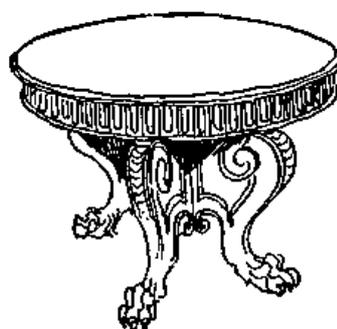
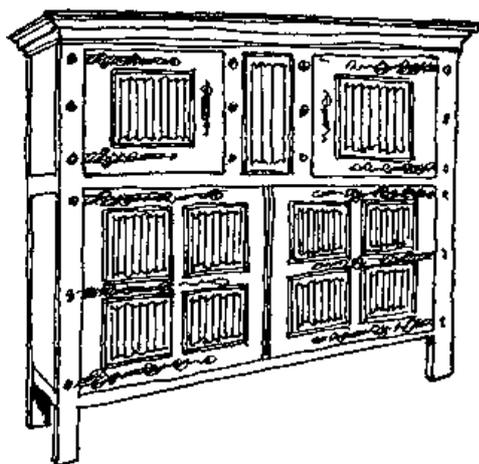
## ÉPOCA MODERNA

### **9) *Estilo Renascença (cerca de 1 400—1 600 d.C).***

A nova corrente artística originou-se na Itália, onde atingiu o seu desenvolvimento máximo, e muito em breve influenciou a vida espiritual de todos os povos civilizados. Seus motivos de exteriorização inspiravam-se nos inesgotáveis modelos da Antigüidade Clássica, mas os arquitetos daqueles tempos, entre os quais se encontravam gigantescas personalidades artísticas, acabaram criando um estilo completamente autônomo. Como artista mais genial daqueles tempos, merece ser citado Michelangelo Buonaroti.

Nos diferentes países europeus, a Renascença adotou particularidades inerentes a cada um dos povos. Exigências maiores são

estabelecidas ao conforto domiciliar. O aposento de morada recebe decoração que melhor atenda à comodidade. E essas tendências renovadoras não se mostram apenas nos palácios, mas também nas residências burguesas e proletárias. O mobiliário é finamente apurado e provido de rico trabalho de entalhe.



Renascença

Uma técnica nova, vinda da Itália, o trabalho de marchetaria em mosaico, consistente no embutimento de madeiras de diferentes cores, chega a alto grau de florescimento.

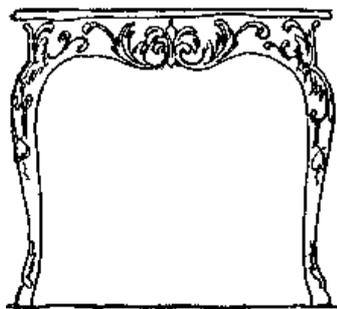
Na Itália, a época do Renascimento Primitivo é chamada de *Quattrocento* (*Quattrocento*), e o Renascimento Tardio de *Quinhentos* (*Cinquecento*).

Na França, recebeu a Renascença os nomes dos vários soberanos reinantes na época. Assim, o Renascimento Primitivo foi denominado de Luís XII e Francisco I; o apogeu do Renascimento, de Henrique II, Francisco II, Carlos II, Henrique III, Henrique V, e o Renascimento Tardio de Luís XIII.

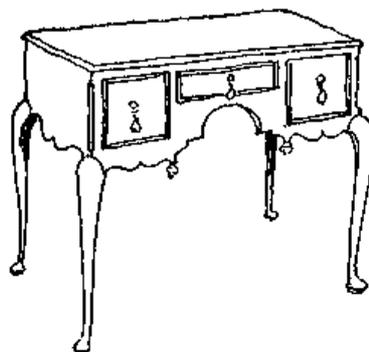
Na Inglaterra, o Renascimento Primitivo tornou-se conhecido como Estilo Tudor, Elisabete ou Isabeliano, e ainda apresenta ricos detalhes góticos; o apogeu, como Estilo Jacó, e o Renascimento Tardio, como transição ao Barroco, William e Mary.

### **10) Estilo Barroco (1 500—1 750).**

Os impulsos de nova e mais livre exteriorização artística provêm novamente da Itália, mas esta, em meados do século XVII, tem de entregar a liderança da grande arte à França. O Estilo Barroco, por muitos também chamado de Jesuítico, atingiu florescimento máximo nos países de religião católica. São características as formas arredondadas e as linhas marcantes. O desenvolvimento dos detalhes é extraordinariamente rico e exuberante nos palácios e castelos.

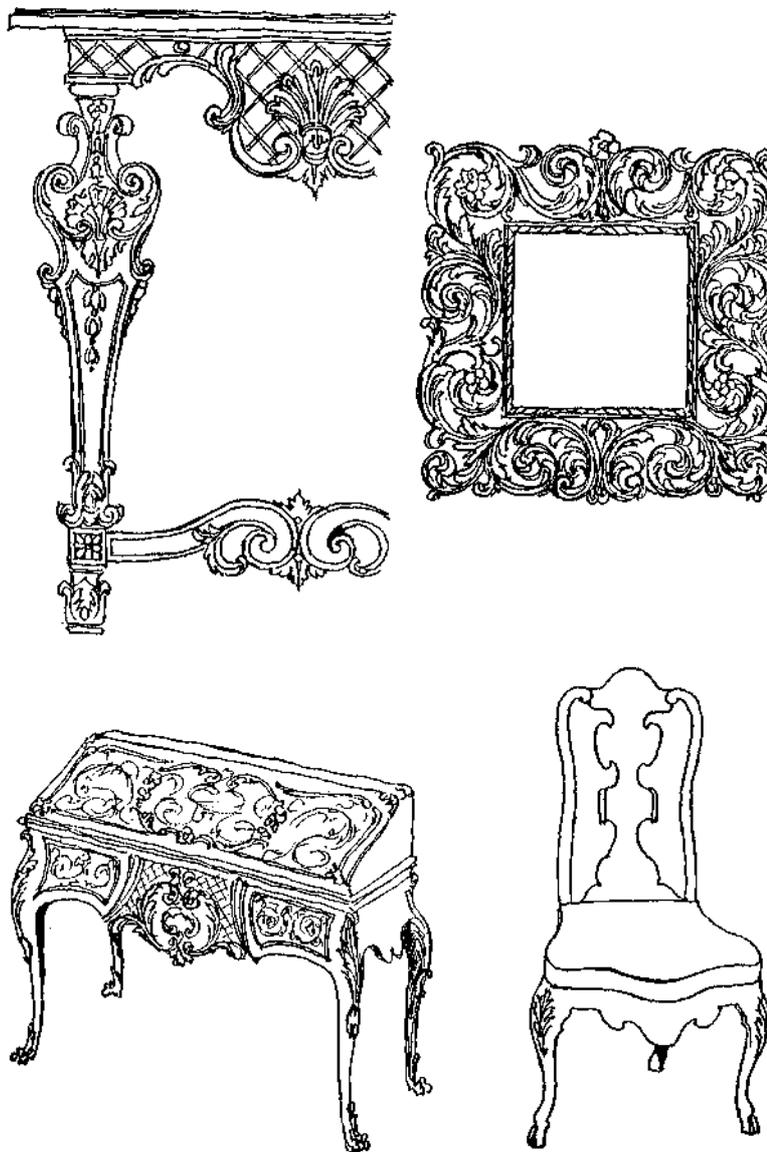


Regência



Queen Anne

A suntuosidade da decoração interna ultrapassa em muito a da arquitetura externa. Poderosas pilastras coroadas de capitéis ricamente desenvolvidos sustentam volumosas cornijas sobre as quais repousa o teto, na maioria das vezes em forma de abóbada cilíndrica. Particularmente típicas são as amplas cimbalhas com pujantes frontões. Os móveis de assento almofadado tiveram especial desenvolvimento e difusão. Destacada importância adquire a cômoda. A marchetaria em mosaico, ao invés de empregar madeira recorre a outros materiais: marfim, madrepérola, metal, placas de porcelana, tartaruga, etc.

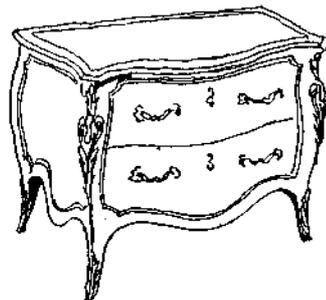
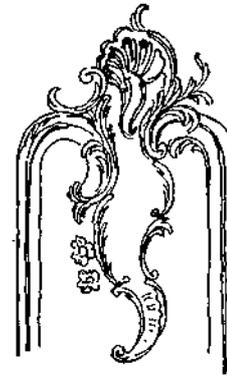
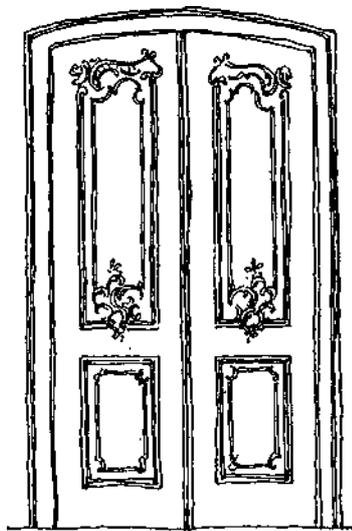


André Charles Boulle

Em França, os vários períodos do Estilo Barroco receberam os nomes dos soberanos então reinantes; Luís XIII e Luís IV, o mesmo sucedendo na Inglaterra, onde se distinguem os estilos Queen Anne e Georgian.

### 11) *Estilo Rococó* (1 700—1 800).

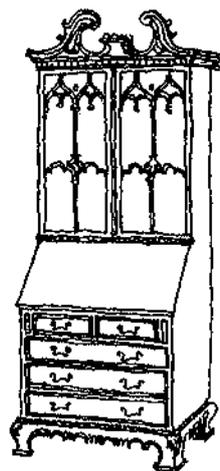
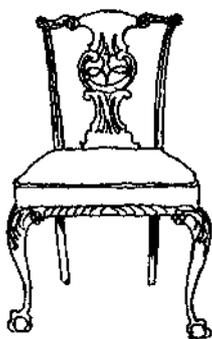
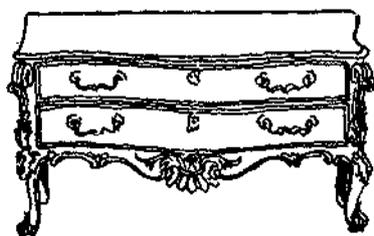
O Rococó não é propriamente estilo arquitetônico, e sim, estilo de decoração interna originado em França, como evolução do Barroco. A ornamentação tornou-se mais graciosa e elegante, sendo conteúdo do estilo e organismo autônomo em que se perdem todos os motivos arquitetônicos. O mobiliário é leve e gracioso, havendo grande preferência para as pequenas poltronas de assento e espaldar almofadados. Merecem ser citadas especialmente as cômodas e escrivaninhas com os seus ricos trabalhos de entalhe, de marchetaria, e de ornamentação a bronze.



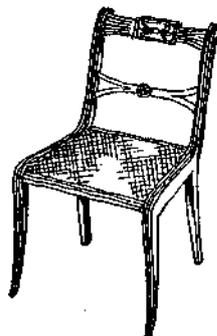
Luís XV

Na Inglaterra, Thomas Chippendale (1730—1780), emancipando-se da influência francesa, criou grande número de móveis primorosos, finamente detalhados.

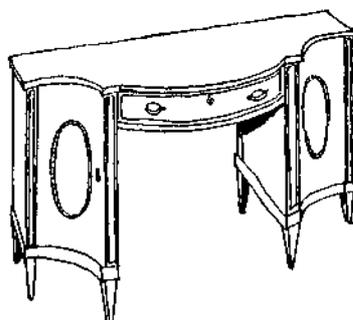
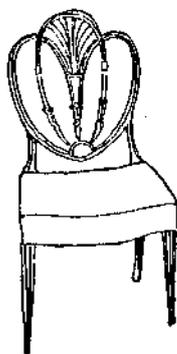
O Rococó, espalhando-se em toda a Europa, estava em seu auge na época do rei francês Luís XV, mas não teve muita duração, o estilo tornou-se mais simples, retilíneo, mostrando rigorosa tendência classicista; o novo estilo atingiu o apogeu do florescimento durante o reinado de Luís XVI e ficou conhecido sob o nome dele. A ornamentação, ao lado das formas de arte antiga, é constituída por feixes rígidos de louro, grinaldas de rosas suspensas por laços e fitas soltas, medalhões redondos e ovais ornados de palmas, e urnas envoltas em crepe. Também folhas de hera e de parreira encontraram grande aplicação. Exerceram influência decisiva sobre o desenvolvimento mobiliário a Marquesa de Pompadour, Madame Dubarry e Maria Antonieta. A marchetaria passa a ocupar novamente posição dominante na arte mobiliária.



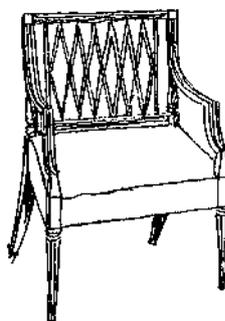
Chippendale



Adam



Hepplewhite



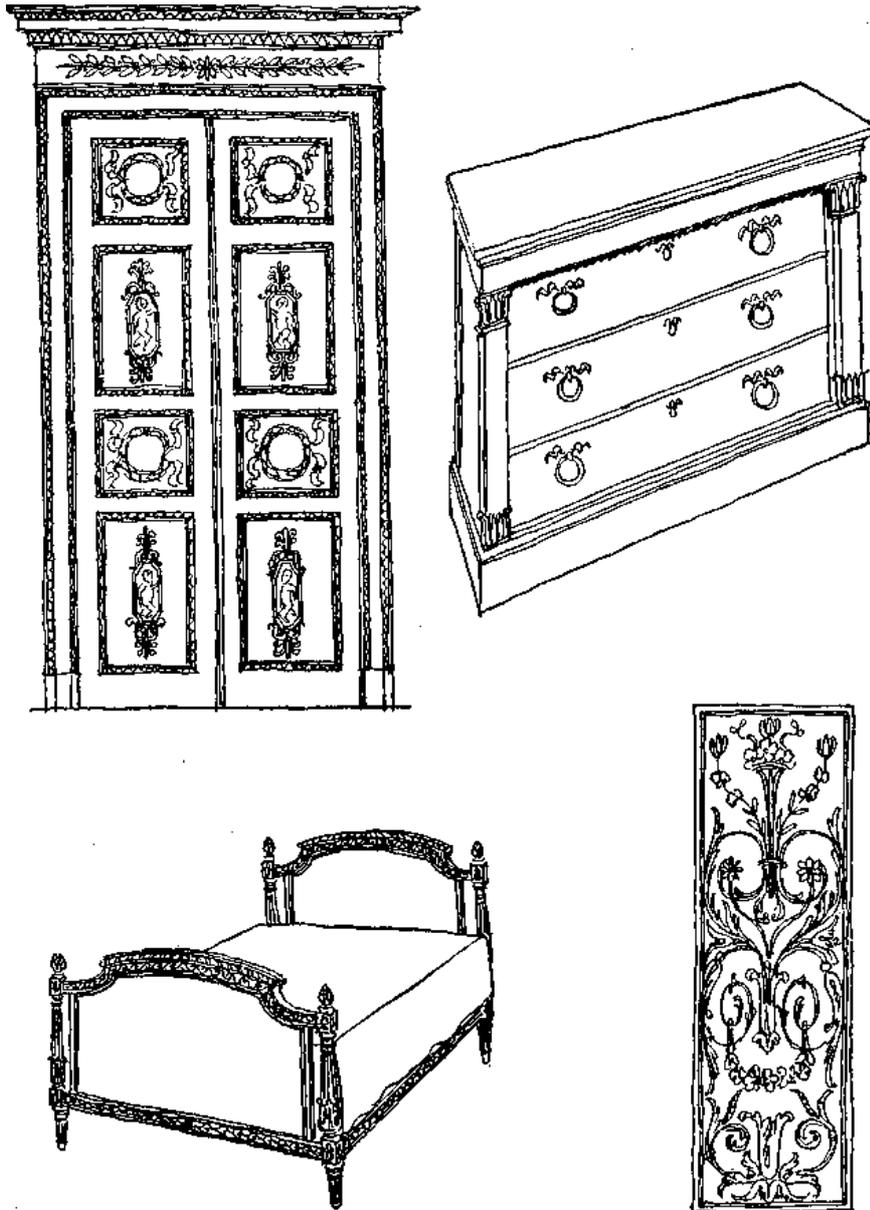
Sheraton

Na Inglaterra, desenvolveram-se por essa época três estilos: *Adam*, *Hepplewhite* e *Sheraton*, que apresentam acentuadas características nacionais.

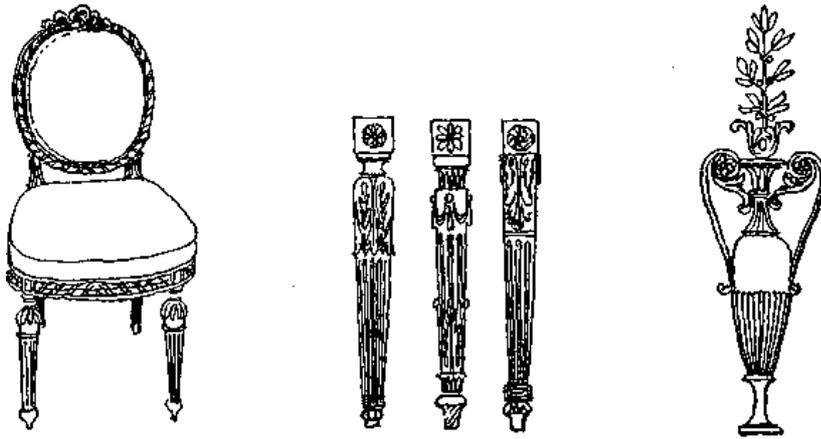
## 12) *Estilo Império* (fins do século XVIII—princípios do século XIX).

Com o advento de Napoleão I, abriu-se à Arte uma nova época, apoiada ainda mais rigorosamente em modelos gregos e romanos. Há,

também, emprego de detalhes de arte egípcia. A impressão objetiva é sobremodo sóbria. Em sua maioria, os móveis são de mogno com aplicações de bronze dourado, e suas formas arquitetônicas lembram a Arte Antiga em desenvolvimento rígido, com finalidades puramente utilitárias. Mas existem, também, tipos mobiliários que, apesar de suas formas simples, são de aspecto muito gracioso.



Império



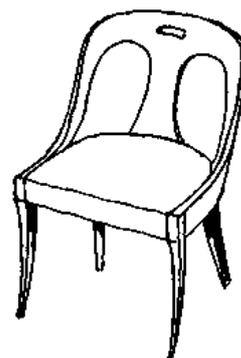
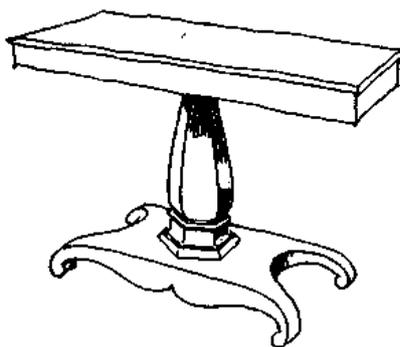
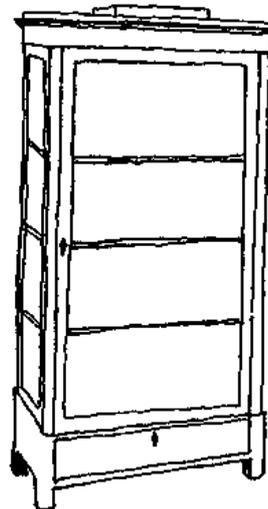
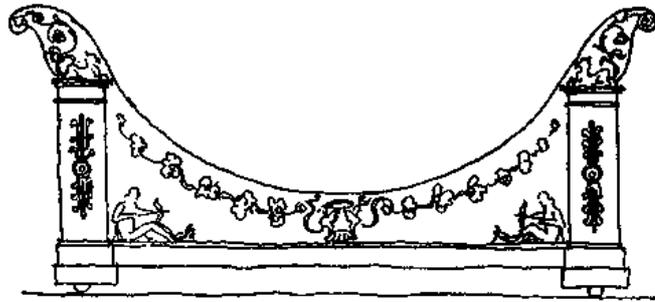
Império

### *Arte Moderna.*

A época subsequente não trouxe, até fins do século XIX, nova orientação à Arte. Ao contrário, houve até uma paralisação como ainda não tinha havido. A imitação superficial de estilos de épocas passadas, a associação dos característicos mais evidentes desses estilos e o seu emprego desordenado em edificações e mobiliários, conduziram com excessiva freqüência a deturpações de mau gosto. Os estilos "vendáveis" ou, melhor, "industriais", mudavam como a moda. Com o desenvolvimento da técnica e da industrialização, não só se abastardou cada vez mais a marcenaria, como ainda — o que é de conseqüências muito piores — perdeu-se grande parte do gosto da massa do povo. Não havia coordenação do senso estético, e faltava toda e qualquer orientação espiritual.

Só pelos fins do século XIX fizeram sentir-se, com intensidade crescente, esforços de reforma e de oposição franca às concepções artísticas vigentes. Paralelamente com o incremento da industrialização e da técnica, também a arte arquitetônica se viu em face de novas exigências que, obviamente teriam de conduzir a novos ensaios

artísticos. Muitas correntes artísticas se sucederam deste então, havendo algumas delas trilhado caminhos extremos na procura de novos modelos, ao passo que outras se esforçaram por encontrar o "leitmotiv" na tradição mais rara da arte de cada povo.



Arte Moderna

O desenvolvimento geral da expressão artística moderna tende cada vez mais à exigência da forma utilitária ideal, sendo esta confeccionada com material escolhido, desenvolvendo os detalhes

técnicos como ornamentação, e eliminando tudo o que é orgânico.

É bem possível que ainda decorra longo tempo até que as criações artísticas modernas atinjam a pureza, autonomia e validade universal dos estilos históricos.





A marcenaria é,  
incontestavelmente,  
uma arte. Une,  
como nenhuma outra,  
o útil ao agradável  
e... ao belo.

Conforto e estética  
andam de mãos dadas  
na ebanística.

Se você pretende tornar-se  
mestre de marcenaria,  
este livro será  
seu guia ideal.

Mas se você encara  
a marcenaria  
apenas como um hobby,  
um passatempo para  
as horas vagas — neste  
volume você encontrará  
um excelente parceiro.



Esta obra foi digitalizada e revisada pelo grupo Digital Source para proporcionar, de maneira totalmente gratuita, o benefício de sua leitura àqueles que não podem comprá-la ou àqueles que necessitam de meios eletrônicos para ler. Dessa forma, a venda deste e-book ou até mesmo a sua troca por qualquer contraprestação é totalmente condenável em qualquer circunstância. A generosidade e a humildade é a marca da distribuição, portanto distribua este livro livremente.

Após sua leitura considere seriamente a possibilidade de adquirir o original, pois assim você estará incentivando o autor e a publicação de novas obras.

Se quiser outros títulos nos procure :

[http://groups.google.com/group/Viciados\\_em\\_Livros](http://groups.google.com/group/Viciados_em_Livros), será um prazer recebê-lo em nosso grupo.



[http://groups.google.com/group/Viciados\\_em\\_Livros](http://groups.google.com/group/Viciados_em_Livros)

<http://groups.google.com/group/digitalsource>