



**BIBLIOTECA  
DE  
INSTRUÇÃO PROFISSIONAL**



**ELEMENTOS  
DE MODELAÇÃO  
DE ORNATO  
E FIGURA**

**LIVRARIA BERTRAND  
LISBOA**



LIVRARIA BERTRAND, S. A. R. L.  
LISBOA — COIMBRA — FARO

195

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL  
MUSEU NACIONAL DA CIÊNCIA  
E DA TÉCNICA

195-

A Est. 1 Tab. 5 N.º 47







# BIBLIOTECA DE INSTRUÇÃO PROFISSIONAL

## ELEMENTOS GERAIS

- Álgebra elementar. — 4.<sup>a</sup> ed.  
Aritmética prática. — 14.<sup>a</sup> ed.  
Curso geral de Estenografia.  
Desenho linear geométrico. — 8.<sup>a</sup> ed.  
Elementos de História da Arte. — 3.<sup>a</sup> ed. actualizada.  
Elementos de mecânica. — 7.<sup>a</sup> ed.  
Elementos de modelação de ornato e figura. — 4.<sup>a</sup> ed.  
Elementos de projecções. — 3.<sup>a</sup> ed.  
Elementos de química. — 5.<sup>a</sup> ed.  
Escrituração Comercial e Industrial. — 3.<sup>a</sup> ed.  
Física elementar. — 2.<sup>a</sup> ed.  
Geometria plana e no espaço e suas aplicações (Elementos de). — 5.<sup>a</sup> ed.  
O Livro de Portugêes. — 3.<sup>a</sup> ed.

## MECÂNICA

- Desenho de Máquinas. — 7.<sup>a</sup> ed.  
Material agrícola. — 3.<sup>a</sup> ed.  
Nomenclatura de caldeiras e máquinas de vapor. — 4.<sup>a</sup> ed  
Problemas de máquinas. — 5.<sup>a</sup> ed.

## CONSTRUÇÃO CIVIL

- Acabamentos das Construções. — 6.<sup>a</sup> ed.  
Alvenaria, cantaria e betão. — 7.<sup>a</sup> ed.  
Betão armado. — 4.<sup>a</sup> ed.  
Carpintaria civil (Trabalhos de). — 8.<sup>a</sup> ed.  
Edificações. — 8.<sup>a</sup> ed.  
Encanamentos e salubridade das habitações. — 4.<sup>a</sup> ed.  
Materiais de construção. — 6.<sup>a</sup> ed.  
Serralharia civil (Trabalhos de). — 5.<sup>a</sup> ed.  
Terraplenagens e alicerces. — 5.<sup>a</sup> ed.

## MANUAIS DE OFÍCIOS

- Condutor de automóveis (Manual do). — Nova ed. actualiz.  
Condutor de máquinas (Manual do). — 5.<sup>a</sup> ed.

Electricista (Novo Manual do). — 4.<sup>a</sup> ed.  
Elementos de metalurgia. — 2.<sup>a</sup> ed.  
Fabricante de tecidos (Manual do). — 3.<sup>a</sup> ed.  
Ferreiro (Manual do). — 4.<sup>a</sup> ed.  
Foguetiro (Manual do). — 2.<sup>a</sup> ed.  
Formador e estucador (Manual do). — 3.<sup>a</sup> ed.  
Fotógrafo (Manual do) e Cineasta amador. — Ed. actualizada.  
Fundidor (Manual do). — 5.<sup>a</sup> ed.  
Galvanoplastia (Manual de). — 3.<sup>a</sup> ed.  
Hidráulica (Manual Elementar de).  
Marceneiro (Manual do). — 2.<sup>a</sup> ed.  
Motores de explosão. — (Combustão interna). 7.<sup>a</sup> ed.  
Navegante (Manual do). — 4.<sup>a</sup> ed.  
Pilotagem (Manual de). — 3.<sup>a</sup> ed.  
Rádio e Televisão (Manual Prático de).  
Serralharia mecânica (Manual de). — 2.<sup>a</sup> ed.  
Topografia prática e agrimensura. — 5.<sup>a</sup> ed.  
Torneiro e frezador mecânicos. — 5.<sup>a</sup> ed.  
Vocabulário de termos técnicos em português, francês e inglês. Contendo perto de 6.500 vocábulos.

## INDÚSTRIAS DIVERSAS

Indústria alimentar. — 3.<sup>a</sup> ed. actualizada.  
Indústrias de fermentação. — 2.<sup>a</sup> ed.  
Indústrias plásticas.  
Indústria de sabões e sabonetes. — 2.<sup>a</sup> ed.  
Indústria do vidro.  
Vinificação moderna, I volume (Fabrico de Vinhos). 4.<sup>a</sup> ed.  
Vinificação moderna, II volume (Conservação, doenças, tratamentos e subprodutos). 4.<sup>a</sup> ed.

## CONSTRUÇÃO NAVAL

Construção naval, I, II e III volumes. — Esgotados.  
Construção naval, IV vol. (*Construção dos navios de ferro*).  
Construção naval, V vol. (*Armamento e acessórios dos navios de ferro*).

**A sair brevemente :**

Guia de Enfermagem Hospitalar, em 2 volumes.



# Biblioteca de Instrução Profissional

FUNDADA POR

THOMAZ BORDALLO PINHEIRO

## Elementos de Modelação de Ornato e Figura



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

RC  
MNCT  
73  
FUL

4.ª EDIÇÃO



COMPRA



LIVRARIA BERTRAND

73, Rua Garrett, 75

LISBOA

EDITORA PAULO DE AZEVEDO, L.<sup>da</sup>

RIO DE JANEIRO — S. PAULO

BELO HORIZONTE

Est. 1 Tab. 5 N.º 47

1947



1947

Composto e impresso na  
IMPRESA PORTUGAL-BRASIL  
R. da Alegria, 30—Lisboa

193

## PREFÁCIO

Ao escrevermos êste livrinho, não pretendemos dar uma descrição completa do que seja a modelação; nem isso cabia nos limites dos volumes desta biblioteca.

Numerosas são as aplicações da escultura, pois que sendo esta a arte de copiar o relêvo dos objectos em pedra, metal, madeira, barro, gêsso ou qualquer outra substância que lhe conserve inalteravelmente as formas, o seu conhecimento é essencial e indispensável ao estatuário, ao escultor, ao canteiro, ao entalhador, ao cinzelador, ao ourives, ao ceramista, ao estucador, etc.

Nos livros *Indústria de Cerâmica*, *Materiais de Construção* e *Elementos de História da Arte*, já publicados, encontrarão os leitores grande cópia de conhecimentos e detalhes que interessam à modelação, e que julgamos desnecessário repetir. limitando-nos de resto no nosso trabalho a dar apenas uma ideia geral sôbre o assunto.

A modelação e a escultura estão de tal maneira ligadas, que esta última não pode existir em toda a sua perfeição sem aquela. Por isso julgamos indispensável que, além da modelação, completemos êste livro com umas noções gerais sôbre a forma e execução da escultura em pedra e madeira.

Trataremos, portanto, na primeira parte da mo-

delação, pròpriamente dita, em barro e em cêra; na segunda, daremos umas noções sôbre o corpo humano, que julgâmos indispensáveis na modelação de estatuária, e, na terceira, ocupar-nos-emos da escultura em pedra e madeira.

Para finalizar o nosso pequeno livro e para auxiliar todos quantos se interessam por êstes assuntos, juntámos uma série de estampas com desenhos de diversos motivos ornamentais, que muito poderão concorrer para os estudos de composição e decoração.

Quem tiver verdadeiro gôsto e aptidão para a arte plástica e quiser aprendê-la nunca o poderá fazer nos livros, pois só com uma aturada prática, profundo estudo e perseverança o poderá conseguir.

Ainda assim é necessário trabalhar assiduamente durante anos para chegar a um fim satisfatório; como fizeram os grandes cultores desta arte, que nos deixaram as belas obras, que tanto admiramos.

*Josef Fuller*

Escultor

Professor da Escola Industrial em Xabregas.

## I

### Modelação



**1 — Origem.** — A arte da modelação data da remota antiguidade, como o atestam numerosos objectos da mais variada aplicação, descobertos nas escavações das ruínas prehistoricas.

Das belas artes — arquitectura, pintura e escultura — é, sem dúvida, desta última que se encontram os mais antigos vestígios, sôb a forma dos elementares instrumentos, que teve necessidade de empregar o homem dos tempos primitivos.

Na sua ignorância de outros materiais, com uma lasca de pedra improvisava um machado ou uma faca; êstes e outros utensílios, foram depois esculpidos e pulidos com grande perfeição, marcando uma época perfeitamente caracterizada — *a idade da pedra*.

Só muito mais tarde descobriu o homem o cobre, sendo então a pedra substituida por êste metal, constituindo o período histórico chamado — *a idade do bronze*.

Os antigos fenícios e assírios produziram trabalhos de escultura de elevada importância, e as grandiosas obras dos egípcios mostram a grande aptidão dêste povo para aquela arte.

As primorosas obras da Grécia, foram sempre consideradas na escultura como modelos exem-

plares, ocupando ainda hoje o primeiro lugar na arte da estatuária.

Os gregos transmitiram os seus conhecimentos aos romanos, cujas obras de subido valor artístico são o melhor testemunho do seu culto pela arte.

A renascença, finalmente, apresenta nas suas diferentes épocas muitos exemplares de escultura, cujo grande valor é universalmente conhecido. Basta citar o nome do eminente artista Miguel Angelo, o qual é considerado como um dos maiores mestres nesta arte, para demonstrar a que altura se elevou a escultura nesse tempo.

Como não é nosso intuito nem ha espaço neste livro para desenvolver a história da escultura, o que dava por si só assunto para uma obra volumosa, terminamos aqui êste ligeiro esbôço histórico, lembrando aos nossos leitores que há publicadas muitas obras nacionais e estrangeiras, tratando largamente da história da arte, entre as quais citaremos o interessante livro desta biblioteca — *Elementos de História da Arte*, que pode fornecer mais completos esclarecimentos a quem deseje profundar detalhadamente êste género de estudos.

2 — **Do material.** — O material que serve em geral para a modelação é o barro, o qual satisfaz, incontestavelmente, às duas mais importantes condições: sujeitar-se a todas as formas que se lhe precisam dar e conservá-las depois inalteravelmente.

No livro desta colecção — *Indústria de Cerâmica*, trata-se desenvolvidamente do barro; contudo, julgamos indispensável dizer que se designam sôb o nome de barro ou argila certas matérias terrosas muito macias, finas, brandas, homogéneas, brancas ou acinzentadas quando puras, e que gosam mais ou menos da propriedade de formar pasta com a água, adquirindo nesse caso uma certa plasticidade. Estas pastas, que se obtêm amassando o barro com

a água, são impermeáveis. Contráem-se e fendem-se quando secam e aderem à língua em virtude da sua avidez pela água.

Aquecida ao rubro, a pasta argilosa perde toda a água, sofre uma contracção considerável e transforma-se numa massa extremamente dura, inatacável pelos ácidos e pelos alcalis, quasi insolúvel e na qual a água já não tem acção alguma.

As argilas ou barros, são essencialmente formadas por um silicato de alumina hidratado, ao qual se juntam, em proporções variáveis, óxido de ferro ou manganéz, cal, areia e calcáreo. Estas matérias estranhas dão às argilas a côr amarela, vermelha ou verde; tornam-nas mais fusíveis e diminuem a plasticidade da pasta.

Como se vê facilmente, tem o barro todas as qualidades necessárias para se modelar com êle.

O barro é tirado da terra e traz consigo areia e outras substâncias minerais e vegetais, que devem ser separadas antes de se fazer uso dêle. Para conseguir isto, é preciso dissolvê-lo em muita água a fim de ficar completamente liquifeito, porque neste estado não só assentam no fundo do vaso as diversas substâncias estranhas, como a areia, etc., como flutuam à superfície da água as substâncias vegetais. Depois de bem assente, escorrido e limpo das impurezas, deixa-se enxugar o barro até poder ser amassado, ficando desta forma pronto para se poder modelar com êle.

Nas fábricas de faiança, como descreve o livro acima citado, há prensas mecânicas para espremer o barro, que antes é passado em peneiros de sêda, para não conter qualquer substância que possa prejudicar os objectos depois de cozidos e vidrados. É êste o processo empregado na arte cerâmica para tratamento do caolino, o barro mais fino que se encontra na natureza, e com o qual se fabrica a porcelana.

Como dissemos, é o barro que serve ordinariamente para a modelação, devendo para isso ser bem amassado para ficar uniformemente macio, porque havendo umas partes mais duras e outras mais moles, torna-se, evidentemente, impróprio a ser trabalhado. O barro neste estado guarda-se numa caixa forrada interiormente com folha de zinco, onde conserva sempre um certo grau de humidade, o que facilmente se consegue borrifando a massa de tempos a tempos.

**5 — Instrumentos e utensílios.** — Os instrumentos empregados na modelação, são em geral muito simples. O mais natural e ao mesmo tempo o melhor instrumento, é a mão, e em especial os dedos polegar e indicador, que são os mais ocupados.

Os instrumentos de madeira chamados *téques*, que se empregam, na modelação, são, por assim dizer, dedos prolongados, aos quais se dão formas diferentes, conforme o fim a que são destinados. As formas mais simples dos *téques* estão indicadas na *fig. 1*, onde se nota que, num dos extremos, a madeira é ligeiramente curva, tendo no outro a forma de espátula. Ambas as extremidades destes instrumentos são empregadas no trabalho, e para isso são no meio mais grossos e redondos, a fim de serem facilmente manejados e voltados de um e de outro lado.

A madeira de que estes instrumentos são feitos, deve ter bastante cerne para não se deformarem com a humidade do barro. O buxo é a madeira que melhor satisfaz a tal fim.

O tamanho dos *téques* varia conforme o trabalho a executar; para modelos grandes são precisos instrumentos maiores, e para a modelação em ponto deminuto, empregam-se instrumentos mais pequenos. Todavia, é preciso não se servir





Fig. 1 — Instrumentos de modelação

de instrumentos muito pequenos, para o trabalho não ter a aparência de tratamento mesquinho.

Além dos têques, são usados na modelação instrumentos cortantes, que servem para tratar os



Fig. 2 — Cavalete

plânos maiores, formados por uns arames fortes de ferro ou de latão, com diversas formas, curvas

ou angulares, como está representado na mesma *fig. 1*.

Não ha regras especiais na maneira de fazer uso dos instrumentos, e, como em todos os officios análogos, a artista adquirirá, pela prática, uma técnica

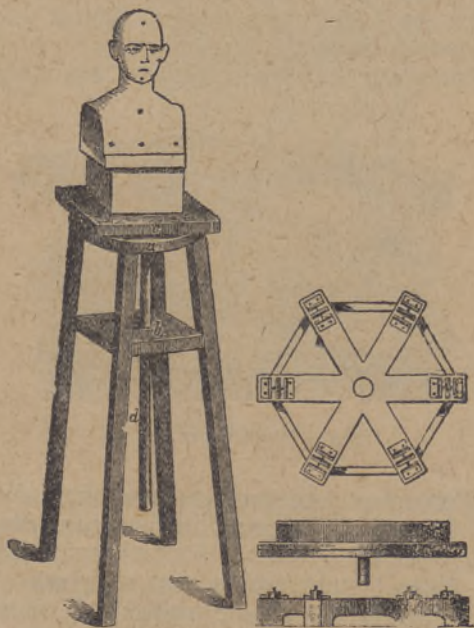


Fig. 3 — Cavalete para trabalhos em vulto

individual. Costuma-se molhar os dedos ou os instrumentos com uma esponja, para assim alisar melhor o barro, servindo também para o mesmo fim os pincéis e brochas indicados na *fig. 1*.

O *atelier*, como é costume denominar a officina de escultura, deve ser espaçoso e ter boa luz, com uma janela, sendo possível, para o lado do norte.

Dos utensílios o principal é o cavalete, além de mesas, bancos, prateleiras e um depósito para o barro.

Para os trabalhos plânos, pode servir um cavalete como o dos pintores, *fig. 2*, sendo mais reforçada a sua construção; mas para a execução de trabalhos em vulto, como bustos, figuras, etc., há necessidade de empregar um cavalete especial, *fig. 3*, que permita vêr e voltar o trabalho dos diferentes



Fig. 4 — Tabuleiro com rodízios

lados. Parece-se êste cavalete com uma mesa alta de três ou quatro pés, com dois tabuleiros paralelos *a* e *b* à distância de dois palmos aproximadamente um do outro, tendo ambos uma abertura a meio da qual gira uma cavilha de madeira *d*, sobreposta por um plâno *c*, onde assenta a prancheta com o trabalho.

Para estátuas maiores, de grande pêso, empregam-se cavaletes de construção ainda mais forte, *figs. 4* e *5*, mais baixos e com tabuleiros que chegam a medir até um metro quadrado de superfície. Giram sôbre rodízios de metal, sendo também de metal a cavilha, à qual está fixa por meio de chapa aparafusada ao tabuleiro.

Êste sistema de mesa girante, facilita a rotação

de grandes pesos, e também pode servir para a colocação dos modelos, com a vantagem de os mostrar facilmente de todos os lados.



Fig. 5 — Tabuleiro com rodízios

**4. — Preparativos e conservação da modelação.** — Os preparativos para a modelação são relativamente muito simples, dependendo somente da natureza do objecto a modelar. Para os modelos de pequeno relêvo, como são os ornatos, os baixos relevos, etc., é necessária uma prancheta ou tábua resistente e reforçada, com travessas de madeira para evitar que empene com a humidade. Sôbre esta prancha estende-se uma camada plâna de barro com 2 a 3 centímetros de grossura, e de tamanho proporcional ao do modêlo.

Neste plano de barro desenha-se o ornato, figura em relêvo, retrato, ou outra qualquer decoração que se pretenda modelar, e depois do desenho estar bem certo, aplica-se-lhe o barro, conforme as alturas ne-

cessárias, sendo muito conveniente não cuidar do acabamento de uma parte da modelação, sem que esteja tudo esboçado, para assim se vêr melhor o efeito geral. O acabamento não consiste apenas em alisar as formas do esbôço, sendo o essencial a sua comparação constante com o original, até se obter uma perfeita semelhança.

Bustos, figuras ou grupos de figuras, e em geral os objectos de vulto, que estão isolados e desamparados, devem ter um apoio, que serve para evitar o seu desmoronamento pelo próprio pêso do barro. Estes amparos devem ser postos no interior do barro, de maneira que fiquem invisíveis, e não causem embaraço durante o trabalho.

Nos bustos, vasos, etc., consegue-se isso facilmente com uns simples paus ou ferros cruzados, *fig. 6*, aos quais se podem ainda ligar com arame pequenas cruzetas de madeira para segurar melhor o barro.

Mais dificuldades oferecem nêsse sentido, as figuras completamente isoladas, sendo preciso construir uma armação própria de ferro, *fig. 7*, que ampare e sustente o pêso da massa.

Esta armação é constituída, como se vê na figura, por uma haste de ferro bastante forte, com grossura proporcional ao tamanho da figura, podendo ser 3 ou 4 centímetros no caso de uma figura de tamanho natural. Na parte inferior da haste principal, ha quatro pernas forjadas, que se aparafusam a uma valente base de madeira, fixando invariavelmente aquella haste, à qual se prendem diversos ferros de menor grossura, os quais se dobram, tomando as direcções e as posições que o original exigir.

Estes ferros hão de chegar quási até ao fim das extremidades, devendo haver todo o cuidado em lhes dar logo a conveniente posição, porque, depois de modelar, as emendas serão muito difíceis. Por isso

é de grande vantagem fazer primeiro um esbôço em barro, em ponto mais pequeno, para se fazer melhor ideia das diferentes posições.

Também é costume ligar umas cruzetas de madeira nos ferros da armação com arames para se-



Fig. 6 — Armação de madeira

gurar melhor o barro. Os trabalhos de modelação em barro, devem sempre ser conservados húmidos, o que se consegue borrifando-os com água com uma seringa, como se indica na *fig. 1*, sendo também preciso cobrir a obra com panos molhados, logo que se acaba de trabalhar, porque deixando secar muito, estala o barro abrindo fendas, e se se não acudir a tempo e depressa, fica o trabalho perdido.



Fig. 7 — Armação de ferro

Não é conveniente, porém, deitar água demais, porque prejudica a modelação.



Emfim, para conservar os trabalhos em bom estado, é necessário ter sempre o maior cuidado, valendo mais que todas as indicações que possamos dar, o que a prática e a experiência ensinarem.

**5— Dos modêlos e dos trabalhos acabados.**— Os mesmos modêlos ou motivos que servem para desenhar, podem ser aproveitados para a modelação. No princípio, é de vantagem copiar modêlos em gesso, de ornatos simples, ou motivos de plantas tirados do natural ou estilizados, continuando gradualmente até ao mais desenvolvido ornato de diversos estilos. Depois, vão-se variando os modêlos com os mais complicados da flora e da fauna, ou combinações das mesmas, sendo também útil fazer exercícios de *baixo relêvo* e de *alto relêvo*, antes de começar com objectos em vulto.

Os modêlos devem ser fielmente copiados, estudando bem as suas formas, comparando os baixos com os altos e observando bem as partes características. Só assim conseguiremos o nosso fim, que é a educação da vista, coisa absolutamente necessária na escultura.

Tendo já adquirido um certo grau de desenvolvimento na modelação, pode-se pensar em começar com estudos do natural, seguindo gradualmente, desde as partes menos difíceis, aos relêvos, aos bustos, passando depois às figuras em tamanho reduzido e de tamanho natural e, finalmente, aos grupos.

Na vida prática também é necessário copiar fotografias, estampas ou desenhos, o que exige já um certo desembaraço na modelação e conhecimento das formas plásticas.

Um trabalho de modelação pode considerar-se acabado, quando apresenta todo o característico do original; como, por exemplo, nos ornatos, o bom lançamento das linhas gerais e a compreensão do carácter do estilo; no relêvo, o contôrno e o trata-

mento das alturas; no retrato, a semelhança; e na figura, o movimento, as proporções e a parte anatómica bem compreendida. Estando o trabalho nêsse caso, pode ser então passado para gêsso, o que é trabalho do formista, e do qual trataremos em livro especial.

É necessário passar os modelos do barro para o gêsso, por ser quási impossível a conservação do barro por muito tempo, sem lhe alterar as suas formas.

Há porém um meio de conservar os objectos modelados em barro, que é deixá-los secar completamente, cozendo-os depois a uma temperatura alta, em fôrnos apropriados, conseguindo-se assim que o barro fique inalterável e eterno. Êste processo, que é antiqüíssimo, dá ao barro uma grande rigidez, tomando o nome de barro cozido, (terra cota). Ê êste o processo de fabricação dos tijolos e de tôda a obra de olaria, largamente descrito nos livros *Materiais de Construção* e *Indústria de Cerâmica*.

Pelo cozimento, o barro torna-se susceptível de ser vidrado, o que o torna impenetrável aos líquidos e mais resistente.

Ê preciso tomar em consideração, que o barro, para ser cozido, tem de sofrer uma temperatura tão alta, que basta uma bôlha de ar, que se encontre envolvida na sua massa, ou qualquer substância estranha, para fazer rebentar o objecto. Por isso, é de grande vantagem fazer uma fôrma em gêsso, do objecto que se pretende cozer, comprimindo depois nela o barro, com a grossura necessária; desta maneira podem-se tirar da mesma forma quantos objectos iguais se deseje. Ê êste o processo usado nas fábricas de louça.

**6 — Modelação em cêra.**— Em muitos casos, principalmente nas artes industriais, há objectos de natureza tão delicada, que não serve o barro

para os modelar; é então usada uma pasta, preparada de cêra. Os ourives e os cinzeladores de bijouteria em bronze, fazem uso desta pasta, a qual, em geral, tem a seguinte composição:

Licopódio ou amido de arroz.....	200 gramas
Cêra branca.....	300 »
Cebo de Holanda.....	100 »
Terebentina veneziana.....	100 »
Tinta de almagre ou vermelhão em pó.....	30 »
Azeite virgem.....	10 »

Esta receita pode ser modificada, aumentando a porção de cêra para ficar a pasta mais rija, o que é conveniente nos trabalhos que devem ser acabados; para esboços é preferível a pasta mais macia, o que se consegue juntando mais terebentina. Também é bom usar-se, no verão, um preparado de cêra mais duro que no inverno.

A pasta de cêra de moldar, é feita em banho-maria; deitando-se primeiro a cêra, só quando esta estiver bem derretida, é que se pode juntar o resto dos ingredientes, devendo haver o cuidado de mexer tudo muito bem, mesmo quando se tira do lume para esfriar. Depois, formam-se com esta massa pequenos rolos, que devem ser bem amassados antes de modelar com êles.

Os instrumentos para a modelação em cêra, são os mesmos que servem para modelar em barro. Sòmente são mais pequenos e feitos de uma madeira mais rija, como por exemplo o ébano ou o pau santo. Os têques de arame, não têm aqui tanta aplicação.

A pasta de cêra, como já foi dito, antes de empregada tem de ser muito bem amassada, amolecendo assim pelo calor natural da mão, sujeitando-se neste estado a receber todas as formas que se desejam dar-lhe.

Os trabalhos, tais como ornamentos, relevos ou

outros assuntos decorativos, que são pela sua natureza minuciosos e por isso próprios para ser modelados em cêra, podem fazer-se em cima de ardósias, chapas de metal ou de vidro, etc.

Os moldes convexos podem ser de madeira ou de gêsso, devendo em ambos os casos ser encerados ou pintados com goma-laca, para pegar melhor a cêra.

As partes despegadas e isoladas, como, por exemplo, no ornato as volutas e nas figuras a cabeça e as extremidades, precisam ser reforçadas com arames para dar à cêra mais resistência.

O comêço dos trabalhos na modelação em cêra, faz-se exactamente como no barro. Primeiro as linhas gerais do desenho, depois o esbôço; e somente quando tudo está bem indicado e no seu lugar, é que se deve cuidar do acabamento.

É preciso ter sempre em vista a qualidade do material em que o objecto terá de ser executado, porque disso está dependente não só o tratamento da ornamentação como a maneira de modelar, para não haver depois obstáculos de execução no material a que está destinado. Por isso é de grande vantagem, que o modelador tenha feito conhecimento das dificuldades de execução nos diferentes materiais.

Vamos agora estudar um exemplo da modelação em cêra, de um objecto destinado a ser fundido em metal; escolheremos para êste fim um vaso na forma da *fig. 8*, com uma tampa e duas figuras laterais, representando as asas, ornamentado no estilo da renascença.

Em primeiro lugar, faremos o desenho exacto do perfil (contôrno) do vaso, sem nos ocuparmos ainda da ornamentação, e mandâmo-lo torneiar em madeira, em peças separadas, *a, b, c, d, e*. Cada peça tem macho e fêmea, para poderem ser convenientemente montadas numa peça só; esta separação das peças

facilita a execução das fôrmas para a fundição em metal. Tendo as peças torneadas em madeira (nogueira ou pereira), representando o corpo liso do objecto, desenha-se então sôbre êle a parte ornamental. Em seguida dá-se uma ligeira demão de goma-

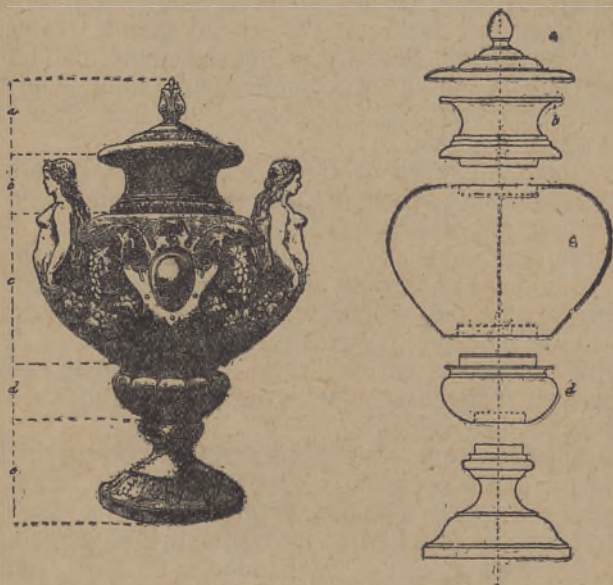


Fig. 8 — Modelação de um vaso em cêra

laca para a cêra melhor pegar na madeira, e começam-se a modelar as várias decorações em cada peça.

Trataremos em primeiro lugar o corpo principal, que é a peça *c* dividida pelas figuras laterais em duas partes iguais, preenchidas por um escudo de onde nascem uns ornatos com florões de onde pendem uns festões com frutos.

Ao escudo deve-se dar mais altura de cêra, para lhe imprimir mais relêvo, sobretudo na parte cen-

tral e nas volutas. O ornato é conveniente ficar baixo; os festões devem ser tratados com vigor, sem porém chegarem à altura do escudo, que tem de predominar marcando a parte central da peça; as figuras que representam as asas do vaso, ao qual ligam por meio de um ornato de onde sai o corpo da figura, precisam sobressair com grande realce.

A modelação desta figura, tècnicamente, não têm difficuldade, por não ser completamente sôlta; a parte das costas fica coberta com os cabelos, ligando êstes com o vaso.

Como a cabeça da figura está isolada, deve-se aumentar-lhe a resistênciã com um arame, não sendo contudo necessário fortificar os braços, apesar de serem muito delicados, por ficarem unidos ao corpo.

Como as figuras da ornamentação são perfeitamente iguais e simétricas de cada lado do vaso, pode-se modelar só uma figura, reproduzindo-a depois no bronze em duplicado e montando-se cada uma no respectivo lugar, o que torna a fabricação mais fácil e rápida.

A parte *a* que assenta em cima do corpo principal, e que representa a garganta do vaso, é simples, e em parte toda lisa, tendo somente na ligação com a peça *c* um cordão ligeiramente ornamentado.

A tampa *a*, que é independente do vaso, tem, como único enfeite, o botão ou carapeta que a encima. Este botão, depois de modelado, deve separar-se do resto da tampa, para ser também fundido separadamente.

O pé do vaso é dividido em duas peças *d* e *e*. A parte *d* tem uma forma que apresenta a transição do pé para o corpo do vaso, enfeitada com um certo número de convexidades de pouca altura, que se alargam na parte de cima. Esta forma de ornamentação vulgar nos vasos, deve ser feita com uma grande regularidade nas dimensões, conservando-se em todas a mesma altura e largura. Tal perfeição

é muito difícil de conseguir num material macio, como é a cêra de modelação, sendo por isso mais prático entalhar êste enfeite em madeira. Neste caso deve-se ter já contado com a altura necessária, quando se faz o desenho para torneiar a peça.

Temos por último o pé do vaso *e*, que tem em cima uns cordões com uma leve ornamentação, depois uma concavidade lisa, a qual passa por um pequeno filete para a base do pé, que está decorada com uma guarnição de folhas estilizadas de acanto com as pontas para baixo, simbolizando a terminação.

Todas estas ornamentações devem ser modeladas de maneira que se liguem bem aos planos e com pouca saliência para não destruir os perfis e o efeito geral do vaso. Só depois, quando está tudo bem acabado e harmonizado com os característicos do estilo, se considera terminada esta primeira parte do trabalho.

Os trabalhos em cêra são mais fáceis de conservar do que em barro; todavia convem passá-los também para gesso, apesar de que nesta passagem perdem os modelos alguma coisa da sua nitidez e ficam com a porosidade do gesso. Para os ourives e cinzeladores, têm os trabalhos modelados em cêra a vantagem de poder ser passados para prata ou bronze, fazendo a fôrma de areia para a fundição directamente em cima do modelo, que neste caso deve ser pintado com goma-laca.

**7 — Modelação de ornato e de partes architectónicas.** — Para a modelação de ornatos, em geral poucos preparativos são necessários, bastando para ornatos planos, uma prancheta com um plano em barro, com as respectivas dimensões; os ornatos ou assuntos decorativos com molduras ou com partes architectónicas, como são as cimalthas, etc., fazem-se correr em gesso.

Êste assunto será desenvolvidamente tratado no livro sôbre o estuque. As partes em gêsso devem ser pintadas com uma solução de goma-laca, como temos dito, para o barro melhor aderir a elas.

Os modêlos de ornato contínuo, como, por exem-



Fig. 9—Ornato contínuo



Fig. 10—Consólo

plo, o que vem representado na *fig. 9*, é melhor cortá-los directamente em gêsso. Para êste fim é preciso correr o perfil nêste material, desenhando depois o respectivo ornato em cima do mesmo, e cortá-lo depois com ferros próprios para êste trabalho.

Para modelar um consólo, *fig. 10*, o mais simples processo é o seguinte :



Fig. 11—Capitel

Mandar fazer em madeira as partes *d* e *b* com o perfil indicado, e juntá-las em esquadria. Em duas tábuas de pouca grossura, recorta-se a linha do perfil do consólo, fixando-as paralelamente uma à outra, de maneira que formem os lados, e enche-se o intervalo com gêsso; depois pinta-se tudo com goma-laca e começam-se a desenhar e modelar em barro as vo-

lutas e mais partes ornamentais, assim como a folha do acanto que cobre o plâno de baixo.

Semelhantemente se faz um capitel, *fig. 11*, embora seja um pouco mais dificultoso. Divide-se o



conjunto em três partes, sendo conveniente recortar em madeira a parte superior (1), como indica a projecção do capitel; a parte (2), que separa o capitel da coluna, pode ser torneada em madeira ou em gesso, e estas duas unem-se depois por um eixo de madeira.

A parte do meio (3), que tem uma forma cilíndrica, pode-se igualmente fazer em gesso, dando-lhe o diâmetro determinado.

Basta modelar só uma parte da ornamentação do capitel, porque, sendo os ornatos todos iguais, facilmente se reproduzem em gesso; pela mesma razão não ha necessidade de modelar mais do que uma voluta em barro, ou cortá-la directamente em gesso, para depois a reproduzir quatro vezes collocando-as no capitel. Identicamente se procede com o restante da ornamentação.

O ornato da architectura é copiado do reino vegetal, constituido por folhas e motivos de flôres, a ornamentação destinada a unir e dar vida à architectura e a tirar o monótono da sua parte construtiva.

As folhas estilizadas dos antigos, não são mais do que uma tradução artística da natureza, onde se encontram todas as formas do ornato; das plantas foram tirados os mais complicados e elegantes motivos ornamentais.

É portanto da maior conveniência e utilidade fazer um estudo consciencioso das formas vegetais da natureza, procedendo com minuciosa observação, para compreender os encantos dos seus contornos e aproveitá-los depois nas suas variadas applicações à ornamentação.

Como o ornato tem acompanhado na sua evolução a architectura, é indispensável, a quem se occupa do mister da ornamentação, ter conhecimento exacto dos diferentes estilos architectónicos e suas características. Como, porém, não é esse o ponto es-

sencial que nos propusemos tratar neste livro, e como em outros livros desta Biblioteca foi êle tratado desenvolvidamente, apenas indicaremos a classificação dos diferentes estilos architectónicos ainda hoje adoptados: *grego, romano e gótico*, os estilos mais modernos da *renascença, baroco e rocóco*, havendo também a considerar os estilos portugueses *manuelino e D. João V*.

Antes de prosseguir, mais uma vez acentuamos a necessidade de estudar meticolosamente cada um destes estilos, sem o que não é possível fazer uma ornamentação de carácter perfeito e rigoroso, e por isso damos no final deste livro uma série de estampas de diversos motivos ornamentais, tirados da infinita variação das formas decorativas, que se encontram na natureza e que mais se aplicam na ornamentação escultural e nas quais se pode ver que devem a sua existência em grande parte à flora e à fauna.

Entre os motivos tirados das plantas, é do *acanto* que se encontra maior aplicação em quasi todos os estilos e com grande variedade nas suas formas, como se verá nas *Estampas 1 e 2*.

O *louro* e a *oliveira* têm, pela sua significação simbólica, muita aplicação na parte ornamental. O louro simbolisa a glória e a oliveira a paz; *Estampas 3 e 4*.

Bastante aplicação tem a parra da *videira*, que os antigos adoptaram como um attributo bacanal; *Estampas 5 e 6*.

Com a mesma significação foi usada a *hera*, a qual também simbolisa a amizade; *Estampa 7*.

Assim como as folhas, também as flôres têm muita aplicação na ornamentação decorativa, sendo preferidas as formas mais singelas; *Estampa 8*.

Entre os mais apreciados motivos e de maior efeito decorativo, figuram os festões, os quais geralmente são formados de grandes variedades de flôres,

folhas e frutos atados com fitas, como mostram os exemplos das *Estampas 9 e 10*.

O primeiro lugar na fauna ornamental é ocupado pelo *leão*, o qual desde o mais antigo tempo da cultura da arte serviu, de preferência, para significar a coragem e a fôrça. Encontram-se exemplos desta natureza nas *Estampas 11 e 12*.

Como elemento decorativo adopta-se mais a cabeça do leão na arte de que o resto do seu corpo; *Estampa 13*.

Um outro motivo não menos usado são os *gri-fos*, compostos de diversos animais, tendo quasi sempre um corpo de leão com asas de águia; *Estampa 14*.

A *Estampa 15* representa o *golfinho* nas suas variadas formas e applicações; e a *Estampa 16*, as *conchas* que têm muitos empregos decorativos.

A *Estampa 17* indica a *cobra*, também muito empregada nas decorações; as *Estampas 18 e 19* representam *carrancas*.

As *Estampas 20, 21, 22, 23, 24, 25 e 26*, apresentam desenhos de trofeus e emblemas diversos, que são elementos convenientes nas decorações e que julgamos de interêsse indicar.

As *Estampas 27 e 28* mostram fitas decorativas, e as *Estampas 29 e 30*, escudos ou couraças em variados estilos.

**8 - Modelação da figura.** - Para a modelação de uma figura, é necessário dispôr da armação em ferro já descrita num dos números anteriores.

Pronta esta armação pode-se então começar com a modelação, applicando pouco a pouco o barro, *fig. 12*, até obter a grossura necessária para principiar a desenvolver as formas anatômicas, convindo recordar que não se deve acabar uma parte da figura sem estar toda ela esboçada, por ser assim mais fácil fazer qualquer emenda precisa.

Indicam-se primeiro as formas gerais e principalmente as proporções, das quais adiante nos ocuparemos, assim como da parte anatómica que é também indispensável conhecer.

É costume, como dissemos, e é de grande van-



Fig. 12 — Modelação de figura

tagem, antes de moldar as figuras ou os grupos de figuras no tamanho desejado, fazer das mesmas um esbôço em ponto mais pequeno (pode ser a quarta ou quinta parte), para com antecedência e mais facilmente fixar a posição e indicar os movimentos.

Mesmo no caso das figuras deverem ser vestidas

ou parcialmente cobertas com roupagens, é preciso primeiro modelar a figura em nú, modelando depois as roupas em cima. É claro que as partes da figura destinadas a serem vestidas, não precisam de um



Fig. 13 — Manequim



Fig. 14 — Manequim  
com roupagem

perfeito acabamento, bastando que fiquem bem indicadas e vigorosas.

Também se pode vestir um modelo vivo e dêle copiar depois as roupas, mas isto tem os inconvenientes que resultam da falta de imobilidade do

modêlo que, além disso, não sustenta uma posição determinada durante todo o tempo que é preciso para o acabamento. Pode-se ainda recorrer ao emprêgo de manequins que são feitos de madeira ou, melhor, acolchoados com algodão em rama, de maneira a dar aproximadamente as formas e os movimentos de um corpo humano; *figs. 13 e 14.*

Os principiantes devem copiar primeiramente modêlos em gesso de pés, de mãos e de cabeças, porquanto o modêlo em gesso conserva sempre as mesmas formas e a mesma posição, o que não acontece com o modêlo vivo, que é por isso mesmo mais difícil de modelar. Só depois de ter adquirido a prática de copiar modêlos em gesso, é que se deve principiar com os estudos do natural, com os bustos e depois com as figuras em diferentes tamanhos.

9 — **Relêvo.** — Vamos agora dizer alguma coisa sôbre o relêvo, havendo a distinguir baixo-relêvo e alto-relêvo.

O baixo-relêvo, como, por exemplo, o medalhão representado na *fig. 15*, e a placa na *fig. 16*, assemelham-se na sua maneira de tratamento à pintura.



Fig. 15 — Medalhão em baixo relêvo

O desenho da silhueta deve ser bem contornado e os *escorços* bem desenhados. Todas as partes que se encontram mais perto do plâno devem ficar com menos altura, sem por isso perder a impressão do vulto.

A *fig. 17* demonstra esquemáticamente o tratamento do relêvo. A metade da cabeça é dividida em seis partes, as quais no relêvo ficam reduzidas a metade ou menos, conforme a altura na qual se tencionar modelar,

No alto relêvo, *fig. 18*, ficam as figuras a qualquer altura, podendo até ser sôltas do plâno, devendo neste caso ter também uma armação e ser tratadas como as figuras em vulto.



Fig. 16 — Baixo relêvo

Os antigos gregos e romanos, foram mestres nesta especialidade da escultura que, mais tarde, na idade-média, se applicou também a paisagens e a partes architectó-

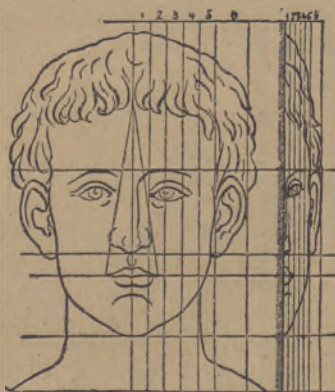


Fig. 17 — Reduções das alturas no relêvo

nicas, fazendo o relêvo aproximar-se ainda mais da pintura.

Especialmente os italianos, no século xv, demonstraram a sua extraordinária habilidade para êste género de trabalho artístico.

Um relêvo é tanto mais belo e tanto mais difícil de executar, quanto mais baixo êle fôr.

Esta especialidade de escultura exige um largo exercício e nêle se occupam os modeladores de moedas e medalhas.



Fig. 18 — Alto relêvo





## II

## O corpo humano

10 — **Breves noções anatómicas.** —

As partes da anatomia, que interessam mais ao escultor e de que nos temos de ocupar, são a parte esquelética e a muscular.

## Parte esquelética

O esqueleto humano é constituído pelos ossos.

Os ossos, que estão encarregados de sustentar o peso e manter o feitiço do corpo, são, conforme as funções que desempenham, muito variados nas suas formas. São largos e côncavos os que têm por fim o encerramento ou envolvimento, como são os ossos da cabeça, que encerram a massa encefálica; as omoplatas, o conjunto das costelas, coluna vertebral e esterno, que envolvem os pulmões, e, finalmente, os ossos que formam a cavidade da bacia, a qual serve de recipiente aos intestinos e à bexiga.

A ligação entre si dos ossos mencionados, excepto das omoplatas, é fixa, ao contrário do que sucede com os ossos das extremidades, que têm formas canuladas e se ligam por meio de articulações, permitindo desta maneira uma grande mobilidade.

Os ossos são órgãos passivos do movimento, e os músculos, constituídos por feixes de fibras musculares, são os órgãos activos, que, contraíndo-se, deslocam os ossos em que se inserem, fazendo-os funcionar.

O esqueleto, no seu estado de desenvolvimento completo, não contando os dentes, compõe-se de 208 ossos, assim distribuídos :

### Os ossos do corpo humano

		Ossos impares	Ossos pares	Total
Cabeça .....	Crâneo .....	4	2	8
	Ossinhos do ouvido .....	—	4	8
Face .....	Face .....	2	6	14
	Osso hioide.....	1	—	1
Tórax .....	Costelas.....	—	12	24
	Esterno.....	1	—	1
	Espádua.....	—	2	4
Coluna-vertebr bral.....	Vértebras.....	24	—	24
	Sacro.....	1	—	1
	Cócix.....	1	—	1
Membros supe riores.....	Braço.....	—	1	2
	Ante-braço .....	—	2	4
	Carpo.....	—	8	16
	Metacarpo.....	—	5	10
	Falanges.....	—	14	28
Membros infe riores.....	Bacia.....	—	1	2
	Coxa.....	—	1	2
	Rótula.....	—	1	2
	Perna.....	—	2	4
	Tarso.....	—	7	14
	Metatarso.....	—	5	10
	Falanges.....	—	14	28
		54	87	208

### Cabeça

A cabeça, *fig. 19*, é composta do crâneo e da face.

O crâneo é uma caixa óssea destinada a conter o encéfalo. É formada de 8 ossos, dos quais 2 são pares e 4 impares.

O *frontal g*, é um osso ímpar, simétrico, e dá a forma à testa.

Os *parietais f*, são pares, reúnem-se um ao outro na parte superior, formando grande parte da abóbada do crâneo.

O *occipital d*, ímpar, na base do crâneo. Apre-

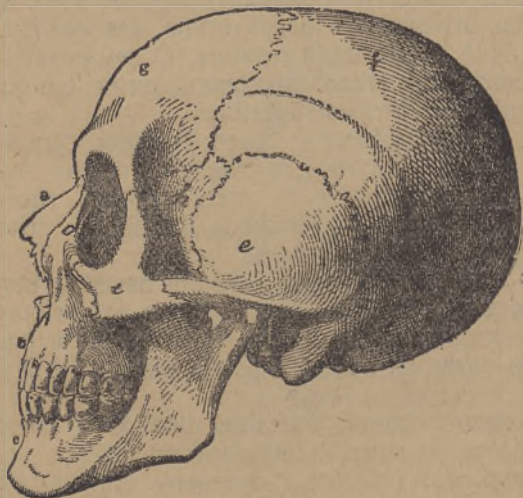


Fig. 19

senta um largo buraco, que estabelece a comunicação entre a cavidade do crâneo e o canal vertebral.

Os *temporais e*, são pares, não simétricos e muito irregulares na sua configuração. Estão colocados nas partes laterais do crâneo, vulgarmente chamadas fontes.

O *esfenóide h*, é ímpar e simétrico. Concorre para formar a base do crâneo.

O *etmóide* é ímpar e tem a figura de uma espécie de crivo; está introduzido nas fossas nasais e



faz parte da base do crâneo (na posição da presente gravura não é visível).

A ligação de todos os ossos do crâneo é feita por meio de suturas.

A face, constituída por 14 ossos, forma a parte anterior e inferior da cabeça.

*Os maxilares superiores b*, são de forma muito irregular; concorrem para formar parte das cavidades das órbitas, das fossas nasais, das fossas zigomáticas e da abóbada palatina. O seu bordo inferior constitui a arcada alveolar superior, em que se implantam os dentes superiores.

*Os ossos malarés i*, pares, formam, com a sua face exterior convexa, as maçãs do rosto.

*Os ossos próprios do nariz a*, pares, são quadriláteros, formam a abóboda das fossas nasais e o esqueleto ósseo do nariz.

*Os lacrimais o*, pares, são uns ossinhos ténues, situados na parte interna e anterior das órbitas.

*Os palatinos*, pares, de forma muito irregular, fazem parte da abóboda palatina e das fossas nasais.

*O vomer*, impar, bastante delgado e colocado verticalmente entre as duas fossas nasais.

*O maxilar inferior c*, apresenta uma parte horizontal e duas verticais. O corpo tem na sua margem superior a arcada alveolar inferior, em que se inserem os dentes inferiores.

Os ossos da face, exceptuando o maxilar inferior, são unidos por meio de suturas, fixas aos ossos do crâneo.

### Tronco

O tronco, *figs. 20, 21 e 22*, é constituído pela reunião da *coluna vertebral* e *tórax*.

A coluna vertebral ou ráquis, consta de 24 ossos, denominados vértebras, do sacro e do cócix. Divi-

de-se em quatro regiões: cervical, dorsal, lombar e sacro-coccígea. Cada uma das vértebras é perfurada na parte mediana, concorrendo com as outras para a formação vertebral, onde está alojada a medula.

As *vértebras cervicais* são em número de sete e todas mais pequenas que as das outras regiões.

TRONCO E BACIA (região lateral)

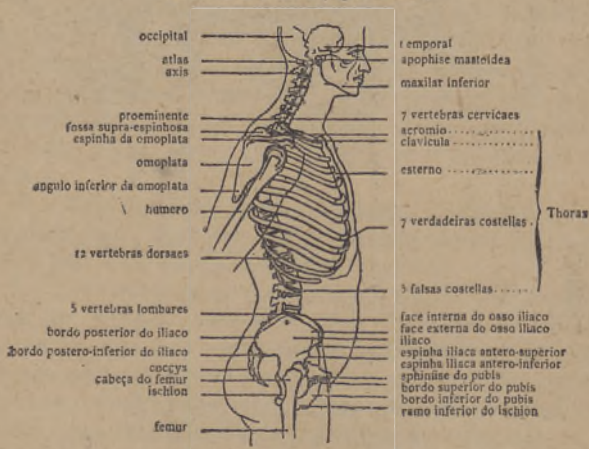


Fig. 20

As *vértebras dorsais*, em número de doze, têm o corpo mais volumoso do que todas as outras.

Entre as vértebras, ha algumas que apresentam caracteres especiais, tais são: a primeira cervical chamada *atlas*, porque sôbre ela se apoia a cabeça; a segunda da mesma região ou *axis*, porque, por meio de uma grande apófise perpendicular, forma um eixo, sôbre o qual giram o atlas e a cabeça; a sétima cervical, chamada *proeminente*, por ter uma apófise espinhosa, muito comprida e saliente.

O *sacro* é formado pela soldadura de cinco vér-

## TRONCO

(Região anterior)

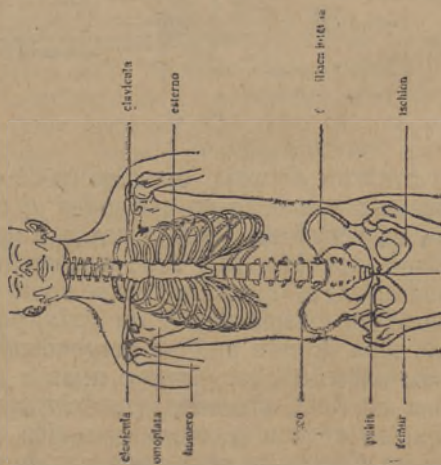


Fig. 21

(Região posterior)

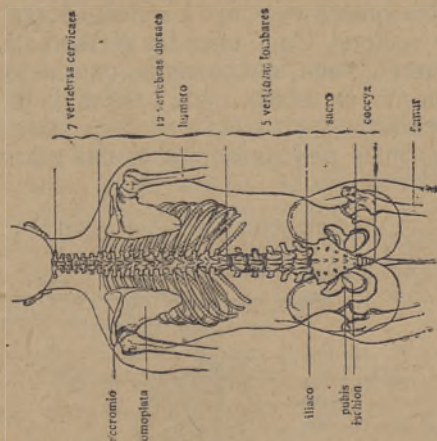


Fig. 22

tebras, tem a forma de pirâmide triangular e está colocado na parte inferior da coluna vertebral.

O *coccix*, que se articula com o vértice do sacro, e termina inferiormente a coluna vertebral e é formado pela soldadura de quatro falsas vértebras.

O tórax é uma caixa ósseo-cartilágnea. As suas paredes são constituídas pela região dorsal da coluna vertebral, pelas costelas e pelo esterno.

As *costelas* em número de 24, doze de cada lado, são arcos ósseos. As costelas dividem-se em *verdadeiras* ou *esternais*, que são em número de sete para cada lado e se unem ao esterno por meio de cartilagens separadas entre si, e *falsas*, cinco de cada lado, cujas cartilagens se unem umas às outras.

O *esterno* é um osso alongado, achatado, que forma a parte anterior e mediana do tórax. É constituído por três peças soldadas entre si.

As três figuras a que acabamos de referir-nos, indicam muitos outros ossos, em especial os da *bacia*, a que nos referiremos adiante ligeiramente e para os quais chamamos a atenção do leitor, parecendo-nos escusado fazer dêles uma descrição detalhada, que não daria mais clareza ao assunto.

### Membros superiores

Os membros superiores, *fig. 23*, dividem-se em espádua, braço, ante-braço e mão.

A *espádua* é formada anteriormente pela clavícula e posteriormente pela omoplata.

A *clavícula*, que une a omoplata ao tórax, tem a forma de um S alongado; articula com o esterno e com a omoplata.

A *omoplata* é um osso chato triangular, que se articula com a clavícula e com o braço. É atravessado por uma grande apófise, chamada espinha da omoplata. No seu ângulo superior e externo tem

uma cavidade, pela qual se articula com a cabeça do osso do braço.

O *braço* é formado por um osso só, o *úmero*, que é longo e cilíndrico; e dividido em corpo e extremidades.

O *ante-braço* é constituído por dois ossos: o *cúbito* e o *rádio*.

O *rádio* é um osso de forma um tanto irregular,

### BRAÇO DIREITO

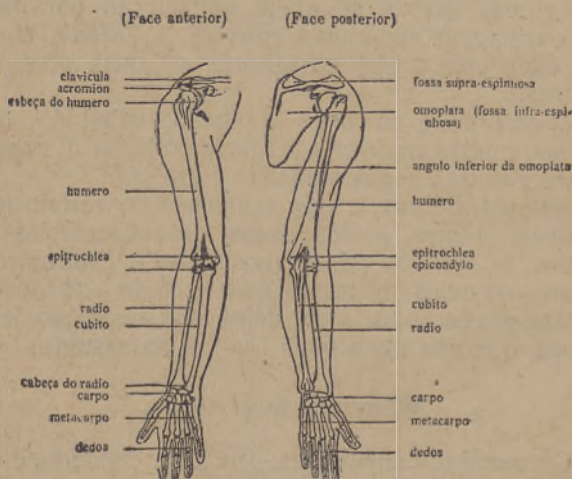


Fig. 2<sup>o</sup>

mais grosso inferior do que superiormente e que oferece um corpo e duas extremidades.

O *cúbito* é um pouco mais comprido que o *rádio*; tem, como êle, figura irregular, é mais grosso superior do que inferiormente. Tem também um corpo e duas extremidades.

A *mão* divide-se em: carpo, metacarpo e dedos.



O *carpo* está situado na parte superior da mão, entre o metacarpo e ante-braço; é constituído por oito ossos dispostos em duas fileiras. Na primeira, de fora para dentro, o *escafóide*, o *semi-lunar*, o *piramidal* e o *pisiforme*; na segunda: o *trapézio*, o *trapezóide*, o *grande osso* e o *unciforme*.

O *metacarpo*, é composto de cinco ossos, que se distinguem pela designação numérica de 1.<sup>o</sup> a 5.<sup>o</sup>, partindo-se do lado externo para o interno. Têm formas quasi iguais.

Os *dedos*, são em número de cinco por cada mão e designam-se, caminhando do lado exterior para o interior, pelos nomes de: *polegar*, *indicador*, *dedo médio* ou *grande*, *anular* e *mínimo*. Os quatro últimos são formados, cada um, por três ossos denominados *falanges*, que se distinguem pelas designações de 1.<sup>a</sup>, 2.<sup>a</sup> e 3.<sup>a</sup>. No polegar há apenas duas falanges.

### Membros inferiores

Os membros inferiores, *fig. 24*, constam de quatro partes: *bacia*, *côxa*, *perna* e *pé*.

A *bacia* (*Vidé fig. 20*) é uma grande cavidade de figura bastante irregular, aberta em cima e em baixo, e destinada a conter parte dos aparelhos digestivos, urinário e da geração. É formada posteriormente pelos ossos sacro e coccix, que já descrevemos, e lateral e anteriormente, pelos dois ossos ilíacos.

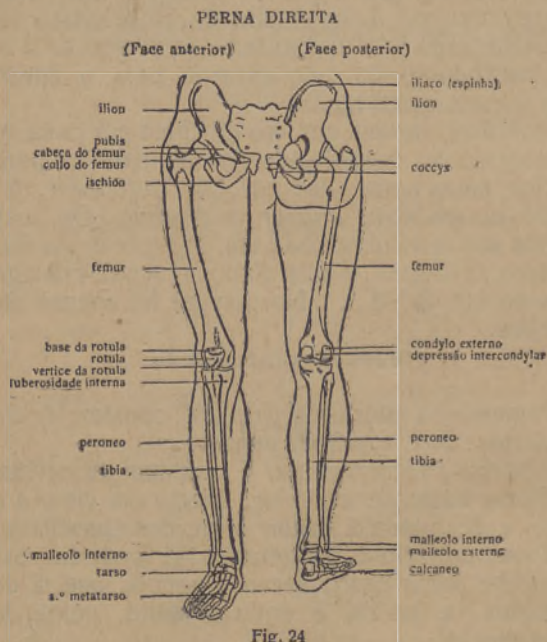
Os *ossos ilíacos*, também chamados inominados ou ossos de quadril, são ossos largos, irregulares, curvados sobre si mesmos em duas direcções opostas.

Nas primeiras idades estão divididos em três peças: uma superior ou *ilion*, uma anterior ou *púbis*, e uma posterior ou *ischion*. Na mulher a bacia é mais ampla do que no homem.

A *côxa* é formada por um só osso, o *fémur*, que

é longo, um pouco curvado sôbre si mesmo, e tem um corpo e duas extremidades. O corpo, quasi cilíndrico, é mais delgado na sua parte média e mais grosso superior ou inferiormente.

A *perna* é formada por três ossos. A *tibia* na



parte interna; o *peróneo* na externa; e a *rótula* na superior e anterior.

A *tibia* é um longo osso, prismático, e apresenta um corpo e duas extremidades. O corpo oferece três superfícies separadas por bordos salientes, das quais a anterior, que se sente bem por baixo da pele, se chama *crista da tibia*. A extremidade inferior é menos volumosa que a superior, articula

com o pé, e apresenta do lado interno uma saliência que se apalpa perfeitamente através da pele e se chama *maléolo interno*.

O *peróneo* é um osso longo e delgado. Divide-se em corpo e extremidades. A extremidade inferior forma o *maléolo externo*, que faz saliência através da pele e se articula com o pé.

A *rótula* é uma rodela óssea, situada na parte anterior do joelho, articulando-se, pela sua face posterior, com os côndilos do fêmur e com os da tibia.

O *pé* é constituído por três partes: *tarso*, *metatarso* e *dedos*.

O *tarso* consta de sete ossos, dispostos em duas séries: uma posterior, formada pelo *astrágalo* e *calcâneo* e outra, anterior, formada pelo *escafóide*, *cubóide* e três *cuneiformes*. O tarso articula-se com a tibia e como o peróneo, por meio do *astrágalo*.

O *metatarso* é composto de cinco ossos, e que se distinguem pela designação numérica de 1.º, 2.º, 3.º, 4.º e 5.º, caminhando do lado interno para o externo.

Os *dedos* são cinco em cada pé, e designam-se pelos números ordinais 1.º a 5.º, começando do lado interno. Os quatro últimos são formados cada um por três falanges. O primeiro tem só duas falanges.

#### Parte muscular

O conjunto de todos os músculos do corpo humano, constitue o sistema muscular. Os músculos são órgãos de côr vermelha, que formam o que vulgarmente se denomina a *carne*.

Todos os músculos apresentam um corpo e duas extremidades. O corpo do músculo tem côr vermelha; as extremidades, que o vulgo erradamente chama nervos, são brancas, fibrosas, inserindo nos ossos e tomando o nome de *tendões*, se são alongadas e cilíndricas, ou o de *aponevroses*, se são largas

e achatadas. Distinguem-se em cada músculo um ponto fixo e um ponto móvel. Os músculos quando

### MÚSCULOS DA CABEÇA

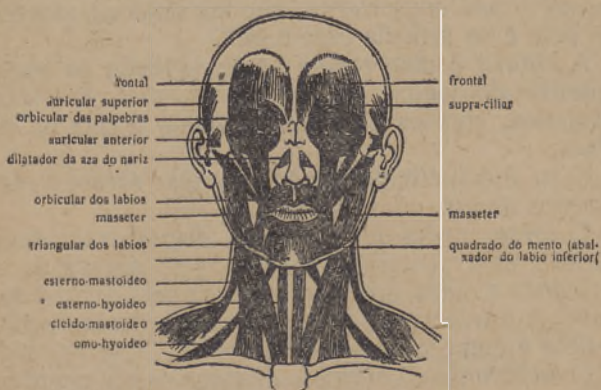


Fig. 25

se contraem, deminuem de comprimento, engrossam e endurecem, e desenvolvem uma grande fôrça.

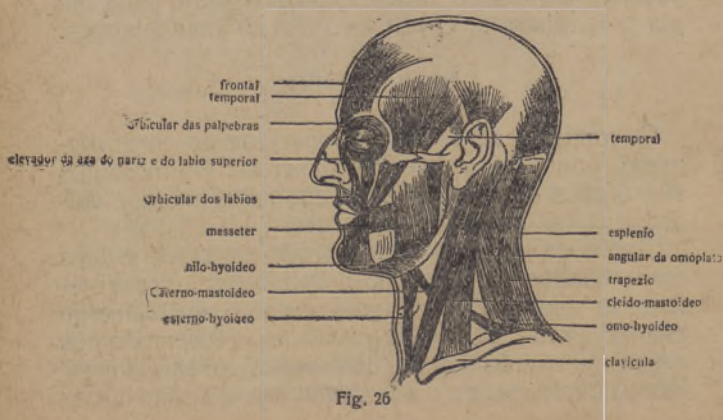


Fig. 26

TRONCO

(face anterior)

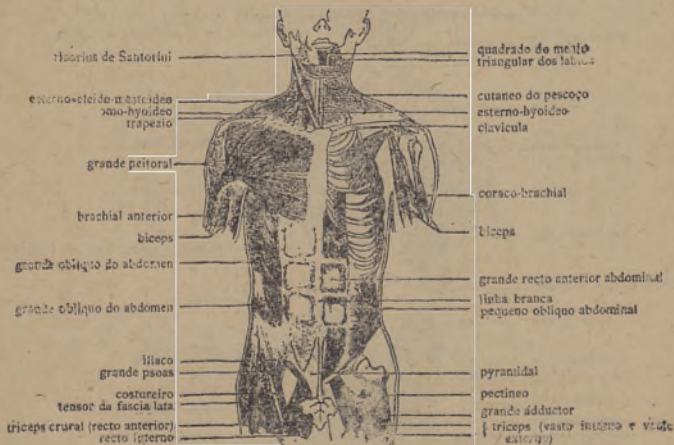


Fig. 27

TRONCO

(face lateral)

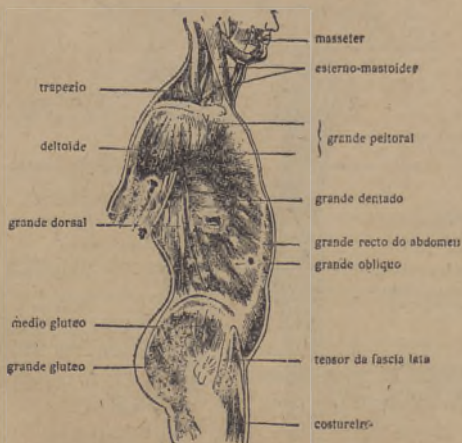


Fig. 28

## TRONCO

(face posterior)



Fig. 29

## Membros superiores

## BRAÇO DIREITO

(face anterior)

(face posterior)

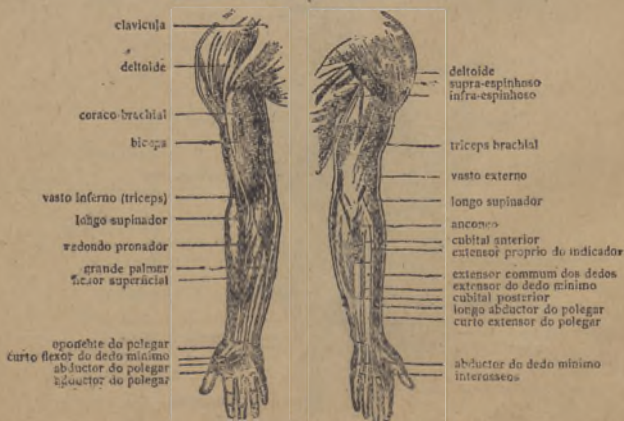
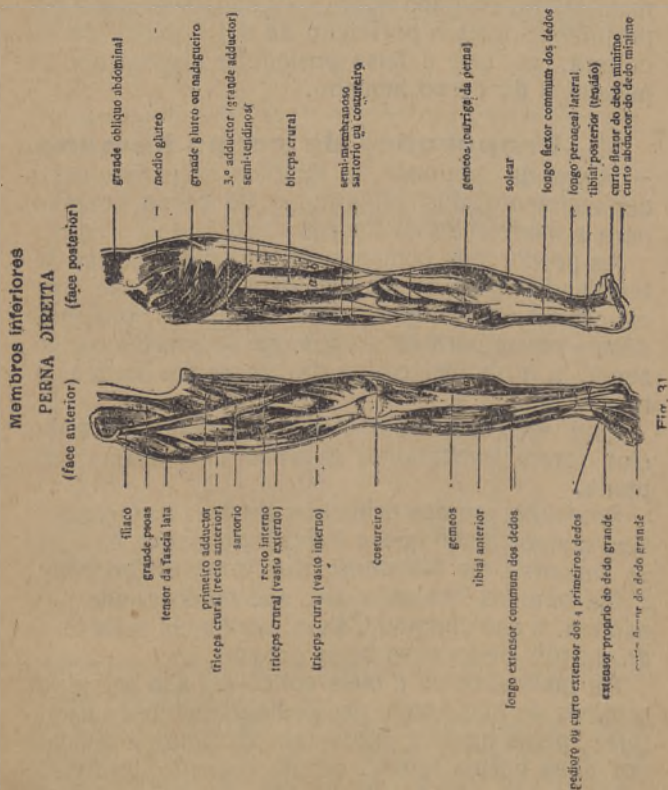


Fig. 30

As sete figuras (25 a 31), que se referem ao sistema muscular do corpo humano, indicam tão detalhadamente os músculos de que se compõe cada



região, que se torna desnecessário descrevê-los para ficar fazendo uma ideia bastante exacta da posição de cada um dêles. São distintas e variadas as funções de cada músculo, mas êsse estudo levar-nos-ia

muito longe, saindo do campo dêste livro elementar de modelação e para além dos conhecimentos anatómicos que ao modelador são necessários.

Recomendamos, no entanto, ao leitor o estudo o mais atento de cada figura, por não haver nada que prejudique mais a perfeição de um trabalho de escultura, do que a falsa posição e disposição dos músculos do corpo humano.

### 11—**Proporções do corpo humano.**

— Além da anatomia, é também indispensável o conhecimento das proporções do corpo humano, para a modelação da figura.

As proporções compreendem medidas certas determinadas pela lei da natureza, que já não eram estranhas aos antigos índios e egípcios, passando dêstes povos para os gregos que as aperfeiçoaram, sendo a principal causa da beleza das suas estátuas.

Está verificado, por medições feitas, que todas elas foram executadas segundo uma norma adoptada.

Polycleto, um dos primeiros mestres na Grécia do seu tempo, disse que *a beleza do corpo humano se baseava na harmonia das suas proporções*; e tão bem as conhecia êle, que tendo criado uma estátua, a que chamou Cánon, serviu ela mais tarde de modelo pelas suas belas proporções.

As mais simples e mais applicáveis são as regras práticas de que fazem uso ordinariamente os escultores, pelas quais a altura total da figura é dividida em duas partes iguais, caindo o ponto de divisão sobre a parte de baixo do púbis, *fig. 32*.

Dividindo cada metade por sua vez a meio, fica a figura dividida pela frente em quatro partes iguais, cada uma delas tendo por medida certa a distância do cotovelo até à ponta do dedo médio.

Começando na planta do pé termina a primeira



quarta parte no vértice da rótula, seguindo a segunda até ao púbis, a terceira às pregas do sovaco e a última parte daí ao alto da cabeça.

Pelo lado de trás da figura, a primeira parte termina na curva do joelho, a segunda parte no osso sacro, onde se juntam os grandes gláteos,

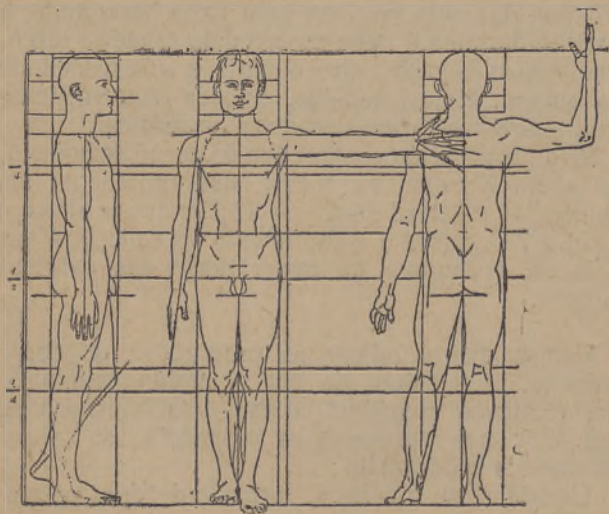


Fig. 32 — Corpo de homem

a terceira outra vez no sovaco e a quarta também ao alto da cabeça.

A cabeça, em rigor, é considerada como a oitava parte de toda a altura, de maneira que oito vezes o comprimento da cabeça, dá o comprimento da figura; e esta foi a medida de que Miguel Angelo se serviu; contudo, os artistas da antiguidade faziam oitava da cabeça um pouco maior.

O comprimento da face é igual à décima parte do comprimento do corpo, e dividindo-a em três

partes iguais, fica a primeira na altura das sobrancelhas e a segunda na ponta do nariz.

As alturas da testa e do nariz e a distância dêste até ao queixo, são iguais.

Para obter a linha dos cantos dos olhos, divide-se o espaço entre as sobrancelhas e a ponta do nariz em quatro partes iguais e tira-se pela divisão mais próxima das sobrancelhas uma linha horizontal; a posição da bôca é determinada pelo primeiro têtço, dividindo o espaço entre o nariz e a extremidade do queixo. Estas medidas, embora esquemáticas, muitos artistas fazem uso delas na prática.

Relativamente às proporções do corpo do homem, há ainda a notar na figura, que representa um homem de estatura média de 1<sup>m</sup>,72, que a altura é igual a 7 <sup>1</sup>/<sub>2</sub> vezes o comprimento da cabeça, o que está na proporção da maior parte das estátuas antigas.

Vamos agora indicar as proporções do corpo humano, resultantes de um profundo estudo do dr. Gottfried Schadow, e que vão indicadas na *fig. 33*, que representa as proporções da cabeça da criança e do adulto:

Considera-se a cabeça, formada de duas partes: a parte superior, o crâneo; e a parte inferior, a face. A face fica compreendida entre o bordo superior das órbitas e o contôrno inferior do queixo, espaço êste que está dividido em seis partes iguais, marcadas com linhas horizontais.

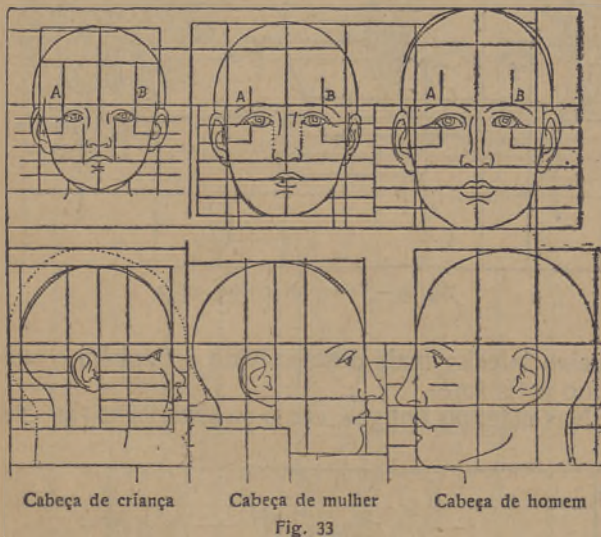
A primeira linha passa pelo canto dos olhos, a terceira pelo bordo inferior das ventas, a quarta pela bôca e a sexta pela ponta do queixo. A testa não faz parte da face, pertence ao crâneo, sendo difícil determinar o seu comprimento pela irregularidade do limite dos cabelos nas diferentes criaturas.

A cabeça da criança de frente e de perfil, tem o

característico, bem notável nas figuras, de ser o volume do crânio muito maior que o da cara.

Também se vê pelo contôrno ponteadado em volta da cabeça de criança representada de perfil, que o crescimento da cara é superior ao do crânio.

As linhas verticais *A* e *B*, marcam a distância



entre os cantos exteriores dos olhos, sendo interessante observar como se conserva quâsi a mesma medida nas cabeças adultas, crescendo portanto a cara mais em comprimento que em largura.

Comparando a cabeça da mulher com a do homem, nota-se que aquela tem a cara mais oval e menos comprida que a cara do homem. De perfil, a cara da mulher e a do homem têm ambas igual a distância da orelha ao nariz, o que também contribue para dar à primeira a aparência de mais re-

donda. O homem tem o nariz mais largo e mais elevado, a bôca maior, a cara mais comprida, o

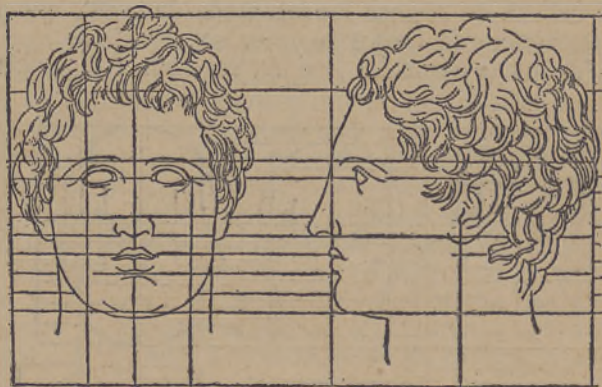


Fig. 34 — Cabeça de estátua antiga

queixo inferior mais desenvolvido e também o pescoço mais forte.

Nas estátuas antigas, como se observa na *fig. 34*,

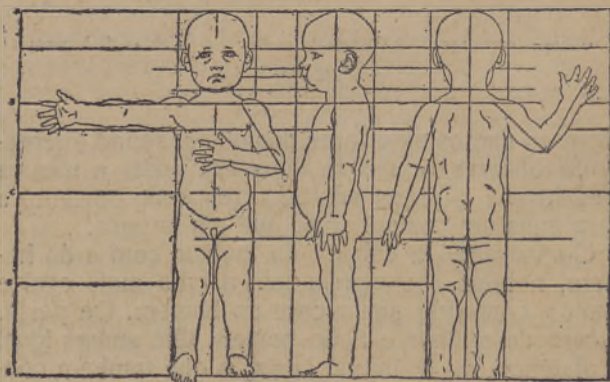


Fig. 35 — Corpo de criança de um ano

a cara está dividida em oito partes perfeitamente iguais, do que resulta ficarem os olhos mais perto das sobrancelhas, o olhar mais enérgico, o nariz mais comprido, o lábio superior mais chegado ao nariz e o queixo mais desenvolvido.

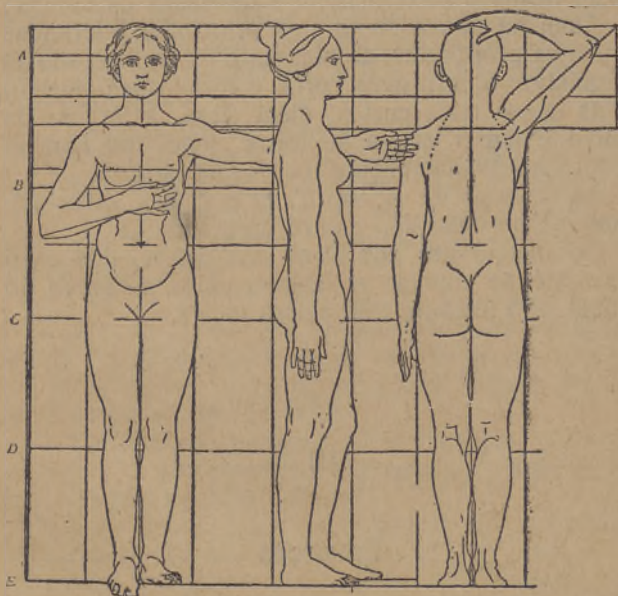


Fig. 36 — Corpo de mulher

Na *fig. 35* temos as proporções do corpo de uma criança de um ano, de frente, de lado e de costas.

A altura em média de  $0^m,72$  a  $0^m,75$ , é dividida em quatro partes iguais: 1), do alto da cabeça até à covinha do pescoço *AB*; 2), da covinha do pescoço até ao umbigo *BC*; 3), do umbigo até ao joelho *CD*; e 4), do joelho até à planta do pé *DE*.

A *fig. 36* representa as proporções do corpo de

uma mulher de altura média de  $1^m,65$ . Apesar da maioria das criaturas do belo sexo serem de estatura inferior a esta média, foi ela adoptada na arte; mas como se considerou para o homem a estatura média de  $1^m,72$ , nas figuras da escultura em grupos fica ainda uma diferença  $0^m,07$ , o que é bastante para fazer destacar as formas mais delicadas da mulher.

Além da altura menor, as principais diferenças entre as proporções do homem e da mulher, são as seguintes: a cara mais curta, o tórax mais estreito e as coxas mais curtas; além disso, a largura da bacia é maior que a do tórax, sendo no homem ambas aproximadamente da mesma largura.

As divisões de *A*, *B*, *C*, *D* e *E* das sobrance-lhas até ao chão dão quatro partes iguais.

Do queixo até aos bicos dos peitos, dos mesmos até ao umbigo e deste à parte de baixo do púbis, são também três partes iguais.

### III

## Escultura

**12 — A escultura em pedra.** — Para conservar a modelação, é necessário passá-la para gesso, podendo então servir de modelo para ser copiado num material mais resistente e mais valioso. Este material em regra é pedra ou metal, em que são feitas tôdas as obras expostas ao tempo e destinadas à posteridade.

Pode a pedra ser lioz ou de cantaria; a melhor porém para a escultura é o mármore, do qual há

diferentes qualidades, sendo o mármore de Carrára considerado como o melhor.

As esculturas em mármore demandam bastantes cuidados, devido não só ao maior preço, como também á grande dureza desta pedra. O mármore admite o mais fino acabamento nos detalhes, porque tendo muito maior densidade na sua textura, é possível fazer realçar nessa pedra as formas com toda a naturalidade, e dar vida e movimento nas atitudes da figura.

O processo da execução é sempre o mesmo, seja qual fôr a pedra empregada, sendo indispensável um bom modelo para qualquer tamanho da obra que se deva executar, pelo que é indispensável e essencial ao escultor o perfeito conhecimento da modelação

Querendo copiar um modelo em tamanho igual, serão primeiro marcados na superfície do pedaço do material em tôsco os principais pontos em altura, largura e profundidade.

A operação de *pontoar* faz-se com um compasso especial, e aos canteiros que executam êste trabalho chamam-se *pontoadores*.

Não é vulgar que o escultor que fez a modelação, reproduza êle mesmo de princípio a sua obra em pedra, confiando a operários êste trabalho pesado e moroso, do qual o artista só volta a ocupar-se no fim, para lhe dar o devido acabamento. Isto vem mais uma vez justificar o motivo por que pusemos o titulo de *Modelação* a êste livro, em que se trata também da escultura.

A verdadeira arte reside mais na execução do modelo do que na sua reprodução na pedra. Todavia, é de grande vantagem para o escultor saber trabalhar em pedra, para poder dirigir os trabalhos e desta maneira se assegurar do bom êxito da sua obra.

Para fazer compreender o método de trabalho, vamos tomar como exemplo um busto que se pretende executar em mármore: Para começar, fixemos o modelo em gesso sobre um plano bem nivelado e em esquadria, e assentemos o bloco de mármore em tosco sobre um plano semelhante de pedra, fazendo a ligação com gesso de prêza.

Feito isto, marcam-se os pontos mais salientes do modelo com preguinhos de latão apropriados, cuja cabeça tem no centro uma pequena cavidade, na qual se apoia a ponta do compasso.

Os primeiros e principais pontos a marcar a prego no modelo, são na base, dois na frente e um de cada lado; seguindo-se a marcação dos pontos mais salientes do busto, tais como a ponta do nariz, a testa, ócciput, o alto da cabeça, a nuca, os ombros e os lóbulos das orelhas.

Fixadas assim as alturas, segue-se a marcação das profundidades, tais como as faces, os olhos, os lábios, a covinha do pescoço, etc., por meio de cruzinhas, a lápis, ficando o modelo todo coberto de sinais.

Depois disto, pode-se dar comêço ao trabalho sobre o mármore, sendo a primeira coisa a fazer a determinação rigorosa e a marcação, por meio de pequenas cavidades, de quatro pontos sobre a base do bloco de pedra na posição exactamente correspondente aos quatro pontos da base do modelo.

Medem-se então com três compassos diferentes as distâncias dos três pontos da base do modelo ao ponto mais saliente do busto que é a ponta do nariz, e com a mesma abertura e fazendo centro nos pontos equivalentes da base do bloco de pedra, traça-se sobre a frente o cruzamento dos arcos descritos por dois compassos, o qual marca o sitio onde se deve começar a tirar cuidadosamente com o escopro, até que o arco descrito pelo terceiro compasso corte o cruzamento dos dois primeiros.



Êste será o primeiro ponto do busto correspondendo rigorosamente ao original, e assim se prossegue com todos os mais pontos.

Funda-se êste processo num princípio elementar de geometria no espaço: *a posição de um ponto no espaço fica rigorosamente determinada pela sua distância a três pontos fixos de posição conhecida.*

É o caso da determinação do vértice de uma pirâmide de base triangular conhecida, sendo dadas as arestas.

No princípio pode-se tirar com o escopro pedaços grandes de material; devendo depois haver cada vez mais cuidado, terminando-se por raspar levemente com o escopro ou lima, até que se unam as três pontas livres dos compassos num ponto único.

É êste trabalho tão penoso e demorado, que um hábil artista leva um mês e mais para executar um busto em tamanho natural.

Todos os pontos marcados no modelo são assim transportados e marcados no mármore, sendo a cópia tanto mais fiel quanto maior fôr o seu número. A marcação sôbre a pedra só desaparece quando se executam os mais finos detalhes na modelagem das feições.

Suponhamos agora que pretendemos pontear uma cabeça de leão, *fig. 37*, assente num plano. A primeira coisa a fazer é arranjar um pedaço de pedra ou mármore com as dimensões convenientes, para nele marcar os primeiros pontos que hão de servir de base ou referência para a determinação de todos os outros, tendo todo o cuidado em que a cabeça fique a meio do plano e bem apumada.

Os três pontos principais, *a*, *b* e *c* do modelo, são escolhidos de maneira a formarem um triângulo *isósceles* com bases *ab* (isto é, que o lado *ac* seja igual a *bc*) e que os arcos descritos com o mesmo

raio, fazendo centro em  $a$  e em  $b$ , se cruzem na linha média do focinho.

Tendo êsses três pontos bem determinados no modelo e marcados a prego, transpõem-se então para o material, indicando-os primeiro a lápis, para serem marcados à broca definitivamente depois de verificados com todo o rigor.



Fig. 37

Ficamos portanto assim com os três pontos marcados no plano, dos quais podemos partir para a determinação dos outros, a começar pelo mais alto, que neste caso é na ponta do nariz  $d$ , que pela sua posição se pode considerar também como um ponto principal.

Para encontrar o ponto  $d$  correspondente do material, medem-se com três compassos as distâncias no modelo, dêsse ponto a cada um dos pontos  $a$ ,  $b$  e  $c$  e, conservando essas medidas, faz-se centro nos pontos do material correspondentes a  $a$  e  $b$ , descrevendo arcos que se cruzam num ponto qualquer. Neste ponto se começa então a desbastar a pedra a pouco e pouco, cuidadosamente, até que os arcos descritos pelos três compassos com centro nos três pontos principais se cruzem no mesmo ponto  $d$ , quer dizer, até que se encontrem as pontas livres dos três compassos no vértice de uma pirâmide que tem por base o triângulo  $a b c$ .

Para se distinguir melhor a marcação dos com-

passos na pedra, é costume pintá-la com uma tinta especial.

Vamos procurar em seguida no material o ponto correspondente ao ponto  $e$ , que no modelo está também situado na linha média do focinho. Procedendo como no caso anterior, faz-se o cruzamento dos arcos descritos com raio  $ae$  e  $be$ , desbastando cuidadosamente a pedra aí, até que o terceiro arco descrito com centro em  $c$  e raio  $ce$ , intercepte no ponto  $e$  o cruzamento dos dois primeiros. Todos os pontos que estão situados na linha média se determinam da mesma maneira.

Como a cabeça é simétrica, basta marcar no modelo os pontos só de um lado e procurá-los depois no material ao mesmo tempo para ambos os lados.

Os pontos  $f$  e  $g$ , que marcam as sobrançelas, determinam-se na pedra, tirando do modelo com dois compassos as distâncias  $af$ ,  $bf$ , iguais a  $ag$  e  $bg$ ; em seguida põe-se a ponta do primeiro compasso em  $a$ , *fig. 38*, e com raio igual a  $af$  descreve-se um arco na direcção da sobrançella  $f$ ; e como  $g$  e  $f$  são pontos simétricos, de  $b$  com o mesmo compasso descreve-se outro arco para a sobrançella  $g$ . Depois, com o segundo compasso, fazendo centro em  $b$  e com raio  $bf$ , descreve-se um arco que se cruza com o primeiro num ponto na direcção da sobrançella direita. Em seguida com o mesmo compasso e raio, e fazendo centro em  $a$ , descreve-se para a esquerda um arco que se vai cruzar com o arco já descrito de raio  $bg$ , num ponto próximamente na posição correspondente a  $g$  do modelo. Toma-se então um terceiro compasso com abertura igual a  $cf = cg$  do modelo e fazendo centro em  $c$ , procuram-se para a direita e para a esquerda os dois cruzamentos  $f$  e  $g$  das sobrançellas. Se houver coincidência, estão os cruzamentos no devido lugar; no caso contrário precisam ainda ser puxados mais para baixo, tirando-se do

material quanto fôr preciso para que as três pontas livres dos compassos se encontrem, determinando uma pirâmide com vértice *f* ou *g*, exactamente igual à que lhe corresponde no modelo. Conseguído isto, marcam-se definitivamente êsses pontos de cruzamento com um pequeno furo de broca.

É sempre bom antes de continuar com o traba-



Fig. 38

lho, verificar os pontos e confrontá-los com os que já estão marcados. Também é de vantagem, depois de encontrados os principais pontos, começar desbastando o mais grosso do material, indicando os planos de maneira que a cabeça fique esboçada, devendo êste trabalho ser feito com todo o cuidado para não tirar material demais.

Os pontos situados em plano inferior, custam um pouco mais a encontrar; assim, para determinar, por exemplo, o ponto *h* da juba, *fig. 39*, temos de fazer o cruzamento dos arcos descritos de *a* e *b*,

respectivamente com os raios  $ah$  e  $bh$ , e de escolher um ponto mais alto do que  $a$  e  $b$ , por exemplo  $d$ , para fazer centro com o terceiro compasso e cortar aquele cruzamento com o raio  $dh$ .

Com a mesma abertura dos compassos se procura o ponto correspondente ao ponto  $i$  do outro lado da juba, fazendo centro em  $b$  e  $a$  com raio

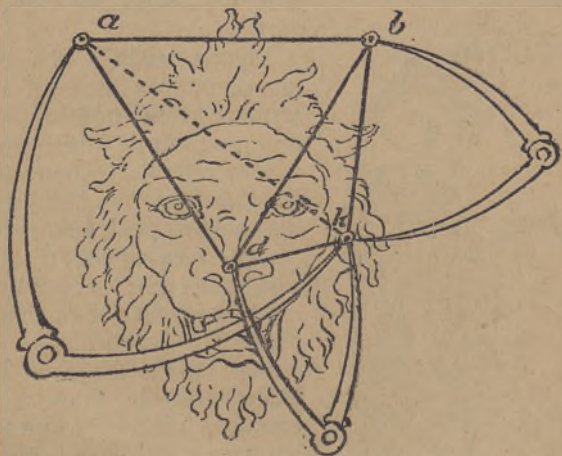


Fig. 39

igual a  $ah$  e  $bh$  e descrevendo arcos que se cruzam num ponto  $i$ , que estará rigorosamente determinado no material, quando aí cruzar também o arco descrito com o terceiro compasso com raio  $dh = di$ . Ficam faltando ainda dois pontos importantes  $k$  e  $l$  nas alturas dos zigomas, cuja determinação se faz da mesma maneira.

Fixados êstes pontos no modelo e reproduzidos no material, pôde-se prosseguir com os pontos secundários, cujos vestígios desaparecem com o último retoque.

Já dissemos que se podem considerar os três pontos conhecidos de referência como a base de uma pirâmide, cujo vértice repectivo é o ponto que se procura. Em regra deve-se fazer a diligência de afastar a base da pirâmide o mais possível do ponto ou vértice que procuramos, sendo por isso que escolhêmos o ponto *d*, que está mais alto para

formar com *a* e *b* a base de uma pirâmide que tem o vértice em *h*.

Temos ainda a observar que os pontos altos são determinados por pontos situados nos planos inferiores e *vice-versa*; de maneira que as pirâmides dos pontos altos estão na posição directa, como por exemplo, *fig. 38*, a pirâmide que tem por base *a b c* e serviu para achar o ponto *f*, e as pirâmides dos pontos baixos estão em posição invertida, como é por exemplo, *fig. 39*, a que serviu para a determinação do ponto *h*.

A *fig. 40* representa uma cabeça de leão, que não está assente num plano, pelo que

é necessário marcar os pontos principais directamente em cima dela, devendo os primeiros três pontos *o*, *d* e *p* ficar na linha média da frente. Depois marcam-se os pontos laterais *k* e *l*, podendo-se então com a ajuda dêstes cinco pontos determinar os restantes pelo método atrás descrito e transportá-los ao material.

Nas esculturas em pedra de cantaria ou madeira serve também o mesmo sistema para a



Fig. 40

determinação dos pontos; tratando-se porém da cópia de um modelo, que não importa ser absolutamente fiel, pode-se empregar um processo mais simples, como vamos expôr:

Assentam-se, muito bem horizontalizados em cima do modelo e do pedaço de pedra uns *caixilhos* perfeitamente iguais com gradações, donde pendem fios de prumo, que servem de referência para medir distâncias a diferentes pontos do modelo e transportá-las depois para a pedra ou para a madeira.

Como exemplo, consideremos a *fig. 41*. Basta fixar os pontos *a* e *b* e tomá-los como base para a determinação da altura dos restantes pontos *c*, *d*, *e*, *f* e *g*, cuja profundidade nos é dada pela distância ao fio de prumo.

Este processo é



Fig 41.

um dos mais antigos, mas não é tão exacto como a pontuação pelos três compassos, que descrevêmos anteriormente.

Um relêvo de pouca altura pode-se pontuar por meio de referências a uma tripeça, *fig. 42*, que é um instrumento semelhante a um compasso de três pernas, sem articulação. Não é necessário que as



Fig. 42

distâncias das três pernas sejam perfeitamente iguais, mas é indispensável que a tripeça assente sempre nos mesmos pontos principais indicados pelas letras *a, b, c* no modelo, e *a', b', c'* no material.

Facilmente se compreende o funcionamento d'este instrumento; assim, se quisermos procurar o ponto mais alto nos cabelos do relevo *e*,

faz-se a intersecção dos arcos descritos no material com centro em *a* e *b* e raios *ae* e *be*; em seguida, mede-se no modelo a distância *d* e do vértice da tripeça ao ponto *e* e, transportando êste instrumento para o lugar respectivo no material, vê-se pela distância *d* e quanto é preciso ainda tirar na pedra para obter aí o ponto correspondente a *e*.

O ponto *f* da ponta do nariz pode ser determinado pelo cruzamento dos arcos descritos com centro nos pontos *a, b* ou *b, e* e a distância ao ponto *d*.

Para maior rigor é conveniente que os cruzamentos se aproximem o mais possível de um ângulo recto.



A terceira medida como o terceiro compasso é sempre tomada, como vimos, do ponto  $d$  da tripeça. Por esta forma se continúa trabalhando até que se achem marcados todos os pontos nos respectivos lugares, convindo notar que no caso do relêvo ser bastante alto ou a três quartos é preferível pontoar com os três compassos, como no caso que descrevemos da cabeça de leão.

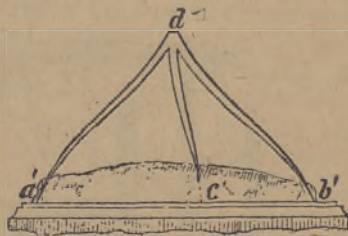


Fig. 43

Em trabalhos mais baixos, como são os ornatos ou relevos de figuras de pouca altura, pode-se também pontoar com vantagem com um aparelho muito simples que consiste num triângulo equilátero de ferro ou trempe, *fig. 44*, com

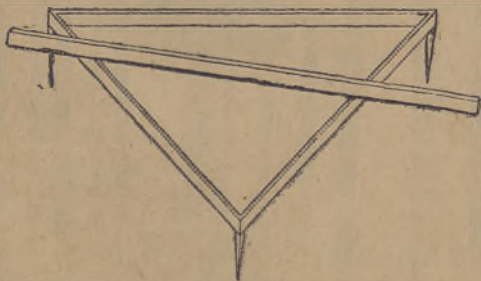


Fig. 44

pés ponteados nos três vértices, que se fazem apoiar em três pontos certos do modelo e do material, como no caso de se empregar a tripeça.

Para pontoar com o triângulo, consideram-se os

três pontos onde assentam os pés como pontos principais, servindo para centros dos arcos de cruzamento, sendo a profundidade medida pela distância à régua, que está colocada sôbre o triângulo,

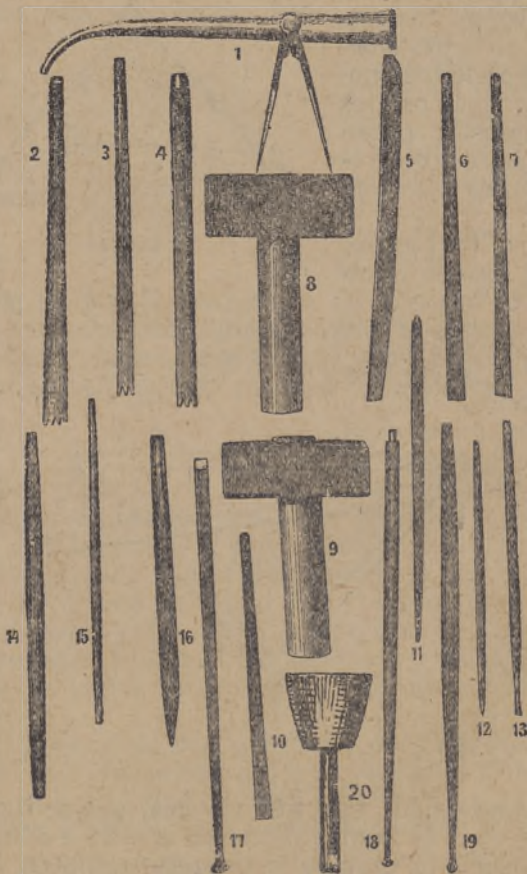


Fig. 45

com o compasso de espreita, nos pontos que não fiquem por baixo dos lados do triângulo.

O triângulo pode ser graduado para fixar a régua com mais facilidade e rigor sempre em determinada posição do modelo e na correspondente da pedra.

A ferramenta que serve para esculpir em marmore ou pedra e está representada na *fig. 45*, consiste em escopros de ferro, ou melhor de aço, de diferentes feitios. Os números 2, 3 e 4, dentados, servem para desbastar; os 5, 6 e 7, afiados, são ferramenta de corte; 10 a 15, são escopros para o acabamento; o 16 com a ponta aguda, e os ferros de 17 a 19, servem para perfurar. O número 1 é um canudo de assoprar; 8 e 9 são macetes de ferro com cabos de madeira, sendo em Portugal mais usado o macete redondo e todo de ferro, como mostra o número 20.

Para os pontoadores o principal instrumento é o compasso, do qual ha diversas formas, conforme a sua aplicação. Os compassos são de ferro e deve haver sempre de diferentes tamanhos.

O compasso *a*, *fig. 46*, é recto com as pontas voltadas ligeiramente para dentro; *b* é um compasso esférico ou de volta;

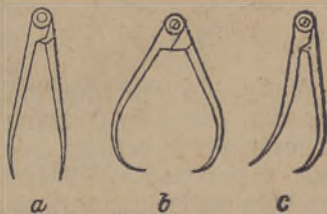


Fig. 46

o compasso *c* tem uma ponta voltada para dentro e outra para fora: é chamado compasso de espreita e serve para medir profundidades. A *fig. 47* representa um compasso grande de volta, o qual se pode fixar em qualquer abertura por meio de um parafuso. Ainda melhor do que este, para medidas maiores, pode empregar-se um compasso no género do cintel, muito conhecido em todas as oficinas.

Para furar e para marcar os pontos é usada a rebeca, que é um instrumento constituído por um arco flexível de metal com corda e punho, *fig. 48*, e uma peça com cabo de madeira e a respectiva broca de ferro.

Para fazer funcionar êste instrumento, dá-se uma volta com a corda do arco na haste da púa, encosta-

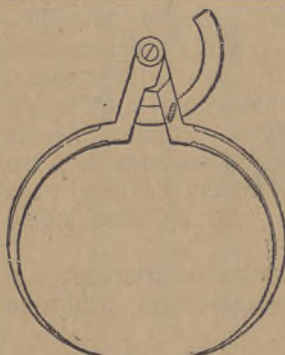


Fig. 47

ta-se a broca na pedra e segurando os dois instrumentos, um em cada mão, começa-se a tocar o arco com movimento rápido uniforme e alternado, *fig. 49*. Não é fácil adquirir a prática necessária para trabalhar desembaraçadamente com a rebeca, a qual é aplicada com vantagem nos cabelos e na roupagem, em substituição do cinzel, dando-se na pedra ao mesmo tempo a direcção desejada.

A *fig. 48* reproduz também uma máquina para pontoar, chamada compasso articular ou cruzeta. O instrumento contém diversas articulações delicadas, e por isso é indispensável ser construído por um bom mecânico, para dar a garantia do seu bom funcionamento.

A parte vertical *a* é uma haste de madeira, à qual está fixa a máquina, tendo inferiormente uma travessa *b* com dois agudos ponteiros de ferro *cc* presos com parafusos. Na haste cilíndrica *a* está aparafusado um ferro *d*, que termina numa fêmea *e*; mais abaixo, segura na mesma haste por meio de uma braçadeira com parafuso de pressão, está a parte principal do maquinismo, consistindo numa combinação de três ou quatro articulações esféricas

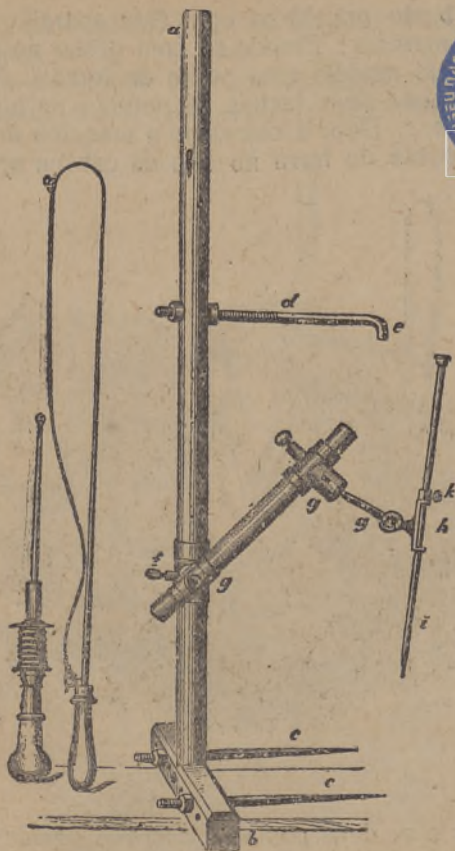


Fig. 48

*g g*, da última das quais faz parte uma bainha *h*, onde joga a agulha de medir *i*, que se pode sujeitar em qualquer posição por meio de um parafuso *k*.

A máquina de pontoar só se pode aplicar para a execução em pedra de um trabalho de igual tamanho ao do modelo de gesso.

Um busto pontôa-se com êste aparelho da seguinte maneira: Prende-se com gêsso no alto da cabeça do modêlo uma ponta de ferro *l*, *fig. 50*, e prégam-se duas tachas de pontoar no lugar das pontas *c c*. Depois coloca-se a máquina de forma que a ponta de ferro no alto da cabeça ajuste na



Fig 49

fêmea *e* e as duas pontas *c c* nas covas das tachas da base do modêlo. No material, isto é na pedra ou no mármore, os pontos ficam evidentemente situados na mesma posição. Feito isto, dirige-se a agulha de medir a um ponto desejado, anteriormente marcado no modêlo, *fig. 51*, e aí se fixa com o parafuso *k*. Depois ajusta-se a máquina na pedra, e marca-se com um ponto a lápis o sítio que indica a ponta da agulha, voltando novamente com o apa-

relho ao modêlo, a fim de verificar a exactidão da medida.

Confirmado o rigor da marcação, começa o trabalho de cortar na pedra, *fig. 52*, empregando-se

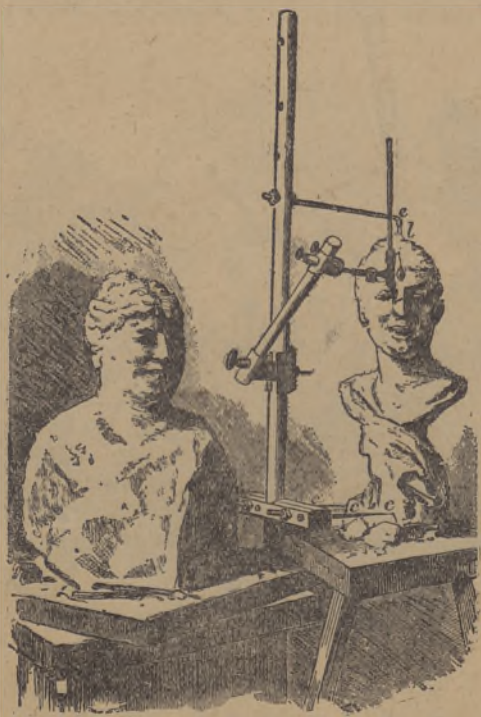


Fig. 50

o escopro de ponta aguda quando haja muito que tirar, e usando depois o escopro de dentes quando se está quâsi na profundidade desejada, o que se verifica com medidas sucessivas, devendo haver o maior cuidado em não desbastar demais para

o ponto não ficar muito profundo. Assim se obtém uma pequena face plana sobre a qual se dá um pequeno furo de broca na posição conveniente.

Desta maneira se procura ponto por ponto, co-



Fig. 51

meçando pelos mais altos, até acabar nos pontos situados nas profundidades.

No fim deste trabalho, os planos de cada ponto encontram-se uns com os outros, fazendo sobressair no tôcco, ainda que grosseiramente, as futuras formas. Nas partes que pelo bater poderão quebrar, deixa-se ficar um apoio para amparar, o qual só



depois quando a obra está concluída se deve tirar.

Para apurar as formas servem os escopros e cinzéis de diversos feitios, empregando-se também limas curvas para raspar e lixas para alisar.



Fig. 52

Como já dissemos, com a máquina de pontoar só se podem fazer trabalhos de tamanhos iguais. Para fazer ampliações ou reduções é preciso pontoar com três compassos, obtendo-se as dimensões por meio de esquadros de proporção, *fig. 53*, cuja construção se funda no seguinte princípio elementar de geometria:

*Rectas paralelas à base de um triângulo, dividem os lados adjacentes em partes proporcionais a cada uma dessas rectas.*

Para construir um dêstes esquadros o mais importante é conhecer o ângulo de abertura. Para isso, sendo dada qualquer dimensão  $ab$  do modelo e a dimensão equivalente da reprodução no material,  $a'b'$ , procede-se do seguinte modo:

Traça-se uma linha recta  $ab$  igual à dimensão do modelo, e fazendo centro em  $a$  com raio igual ao

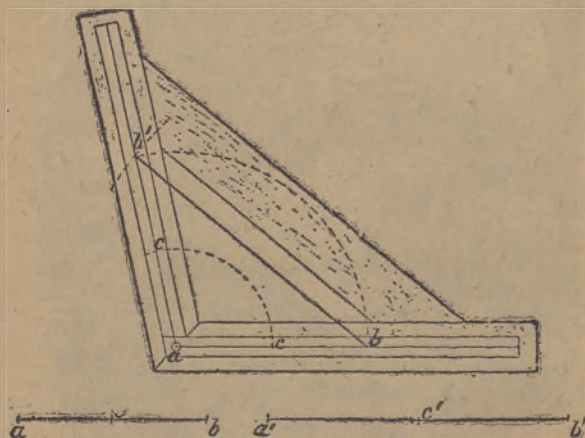


Fig. 53

comprimento da recta, descreve-se um arco de círculo; depois, fazendo centro em  $b$  com raio  $a'b'$  igual à dimensão do material, descreve-se outro arco que vai interceptar o anterior num ponto  $b'$ .

Unindo êste ponto  $b'$  com o extremo  $a$  da primeira recta, temos determinado o ângulo desejado  $b'a'b$  de um triângulo isósceles cujos lados iguais são a dimensão do modelo e cujo terceiro lado  $bb'$  é a dimensão proporcional no material.

Obtido êste ângulo com todo o rigor, fácil é construir o esquadro com três réguas de cartão, madeira ou metal.

Para verificar se o ângulo construído está certo nas suas proporções, divide-se a recta  $ab$  em duas partes iguais e descreve-se com o raio  $ac$ , fazendo centro em  $a$ , um arco que corta as linhas  $ab$  e  $a'b'$  nos pontos  $c$  e  $c'$ . A distância de  $c$  até  $c'$  deve ser a metade certa do tamanho dado do material.

Para achar depois no esquadro a proporção de qualquer outra dimensão, marca-se esta nos dois lados do ângulo a partir do vértice, e a linha que unir os pontos marcados terá o comprimento proporcional correspondente.

Esta construção serve apenas para ampliações in-

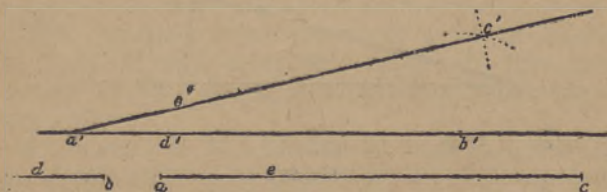


Fig. 54

frieiros ao dôbro do modêlo; para ampliar 2, 3 ou 4 vezes e numa fracção, temos de construir outro ângulo, *fig. 54*.

Suponhamos que o comprimento do modêlo é  $ab$  e que o comprimento desejado é  $ac$ , pouco mais de quatro vezes o do modêlo. Sôbre uma recta indefinida toma-se um ponto  $a'$  e a partir dai marca-se a compasso quatro vezes o comprimento  $ab$ , obtendo-se o ponto  $b'$ , e fazendo centro neste ponto com raio  $ab$  descreve-se um arco; fazendo em seguida centro em  $a'$  e com o raio  $ac$ , descreve-se outro arco que vai interceptar o anterior em  $c'$ .

Unindo agora êste ponto  $c'$  com  $a'$ , temos o ângulo procurado  $c'a'b'$ .

Podemos em seguida tirar uma prova para verificar a exactidão do ângulo e ao mesmo tempo de-

monstrar a maneira como se obtém com êle a ampliação proporcional. Toma-se, por exemplo, a quarta parte  $a d$  do tamanho do modelo e marca-se a compasso quatro vezes esta quantidade sôbre o lado  $a' b'$  do ângulo, obtendo o ponto  $d'$ ; com a mesma abertura do compasso e com o centro no ponto  $d'$ , descreve-se um arco para obter o ponto  $e$  na linha  $a' c'$ . A distância  $a' e'$  será o tamanho desejado e deve ser exactamente a quarta parte da linha  $a c$ , provando que está certo o ângulo.

Se o modelo está em ponto maior do que o que

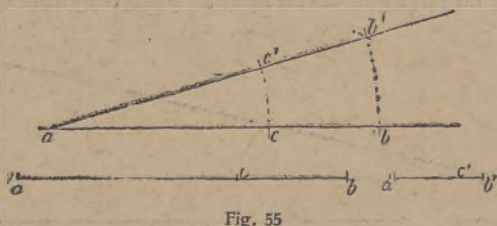


Fig. 55

se pretende fazer na pedra, emprega-se para o reduzir à proporção desejada o ângulo indicado na *fig. 55*, onde o tamanho  $ab$  do modelo é três vezes e uma fracção maior do que o do material  $a' b'$ .

Para fazer a redução, traça-se uma recta indefinida e fazendo centro em um ponto qualquer  $a$  dessa linha, e com o ráio  $ab$  igual à altura do modelo, descreve-se um arco que vai cortá-la em  $b$ . Fazendo em seguida centro nêste ponto  $b$  e com o ráio  $a' b'$  igual ao tamanho que se pretende dar ao material, descreve-se um arco que vai interceptar o anterior em  $b'$ ; unindo êste ponto com  $a$ , têm os o ângulo de abertura  $b'ab$  procurado.

Para nos convenceremos da exactidão do ângulo e aprendermos a maneira de reduzir medidas com êle, tomemos, no compasso, dois têrços  $ac$  do tamanho do modelo e descrevamos do ponto  $a$  como

centro um arco, que corta os lados do ângulo nos pontos  $c$  e  $c'$ . A distância  $cc'$  é o tamanho que se procurava, e sendo também dois terços do tamanho do material, prova a boa construção do ângulo.

Finalmente vamos indicar um sistema, que pode servir tanto para ampliações como para reduções:

Tomam-se duas réguas de madeira, uma do tamanho do modelo e outra do tamanho do material, e dividem-se ambas no mesmo número de partes iguais, cem por exemplo. Arranjamos assim duas escalas diferentes, cujas divisões de uma estão para as divisões da outra na mesma proporção das dimensões do modelo para as do material.

Este processo é principalmente vantajoso quando se trata de ampliações ou reduções de duas, três, quatro ou mais vezes, pela grande simplicidade da sua aplicação.

Por exemplo, uma medida do modelo, que marca na escala respectiva o número 65, será representada proporcionalmente pelo mesmo número na escala do material.

**13. — A escultura em madeira.** — São poucas as madeiras, que satisfazem às qualidades necessárias e que podem servir para essa espécie de escultura.

As madeiras melhores e mais usadas para obras de talha, são as seguintes:

A *tília*. — Difere-se a tília de verão e a de inverno. A madeira é branca com um tom para cinzento ou avermelhado; a estrutura muito compacta e uniforme; o seu corte é macio e não empena, mas é facilmente atacada pelo caruncho.

A *nogueira*. — Côr castanha avermelhada; a noqueira nova é mais clara e mais macia do que a velha. É compacta e fácil de trabalhar.

O *carvalho*. — Tem uma côr bonita; é rijo e po-

roso. Empena facilmente mas é muito resistente contra o tempo e água.

A *pereira*. — Côr amarela avermelhada. A estrutura é fina e igual, bastante rija; todavia tem um corte macio, aliza-se bem, e pulida mostra um tom bonito.

O *castanho*. — Resiste muito à acção da água, tem porém o defeito de ser atacado pelo caruncho. O corte é macio e presta-se muito para obras de talha.

O *pinho*. — Muito branco e macio, corta-se facilmente e resiste à acção da água.

O *mogno*. — A côr é avermelhada castanha, e escurece com o tempo. Tem bonita aparência, dura muito, empena pouco e não é atacada pelo caruncho.

O *pau santo*. — Côr preta ou castanha muito escura. Muito resistente e pezado. Os cortes são difíceis pela sua durêza, mas presta-se para acabamentos.

O *cêdro*. — Tem uma côr bonita, castanha avermelhada clara; o cheiro é agradável, é macio e leve. Não é atacado pelo caruncho. O cêdro como o pau santo são madeiras raras, por isso também muito caras, e servem sómente para obras de luxo.

Ainda temos a mencionar o *buxo*, que é uma madeira rija, de côr amarela esverdeada. Os golpes são finos e nítidos, o que o torna muito apreciado pelos gravadores em madeira.

Nas figuras seguintes vão representados claramente os diversos instrumentos empregados na escultura em madeira.

Os entalhadores servem-se para assentar os seus trabalhos de um banco como o dos carpinteiros, com a diferença de ser mais pequeno e de mais leve construção.

Além dêsse banco é necessário um esquadro, como mostra a *fig. 56*, um graminho, *fig. 57*, uma

esquadria de  $45^{\circ}$  e uma suta para a medição de ângulos de diversos graus, *fig. 58*.

Para as medidas lineares são precisos compassos de diferentes tamanhos, de pontas direitas, *fig. 59*, e compassos de volta para medir as grossuras.

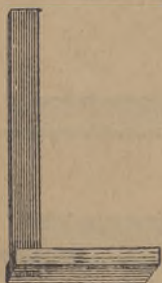


Fig. 56

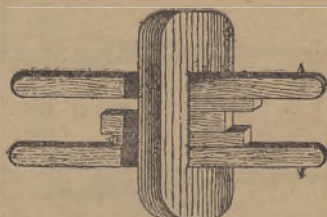


Fig. 57 — Graminho

As ferramentas principais do entalhador são o formão e a goiva. O formão, *fig. 60*, emprega-se de mui diversas larguras. A goiva tem diferentes feitios; pode ser chata como a goiva espreiada,

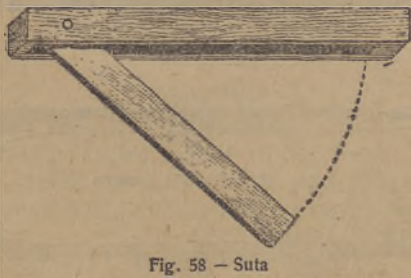


Fig. 58 — Suta

*fig. 61*, ou de meia cana, *fig. 62*, crêspa ou fechada, *fig. 63*, ou de colher, *fig. 64*. Servem também formões e goivas recurvadas, *figs. 65 e 66*, assim como esgaches, *fig. 67*.



Fig. 59 — Compasso de pontas direitas



Fig. 60 — Formão



Fig. 61 — Goiva espreiada



Fig. 62 — Goiva de meia cana



Fig. 63 — Goiva crêspa ou fechada



Fig. 64 — Goiva de colher



Fig. 65 — Formão recurvo

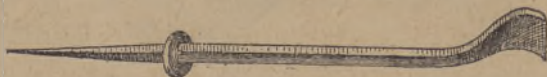


Fig. 66 — Goiva recurva

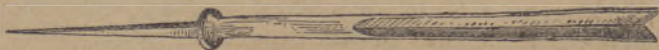


Fig. 67 — Esgache



Deve haver seis a oito tamanhos diferentes de cada espécie de ferros, como os que descrevemos no número anterior. Os maços têm geralmente o feitio indicado nas *fig. 68 e 69*.

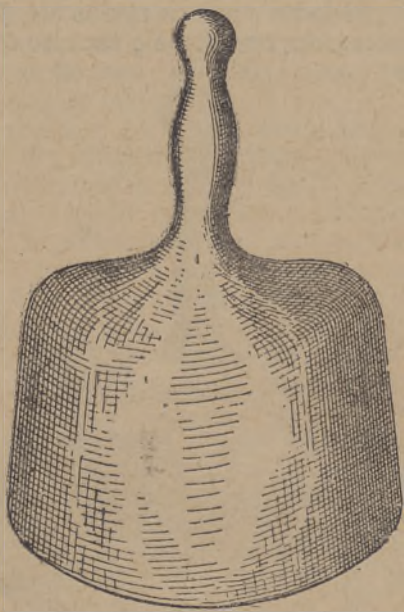


Fig. 68 - Maço

Também é costume usar no acabamento raspadeiras, e, para alizar, pedra de pomes e lixa.

A ferramenta deve estar sempre muito bem afiada, por isso em nenhuma oficina de entalhador pode faltar um rebôlo e pedras para afiar.

Antes de começar um trabalho deve ficar a madeira bem fixada no banco ou numa mêsá.

O pedaço de madeira deve vir já preparado do

carpinteiro com grossura suficiente, mas não demasiada, para o escultor não perder tempo com o desbaste.

Trabalhos de maiores dimensões podem ser feitos com diferentes pedaços de madeira da mesma qualidade grudados uns aos outros até darem o tamanho necessário, tirando-se o excesso com a serra.

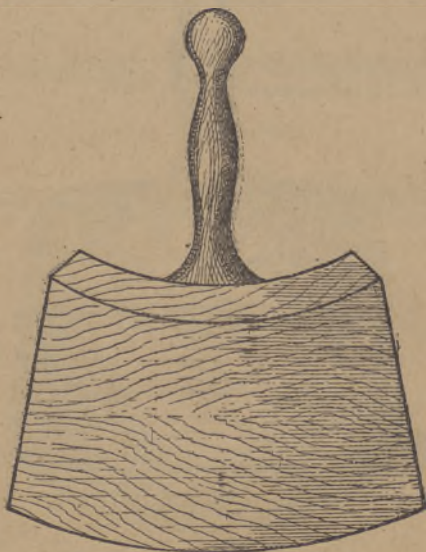


Fig. 69 — Maço

Para obter uma boa escultura em madeira é preciso um modelo, do qual se copia, e proceder da mesma maneira como na escultura em pedra. O primeiro trabalho é o desbaste, que é a operação de tirar o maior do material até aos pontos mais salientes e assim continuar até estar tudo esboçado, para depois começar com o acabamento. No desbaste, assim como no acabamento, é preciso ter o

cuidado de não fazer os cortes contra as fibras ou veios da madeira, o que a faria estalar.

Todavia pode acontecer que a madeira tenha fendas ou que rache, e neste caso é preciso fazer um corte e grudar no mesmo lugar um pedaço de madeira igual. Do mesmo modo se pode proceder nos pontos onde falte madeira, acrescentando a mesma principalmente nas saliências, o que tem a vantagem de poupar material.

Para entalhar um ornato basta uma prancha de madeira de suficiente grossura, sôbre a qual se decalca o contôrno do desenho, começando-se a desbastar primeiro os fundos e fazendo depois os cortes característicos do respectivo ornamento.

Mais dificuldades oferece entalhar uma figura, sendo neste caso indispensável um modêlo em gesso, do qual se copia procurando os pontos principais com os três compassos, conforme explicámos largamente quando tratámos da escultura em pedra.

Pode-se considerar pronto um trabalho, quando os pontos estão todos nos seus lugares. O acabamento não consiste sómente em alisar as formas; pelo contrário, o trabalho tem mais valor artístico deixando ver os golpes da ferramenta, principalmente quando são feitos com firmeza, o que denota grande prática e habilidade do artista. Só com muito trabalho se pode adquirir a técnica e vencer as dificuldades que oferece o material, obtendo o que vulgarmente se chama a prática.

Um trabalho de talha bem feito oferece sempre grande encanto, sendo para lamentar que êste ramo de escultura esteja hoje quási por completo abandonado e decadente.

Podemos no entanto admirar vários trabalhos que se faziam antigamente em madeira, tais como o mobiliário do tempo da renascença e do barôco, adornado com lindos ornatos, assim como as famo-

sas obras de talha das igrejas dessas épocas, cujos preciosos relevos bem justificam o superior apreço em que era tida a escultura em madeira. Não devemos deixar de citar as belas cadeiras do côro da igreja dos Jerónimos em Belem, e as do convento de Evora, que merecem a admiração universal pelo seu grande valor artístico.

A arte de escultura em madeira é também muito antiga, como testemunham os muitos e variados objectos artísticos encontrados neste material, do tempo dos egípcios, gregos, romanos, bisantinos e da idade média.

**14—Breves considerações sôbre a arte plástica.** — As esculturas divinizadas pela sua grande perfeição, são em número muito mais reduzido que as obras primas de pintores e architectos célebres. Não admira que isso suceda, porque o objecto quási exclusivo de reprodução artística do escultor é o corpo humano, quer em tamanho natural ou em maiores dimensões — a estátua — ou em ponto mais pequeno — a estatueta.

E sendo o homem o melhor e o mais perfeito sêr da criação, fácil é compreender as dificuldades sem conto que tem de vencer o escultor, para tirar do mármore ou do bronze uma semelhança exacta e vigorosa das formas do corpo humano fazendo realçar a sua graça natural, as suas expressões e atitudes variadas.

Qualquer êrro ressalta logo, principalmente nas figuras em vulto, que devem fazer de todos os lados uma impressão agradável à vista, o que em muitos casos é um problema difícil de resolver.

Mais simples é o trabalho do artista quando êle se dedica directamente a trabalhos relacionados com a architectura, por ser fácil encontrar aí um fundo estável e harmónico para as suas obras. Desde tempos imemoriais que está a arte escultu-

ral encarregada de animar e harmonisar a parte construtiva das obras architectónicas, encontrando nós estátuas no cimo e remate dos zimbórios e telhados, no tímpano dos templos, nos frizos, em cima de pilastras, em nichos, etc.

O escultor, ao qual o lugar para as suas figuras deve ser indicado pelo architecto, precisa considerar se o local destinado á colocação da sua estátua é alto ou baixo, para executar o pormenor nessa conformidade. Quando a colocação é baixa, o trabalho exige o maior cuidado, o que em colocação alta não é tão rigoroso, sendo porém necessário contar com o efeito a distância.

Muitas vezes, por causa dos raios visuais em direcção obliqua, o que faz deminuir as formas, é necessário exagerar as dimensões verticais para dar ao conjunto uma aparência mais harmónica e agradável à vista.

Uma outra circunstância que muito importa atender é a iluminação do local onde ha de ser colocada a escultura, porquanto uma figura ao ar livre tem uma aparência muito diferente do que no atelier. Ao ar livre a luz é projectada igualmente de todos os lados sôbre a figura, fazendo com que pareça mais delicada nas suas formas, do que antes no atelier.

Os ressaltos horizontais projectam grandes e profundas sombras, que parecem cortar as formas da figura, sendo por isso bom evitar na roupagem o arranjo na direcção horizontal, nas estátuas destinadas ao ar livre.

Os artistas clássicos, acima de tudo sabiam bem reproduzir a beleza do corpo humano. O homem no clima quente da Grécia tinha pouca necessidade de cobrir o corpo, o que dava ocasião ao artista de estudar o corpo humano em toda a plenitude do seu movimento e das suas formas. Os atletas fôram representados nús e da mesma maneira o corpo dos deuses.

O culto do nú passou dos gregos para os romanos, acabando com o comêço da cristandade, e assim, os artistas esqueceram as formas do corpo humano, dedicando toda a applicação e cuidado à apresentação das cabeças, das mãos e dos pés.

Nos séculos XIV e XV renasce, porém, o culto do nú, conquanto sómente em figuras alegóricas e motivos da mitologia, como são as ninfas, náíades, faunos, sátiros, etc.

Tratando do tamanho em geral nas produções plásticas, deve-se fazer lembrar o principio de que a grandeza é uma concepção relativa. Uma estátua de tamanho natural parece, num quarto de habitação, grande de mais; a mesma sôbre um pedestal de igual altura posta numa praça pública, tem aparência mesquinha. Assim, por exemplo, o modêlo em gêsso da estátua equéstre de D. José I, que se encontra guardado no *Museu da fundição de canhões*, aparenta dimensões gigantescas, enquanto que a estátua em bronze, no seu lugar em Lisboa no monumento na grande Praça do Comércio, não é mais do que proporcionada e em harmonia com a grandeza das edificações em tórno do recinto.

Temos ainda a dizer algumas palavras sôbre a pintura das obras de escultura, têma êste que por vários criticos da arte foi largamente discutido, o que prova a alta importância do assunto.

Os antigos também pintaram algumas das suas estátuas; contudo, sôb o ponto de vista estético, não se deve pintar a escultura e principalmente sendo só em parte.

A pintura em côres vivas tira à escultura o seu valôr artístico, dando-lhe a aparência de um boneco.

Quanto ao material em que deve ser executada a escultura, figura em primeiro lugar o mármore, pela sua preciosa natureza acromática, pura e transparente. Há mármorees de muitas variedades, mas nem todos satisfazem aos requisitos necessá-

rios para servirem aos escultores, especialmente quando lhes falta a transparência, qualidade essa que anima a compacta superfície da pedra, deixando-se penetrar e aclarar pela luz até uma certa profundidade, produzindo por assim dizer uma desmaterialização da matéria prima, inestimável qualidade para a criação ideal de estátuas.

Os mármore de côres têm o inconveniente de prejudicar o efeito artístico, não harmonizando com a estética da arte; contudo, no declinar das antigas eras, os mármore corados tiveram certa aplicação, como em bustos de imperadores, chegando-se até a usar o mármore preto, o que bem demonstra a decadência do puro sentimento artístico.

De todo condenável é, sem dúvida, a aplicação numa obra de mármore de diversas côres, ou juntos com metais, pretendendo assim erradamente obter efeitos naturais. Antes se justifica a operação de embeber o mármore de tom muito frio num líquido corante, encarniçado ou amarelado, sem tirar a transparência ao mármore, para lhe dar um tom geral mais quente. Com este processo o mármore não perde o seu aspecto artístico, nem as qualidades materiais.

A seguir ao mármore é o bronze o material preferido, por ser muito próprio para motivos realísticos e monumentos históricos.

Grande é a diferença entre esses dois materiais pelos processos técnicos de tratamento, absolutamente diversos na execução da obra, que no mármore dependem da escultura na verdadeira acepção do termo, e no bronze de uma operação inteiramente diferente: a fundição.<sup>b</sup>

Este último processo permite fazer obras de tamanho colossal, o que em mármore não é possível.

Na antiguidade faziam-se enormes estátuas de bronze combinando com ouro e marfim, o que demonstra a sua importância ritual; encarada, porém,

são o ponto de vista estético, não tem esta combinação de materiais o carácter do puro ideal, como se consegue no mármore ou no bronze.

Menos valor do que o bronze tem ainda a madeira como material para escultura, não só pela sua aparência de grande leveza, como pela sua estrutura fibrosa, destruindo a uniformidade da superfície.

A respeito destes três materiais observaremos finalmente que o bronze, pelo seu efeito realístico, pela sua duração e resistência ao tempo, é empregado quasi exclusivamente na execução dos monumentos modernos.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL  
MUSEU NACIONAL DA CIÊNCIA  
E DA TÉCNICA

---

---





EXEMPLIFICAÇÃO  
DE  
MOTIVOS DECORATIVOS  
APLICADOS À  
ORNAMENTAÇÃO ESCULTURAL

## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 1

**Acanto**

- 1 — Desenho do natural.
- 2 — Cális do acanto com flores (do natural).
- 3 — Aspecto natural do acanto.
- 4 — Folha do acanto espinoso (do natural).
- 5 — Parte do cális do acanto (estilização grega).
- 6 — Estilização romana (do museu do Vaticano).
- 7 — Estilização grega.
- 8 — Estilização romana (de um capitel do Panteão, Roma).

ESTAMPA 1

Acanto



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 2

**Acanto**

- 1 — Estilização da renascença francesa (igreja de Santo Eustáquio, Paris).
- 2 — Estilização do século XVI.
- 3 — Estilização da renascença francesa.
- 4 — Idem, idem.
- 5 — Estilização moderna (Louvre).
- 6 — Estilização moderna (teatro de Monte-Carlo, Mónaco).

ESTAMPA 2

Acanto



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 3

**Louro e oliveira**

- 1 — Ramo de louro (do natural).
- 2 — Ramo de oliveira (do natural).

ESTAMPA 3

Louro e oliveira



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 4

**Louro e oliveira**

- 1-2 — Estilizações gregas (ornamento de vasos).
- 3 — Estilização romana.
- 4 — Estilização romana (fragmento em mármore).
- 5 — Ramo ligeiramente estilizado.
- 6 — Estilo Luís XVI.
- 7 — Estilização da renascença francesa.



ESTAMPA 4

Louro e oliveira





DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 5

**Videira.**

1 — Desenho do natural.

ESTAMPA 5

Videira



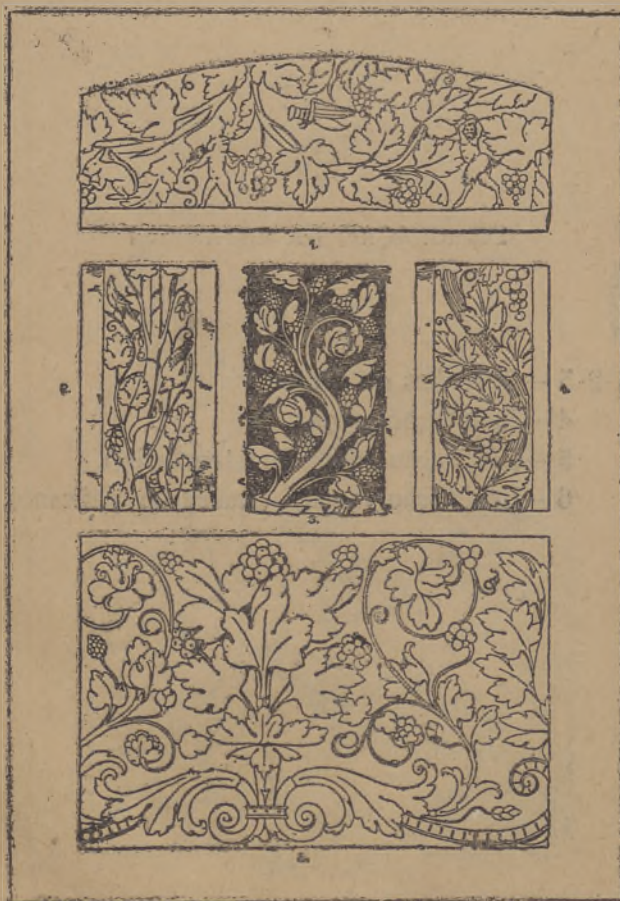
## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 6

**Videira**

- 1 — Estilização romana (fragmento de escultura).
- 2 — Idem, idem.
- 3 — Estilização gótica (Notre Dame, Paris).
- 4 — Estilização da renascença italiana.
- 5 — Idem, idem (Veneza).

ESTAMPA 6

Vidreira



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 7

**Hera**

- 1-2-3 — Desenhos do natural.
- 4 — Estilização grega.
- 5 — Estilização antiga (indeterminada).
- 6 — Estilização romana (museu do Vaticano).

ESTAMPA 7

Hera



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 8

**Flôres**

- 1 — Rosa simples (do natural).
- 2 — Margarida (do natural).
- 3 — Lírio (do natural).
- 4-5 — Rosetas.
- 6 — Campaínha (do natural).
- 7 — Rosa brava, lado posterior (do natural).



ESTAMPA 8

Flores



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 9

**Festões**

- 1 — Estilo da renascença italiana.
- 2-3 — Estilo da renascença francesa.
- 4 — Estilo da renascença (friso de um túmulo, Roma).

ESTAMPA 9

Festões



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA IC

**Festões**

- 1 — Estilo romano.
- 2 — Idem, idem.

ESTAMPA 10

Festões



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 11

**Leão**

- 1 — De Donatello (museu de Florença).
- 2 — Do Louvre (em bronze).
- 3 — Das Tulherias (Paris).
- 4-5 — Do palácio das côrtes (Madrid)
- 6 — Estilo moderno.

ESTAMPA 11

Leão



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 12

**Leão**

- 1 — Do monumento a Clemente XIII, por Canova  
(S. Pedro em Roma).
- 2 — De um monumento em Hanover.
- 3 — Fragmento indeterminado.
- 4 — Estilo moderno (França).



ESTAMPA 12

Leão



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 13

**Cabeça de leão**

- 1 — Estilização românica (bronze).
- 2-3 — Estilização de renascença italiana (Florença).
- 4 — Idem, idem, idem, idem (S. Lourenço, Florença).
- 5 — Idem, idem, idem, idem.
- 6 — Idem, idem, idem, alemão.
- 7 — Aplicação a uma goteira (Grande Ópera, Paris).
- 8 — Idem, idem, idem, idem, estilização moderna (França).
- 9-10-11 — Estilização moderna (França).

ESTAMPA 13

Cabeça de Leão



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 14

**Grifos**

- 1-2 — Cabeças de grifos (estilização assíria).
- 3 — Estilização romana (no Vaticano).
- 4 — Estilo de renascença francesa.
- 5 — Idem, idem, idem.
- 6 — Estilização moderna (Louvre).
- 7 — Estilização moderna (França).

ESTAMPA 14

Grifos



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 15

**Golfinhos**

- 1 — Fragmento do friso (Paris).
- 2 — Ornamento de braço real (França).
- 3 — Estilo de renascença francesa (palácio de Blois).
- 4 — Estilo de renascença italiana (Louvre).
- 5 — Estilização francesa.
- 6 — Estilização indeterminada.
- 7-8-9 — Estilo de renascença francesa.

ESTAMPA 15

Golfinhos





## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 16

**Conchas**

- 1 — Desenho do natural.
- 2 — Joalheria francesa.
- 3-4 — De peregrina (exterior e interior).
- 5-6-7 — Estilização indeterminada.



ESTAMPA 16

Conchas



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 17

**Cobras**

- 1-2 — Reproduções do natural.
- 3 — Estilização antiga com aplicação a uma pulseira.
- 4 — Composição emblemática (da eternidade).

ESTAMPA 17

Cobras



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 18

**Carrancas**

- 1 — Estilo de renascença francesa.
- 2-3 — Estilo de renascença alemã.
- 4 — Motivo ornamental (tribunal do Comércio, Paris).
- 5 — Motivo ornamental (Louvre).
- 6-7 — Estilização moderna.

ESTAMPA 18

Carrancas



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 19

**Carrancas**

- 1 — Estilo de renascença italiana (Miguel Angelo).
- 2 — Motivo ornamental, renascença francesa (do palácio Ecoueri).
- 3-4 — Estilo de renascença alemã (escultura em madeira).
- 5 — Motivo ornamental.
- 6 — Estilo de renascença alemã.
- 7 — Estilização aplicada a um espelho de fechadura.
- 8 — Estilo de renascença.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL  
MUSEU NACIONAL DA CIÊNCIA  
E DA TÉCNICA

---

---

ESTAMPA 19

Carrancas



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 20

**Trofeu**

1 a 8 — Estilo de renascença.

9 - 10 — Estilo de renascença alemã (escultura em madeira).



ESTAMPA 20

Trofeu



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 21

**Trofeu**

- 1 — Motivo ornamental (mausoleu de S. Domingos, Nápoles).
- 2 — Motivo ornamental de uma pilastra (renascença italiana).
- 3 — Estilo de renascença holandesa (escultura em madeira)
- 4 — Estilo de renascença alemã
- 5-6 — Motivos ornamentais (Tulherias).
- 7 — Estilização francesa.

ESTAMPA 21

Trofeu



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 22

**Emblemas**

- 1-2 — A música (Louvre).
- 3 — A música (renascença alemã).
- 4-5 — Ornamentos de pilastras (renascença italiana)
- 6 a 9 — A música (estilo moderno).

ESTAMPA 22

Emblemas



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 25

**Emblemas**

- 1 — A pintura, estilo francês do século XVII (escultura em madeira).
- 2-3 — Escultura e pintura (estilo moderno).
- 4 — Belas artes (composição moderna).
- 5 — A pintura (estilo moderno)
- 6 — A poesia (idem, idem).



ESTAMPA 23

Emblemas



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 24

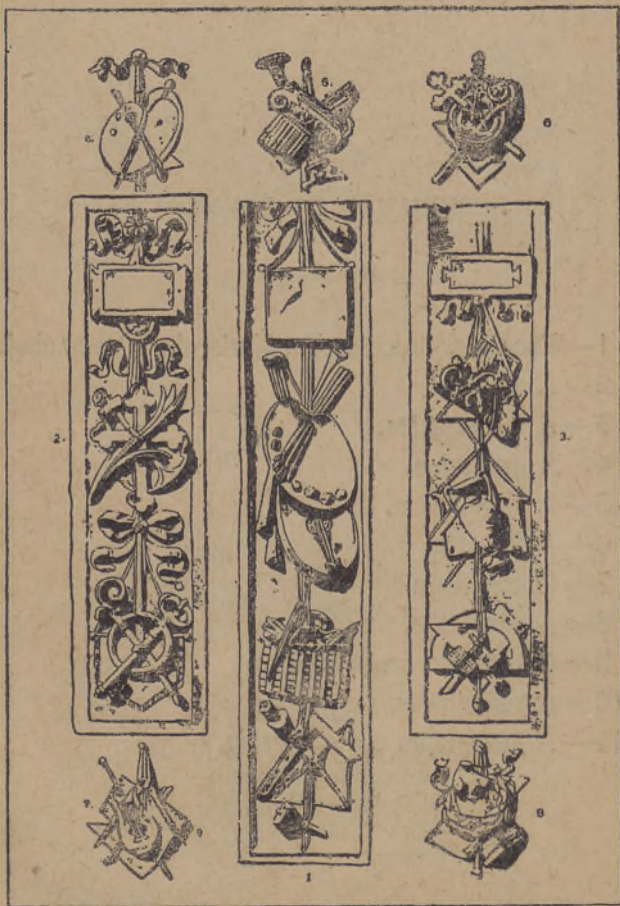
## — emblemas

1 a 8 — Belas artes (composições modernas).



ESTAMPA 24

Emblemas



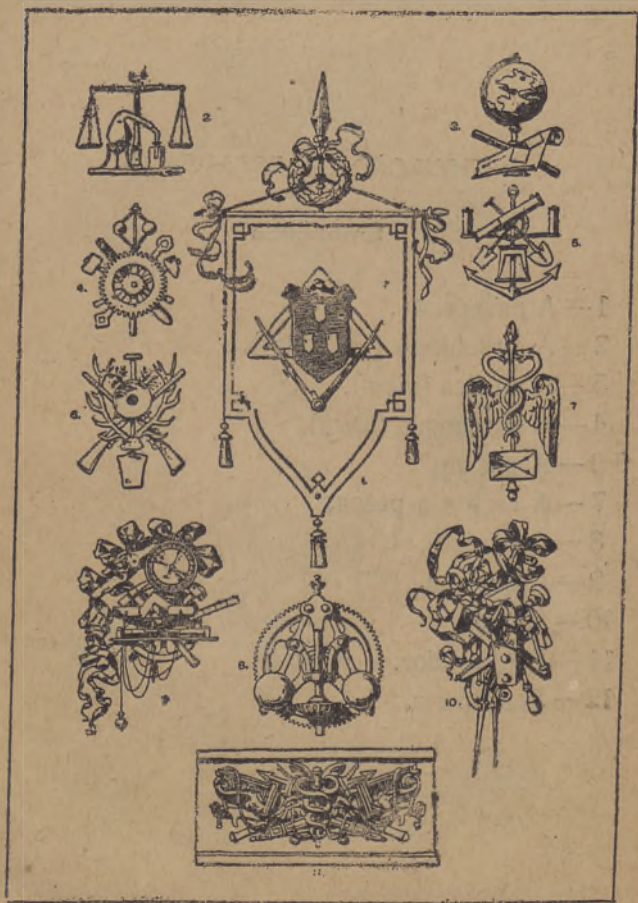
## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 25

**Emblemas**

- 1 — Escola politecnica em Karlsruhe (Alemanha).
- 2 — A química.
- 3 — A matemática.
- 4 — A mecânica.
- 5 — A engenharia.
- 6 — A floresta.
- 7 — O comércio.
- 8 — A mecânica.
- 9 — O trabalho mecânico.
- 10 — A serralharia.
- 11 — A navegação e o comércio.

ESTAMPA 25

Emblemas



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 26

**Emblemas**

- 1— A navegação.
- 2— A agricultura (Tulherias).
- 3— A música (idem).
- 4— A agronomia (idem).
- 5-6— A guerra.
- 7— A caça e a pesca.
- 8— A floresta.
- 9— A esgrima.
- 10— O tiro.
- 11— Do ferrador.
- 12— Serralharia.

ESTAMPA 26

Emblemas



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 27

**Fitas**

- 1 — Estilização gótica (trabalho em prata).
- 2 — Estilização de renascença alemã.
- 3 — Estilização gótica.
- 4 — Idem, idem.
- 5-6 — Renascença alemã (Alberto Durer).

ESTAMPA 27

Fitas



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 28

**Fitas**

- 1 — Estilização de renascença alemã.
- 2 — Estilo Luís XVI.
- 3 — Estilização moderna.
- 4 — Estilo francês



ESTAMPA 28

Fitas



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 29

## Escudos ou couraças

- 1 a 4 — Estilo de renascença alemã.
- 5-6 — Estilo de renascença francesa.
- 7 a 10 — Estilo de renascença alemã.
- 11 — Estilo de renascença francesa (Biblioteca Nacional de Paris)
- 12-15 — Estilização moderna (França).

ESTAMPA 29

Escudos ou couraças



## DESIGNAÇÃO DA ESTAMPA 30

**Escudos ou couraças**

- 1 — Estilo de renascença francesa.
- 2 — Estilo de renascença alemã.
- 3 — Ornamento do Louvre (século XVIII).
- 4-5 — Estilo francês (século XVIII).
- 6 a 9 — Estilo moderno.

ESTAMPA 30

Escudos ou couraças







# ÍNDICE

---

PREFÁCIO .....	V
----------------	---

## I

### Modelação

Origem .....	1
Do material .....	2
Instrumentos e utensílios.....	4
Preparativos e conservação da modelação.....	9
Dos modelos e dos trabalhos acabados.....	15
Modelação em cêra.....	14
Modelação de ornato e de partes architectónicas.....	19
Modelação da figura.....	25
Relêvo .....	26

## II

### O corpo humano

Breves noções anatómicas.....	29
Parte esquelética.....	29
Cabeça .....	30
Tronco .....	32
Membros superiores.....	35
Membros inferiores.....	37
Parte muscular.....	39
Proporções do corpo humano.....	44

## III

**Escultura**

A escultura em pedra.....	55
A escultura em madeira.....	75
Breves considerações sôbre a arte plástica.....	80

**Exemplificação de motivos decorativos aplicados  
à ornamentação escultural**

Acanto.....	86 a	89
Louro e oliveira.....	90 a	93
Videira.....	94 a	97
Hera.....		98
Flôres.....		100
Festões.....	102 a	105
Leão.....	106 a	109
Cabeça de leão.....		110
Grifos.....		112
Golfinhos.....		114
Conchas.....		116
Cobras.....		118
Carrancas.....	120 a	123
Trofeu.....	124 a	127
Emblemas.....	128 a	137
Fitas.....	138 a	141
Escudos ou couraças.....	142 a	145











RÓ  
MU  
LO



CENTRO CIÊNCIA VIVA  
UNIVERSIDADE COIMBRA

\*1329697275\*

