

FACULDADE DE LETRAS  
INSTITUTO DE ARQUEOLOGIA

# CONIMBRIGA

*VOLUME XIII*



UNIVERSIDADE DE COIMBRA

1974

## FERRAMENTAS PARA TRABALHAR A MADEIRA

As 15 ferramentas apresentadas provêm de escavações efectuadas em Conimbriga anteriormente a 1962 (\*). Classificámo-las como ferramentas de madeirar, após o confronto com utensílios figurados nos monumentos funerários de artífices da Antiguidade (2) e com achados recolhidos em campanhas arqueológicas (3). Artífices de agora e manuais modernos de instrução profissional (4) ajudaram-nos na identificação destes objectos. Pudemos assim determinar, não só a natureza do material trabalhado, mas também

f1) As ferramentas n.ºs 1 e 2 foram achadas na zona das Grandes Termas do Sul; as restantes não têm qualquer indicação.

(2) Cf. DAREMBERG & SAGLIO, *Dictionnaire des Antiquités Grecques et Romaines*, Paris, 1877, p. 464, figs. 561-562, p. 1186, fig. 1512, p. 1256-1257, figs. 6374, 6376-6377; p. 1561-1562.

(3) Cf. WERNER KRAMER, *Cambodunumforschungen 1953-1*, Kallmünz / OPF, 1957, p. 68, Est. 20; J. W. BRAILSFORD, *Hod Hili*, 1, Londres, 1962, p. 14, figs. 12-13; NORBERT WALKE, *Das Römische Donaukastell Straubing-Sorviodurum*, Berlim, 1965, p. 60, 159-160, Ests. 126-128; GÜNTHER ULBERT, *Die Römischen Donau-Kastelle Aislingen und Rurghofe*, Berlim, 1959, p. 76-77, 96, 103, 107, Ests. 27, 53, 67; GÜNTHER ULBERT, *Das Frühromische Kastell Rheingönheim. Die Funde aus den Jahren 1912 und 1913*, Berlim, 1969, p. 53, Est. 48; A. C. C. BRODRIBB, A. R. HANDS, D. R. WALKER, *Excavations at Shakenoak Farm, near Wilcote, Oxforshire*, Oxónia, 1968, p. 102-103; 1971, p. 121-122.

(4) Cf. FRIEDRICH BENDIX, *Principie a Trabalhar o Metal*, Lisboa, 1967; JOSÉ PEDRO DOS REIS COLARES, *Manual do Marceneiro*, Lisboa, 3.ª ed., sem data; THOMAZ BORDALLO PINHEIRO, *Manual de Serralharia Mecânica*, 2.ª ed., sem data e *Elementos de Modelação de Ornato e Figura*, 4.ª ed., sem data.

as funções específicas que cabiam a cada uma destas ferramentas nas várias fases do trabalho.

Adoptamos, como critério de estudo, o agrupamento das ferramentas ilustradas em cinco categorias: 1. instrumentos de desenho e de medição (compasso); 2. instrumentos de marcação (punções); 3. instrumentos de corte (serra, enxó, machadinha-enxó, cinzel, bedame, goiva); 4. instrumentos de percussão (martelos); 5. instrumentos de alisamento (raspadeira). Para identificarmos a arte (marcenaria, carpintaria, tanoaria, entalhador) na qual serviram as ferramentas aqui ilustradas, atendemos à estrutura e à têmpera. Por estrutura entendemos a forma e a dimensão da peça e o seu tipo de encabamento. A têmpera, por seu lado, depende da maior ou menor dureza do material. Têmpera e estrutura definem a maior ou menor delicadeza do trabalho a executar.

Em relação ao modo de encabamento destas ferramentas distinguimos: punho com ou sem cabo de madeira. No primeiro caso distinguimos ainda duas modalidades de encaixe: em alvado ou por meio de espigão.

A cronologia que damos para algumas destas ferramentas baseia-se apenas nos paralelos achados em contextos de datação segura.

## 1. INSTRUMENTOS DE DESENHO E DE MEDIÇÃO

Esta categoria comporta todos os instrumentos destinados a transpor para a madeira as medições reais dum desenho de obra a executar. O uso correcto destas ferramentas garante o fabrico perfeito da obra. Integramos nesta categoria o compasso de pontas direitas articulado por um rebite. Este regula a abertura dos braços do compasso.

Este modelo é vulgarmente usado nas oficinas de carpintaria, marcenaria, maçonaria, conforme nos atestam as esteias funerárias de artesãos da Antiguidade <sup>(5)</sup>.

<sup>(5)</sup> Cf. DAREMBERG & SAGLIO, *ob. cit.*, p. 104, 335, 792, 1185 e figs. 945, 1512, 5328, 6989; ANTHONY RICH, *Dictionnaire des Antiquités Romaines et Grecques*, Paris, 1861, p. 154.

São paralelos muito próximos do nosso compasso os de Straubing-Sorviodurum <sup>(6)</sup> e Richborough <sup>(7)</sup>, datados, respectivamente, da época flávio-trajânica e do séc. III-IV d. G.

1. Compasso de pontas direitas. Inv. A. 321.

Tem dois braços articulados por meio de um rebite de cabeça larga. Um deles, incompleto, apresenta uma fenda longitudinal que poderá ter resultado de uma deficiência de fabrico; o outro tem a ponta partida.

Comp. máx. do braço mais completo: 162 mm; diâm. da cabeça do rebite: 18 mm; alt. da fenda: 3 mm; esp. do braço: 2 mm.

## 2. INSTRUMENTOS DE MARCAÇÃO

Estes instrumentos destinam-se a marcar pontos ou piques sobre as linhas traçadas na madeira. Para isso servem os quatro punções de bico ou de marcar que ilustramos. Agrupamo-los, estruturalmente, em duas modalidades: numa, os dois punções comportam cabeça, haste e ponta; na outra, os outros dois constam de punho, haste e ponta. No primeiro caso (2 e 3) a parte superior da haste funciona de cabeça do punção; no segundo, (4 e 5) a haste termina superiormente por um punho que certamente se alojaria um cabo de madeira.

O punção, para obedecer com exactidão ao traçado feito na madeira, funciona no sentido perpendicular à superfície de ataque. Assim, as superfícies de incidência e de ataque formam um ângulo recto.

É comum nas oficinas de carpintaria e de marcenaria <sup>(8)</sup>.

Citemos como paralelos aproximados os modelos de Straubing-Sorviodurum <sup>(9)</sup>, que datam dos fins do séc. I ao m d. C.

<sup>(6)</sup> Cf. WALKE, *ob. cit.*, p. 61, 82, 160; Est. 128, 19.21.

<sup>(7)</sup> Cf. J. P. BUSHE-FOX, *Fourth Report on the Excavations of the Roman Fort at Richborough, Kent, Oxónia, 1949*, p. 154, Est. 60, 336.

<sup>(8)</sup> Cf. DAREMBERG & SAGLIO, *ob. cit.*, p. 791, fig. 942.

<sup>(9)</sup> Cf. WALKE, *ob. cit.*, p. 60,82,159, Est. 126, 16-18.

2. Punção de bico ou de marcar. Inv. A. 323.  
Haste de formato e de secção rectangulares, que superiormente funciona de cabeça e inferiormente termina em ponta longa e aguçada.  
Comp, total: 112 mm; comp, da haste: 72 mm; larg. da haste: 18 mm; esp.: 7 mm.
3. Punção de bico ou de marcar.  
Haste de formato fusiforme e secção rectangular, que superiormente funciona de cabeça e inferiormente termina em ponta longa e aguçada.  
Comp, total: 100 mm; comp, da haste: 60 mm; larg. da haste: 8 mm; esp.: 5 mm.
4. Punção de bico ou de marcar  
A haste cilíndrica termina superiormente por um punho de secção sobre o quadrangular e, interiormente, por uma ponta aguçada.  
Comp, total: 145 mm; comp. do punho: 15 mm; larg. do punho: 5 mm.
5. Punção de bico ou de marcar  
De proporções maiores é idêntico ao anterior.  
Comp, total: 100 mm; comp, do punho: 9 mm; larg. do punho: 9 mm.

### 3. INSTRUMENTOS DE CORTE

Os instrumentos de corte agrupam todas as ferramentas que o operário emprega para talhar qualquer obra traçada e marcada na madeira. Estão neste caso as serras, enxó, machadinha-enxó, cinzel, bedame e goiva. As serras seguem os contornos do desenho marcado na madeira. É a partir desta operação que as restantes ferramentas de corte definirão a obra ideada.

Ilustramos dois modelos de serra incompletos: *serra de arco* (6) e *serrote de cabo* (7). O primeiro consta de uma lâmina dentada

bastante estreita. Os dentes de serra são sempre travados <sup>(10)</sup> para evitar que se prendam na madeira e se quebrem. Devido ao uso, a maior parte dos dentes está gasta e partida. Além disso, o passo fino <sup>(u)</sup> dos dentes e a largura da lâmina confirmam que esta pequena serra serviria apenas para rasgos curtos no trabalho da madeira muito seca. Deste modo, esta serra cabe mais na categoria de ferramentas de marceneiro que de carpinteiro. No sentido transversal e a meio da lâmina dentada existem três pequenos orifícios que prenderiam a base do arco. Em face disto, classificámo-la de serra de arco. Esta é abundantemente representada em relevos, pinturas murais e monumentos funerários de carpinteiros e marceneiros <sup>(12)</sup>.

Um paralelo aproximado de Straubing-Sorviodurum <sup>(13)</sup> data da época dos Flávios ou Trajano.

O serrote de cabo consta de uma lâmina dentada bastante larga. Os dentes de serra têm igualmente um forte travamento. O travamento e o passo largo dos dentes indicam-nos claramente que este serrote se destinava a executar rasgos amplos no trabalho da madeira verde.

O serrote de Albisrieden <sup>(15)</sup> apresenta a mesma forma do nosso.

Finalmente, na execução de qualquer obra, ambos os modelos de serra, em relação à superfície de ataque, inclinam-se para trás no sentido do movimento, de modo a formar um ângulo positivo e provocar o rasgo correcto nas fibras da madeira. Além disso,

<sup>(10)</sup> Diz-se que os dentes de uma serra são travados quando se inclinam alternadamente ora para o lado esquerdo ora para o lado direito, ficando todavia um dente vertical entre dois dentes inclinados.

<sup>(u)</sup> O passo fino consiste na pequena distância entre dois dentes, formando um ângulo agudo inferior a 45.º.

<sup>(12)</sup> Cf. JOAN LIVEBSIDGE, *Britain in the Roman Empire*, Londres, 1968, p. 188 e Est. 42 a; K. D. WHITE, *Agricultural Implements of the Roman World*, Cambridge, 1967, p. 116-118, figs. 92-94.

<sup>(13)</sup> Cf. WALKE, *ob. cit.*, p. 60-82, 160, Est. 127, 12.

<sup>(14)</sup> É a distância espaçosa entre dois dentes, formando um ângulo com mais de 60º.

<sup>(15)</sup> Cf. ADOLF RIETH, *Werkzeuge der Holzharbeitung: Sägen aus vier Jahrtausenden*, «Saalburg Jahrbuch», Berlim, 17, 1958, p. 55, fig. 6,2 a.

o ritmo do trabalho deve ser regular e uniforme para não provocar o embotamento ou arqueamento dos dentes da serra e obstar ao êxito do trabalho.

6. Serra de arco

Lâmina estreita e dentada, dentes triangulares isósceles, direitos e com ligeiro travamento. A meio da lâmina dispõem-se, no sentido transversal, três orifícios destinados aos pregos ou rehites que a fixavam ao arco de madeira.

Comp. total: 95 mm; larg. total dalâm.: 15 mm; esp.: 1 mm; alt. dos dentes: 2 mm.

7. Serrote de cabo

Lâmina larga e dentada, dentes triangulares, oblíquos e com travamento.

Comp. total: 109 mm; larg. total da lâm.: 34 mm; esp.: 2 mm; alt. dos dentes: 14 mm.

Segue-se a enxó (8) e a machadinha-enxó (9) que desbastam toda a madeira considerada desnecessária à obra. A enxó é uma modalidade de escopro com lâmina cortante. Comporta um punho quadrangular destinado a um cabo de madeira. Termina inferiormente num ressalto ou dilatação destinado a travar o cabo. A lâmina é larga e rectangular. A machadinha-enxó comporta um espigão e uma lâmina cortante. O espigão forma com a lâmina um ângulo quase recto, onde se encaixaria um cabo de madeira.

Estas duas ferramentas eram usadas na Antiguidade apenas para talhar peças no sentido vertical com um percutor ou apenas com a pressão do punho<sup>(16)</sup>. O fundo de um copo de vidro achado numa catacumba romana<sup>(17)</sup> ilustra claramente as diversas operações e aplicações destas duas ferramentas na arte de trabalhar a madeira. Porém, a enxó, actualmente, incide, em relação à sua superfície de ataque, no sentido oblíquo, de modo a formar um ângulo positivo. Assim, ao abrir rasgos na madeira, forma rolos de aparas que se elevam, para em seguida deslizarem sobre a superfície da madeira.

(<sup>16</sup>) Cf. RICH, *ob. cit.*, p. 59.

(<sup>17</sup>) Cf. DAREMBERG & SAGLIO, *ob. cit.*, p. 334-335, figs. 6987-89.

Ambas as peças são comuns nas oficinas de carpinteiros e tanoeiros <sup>(18)</sup>. Para a enxó citamos o paralelo de Montmaurin <sup>(19)</sup> que Fouet considera como ferramenta própria de carpinteiro. As proporções desta ferramenta aproximam-se das da enxó ilustrada. Nalgumas províncias romanas da Dácia <sup>(20)</sup> apareceram enxós e machadinhas-enxós muito semelhantes num depósito datável dos fins do séc. n—inícios do III d. G.

#### 8. Enxó

O punho de secção rectangular tem inferiormente um ressalto destinado a travar o cabo de madeira. A lâmina rectangular termina num gume parcialmente roto pelo uso ou corrosão.

Comp. total: 205 mm; comp. máx. do punho: 60 mm; larg. máx. do punho: 12 mm; larg. máx. da lâm.: 50 mm; esp.: 5 mm.

#### 9. Machadinha-enxó

O punho em espigão forma com a lâmina triangular um ângulo quase recto. A lâmina triangular alastra lateralmente e diminui de espessura junto ao gume.

Comp. total: 92 mm; comp. do espigão: 19 mm; larg. máx. da lâm.: 45 mm; esp. máx. e mín. da lâm.: 9 e 3 mm.

O operário, com o cinzel, esculpe e lavra a obra que tem para executar. O carácter da obra é tanto mais definido quanto maior for a variedade de cinzéis usados pelo operário.

No cinzel ilustrado (10), o punho largo e em alvado é adequado para receber um cabo de madeira. A lâmina larga e espalmada termina num fio recto e cortante, ao qual se chama gume. Este constitui a parte mais activa da ferramenta.

Por outro lado, a acção do martelo, activada pela força muscular do operário, provoca uma pressão ou esmagamento sobre a superfície da madeira, ocasionando um corte. Além disso, a posição mais ou menos inclinada da lâmina forma com a superfície de ataque um ângulo uniforme durante a sua utilização.

<sup>(18)</sup> Cf. DAREMBERG & SAGLIO, *ob. cit.*, p. 464.

<sup>(19)</sup> Cf. G. FOUET, *La villa gallo-romain de Montmaurin*, supl. XX da «Gallia», Paris, 1969, p. 197, fig. 84, n.º 169.

<sup>(20)</sup> Cf. ION GLODARIU, ANDREI ZRINYI e PAUL GYNLAI, *Le Dépôt d'Outils Romains de Marculeni*, «Dacia», 14, 1970, p. 207-231.

Semelhante ao nosso exemplar conhecemos o de Aislingen-Burghöfe<sup>(21)</sup>, que Ulbert data do séc. i ou n d. C.

10. Cinzel. Inv. A. 647

O punho é largo e em alvado. A lâmina, larga e espalmada, termina num gume recto e cortante.

Comp. total: 155 mm; comp. máx. do punho: 75 mm; larg. máx. do punho: 30 mm; larg. máx. da lám.: 45 mm; esp. máx e mín. da lám.: 10 e 2 mm.

O bedame ou escopro de bico (11) constitui uma modalidade de formão. Consta de um punho, haste e gume. Na face mais estreita da haste abre-se o gume direito e cortante.

Para abrir rasgos estreitos e profundos, o bedame adopta dois sentidos de orientação: o sentido normal e o sentido oblíquo. No primeiro sentido, o gume, ao penetrar com profundidade, remove no sentido oblíquo as partículas da madeira. No segundo, o gume arrasta, num movimento rectilíneo, as aparas que se enrolam e depois se partem. Em face disto, o bedame é uma ferramenta de marceneiro, se bem que seja extensiva ao torneiro, entalhador e escultor de madeira<sup>(22)</sup>.

A cada um dos modelos de Silchester<sup>(23)</sup> e de Marculeni<sup>(M)</sup>, Ward e Glodariu atribuem empregos diferentes — para o primeiro, o da carpintaria e para o último, o de forja. Glodariu data este último dos fins do séc. II-III d. C.<sup>(25)</sup>.

11. Bedame ou escopro de bico

O punho é de secção quadrangular. A haste, longa e estreita, de secção rectangular, termina em cunha de gume arredondado ou boleado pelo uso.

Comp. total: 175 mm; comp. máx. do punho: 70 mm; larg. máx. do punho: 18 mm; larg. máx. da lám.: 12 mm; esp. da lám.: 3 mm.

(21) Cf. ULBERT, *ob. cit.*, p. 103, Est. 53, 19.

(22) Cf. COLARES, *ob. cit.*, p. 29, 119-120.

(23) Cf. JOHN WARD, *The Roman Era in Britain*, Londres, 1920, p. 198, fig. 57 N.

(24) Cf. GLODARIU, ZRINYI e GYNLAI, *ob. cit.*, p. 216-222, fig. 25,2.

(26) Cf. GLODARIU, ZRINYI e GYNLAI, *ob. cit.*, p. 209, fig. 3,3.

Para pormenores de entalhe utiliza-se também a goiva (12). O gume da goiva assume tantas formas quantos os perfis de entalhe.

Esta ferramenta constitui também uma modalidade de formão. Compõe-se de punho em alvado, de haste e gume arqueado em forma de meia cana. A posição de trabalho da goiva consiste numa inclinação para trás da haste no sentido do movimento, em relação à superfície de ataque. O seu emprego faz-se mais à base de força do pulso do que à base de percussão.

12. Goiva em meia cana. Inv. A. 648

O punho é em alvado. A haste, estreita é de secção rectangular, tem longitudinalmente uma costura de fabrico. Termina numa goiva em meia cana.

Comp. total: 215 mm; comp. do punho: 65 mm; comp. da goiva: 46 mm; larg. máx. do punho: 22 mm; larg. máx da goiva: 20 mm; esp. da haste: 6 mm.

#### 4. INSTRUMENTOS DE PERCUSSÃO

Os martelos são os auxiliares indispensáveis dos instrumentos de marcação e de corte durante as várias operações de trabalho a que se sujeita uma obra em execução.

Um martelo (13) consta de um corpo maciço, composto transversalmente por dois braços distintos: um a formar a praça ou cabeça do martelo e outro a servir de cunha ou pena. Ambos os braços se separam por um olho ou encabadouro, onde o cabo de madeira se aloja. A cabeça do martelo, ao actuar directamente sobre os pregos ou sobre a ferramenta de trabalho, empurra e esmaga as partículas da madeira. A pena serve para dobrar e arquear qualquer peça metálica aplicada como acessório em qualquer obra de madeira. Assim, esta peça tanto pode ser utilizada pelo ferreiro, como pelo carpinteiro <sup>(26)</sup>.

<sup>(26)</sup> Cf. LIVERSIDGE, *ob. cit.*, p. 188 e est. 42a.

Os paralelos de Great Chesterford (27) e Rheingonheim (28), tidos como ferramentas de carpinteiro, semelhantes aos n.ºs 13-14, datam do séc. i d. C.

O peso do martelo n.º 14 sugere mais uma ferramenta usada pelo ferreiro do que pelo carpinteiro. Acontece, porém, que o carpinteiro recorre a percutores muito pesados quando o trabalho a executar o exige. Por outro lado, o peso do martelo define a natureza e a espessura do material trabalhado.

Finalmente, o manejo correcto de qualquer martelo obedece a três princípios: ponto de incidência do martelo, direcção e intensidade da martelada. A pancada do martelo sobre a superfície da ferramenta é feita no sentido rectilíneo ao seu eixo longitudinal.

Aproximam-se dos nossos, os exemplares de Silchester e de Great Chesterford (29), que são considerados como ferramentas de forjador.

13. Martelo de pena. Inv. A. 704

Consta de dois braços de secção quadrangular: um termina numa cabeça arredondada e rebatida; o outro, numa cunha ou pena. Ambos os braços se dividem por um encabadouro.

Comp. total: 110 mm; comp. dos braços: 45 e 50 mm; larg. dos braços: 20 e 17 mm; diam. interno do olho: 15 mm; esp. máx. dos braços: 13 e 7 mm.

14. Martelo de pena

O braço com cabeça arredondada é de secção octogonal. Acha-se partido pelo meio do encabadouro.

Comp. total do braço: 90 mm; larg. máx. e mín. das faces do octógono: 15 e 7 mm; esp. do braço: 25 mm.

(27) Cf. LIVERSIDGE, *ob. cit.*, p. 188-189, est. 42a.

(28) Cf. ULBERT, *ob. cit.*, p. 21, 53, Est. 48, n.ºs 22-23.

(29) Cf. WARD, *ob. cit.*, p. 195-196, fig. 55 A; LIVERSIDGE, *ob. cit.*, p. 188-189, est. 42a.

## 5. INSTRUMENTOS DE ALISAMENTO

Estes instrumentos, de que é exemplo a raspadeira, (15) empregam-se na fase de acabamento de uma obra. Nesta fase, a obra apresenta asperezas e defeitos que serão eliminados pela raspadeira. Este processo pressupõe uma determinada posição da ferramenta. Trabalha com um ângulo de corte negativo, ou seja, inclina-se para a frente no sentido do movimento ou do corte.

A raspadeira é comum nas oficinas de carpintaria, marcenaria e escultura em madeira <sup>(30)</sup>.

### 15. Raspadeira

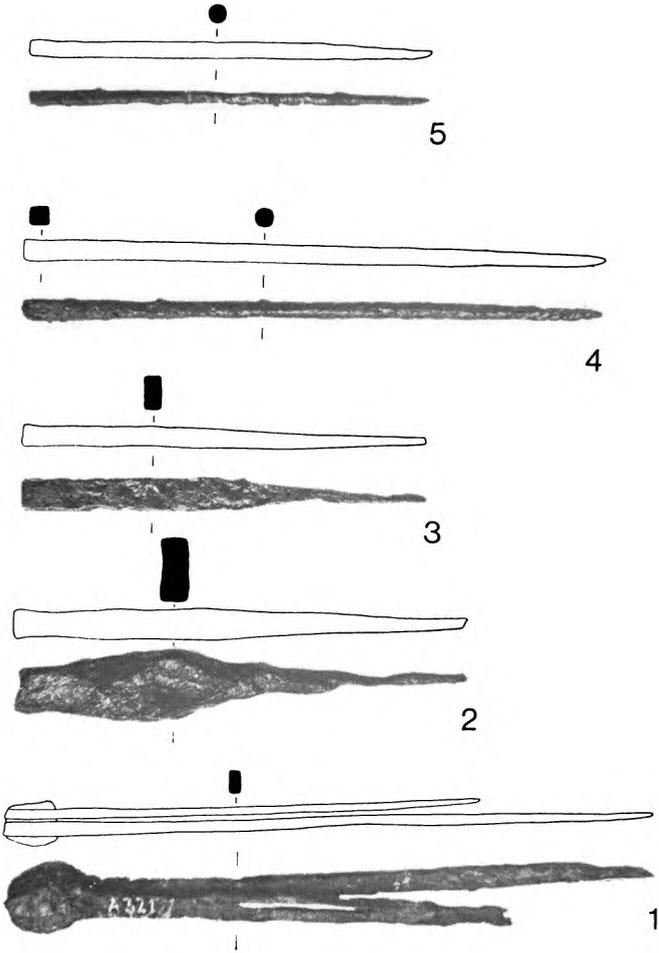
O punho é pequeno e de secção quadrangular. A lâmina, espalmada, de secção rectangular, tem forma de triângulo estreito e termina num gume direito.

Gomp. total: 150 mm; comp, do punho: 22 mm; larg. máx. e mín. da lâmina: 25 e 12 mm; esp. da lâm.: 2 mm.

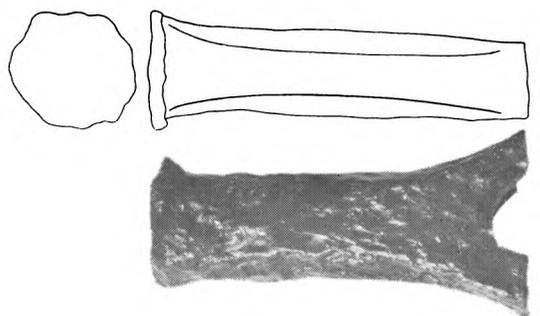
SÁLETE DA PONTE

<sup>(30)</sup> Cf. COLARES, *ob.citp.* 115.

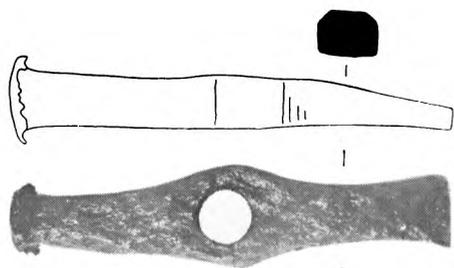
(Página deixada propositadamente em branco)



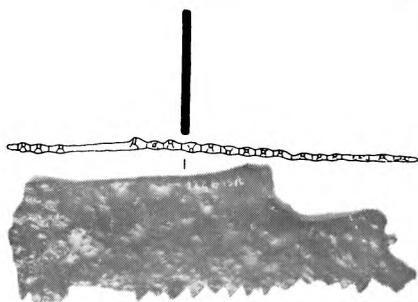
Est. II



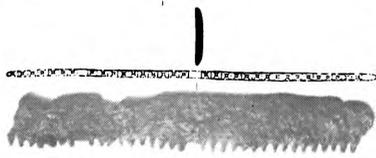
14



13



7



6

