UNIVE[illegible] COIMBRA

REVISTA
DA
FACULDADE DE CIÊNCIAS

VOL. IX — N.º 2

COIMBRA
TIPOGRAFIA DA ATLÂNTIDA
1941

O esterno nos portugueses. Caracteres métricos e morfológicos do esterno no homem

POR

J. A. Serra [1]

(Faculdade de Ciências — Universidade de Coimbra)

Nêste trabalho [2] são apresentados os resultados de um estudo de esternos pertencentes a «esqueletos identificados» em que foram determinadas várias medidas e índices e observados certos caracteres morfológicos que interessam ao esterno em geral. Os resultados são depois tratados por processos estatísticos em que se procura atingir uma precisão maior que a verificada a maior parte das vezes em trabalhos simplesmente anátomo-descritivos. A êste respeito são confrontados também os dados de vários autores que do esterno se têm ocupado.

O esterno está longe ainda de ser bem conhecido em muitas populações e é freqüente as conclusões de um autor serem contrárias às de outros. Sob o ponto de vista racial também as comparações se não podem fazer com muita segurança, devido à pequenez de certas séries e à falta de dados estatísticos (cf. R. Martin (16)). O presente trabalho é uma contribuïção para o conhecimento do esterno dos Europeus, incluindo apenas representantes da população portuguesa actual da metrópole [3]. Sob êste ponto de vista, seguiu-se

---

[1] Bolseiro do Instituto para a Alta Cultura. Agradecemos ao Instituto para a Alta Cultura o subsídio que nos tem sido concedido.

[2] Foi feita uma comunicação preliminar, abrangendo parte dos dados, no «Congresso Nacional para as Ciências da População», Porto, 1940.

[3] Havia algumas determinações em esternos portugueses: A. A. Mendes Corrêa — Osteometria Portuguesa II. Anaes Acad. Pol. Porto (1919), mas o número

o princípio de que apenas com séries relativamente numerosas se poderão tirar conclusões estatìsticamente seguras.

MATERIAL E MÉTODOS

As séries estudadas constam de 140 esternos masculinos e 132 femininos, ao todo 272 esternos. As peças estavam tôdas em bom estado, tendo sido rejeitadas as que na colecção não permitiam, pela sua deterioração, as mensurações e restantes observações. Apenas foram determinados esternos adultos. É sabido (23) que o esterno está completa ou quási completamente ossificado em regra pelos 25 anos. Nas séries estudadas conhecia-se a idade, mas o critério adoptado foi o de apenas medir esternos que estavam completamente ossificados (com exclusão eventual das sincondroses superior e inferior, evidentemente); desta maneira, mesmo esternos com menos de 25 anos foram incluídos.

Os ossos encontravam-se macerados e sêcos. Na maior parte dos casos, o manúbrio e o corpo estavam completamente separados, não existindo a cartilagem da articulação manúbrio-corpo. Em tais esternos as duas peças eram juntas por cera, de maneira que a ligação fôsse tanto quanto possível parecida com a natural, o que se consegue com relativa facilidade desde que se compare com as articulações naturais conservadas.

Medidas — As mensurações foram realizadas com os compassos de corrediça habitual e com um goniómetro simples composto de dois ramos de celuloide e de um transferidor graduado em graus sexagesimais. A precisão é de $0{,}5^{mm}$ nas medidas lineares e de meio grau nas angulares Raramente a precisão das medidas lineares é inferior a $0{,}5^{mm}$, sendo então pelo menos de 1^{mm}. Para as medidas curvilíneas foi empregada uma fita métrica vulgar; esta fita foi verificada freqüentemente durante a efectuação do trabalho, sabido como é que podem variar com facilidade e induzir em erros grosseiros.

Em seguida descrevem-se as medidas efectuadas, a-fim-de não

---

de esternos medidos é apenas de 2 ou 3 para certas medidas, de forma que não têm qualquer significação as suas médias.

resultar qualquer ambigüidade na interpretação e comparação futura dos dados. Os números correspondentes estão também assinalados nas *figuras 1 e 2*, em que estão desenhadas as medidas. As medidas tomadas no presente trabalho são as seguintes:

1. *Comprimento curvilíneo total* — Distância curvilínea desde o *suprasternale* (ponto mais profundo da incisura jugular no plano mediano) até o ponto inferior do corpo do esterno, na ligação do corpo com o apêndice. A medida é tomada com uma fita métrica seguindo tôdas as incurvações e irregularidades da face anterior do esterno, e está situada no plano mediano. Não entra com o apêndice xifoide.

2. *Comprimento rectilíneo total* — Distância rectilínea do suprasternale ao ponto inferior do corpo do esterno, no plano mediano. Esta medida corresponde à medida 1 de Martin (16), pág. 1004, e está assinalada na *fig. 1* com o número 2. É de notar que o comprimento rectilíneo total, assim como o comprimento curvilíneo total, tomados no presente trabalho, são medidos directamente e não pela soma das medidas 3 e 4. Pode-se denominar êste diâmetro, com Frassetto (7), diâmetro «jugulum-xiphion» (cf. vol. II, págs. 330 e seg. de Frassetto).

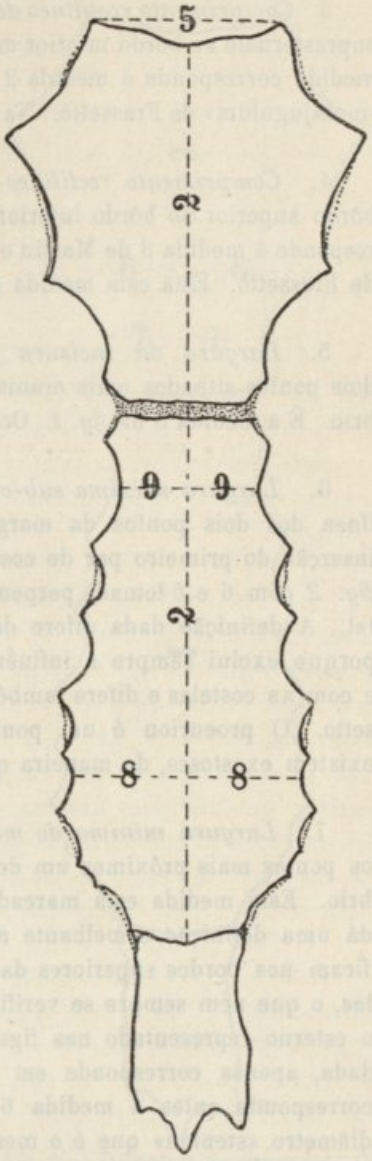


Fig. 1 — Diâmetros determinados. Os números correspondem às medidas do texto. Aprox. $^3/_4$ do tam. nat.

3. *Comprimento rectilíneo do manúbrio* — Distância rectilínea do suprasternale ao bordo inferior do manúbrio, no plano mediano. Esta medida corresponde à medida 2 de Martin e ao diâmetro «jugulum--metajugulum» de Frassetto. Na *fig. 2* está marcada com o número 3.

4. *Comprimento rectilíneo do corpo* — Distância rectilínea do bôrdo superior ao bôrdo inferior do corpo, no plano mediano. Corresponde à medida 3 de Martin e ao diâmetro «metajugulum-xiphion» de Frassetto. Está esta medida marcada com o número 4, na *fig. 2*.

5. *Largura da incisura jugular.* — Distância rectilínea dos dois pontos situados mais cranialmente no bôrdo superior do manúbrio. É a medida 5 da *fig. 1.* Corresponde à medida 13 de Abicht (1).

6. *Largura máxima sub-costal do manúbrio* — Distância rectilínea dos dois pontos da margem lateral do manúbrio abaixo da inserção do primeiro par de costelas. Esta medida está marcada na *fig. 2* com 6 e é tomada perpendicularmente ao plano mediano sagital. A definição dada difere da de Martin (medida 4 de Martin) porque exclui sempre a influência da articulação com a clavícula e com as costelas e difere também do diâmetro «proeurion» de Frassetto. O proeurion é um ponto em regra muito irregular, onde existem exostoses, de maneira que se modificou esta medida.

7. *Largura mínima do manúbrio* — Distância rectilínea entre os pontos mais próximos um do outro da margem lateral do manúbrio. Esta medida está marcada na *fig. 2* com número 7. Martin dá uma definição semelhante mas diz que os extremos da medida ficam nos bordos superiores da articulação para o 2.º par de costelas, o que nem sempre se verifica, como por exemplo é o caso para o esterno representado nas figs. 1 e 2. Portanto a definição aqui dada, apenas corresponde em parte à medida 6 de Martin, mas corresponde antes à medida 6*a* de Martin. Frassetto define um diâmetro «stenion» que é o mesmo que o diâmetro 6 de Martin.

8. *Largura máxima do corpo* — Distância dos pontos mais afastados um do outro da margem do corpo do esterno, entre as articulações costais, perpendicularmente ao plano mediano (medida 8 da *fig. 1*). Esta medida difere da de Martin em que a definição dêste autor não exclúi a influência dos processos costais; igual-

mente difere do diâmetro «metaeurion» de Frassetto pelas mesmas razões. Frey (8) toma a largura do corpo também entre as articulações costais, tal como é determinada no presente trabalho.

9. *Largura mínima do corpo* — Distância entre os dois pontos da margem lateral do corpo mais próximos um do outro, perpendicularmente ao plano mediano sagital. A medida é tomada sempre nos intervalos intercostais e pode existir em diferentes intervalos (medida 9 da *fig. 1*). Martin não menciona esta medida. Frey (8) toma a medida sempre no espaço entre as articulações para o 2.º e 3.º par de costelas, ao passo que Stieve & Hintzsche (21) procuram a menor largura nos espaços intercostais do corpo; a medida 9 do presente trabalho corresponde, pois, à medida 8 de Stieve & Hintzsche.

10. *Espessura máxima do manúbrio* — Maior distância dorso-ventral entre as duas faces do manúbrio, onde ela se encontrar. Corresponde à medida 14 de Stieve & Hintzsche (21) e não à medida 7 de Martin. A determinação é sempre feita no plano mediano sagital.

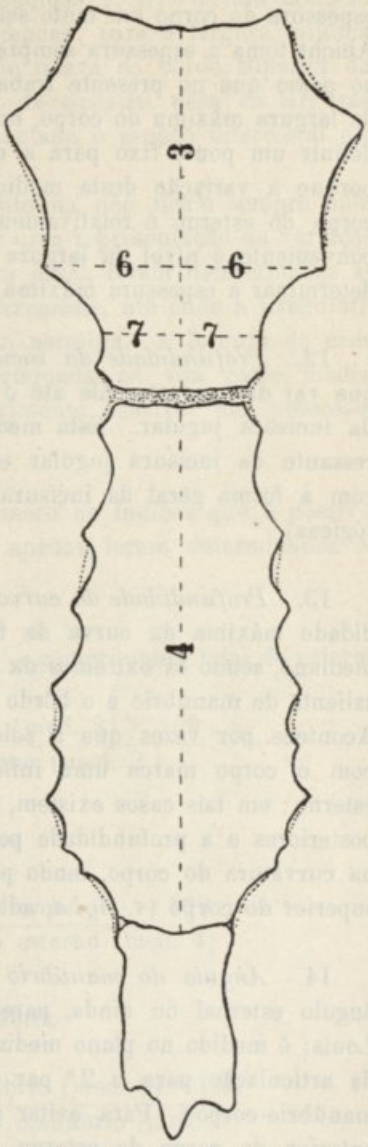


Fig. 2 — Diâmetros determinados. Os números correspondem às medidas. Aprox. $^3/_4$ do tam. nat.

11. *Espessura do corpo* — Distância dorso-ventral situada sôbre o plano mediano ao nível em que é tomada a largura máxima do corpo. Abicht (1) descreve sob o seu número 14 uma medida da

espessura do corpo um tanto semelhante à acima definida; contudo, Abicht toma a espessura sempre entre as 3.ª e 4.ª incisuras costais, ao passo que no presente trabalho a espessura é tomada ao nível da largura máxima do corpo, onde esta se encontrar. É conveniente definir um ponto fixo para a determinação da espessura do corpo porque a variação desta medida ao longo do plano mediano do corpo do esterno é relativamente pequena; para tal parece muito conveniente o nível da largura máxima. Para o manúbrio é fácil determinar a espessura máxima.

12. *Profundidade da incisura jugular* — Distância rectilínea que vai do suprasternale até o nível em que é tomada a largura da incisura jugular. Esta medida marca uma característica interessante da incisura jugular e tem que ser julgada em relação com a forma geral da incisura (v. adiante: características morfológicas).

13. *Profundidade da curvatura posterior do esterno* — Profundidade máxima da curva da face posterior do esterno, no plano mediano, sendo os extremos da curva: o ponto posteriormente mais saliente do manúbrio e o bôrdo inferior da face posterior do esterno. Acontece por vezes que a soldadura ou articulação do manúbrio com o corpo marca uma inflexão nítida da curva posterior do esterno; em tais casos existem, não uma, mas duas curvas esternais posteriores e a profundidade posterior do esterno é apenas tomada na curvatura do corpo, tendo por limite superior da curva o bôrdo superior do corpo (v. *fig. 4*, adiante).

14. *Angulo do manúbrio com o corpo* — Também chamado ângulo esternal ou ainda, parece que impròpriamente, ângulo de Louis; é medido no plano mediano sagital, tendo por vértice o meio da articulação para o 2.º par de costelas (usualmente articulação manúbrio-corpo). Para evitar a influência da incurvação da face anterior do corpo do esterno, o goniómetro empregado tinha os ramos curtos, de maneira que um dos ramos era tangente à face anterior do manúbrio, enquanto que o outro ficava tangente apenas à primeira esternebra do corpo. O habitual esternogoniómetro (cf. Zimmer (26), pág. 29) toca na parte inferior da articulação manúbrio-corpo um pouco mais que a primeira vértebra do corpo. O ângulo é expresso directamente, sem ser tomado o suplementar.

Quando da determinação das medidas 7, 8 e 9, era também registado o ponto em que eram tomadas: para a largura mínima do manúbrio via a distância a que ficava do bôrdo superior da incisura correspondente ao 2.º par de costelas, para as larguras máxima e mínima do corpo era anotado o espaço intercostal em que ficavam.

Como as larguras máxima e mínima não ficam sempre num dado espaço intercostal, para se ter uma representação da variação da largura do corpo do esterno em geral, foram determinadas as *larguras entre todos os espaços intercostais,* até onde a irregularidade da parte inferior do esterno o permitia. A largura de cada espaço intercostal é sempre determinada na sua parte média, evitando a influência do desenvolvimento possível dos processos costais.

Índices — Entre o grande número de índices que é possível calcular a partir destas medidas, apenas foram determinados os seguintes:

1 — Índice da largura do corpo — comprimento total do esterno

$$= \frac{\text{Largura máxima do corpo (med. 8)} \times 100}{\text{Comprimento total do esterno (med. 2)}}$$

2 — Índice do corpo do esterno

$$= \frac{\text{Largura máxima do corpo (med. 8)} \times 100}{\text{Comprimento do corpo do esterno (med. 4)}}$$

3 — Índice do manúbrio do esterno

$$= \frac{\text{Largura máxima do manúbrio (med. 6)} \times 100}{\text{Comprimento rectilíneo do manúbrio (med. 3)}}$$

4 — Índice do comprimento do manúbrio — comprimento total do esterno

$$= \frac{\text{Comprimento rectilíneo do manúbrio (med. 3)} \times 100}{\text{Comprimento total do esterno (med. 2)}}$$

5 — Índice do comprimento do corpo — comprimento total do esterno

$$= \frac{\text{Comprimento rectilíneo do corpo (med. 4)} \times 100}{\text{Comprimento total do esterno (med. 2)}}$$

6 — Índice do comprimento do manúbrio — comprimento do corpo

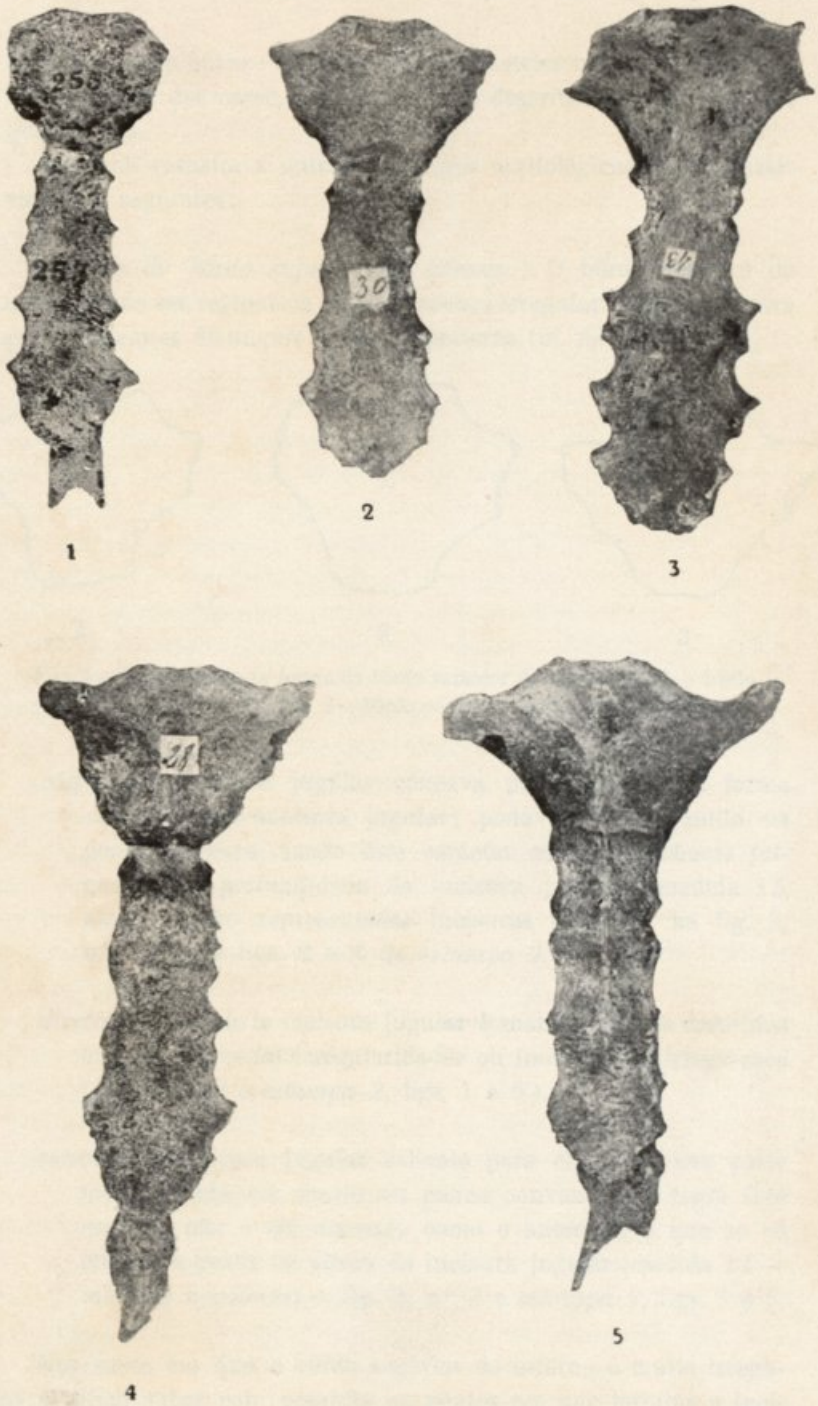
$$= \frac{\text{Comprimento rectilíneo do manúbrio (med. 3)} \times 100}{\text{Comprimento rectilíneo do corpo (med. 4)}}$$

7 — Índice das larguras do corpo

$$= \frac{\text{Largura mínima do corpo (med. 9)} \times 100}{\text{Largura máxima do corpo (med. 8)}}$$

Alguns dêstes índices têm sido tomados por diversos autores. Martin (16) considera também os dois primeiros índices, mas é de notar que as definições de Martin para as larguras do corpo são diferentes das usadas no presente trabalho; outros autores, p. ex. Frassetto, calculam um número maior ou menor de índices, mas raramente se podem fazer comparações rigorosas em virtude de as técnicas serem diferentes, ou mesmo indefinidas.

Características morfológicas — Conjuntamente com os caracteres métricos, foram também estudados certos caracteres morfológicos e, tanto quanto possível, os dados obtidos foram tratados estatìsticamente. Uma das questões mais interessantes é a da *assimetria*. No esterno a assimetria pode manifestar-se mais ou menos independentemente no manúbrio e no corpo, ou então conjuntamente nos dois. No manúbrio avalia-se adequadamente a assimetria pela diferença nas alturas a que estão as articulações costais e claviculares dum lado e do outro, principalmente das incisões costais. No corpo a assimetria foi julgada notando: 1.º — a diferença entre as duas metades em que o comprimento rectilíneo divide o corpo do esterno, isto é, a largura das duas metades do corpo; 2.º — as diferenças das alturas a que estavam colocadas as articulações costais II a IV-V de um lado e do outro em relação ao plano mediano; e 3.º — desigual desenvolvimento dos processos costais ou das incisuras costais,



Desenvolvimento dos processos costais no manúbrio. As 5 figs. correspondem aproximadamente aos 5 tipos de processos costais do manúbrio. Figs. 1 a 5: esternos 255, 30, 43, 28 e 24. (aprox. × 0,48)

dum lado e do outro. As pequenas assimetrias não eram anotadas. Em qualquer dos casos, a assimetria era descrita apenas por termos qualitativos.

No que respeita a outros caracteres morfológicos, foram observados os seguintes:

Forma do bôrdo superior do esterno — O bôrdo superior do esterno pode ser regular ou mais ou menos irregular. Duma maneira geral, podem-se distinguir bordos superiores (cf. *fig. 3*)

Fig. 3 — Os três tipos de forma do bôrdo superior do manúbrio: 1 — bôrdo côncavo; 2 — bôrdo direito; 3 — bôrdo convexo. Aprox. $^1/_2$ do tam. nat.

côncavos — incisura jugular côncava para baixo; é a forma «clássica» de incisura jugular; pode ainda ser muito ou pouco côncava, sendo êste carácter convenientemente julgado pela profundidade da incisura jugular (medida 12, atrás); estão representadas incisuras côncavas na fig. 3, n.º 1, e nas figs. 2 e 4 da *estampa 2*.

direitos — quando a incisura jugular é mais ou menos rectilínea ou com pequenas irregularidades ou incurvações irregulares (fig. 3, n.º 2 e *estampa 2*, figs. 1 e 5).

convexos — incisura jugular saliente para cima, na sua parte média; pode ser muito ou pouco convexa (em regra êste carácter não é tão marcado como o anterior) o que se vê melhor a partir da altura da incisura jugular (medida 12 — medidas negativas) — fig. 3, n.º 3 e *estampa 2*, figs. 3 e 6.

Nos casos em que o bôrdo superior do esterno é muito irregular é difícil saber com precisão os pontos em que termina a inci-

sura jugular e, portanto, é difícil tomar a respectiva largura e profundidade; então os pontos adoptados para extremos são sempre os mais altos ou craniais próximos da articulação esterno-clavicular. É evidente que a profundidade da incisura jugular tem um significado diferente conforme se trata de uma incisura côncava ou de uma convexa; nestas últimas é mais legítimo falar de altura da incisura e não de profundidade, naturalmente. Quando a incisura era côncava a profundidade era tomada como positiva, nas incisuras convexas era a altura marcada negativamente; nos cálculos, as duas espécies de incisuras são tratadas à parte. Nas incisuras direitas, a profundidade era zero, evidentemente.

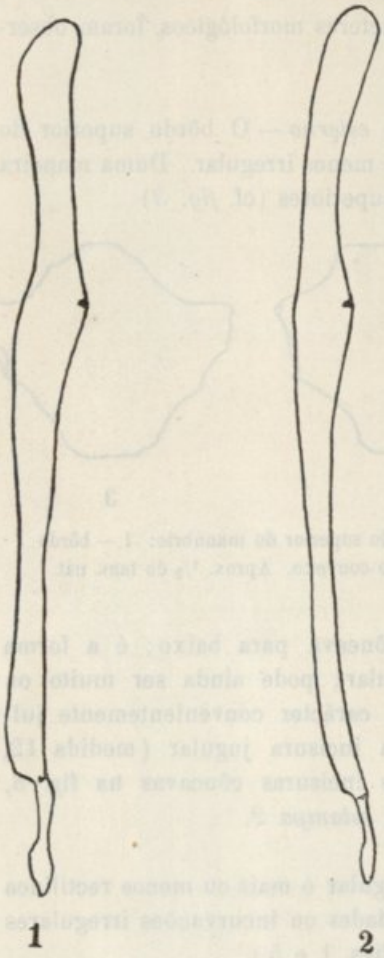


Fig. 4 — Curvatura posterior do esterno: 1 — tipo com inflexão; 2 — sem inflexão. A face anterior do esterno está para a esquerda. Aprox. $^2/_3$ do tam. nat.

Curvatura posterior do esterno — Na maior parte dos esternos a curva posterior do manúbrio continua-se no corpo, apenas com uma interrupção mais ou menos ligeira ao nível da ligação do manúbrio com o corpo, mas sem uma inflexão da curva; em certos casos há uma inflexão da curvatura ao nível da articulação manúbrio-corpo, ao que já se fez referência àcêrca da determinação da profundidade posterior do esterno. Na *fig. 4* estão representados os dois casos. Mais raramente ainda, o esterno não tem curvatura posterior, ou esta é insignificante, e então é considerado como direito.

Ossos e tubérculos supraesternais — O material que serviu de base ao presente trabalho não se prestava muito para a observação de ossos supraesternais, pequenos ossos que ocorrem na margem superior do manúbrio do esterno: os esqueletos foram macerados no terreno sem quaisquer precauções a êste respeito, e é difícil julgar em muitos casos se realmente terão existido ou não ossos supraesternais. Os ossos supraesternais podem fusionar-se com o bôrdo superior do manúbrio e então constituem os chamados tubérculos supraesternais. Quando de um dos lados existe um ôsso supraesternal livre bem demonstrado, então é relativamente fácil concluir se um tubérculo do outro lado do bôrdo superior representa um tubérculo supraesternal no sentido referido acima; se, porém, se trata de bordos superiores irregulares, com saliências várias para inserção de ligamentos ou cristas irregulares provocadas por alterações da margem superior do manúbrio — então é difícil concluir se se trata realmente de um tubérculo supraesternal, ou seja, de um ôsso supraesternal fusionado ao manúbrio.

Os ossos supraesternais foram julgados a partir de facetas distintas existentes no bôrdo superior do manúbrio e o tamanho destas facetas serviu também para dar uma idéia do tamanho do ôsso. Os tubérculos supraesternais apenas eram considerados como certos quando a sua forma e implantação sôbre o bôrdo superior do manúbrio eram semelhantes ao de verdadeiros ossículos supraesternais fusionados. Tanto os ossos como os tubérculos foram classificados em pequenos, médios e grandes (v. adiante *fig. 16* e fots. da *estampa 5*).

Desenvolvimento dos processos costais — O modo de inserção das costelas sôbre as margens do esterno tem interesse para o julgamento da forma do esterno. A êste respeito devem-se observar a existência e desenvolvimento dos processos costais e a profundidade das incisuras costais. Pròpriamente, pode-se falar de processos costais quando existem na margem do esterno elevações para a articulação com as costelas; mas a apreciação da existência ou não-existência de processos costais é altamente subjectiva e, como frisa Frey (8), é conveniente que um único observador faça uma série de observações no menor espaço de tempo possível para que o critério adoptado não varie muito. Para obstar a estes inconvenientes, no presente trabalho foram adoptados padrões que serviram para tôdas as observações.

Em geral é considerado que os processos costais existem prin-

cipalmente ao nível da articulação do 4.º e também dos 3.º e 5.º par de costelas. Contudo, no manúbrio existem muitas vezes também processos, sobretudo no bôrdo superior da articulação do 1.º par de costelas, que se podem considerar homólogos dos processos costais do corpo. Assim, têm de se apreciar separadamente os processos costais do manúbrio e do corpo; embora concordantes a maior parte das vezes, os processos no corpo e no manúbrio têm em certos esternos um desenvolvimento diferente.

No manúbrio podem-se considerar os 5 tipos de desenvolvimento dos processos costais da *fig. 5*. Pode-se dizer que existem

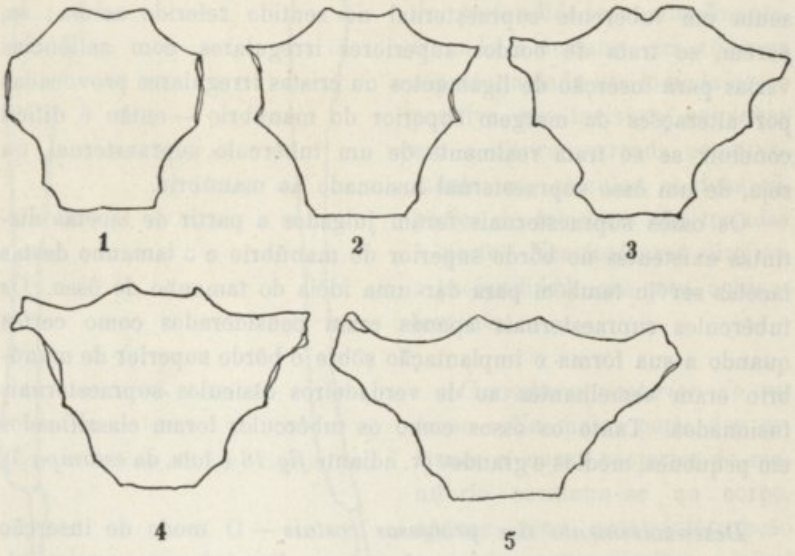


Fig. 5 — Tipos de desenvolvimento dos processos costais do manúbrio: 1 e 2 — sem processos costais pròpriamente ditos; 3, 4 e 5 — vários graus de desenvolvimento dos processos costais e ossificações pericondrais. Aprox. $^1/_2$ do tam. nat.

processos costais no sentido de outros autores, como Lubosch (14), a partir do tipo 3; os tipos 1 e 2 não têm processos costais. Os vários tipos correspondem aproximadamente às fotos da *estampa 1*.

No corpo o desenvolvimento dos processos costais é observado ao nível das 3.ª, 4.ª e 5.ª articulações costais, servindo como padrões os tipos da *fig. 6*. Igualmente, apenas os tipos 3, 4 e 5 se podem considerar como tendo processos costais.

Dêste modo, não só se aprecia convenientemente a existência

de processos costais, como ainda se pode entrar em linha de conta com o seu desenvolvimento e as relações dêste carácter do

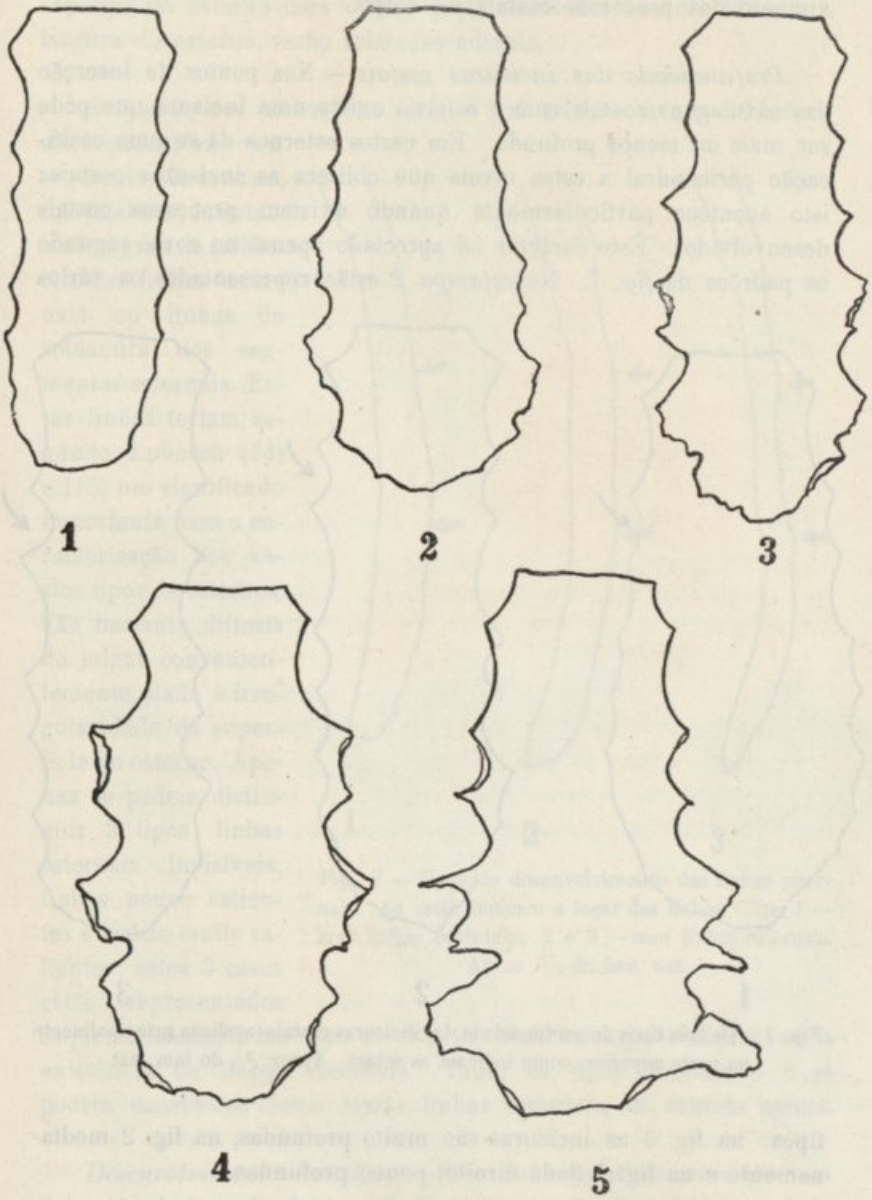


Fig. 6 — Tipos de desenvolvimento dos processos costais do corpo. Tipos 3, 4 e 5 — com processos costais pròpriamente ditos; 5 — com ossificações pericondrais. Aprox. $^3/_4$ do tam. nat.

esterno com outros também de natureza quantitativa. Nas fotos da *estampa 2* estão esternos com os diferentes tipos de desenvolvimento dos processos costais no corpo.

Profundidade das incisuras costais — Nos pontos de inserção das cartilagens costais com o esterno existe uma incisura que pode ser mais ou menos profunda. Em certos esternos dá-se uma ossificação pericondral a estes níveis que oblitera as incisuras costais; isto acontece particularmente quando existem processos costais desenvolvidos. Êste carácter foi apreciado apenas no corpo segundo os padrões da *fig. 7*. Na *estampa 2* estão representados os vários

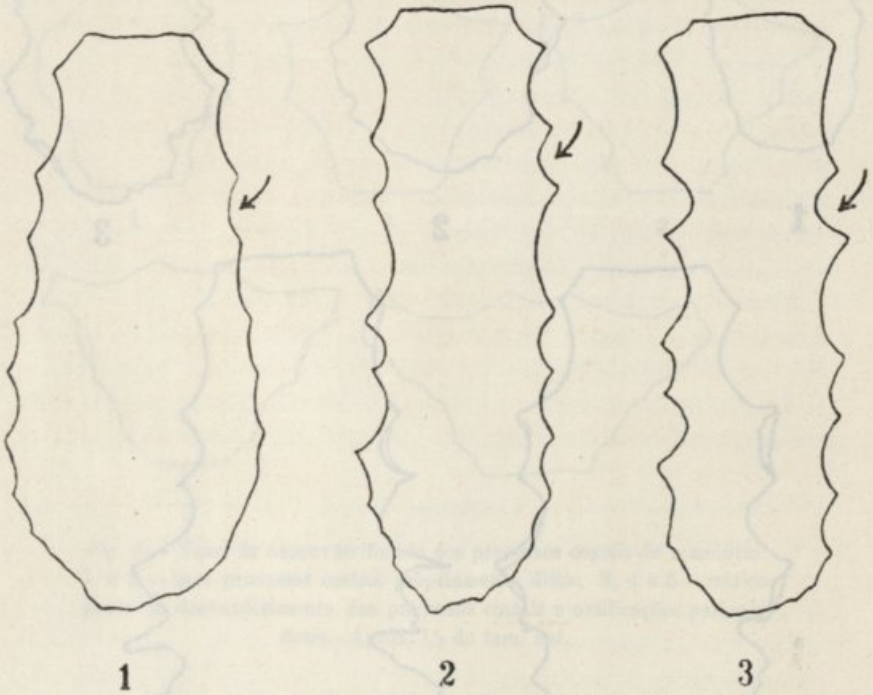


Fig. 7 — Os três tipos de profundidade das incisuras costais (avaliada principalmente na parte superior, como indicam as setas). Aprox. $^3/_4$ do tam. nat.

tipos: na fig. 3 as incisuras são muito profundas, na fig. 2 medianamente e na fig. 1 (lado direito) pouco profundas.

Articulação manúbrio-corpo do esterno — Foi também observada a existência de uma sincondrose ou de uma sinostose manú-

brio-corpo, assim como se algum dos restantes segmentos do esterno estava livre (sincondrose). As relações da sinostose da articulação superior do esterno com outras particularidades, como a idade e a largura do esterno, serão relatadas adiante.

Saliência das linhas esternais — Em relação com a *soldadura das esternebras* ou segmentos do esterno, foi também determinado o grau de saliência das linhas esternais ou linhas de soldadura dos segmentos esternais. Estas linhas teriam segundo Lubosch (14) e (15) um significado importante para a caracterisação dos vários tipos de esternos. São bastante difíceis de julgar convenientemente, dada a irregularidade da superfície do esterno. Apenas se podem distinguir 3 tipos: linhas esternais invisíveis, linhas pouco salientes e linhas muito salientes; estes 3 casos estão representados esquemàticamente na *fig. 8*. Na fig. 5 da *estampa 1* observa-se a existência de linhas esternais. Tanto os tipos 2 como o 3 se podem considerar como tendo linhas esternais, no sentido acima.

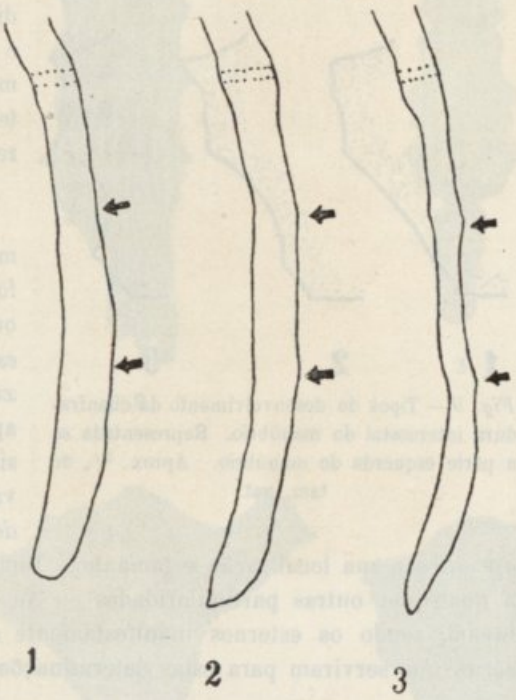


Fig. 8 — Tipos de desenvolvimento das linhas esternais. As setas indicam o lugar das linhas. Tipo 1 — sem linhas esternais; 2 e 3 — com linhas esternais. Aprox. $^2/_3$ do tam nat.

Desenvolvimento da chanfradura intercostal do manúbrio — Sob esta designação foi apreciada a incurvação do bordo lateral do manúbrio entre o limite inferior da articulação do 1.º par de costelas e o limite superior da articulação para o 2.º par. Podem-se

distinguir 3 tipos que estão representados na *fig. 9*; nestes tipos não se entra em consideração com a largura ou tamanho da chanfradura, mas apenas com a sua incurvação relativa. Esta incurvação é, até certo ponto, independente da conicidade do manúbrio (diferença entre as larguras máxima e mínima do manúbrio) e marca uma particularidade da margem lateral do manúbrio. Na fig. 3 da *estampa 2* à esquerda (do esterno) a chanfradura é quási direita (tipo 1) e à direita é mediana (tipo 2). Na mesma estampa a fig. 2 tem a chanfradura à direita de tipo 3.

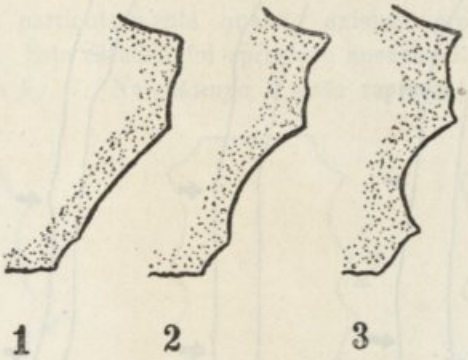
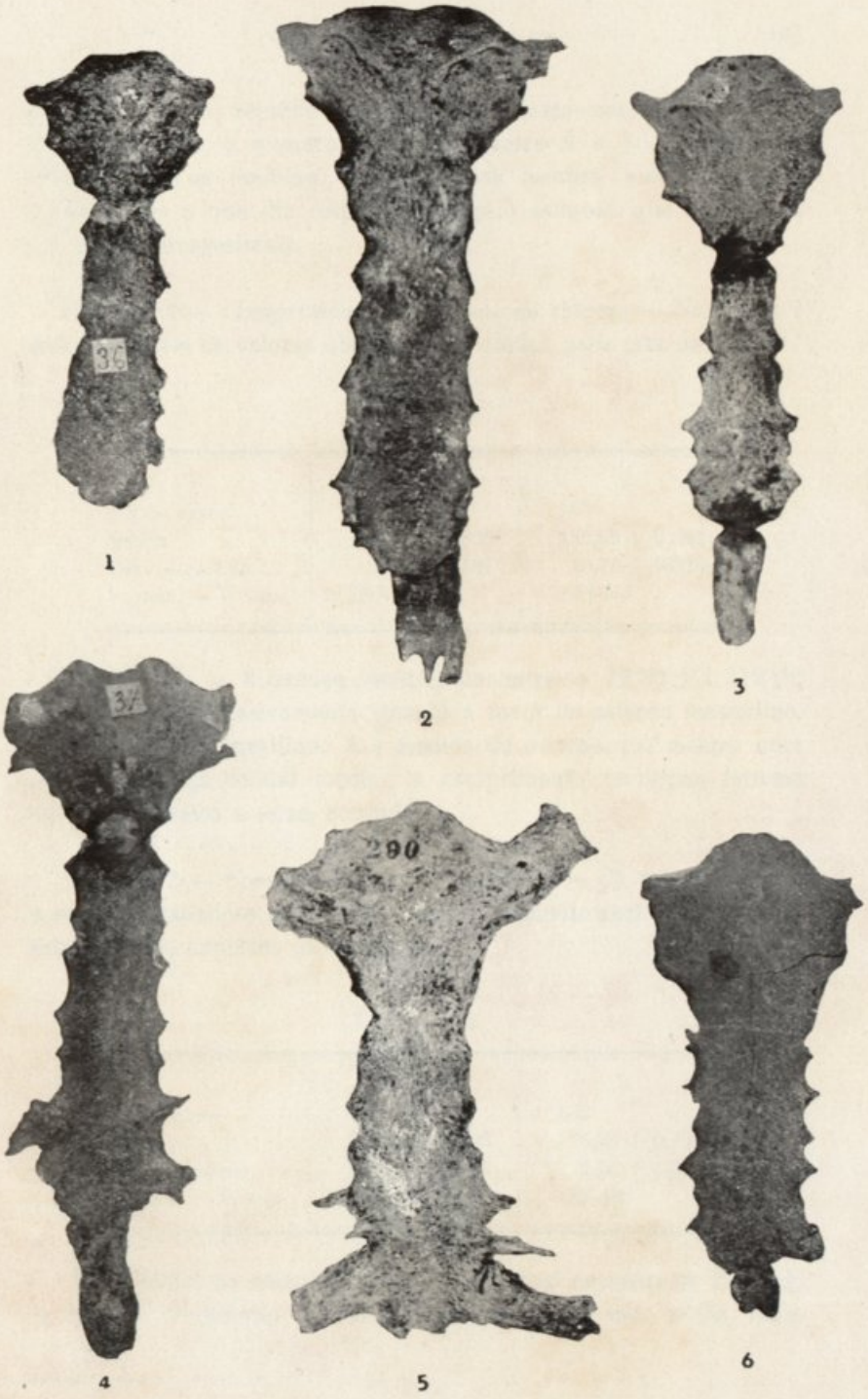


Fig. 9 — Tipos de desenvolvimento da chanfradura intercostal do manúbrio. Representada só a parte esquerda do manúbrio. Aprox. $^3/_4$ do tam. nat.

Ainda nos caracteres morfológicos do esterno, foi observada a soldadura ou *sinostose do corpo do esterno com o apêndice xifóide* e a forma dêste apêndice; o material foi sistemàticamente observado quanto à *existência de buracos no corpo e no apêndice* e sua localização e tamanho. Também se prestou atenção a quaisquer outras particularidades ou anomalias que se apresentavam, sendo os esternos manifestamente anormais excluidos das séries que serviram para estas determinações.

MEDIDAS

Na obtenção dos estatísticos respeitantes às medidas e índices foram seguidos duma maneira geral os métodos da estatística clássica; na fórmula do desvio-padrão o denominador é o número de observações e não o número de graus de liberdade, pois que, como é sabido, quando as séries são do tamanho das usadas no presente trabalho os valores obtidos num caso e no outro são muito aproximados. Os êrros usados são sempre os êrros-médios. Na composição das séries para os cálculos foram arranjados intervalos de classes de forma a que resultasse um agrupamento não demasiado



Desenvolvimento dos processos costais no corpo: figs. 1 a 5. Profundidade das incisuras costais: fig. 1 (lado dir.) — pouco profundas, fig. 2 — medianamente e fig. 3 — muito profundas. Profundidade da chanfradura do manúbrio: fig. 3 (lado esq. do est.) — direita, fig. 4 — pouco côncava e fig. 2 (lado dir. do est.) muito côncava. Formas de incisura jugular: figs. 1 — incisura jugular direita; 2 — pouco côncava; 3 — direita a pouco convexa; 4 — muito côncava; 5 — irregular; 6 — convexa. Figs. 1 a 6: esternos 36, 183, 311, 6, 290 e 91. (aprox. × 0,48)

grosseiro, tendo seguido as regras expostas em Goulden (10), págs. 3-4, com o número de classes entre 8 e 16, usualmente. Nas tabelas as medidas são expressas sempre em milímetros, exceptuando a que diz respeito ao ângulo esternal, que é expresso em graus sexagesimais.

Medida 1 — *Comprimento curvilíneo do esterno* — Na *tabela 1* estão expostos os valores obtidos e calculados para esta medida.

TABELA 1

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	158,19 ± 0,829	135,89 ± 0,884
Desvio-padrão	9,81 ± 0,587	10,16 ± 0,625
V. máx. — V. min.	180-126	160-107

Calculando a diferença sexual, encontra-se 22,30 ± 1,212 (¹), uma diferença relativamente grande a favor do esterno masculino. O comprimento curvilíneo é a medida do esterno que mostra uma maior diferença sexual média; o comprimento rectilíneo fornece valores próximos a estes, contudo.

Medida 2 — *Comprimento rectilíneo total* — Os valores médios e outros estatísticos respeitantes ao comprimento rectilíneo total do esterno estão expostos na *tabela 2*.

TABELA 2

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	148,94 ± 0,795	126,73 ± 0,792
Desvio-padrão	9,41 ± 0,562	9,10 ± 0,560
V. máx. — V. mín.	173-117	151-102

Procedendo ao cálculo da diferença sexual encontra-se 22,21 ± ± 1,122. O esterno masculino tem, portanto, em média mais

(¹) As diferenças são seguidas do êrro-médio.

22 milímetros de comprimento que o feminino, mas, como será referido adiante, as duas curvas de freqüência, masculina e feminina, sobrepõem-se em grande parte. No entanto, pode-se afirmar que na população portuguesa um esterno adulto com menos de 117 milímetros de comprimento é muito provàvelmente um esterno feminino.

Entre o comprimento rectilíneo e o curvilíneo há uma diferença média de $9{,}25 \pm 1{,}149$ no sexo masculino e de $9{,}16 \pm 1{,}187$ no feminino. O grau de curvatura anterior do esterno tal como é expresso por estas diferenças, é aproximadamente o mesmo.

Medida 3 — *Comprimento do manúbrio* — Esta medida apresentava os valores da *tabela 3*.

TABELA 3

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	$50{,}82 \pm 0{,}406$	$46{,}17 \pm 0{,}372$
Desvio-padrão	$4{,}80 \pm 0{,}287$	$4{,}28 \pm 0{,}263$
V. máx. — V. mín.	64-37	58-33

Como era de esperar, a diferença sexual para esta medida é menor que para as anteriores, encontrando-se $4{,}65 \pm 0{,}551$; o manúbrio masculino é, pois, em média maior que o feminino. Os polígonos de variação sobrepõem-se em grande parte.

Medida 4 — *Comprimento do corpo* — O comprimento rectilíneo do corpo (*tabela 4*) mostra valores médios diferentes nos dois sexos, com diferença

TABELA 4

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	$100{,}94 \pm 0{,}763$	$83{,}41 \pm 0{,}752$
Desvio-padrão	$9{,}02 \pm 0{,}539$	$8{,}64 \pm 0{,}532$
V. máx. — V. mín.	123-74	118-60

de $17{,}53 \pm 1{,}071$. A principal diferença na comprimento do esterno encontra-se no corpo; os esternos com menos de 74 milímetros de

comprimento do corpo têm muita probabilidade de ser femininos, assim como os esternos com mais de 118 de comprimento do corpo devem ser masculinos. Verifica-se, portanto, que as várias medidas do comprimento do esterno, tanto do corpo como do manúbrio, podem conjuntamente prestar bons serviços quando se pretenda determinar o sexo de esternos de identidade desconhecida.

Medida 5 — *Largura da incisura jugular* – Os valores desta medida são os da *tabela 5*.

TABELA 5

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	19,77 ± 0,381	17,65 ± 0,381
Desvio-padrão	4,52 ± 0,269	4,36 ± 0,268
V. máx. — V. mín.	29-12	31-10

Entre as médias há uma diferença de 2,12 ± 0,539, a favor do sexo masculino. Pràticamente os limites de variação desta medida são os mesmos nos dois sexos e a diferença média, que é estatìsticamente significativa, é causada por no sexo feminino existir um maior número de esternos com incisura jugular estreita.

Medida 6 — *Largura máxima do manúbrio* — Esta largura é sempre tomada abaixo da inserção do 1.º par de costelas, como foi referido, e não entra com os processos costais que possam existir a êste nível. Os valores obtidos são os da *tabela 6*.

TABELA 6

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	54,20 ± 0,516	47,48 + 0,407
Desvio-padrão	6,11 ± 0,365	4,68 ± 0,287
V. máx. — V. mín.	74-29	59-39

Para êste diâmetro a diferença entre as médias dos dois sexos é de 6,72 ± 0,657, diferença relativamente grande. Os limites da variação são bastante diferentes, tendo o sexo masculino os esternos com largura máxima do manúbrio de valores extremos.

Medida 7 — *Largura mínima do manúbrio* — Representa a largura mínima intercostal do manúbrio e os valores obtidos são os da *tabela 7*. Em regra fica no bôrdo superior da articulação do 2.º par de costelas, mas pode ficar um pouco mais acima.

TABELA 7

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	33,12 ± 0,465	29,68 ± 0,421
Desvio-padrão	5,51 ± 0,329	4,84 ± 0,297
V. máx. — V. mín.	52-21	45-21

A diferença sexual é 3,44 ± 0,627. O esterno masculino é mais largo em média, tanto ao nível da largura máxima como da largura mínima do manúbrio. Entre a largura máxima e a largura mínima há uma diferença de 21,08 ± 0,695 no sexo masculino e de 17,80 ± ± 0,586 no feminino. A largura máxima do manúbrio presta-se para a diferenciação dos esternos: esternos com largura máxima do manúbrio maior que 60 milímetros têm muita probabilidade de ser masculinos; igualmente, são muito provàvelmente masculinos os esternos com menos de 38 milímetros de largura máxima do manúbrio. Isto, conjugado com a largura mínima, permite em certos casos identificar manúbrios isolados, quanto ao sexo.

Medida 8 — *Largura máxima intercostal do corpo* — A determinação da largura máxima do corpo do esterno, sem fixação de um dado espaço intercostal, mas antes medindo-a onde se encontrar, forneceu os estatísticos da *tabela 8* (é de notar que a largura máxima é medida no meio dos espaços intercostais, excluindo as articulações costais).

TABELA 8

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	34,28 ± 0,446	29,20 ± 0,443
Desvio-padrão	5,28 ± 0,316	5,09 ± 0,314
V. máx. — V. mín.	52-21	52-17

A diferença entre a média dos dois sexos é de 5,08 ± 0,629; embora os esternos femininos possam atingir uma largura máxima do corpo tão grande como os mais largos dos esternos masculinos, a diferença entre as médias ainda é apreciável. Por outro lado, os esternos mais estreitos são os femininos, mas na verdade a amplitude de variação é quási a mesma nos dois sexos. É interessante confrontar com o que se passa com a largura máxima do manúbrio: nesta última os manúbrios mais estreitos assim como os mais largos eram os masculinos. A largura máxima do corpo não permite, a não ser numa pequena percentagem de casos, a diagnose do sexo.

Medida 9 — *Largura mínima do corpo do esterno* — Esta medida existe sempre no centro dos espaços intercostais, geralmente no espaço entre as articulações do 2.º e 3.º par de costelas, mas pode também estar localizada noutros espaços, como se referirá adiante. Os valores obtidos são os da *tabela 9*.

TABELA 9

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	25,99 ± 0,249	22,67 ± 0,281
Desvio-padrão	2,95 ± 0,176	3,23 ± 0,199
V. máx. — V. mín.	32-20	34-14

Para diferença entre as médias encontra-se 3,32 ± 0,375, diferença perfeitamente significativa, continuando as médias a ser maiores no sexo masculino. Esta medida pode, no sexo feminino, atingir valores maiores que no masculino. Entre as médias da largura máxima e da largura mínima do corpo do esterno há uma diferença de 8,29 ± 0,518 para o esterno masculino e de 6,53 ± 0,525 para o feminino.

Medida 10 — *Espessura máxima do manúbrio* — A espessura do manúbrio era máxima, em regra, ao nível superior da articulação do 1.º par de costelas. Os valores encontrados *(tabela 10)* são pequenos e distribuem-se em poucas classes.

TABELA 10

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	13,44 ± 0,188	11,93 ± 0,123
Desvio-padrão	2,22 ± 0,133	1,42 ± 0,087
V. máx. — V. mín.	26-4	18-9

A diferença sexual é pequena, de 1,51 ± 0,225, mas é estatìsticamente significativa. Pràticamente os limites dos valores da espessura do manúbrio são os mesmos nos dois sexos, apenas se encontrando no sexo masculino 2 esternos que saiem muito do limite 9-18^{mm}: 1 esterno com 4^{mm} de espessura e 1 esterno com 26^{mm}.

Medida 11 — *Espessura do corpo do esterno* — É determinada num ponto fixo, ao nível da largura máxima do corpo; nos casos em que a largura máxima coexistia simultâneamente em mais que um espaço intercostal, preferia-se o que tinha menor espessura. Os valores encontrados são os da *tabela 11.*

TABELA 11

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	8,23 ± 0,107	7,41 ± 0,095
Desvio-padrão	1,27 ± 0,076	1,09 ± 0,067
V. máx. — V. mín.	14-5	10-3

A diferença entre as médias dos dois sexos é pequena, de 0,82 ± 0,143, e é estatìsticamente significativa. Tanto no manúbrio como no corpo o esterno masculino é mais espesso, o que era de esperar para uma maior robustez.

Medida 12 — *Profundidade da incisura jugular* — Sob esta designação não só é englobada a profundidade das incisuras ou bordos superiores do esterno que são côncavos, mas também a elevação das incisuras convexas. Para a determinação da média têm que ser tratados em separado os esternos com incisura saliente

(bôrdo convexo), os de incisura côncava, e os irregulares ou direitos; na *tabela 12* estão expostos os resultados alcançados.

TABELA 12

	♂	♀
Bôrdo superior do esterno convexo		
N.º de casos	14 (10,00 ± 2,53 %)	22 (16,67 ± 3,24 %)
Média	1,179 ± 0,347	1,341 ± 0,188
Desvio-padrão	1,303 ± 0,257	0,777 ± 0,133
V. máx. — V. mín.	2-0,5	3,5-0,5
Bôrdo superior direito		
N.º de casos	7 (5,00 ± 1,84 %)	7 (5,30 ± 1,95 %)
Bôrdo superior côncavo		
N.º de casos	119 (85,00 ± 3,02 %)	103 (78,03 ± 3,60 %)
Média	2,651 ± 0,114	2,049 ± 0,098
Desvio-padrão	1,245 ± 0,026	0,990 ± 0,069
V. máx. — V. mín.	6-0,5	5-0,5

No que diz respeito aos esternos direitos, também se poderiam incluir neste grupo os esternos que apresentam uma profundidade ou saliência de 0,5 mm.; então iriam para a classe dos esternos direitos mais 4 esternos de bôrdo superior saliente e 6 de bôrdo superior côncavo no sexo masculino, ao passo que no sexo feminino incluir-se-iam nos direitos mais 5 esternos convexos e 11 côncavos. Desta maneira, *considerando os esternos com profundidade da incisura jugular compreendida entre + 0,5 e — 0,5 mm, como direitos ou intermédios,* haveria no sexo masculino 17 esternos direitos e no feminino 23.

Calculando a diferença sexual para o caso dos esternos com bôrdo côncavo (grupo em que a freqüência já permite fazer estas comparações) verifica-se que os esternos masculinos côncavos têm em média a incisura jugular mais profunda em 0,602 ± 0,150, diferença que é pequena mas estatìsticamente significativa. Adiante será de novo tratado êste assunto.

Medida 13 — *Profundidade da curva posterior do esterno* — São relativamente raros os casos em que há inflexão nítida da curvatura posterior do esterno (v. fig. 4, atrás). Nas séries estudadas,

apenas 9 esternos masculinos apresentavam esta particularidade; nos esternos femininos não foi encontrado nenhum com inflexão. Como se vê pela *tabela 13*, os esternos com inflexão são pouco profundos.

TABELA 13

Série geral	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	8,84 ± 0,335	9,89 ± 0,375
Desvio-padrão	3,96 ± 0,237	4,31 ± 0,265
V. máx. — V. mín.	22-1	22-2
Sem inflexão		
N.º de casos	131	132
Média	9,18 ± 0,337	da série geral
Desvio-padrão	3,86 ± 0,238	» » »
V. máx. — V. mín.	22-1	» » »
Com inflexão		
N.º de casos	9	—
Média	3,89 ± 0,580	
Desvio-padrão	1,74 ± 0,311	
V. máx. — V. mín.	6-1	

A diferença entre as médias das duas séries gerais masculina e feminina é de 1,05 ± 0,503, a favor do esterno feminino. Esta diferença é relativamente pequena mas pode-se considerar estatìsticamente significativa: calculando o respectivo estatístico *t* (cf. Goulden (10) ou Fisher (6)) encontra-se t = 2,081 e nas tábuas de Snedecor (20) vem para n = 200, P = .05, t = 1.972 e para n = 300, P = .05 t = 1,968. O t encontrado é, todavia, menor que os pontos correspondentes a probabilidade 1 % para 270 graus de liberdade. Pode-se concluir que na verdade a diferença é significativa. Como na série masculina entram esternos com inflexão, ao passo que na série feminina não existem tais casos, será mais correcto fazer as comparações entre a série feminina e a série masculina sem-inflexão. Desta maneira, encontra-se para diferença entre as médias 0,71 ± 0,504 a favor do sexo feminino, mas esta diferença não é significativa, como se pode reconhecer procedendo aos cálculos adequados.

Medida 14 — *Angulo esternal* — Os valores encontrados para o ângulo formado pelas tangentes às superfícies anteriores do manúbrio e da 1.ª esternebra do corpo são os da *tabela 14*.

TABELA 14

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	165,81 ± 0,705	165,55 ± 0,494
Desvio-padrão	8,34 ± 0,499	5,68 ± 0,350
V. máx. — V. mín.	192-146	183-148

A pequena diferença que existe entre as médias dos dois sexos (0,26 ± 0,861) é insignificante; pode-se dizer, portanto, que o ângulo esternal é o mesmo nos dois sexos, em média. É de notar que o ângulo esternal pode atingir maiores valores no sexo masculino que no feminino: no primeiro foram medidos ângulos de 192 ao passo que no sexo feminino não passavam de 183°. Angulos tão altos podem resultar de uma depressão ao nível da articulação manúbrio-corpo, ou ainda, podem ser devidos a incurvação da superfície do manúbrio e da 1.ª esternebra do corpo (visto que o ângulo entra com as tangentes à superfície destas vértebras). Alguns dos esternos com valores tão altos têm o vértice esternal ao nível da articulação para o 3.º par de costelas e não no 2.º como é habitual, isto é, o ângulo esternal parece estar ao nível do 3.º par de costelas e não do 2.º, mas mesmo em tais casos foi o ângulo medido na 2.ª articulação costal, como está indicado na técnica das determinações. Os esternos com inflexão da curvatura posterior tem ângulo esternal maior que a média.

ÍNDICES

Em seguida estão expostos os resultados obtidos para os 7 índices determinados no presente trabalho.

Índice 1 — *Índice esternal* — Compara a largura máxima intercostal do corpo com o comprimento rectilíneo total do esterno, e os valores obtidos estão na *tabela 15*.

TABELA 15

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	23,06 ± 0,328	23,02 ± 0,348
Desvio-padrão	3,88 ± 0,232	4,00 ± 0,246
V. máx. — V. mín.	35,90 - 16,46	40,00 - 14,05

As médias dos dois sexos são pràticamente idênticas (diferença insignificante de 0,04 ± 0,478); êste resultado é tanto mais interessante quanto certos autores afirmam que o esterno feminino é mais largo (relativamente) que o masculino, como será referido novamente adiante. Os esternos com índices extremos são os femininos, mas a variabilidade é pràticamente a mesma.

Índice 2 — *Índice da largura-comprimento do corpo* — Compara a largura máxima intercostal do corpo com o comprimento rectilíneo do corpo; os valores dêste índice são os da *tabela 16*.

TABELA 16

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	34,17 ± 0,500	35,30 ± 0,599
Desvio-padrão	5,91 ± 0,353	6,88 ± 0,424
V. máx. — V. mín.	56,76 - 22,43	61,18 - 20,00

A diferença sexual é de 1,13 ± 0,780. Esta diferença não é estatìsticamente significativa, pois que se obtém um *t*, calculado como foi indicado, t = 1,805 e no ponto P = .05 para n = 300 é nas tabelas de Snedecor (20) t = 1,968. Para o ponto de P = .10 vem nas tabelas de Fisher (6) para n = ∞ t = 1,645; a diferença encontrada entre as médias ainda não é estatìsticamente significativa, embora sugira que no sexo feminino o corpo do esterno tende a ser mais largo em relação ao respectivo comprimento do que no sexo masculino.

Índice 3 — *Índice da largura-comprimento do manúbrio* — Representa a relação entre a máxima largura subcostal do manú-

brio e o comprimento rectilíneo do manúbrio e os seus valores são os da *tabela 17*.

TABELA 17

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	107,46 ± 1,198	103,32 ± 0,982
Desvio-padrão	14,18 ± 0,848	11,28 ± 0,694
V. máx. — V. mín.	156,76 - 60,42	125,58 - 73,68

A diferença entre as médias é uma das maiores fornecidas pelos índices calculados, encontrando-se 4,14 ± 1,549. Esta diferença é estatìsticamente significativa ($t = 3{,}309$, donde $P < .01$). O índice do manúbrio, da largura-comprimento é, portanto, mais próprio para diferenciar os esternos dos dois sexos do que o índice semelhante do corpo; os esternos masculinos têm em média um manúbrio mais largo que os femininos em relação ao respectivo comprimento. Há muita probabilidade que esternos com índice manubrial maior que 126 e menor que 73 sejam esternos masculinos. Outro ponto que merece atenção: êste índice passa freqüentemente de 100, aproximadamente 60 % dos esternos têm índice manubrial maior que 100.

Índice 4 — *Índice comprimento do manúbrio-comprimento rectilíneo total* — Nêste índice relaciona-se o comprimento do manúbrio com o comprimento total do esterno. Os valores encontrados são os da *tabela 18*.

TABELA 18

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	34,16 ± 0,338	36,48 ± 0,298
Desvio-padrão	3,40 ± 0,239	3,42 ± 0,211
V. máx. — V. mín.	41,66 - 24,03	46,85 - 27,94

A diferença entre as médias é de 2,32 ± 0,451, estatìsticamente significativa; os esternos femininos têm em média o manúbrio mais longo em relação ao comprimento total do esterno. Os índices maiores que 42 têm probabilidade de provirem de esternos femininos, mas valores tão altos encontram-se em relativamente poucos casos.

Índice 5 — *Índice comprimento do corpo — comprimento rectilíneo total* — Representa o índice homólogo do anterior para o corpo do esterno. Foram encontrados os estatísticos da *tabela 19.*

TABELA 19

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	67,63 ± 0,263	65,76 ± 0,304
Desvio-padrão	3,12 ∓ 0,186	3,49 ∓ 0,215
V. máx. — V. mím	77,92 - 59,60	74,26 - 55,56

Entre as médias dos dois sexos há uma diferença de 1,87 ± 0,402, estatìsticamente significativa e a favor do sexo masculino. Os índices maiores que 75 têm muita probabilidade de ser masculinos, mas os limites de variação são muito aproximados nos dois sexos.

Índice 6 — *Índice comprimento do manúbrio — comprimento do corpo* — O índice manúbrio-corpo é de primeira importância para a diferenciação dos esternos quanto ao sexo, pois que acentua as diferenças já notadas nos dois índices anteriores. Foram encontrados os valores da *tabela 20.*

TABELA 20

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	50,80 ± 0,566	55,91 ± 0,734
Desvio-padrão	6,70 ∓ 0,400	8,44 ∓ 0,519
V. máx. — V. mín.	70,32 - 30,83	83,87 - 37,62

A diferença entre as médias é de 5,11 ± 0,927, a maior das diferenças encontradas nos índices do esterno. Êste índice é o mais próprio para, juntamente com o índice manubrial da largura-comprimento, distinguir os esternos masculinos dos femininos; esternos com índice manúbrio-corpo maior que 71 têm muita probabilidade de ser femininos e esternos com índice menor que 37 devem ser masculinos.

Índice 7 — *Índice da conicidade do corpo* — A relação entre a largura máxima e a mínima do corpo do esterno marca uma característica interessante do esterno. Foram encontrados os valores da *tabela 21*.

TABELA 21

	♂	♀
N.º de casos	140	132
Média	76,91 ± 0,858	78,59 ± 0,823
Desvio-padrão	10,15 ± 0,607	9,46 ± 0,582
V. máx. — V. mín.	96,43 - 53,19	96,71 - 51,02

A diferença entre as médias é de 1,68 ± 1,189, insignificativa quando comparada com o respectivo êrro-médio. Os limites de variação são também pràticamente os mesmos nos dois sexos.

JULGAMENTO DOS DADOS OBTIDOS. COMPARAÇÃO COM OUTRAS POPULAÇÕES

COMPRIMENTO DO ESTERNO E ÍNDICES DO COMPRIMENTO

O verdadeiro comprimento do esterno é o comprimento curvilíneo, mas é menos cómodo de medir e pode em certos casos ser aumentado por saliências ou irregularidades da face anterior do esterno. Sôbre esta medida não existem na literatura dados comparativos. O *comprimento rectilíneo* é em regra dado pelos diversos autores como a sôma do comprimento do manúbrio mais o do corpo, sôma que é quási sempre maior que o comprimento medido directamente. Alguns dados para outras populações encontram-se na *tabela 22*.

Para os Portugueses encontra-se somando as médias do comprimento do manúbrio e do corpo 151,76 para os esternos masculinos e 129,58 para os femininos. É claro que esta sôma do comprimento do manúbrio mais o comprimento do corpo não se pode chamar pròpriamente «comprimento do esterno», mas como, muito provàvelmente, a curvatura do esterno difere pouco de população para população, as comparações raciais podem ser feitas com base nestas sômas. Verifica-se que o esterno é maior nas populações que têm

TABELA 22

População	Autor	N.º e sexo	Comp. total	Comp. do manúbrio	Comp. do corpo	Manúbrio +corpo
Russos (S. Petersburgo)	Strauch (22)	100 ♂	160,6	50,5	110,1	
		100 ♀	141,2	50,6	90,6	
Alemães	Stieve & Hintsche (21)	38 ♂	155,2	53,0	105,4	
		10 ♀	131,5	47,0	87,6	
Suiços (Zurich)	Frey (8)	60 ♂		51	101	155
		40 ♀		46	88	134
Boémios	Borowansky (3)	44 ♂		53	108	160
		44 ♀		45	97	142
Americanos	Dwight (5)	142 ♂		54	110	164
		86 ♀		49	92	141
Javaneses	Boenjamin (2)	100 ♂		46	92	138
		25 ♀		43	80	123
Chineses	Bau-Kien--Tsing (24)	15 ♂		53,7	102,9	156,6
Lapões	Schreiner (18)	51 ♂		45,1	100,8	145,9
		22 ♀		42,4	82,8	125,1

maior estatura, por exemplo nas séries de Strauch (22) ou de Stieve & Hintsche (21) ou de Frey (8); pelo contrário, nos Javaneses e Chineses, e ainda mais nos Lapões, populações de menor estatura, o esterno é mais curto. Os valores para os Portugueses [1] aproximam-se naturalmente mais das populações de estatura mediana. Individualmente não há uma relação constante entre a estatura, ou pelo menos entre o comprimento (altura) do tronco e o comprimento do esterno, mas a média dos indivíduos com maior altura do tronco têm também maiores esternos, tanto no sexo masculino, como no feminino (cf. Frey (8), pág. 523). O número de determinações de Frey é talvez pequeno para se tirarem conclusões seguras

[1] Mendes Corrêa (Anaes Acad. Pol. Porto, *13* (1919)) obteve para comprimento total 144,0 em 3 esternos masculinos e 137,0 em 2 femininos. Mas é evidente que tais números não representam uma «população» e não servem para comparações raciais.

e infelizmente como o autor não dá os valores individuais não se podem tratar convenientemente os dados. Contudo, duma maneira geral reconhece-se que o comprimento do esterno aumenta em média com a estatura dentro de uma população, e o mesmo se pode concluir de umas populações para outras.

Naturalmente tem também influência na determinação do comprimento, assim como das outras medidas no esterno, o estado macerado ou fresco dos ossos; na *tabela 22* apenas foram incluídas séries de esternos macerados. Os esternos medidos em cadáveres têm em média mais 11-12 milímetros que os macerados, o que é devido não só à falta de cartilagens como também à influência das costelas para a determinação do limite inferior do corpo. A cartilagem da sincondrose manúbrio-corpo pode ter uma altura variável até 6^{mm} (26) e em média tem 4^{mm} (17); é de notar que esta altura depende muito do ponto em que se mede, sendo maior à frente. Pässler (17) diz que há sincondroses com altura de 10^{mm}, o que deve ser na verdade já raro e só na face anterior. A influência da estatura faz-se sentir principalmente no comprimento do corpo do esterno e tem menor influência no comprimento do manúbrio, o que era de esperar dadas as menores dimensões dêste último. Nas várias populações faz-se sentir a diferença de estaturas no comprimento do manúbrio e do corpo. Entre os dois sexos há em tôdas as séries uma diferença sexual do mesmo sentido da encontrada nos Portugueses; pelos dados de Frey (8) reconhece-se que a relação entre o comprimento do esterno e a altura do tronco é quási a mesma nos dois sexos [1], o que é a favor da hipótese que a diferença sexual é em grande parte uma questão de estatura ou robustez geral. Schreiner (18) refere que o comprimento dos esternos em relação à estatura, é nos Lapões 9,48 no sexo masculino e 8,48 no feminino. O esterno masculino seria um pouco maior, absoluta- e relativamente. Para os Europeus a mesma relação é 9,59 no sexo masculino e 9,08 no feminino. Os esternos femininos estudados por Schreiner são tão poucos que na verdade nada se pode concluir e os números referentes aos Europeus indicam que a diferença é

---

[1] Frey (pág. 521-28) diz que o esterno feminino é um pouco mais curto que o masculino em relação à altura do tronco. No material total de cadáveres e esternos macerados obteve para percentagem do comprimento do esterno em relação à altura do tronco 31,5 no sexo masculino e 28,5 no feminino. Esta diferença é na verdade pequena.

muito pequena. Tanto no manúbrio como no corpo se pode naturalmente reconhecer esta influência da estatura, mas de maneira diferente nos dois sexos, como se conclui a partir do índice do comprimento do manúbrio — comprimento do corpo. Nas diferentes populações, o comprimento do esterno é um carácter de primeira ordem para se reconhecer o sexo de um esterno, mas não se podem usar os valores encontrados numa população senão para outras populações com a mesma estatura, como é óbvio depois do que fica exposto.

No que se refere às relações entre o comprimento do manúbrio e do corpo e o comprimento total do esterno, existem poucos dados; os índices calculados simplesmente a partir das médias das medidas têm um valor muito duvidoso, motivo porque se não empregam no presente trabalho. Para o *índice comprimento do manúbrio-comprimento do corpo* existem, pelo contrário, bastantes dados comparativos, que estão dispostos na *tabela 23*.

TABELA 23

População	Autor	N.º de esternos e sexo	Média e êrro-médio	Limites de variação
S. Petersburgo	Strauch (22)	100 ♂	46,13 ± 0,520	61,4 -35,4
		100 ♀	56,55 ± 0,859	83,8 -40,8
Suiços	Frey (8)	60 ♂	49,3	69-38
		40 ♀	52,8	69-40
Alemães	Stieve & Hintsche (21)	38 ♂	51,16 ± 1,602	83-39
		10 ♀	55,00 ± 3,467	78-39
Holandeses (material fresco)	van Gelderen (9)	52 ♂	52	80-38
		38 ♀	56	73-45
Javaneses	Boenjamin (2)	100 ♂	50,6	75-33
		25 ♀	52,5	78-42
Chineses	Bau-Kien-Tsing(24)	15 ♂	52,79	73,46-42,01
Lapões	Schreiner (18)	51 ♂	44,6	
		22 ♀	51,7	

Ainda se poderiam incluir na tabela mais algumas séries, mas o número de esternos estudados e o desconhecimento do sexo impe-

dem que se possa fazer um julgamento qualquer dos dados com segurança (p. ex. a série de Abicht (1) para os Australianos, ou os 2 esternos femininos chineses de Tsing (24)). Infelizmente a muitos dos autores que estudam morfologia humana parece não ligar importância aos cálculos de erros e outros estatísticos necessários para se poderem fazer comparações com segurança, preferindo antes uma apreciação mais ou menos subjectiva que em certos casos não está certa. Na tabela 23, como nas restantes incluídas neste trabalho não existem a maior parte das vezes os erros, que não são dados pelos respectivos autores. Alguns dos valores acima, são calculados pelo autor do presente trabalho a partir dos dados individuais (para as séries de Stieve & Hintsche e Tsing).

No que diz respeito a *diferenças raciais*, parece que não existem neste índice; a pequenez das séries estudadas para populações não-europeias e a falta de cálculos, impossibilitam uma conclusão segura. Os números apresentados na tabela 23 não são a favor da existência de diferenças raciais. A *diferença sexual* é sempre do mesmo sentido em tôdas as séries estudadas: sempre o esterno masculino tem um índice menor em média. Para a população estudada por Strauch a diferença é de $10{,}42 \pm 1{,}004$ ao passo que para as séries do presente trabalho foi obtida a diferença $5.11 \pm 0{,}927$; a diferença de Strauch parece exagerada em relação não só às séries portuguesas como também aos outros valores da tabela 23. O valor alto de Strauch é causado principalmente pela média masculina, que é muito diferente das outras médias de Europeus. Deve considerar-se como diferença típica média entre o índice no sexo masculino e no feminino a diferença de 4-6 unidades.

Sôbre a possibilidade de o *índice comprimento do manúbrio--comprimento do corpo* permitir distinguir os esternos masculinos e femininos em casos individuais, ao todo só aproximadamente 9 % dos esternos das séries portuguesas se poderiam distinguir desde que se usasse apenas êste carácter do esterno. As curvas da *fig. 10* indicam melhor a diferença na distribuïção do índice. A relação entre as médias dos dois sexos é de 1 : 1,10 (considerando a média masculina igual a 1). Os números citados por Martin ((16), pág. 1090) segundo Strauch e outros autores, são exagerados e na verdade não se poderá prèviamente fazer escolha entre esternos «tìpicamente masculinos» e «tìpicamente femininos»

que não seja bastante arbitrária. Vê-se que os histogramas respeitantes aos dois sexos (*fig. 10*) se sobrepõem em grande parte. Apenas um número restrito de esternos se diferenciam perfeitamente com êste índice.

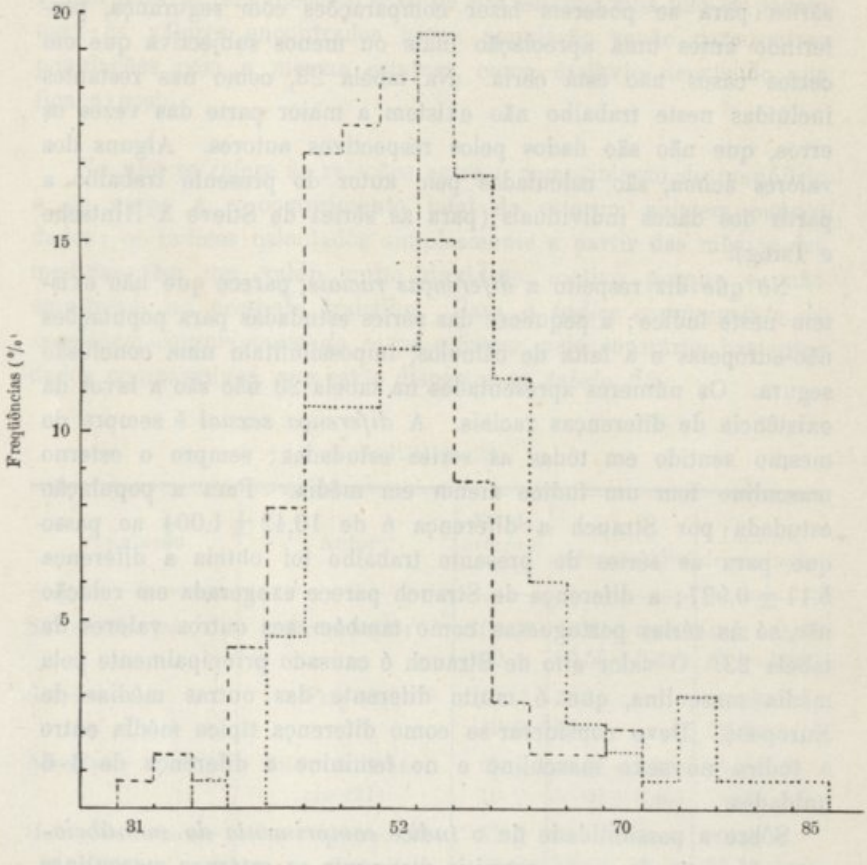


Fig. 10 — Histograma do índice manúbrio-corpo (índice 6)
Tracejado ♂; ponteado ♀.

LARGURA DO ESTERNO E ÍNDICES DA LARGURA

Em tudo o que se refere á largura do esterno é necessário notar que a largura do manúbrio é tomada no bordo inferior da articulação para o 1.º par de costelas, excluindo completamente

os processos costais do manúbrio, e as larguras máxima e mínima do corpo estão sempre localizadas nos espaços intercostais, excluindo os processos costais ou inserção das costelas. Para os autores que seguem simplesmente a definição de Martin, a largura máxima do manúbrio será tomada a maior parte das vezes logo abaixo da incisura clavicular (90 % dos casos); a maior parte dos esternos apresentam a êste nível saliências ou irregularidades como se pode ver nas formas desenhadas na *fig. 5.* Por estas razões e porque a medida tem sido tomada relativamente pouco, não existe material comparativo, para a largura do manúbrio.

A *largura da incisura jugular* marca a distância entre as superfícies articulares para as clavículas e é maior no sexo masculino. Não existem dados comparativos quantitativos; Cobb (4) estudou a forma do bordo superior do esterno mas apenas fez uma classificação em bordos estreitos, medianos e largos. A largura da incisura vai de 10 a 31 mm., sendo a distribuïção bastante semelhante nos dois sexos. Considerando as incisuras com larguras inferiores a 16 mm. como estreitas, as de largura entre 16 e 22 como médias e as de largura acima de 22 como largas, resulta a seguinte distribuïção em percentágens: no sexo masculino 13,57 ± 2,90 % de incisuras estreitas, 60,00 ± 4,14 % médias e 24,43 ± 3,73 % largas; no sexo feminino, pela mesma ordem 29,55 ± 3,97 %, 58,33 ± 4,29 % e 12,12 ± 2,84 %. Há entre os dois sexos diferenças nítidas nesta distribuïção, o que corresponde à diferença encontrada entre as médias. Assim, os esternos estreitos são em maior percentagem no sexo feminino, com a diferença para o outro sexo de 15,98 ± 4,92 %; inversamente, os esternos largos são mais freqüentes no sexo masculino, com diferença de 14,31 ± 4,69 %. Os esternos médios são aproximadamente à roda de 59 % para os dois sexos. Cobb (4) encontrou para os Brancos da América, empregando um critério simplesmente qualitativo, no sexo masculino 11,4 %, 51,5 % e 37,1 % de esternos estreitos, médios e largos, respectivamente; no sexo feminino obteve, pela mesma ordem, 18,9 %, 54,9 % e 26,1 %. As percentagens para Negros da América foram muito semelhantes.

A largura máxima do manúbrio é uma das medidas em que a diferença sexual é relativamente maior. Na *fig. 11* estão as curvas de distribuïção desta medida; os valores extremos pertencem a

esternos masculinos. Nos histogramas reconhece-se que embora as distribuïções sejam um tanto diferentes nos dois sexos, as classes extremas são relativamente pouco numerosas.

Com os valores para *a largura mínima do manúbrio* obtidos nas séries portuguesas e que são de $33{,}12 \pm 0{,}465$ para o sexo masculino e $29{,}68 \pm 0{,}421$ no feminino, podem comparar-se a

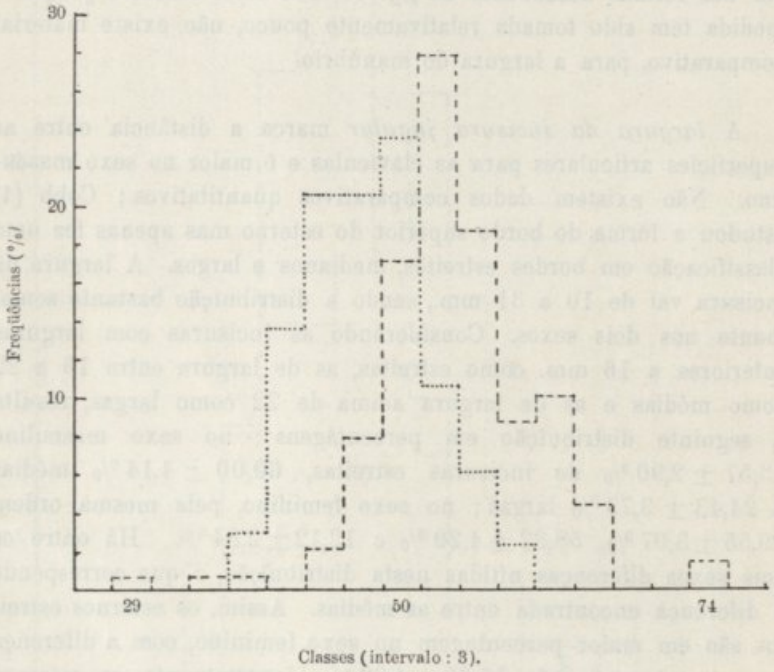


Fig. 11 — Largura máxima do manúbrio. Tracejado ♂; ponteado ♀.

média calculada para 38 esternos masculinos de Alemães das séries de Stieve & Hintsche e 10 esternos femininos também de Alemães, e com a média para 15 esternos masculinos de Chineses segundo Tsing. Para os alemães as médias são de 36,10 no sexo masculino e 30,45 no feminino e para os chineses 25,87 no masculino. Contudo, as medidas para os alemães de Stieve & Hintsche não são rigorosamente comparáveis, pois que a medida foi tomada na base do manúbrio, onde nem sempre se encontra a largura mínima. As diferenças sexuais são do mesmo sentido que as encontradas nas

séries portuguesas e os valores para as diferentes populações são muito aproximados.

Pelo que diz respeito à *largura máxima do corpo,* há a notar que representa a maior das larguras dos espaços intercostais e que portanto se não pode comparar à largura máxima determinada por diversos autores. A medida é tomada desta forma para impedir tanto quanto possível a influência dos processos costais e ao mesmo tempo torna-se de uma definição mais fácil. Podem-se comparar os valores de $34{,}28 \pm 0{,}446$ no sexo masculino e $29{,}20 \pm 0{,}443$ no feminino obtidos para os Portugueses, com as médias dadas por Frey (8) com a mesma técnica: nos Suíços a largura máxima do corpo do esterno é de 34,3 em 60 esternos masculinos e 30,7 em 40 femininos. Estes valores pode dizer-se que são quási iguais aos dos Portugueses. A média de Strauch (22) para os Russos, obtida a partir de 100 esternos masculinos e 100 esternos femininos, é respectivamente de 40,1 e 36,8; a técnica de Strauch foi diferente da empregada no presente trabalho, tendo determinado a largura máxima ao nível dos processos costais, como preconiza Martin. Stieve & Hintsche (21) obtiveram para 38 esternos masculinos de Alemães uma média de 45,5, com a técnica de Martin. Nos Lapões a largura do corpo determinada pela técnica de Martin em 44 esternos masculinos e 21 femininos é 40,7 e 34,7 respectivamente (18).

As médias para os Portugueses são muito aproximadas das dos Suíços e certamente sê-lo-iam também das dos Alemães e Russos se a técnica fôsse a mesma. A largura máxima para os Lapões é também aproximada destas. Segundo alguns autores, a largura do esterno não diminui proporcionalmente tanto como o comprimento, com a estatura das várias populações; assim, o esterno dos Lapões seria relativamente mais largo que o de populações com maior estatura, como os Europeus em geral. Haveria uma espécie de «compensação» que se faria notar não só nas diferentes populações como também individualmente de esterno para esterno. Certamente em alguns casos e exemplos típicos pode falar-se de compensação nas dimensões do esterno, no sentido de que a uma diminuïção do comprimento corresponde um aumento (ou uma menor diminuïção) da largura, como refere por exemplo Frey ((8), pág. 537). Mas em média isto só pode avaliar-se convenientemente achando a correlação entre o comprimento e a largura do corpo

do esterno. Procedendo a êste cálculo pelo método abreviado descrito noutro trabalho [1] pela fórmula:

$$r_{xy} = \frac{V_x^2 + V_y^2 - V_i^2}{2 . V_x . V_y}$$

em que V_x é o coeficiente de variabilidade de x, V_y o coeficiente de variabilidade de y, e V_i o coeficiente de variabilidade do índice entre x e y. No caso presente x representa a largura do corpo do esterno, y representa o comprimento do corpo e i o índice do corpo (índice 2). Êste processo expedito de proceder ao cálculo serve perfeitamente para se conseguir um valor suficientemente aproximado. Nos Portugueses obtem-se no sexo masculino um coeficiente de correlação de $0{,}065 \pm 0{,}084$ e no sexo feminino $0{,}087 \pm 0{,}084$. Pode-se dizer, portanto, que não existe correlação entre a largura máxima intercostal do corpo e o respectivo comprimento, o que significa que há todas as relações entre a largura e o comprimento do esterno. Se houvesse na maior parte dos casos um processo de compensação obter-se-ia um coeficiente de correlação negativo. Evidentemente, isto não exclui que nalguns «casos típicos» haja realmente uma compensação entre a diminuïção do comprimento e um aumento correlativo da largura do corpo, apenas se podendo afirmar que em média não há uma correlação sensível, positiva ou negativa, entre estas duas medidas. A falta de uma correlação positiva indica, também, que a largura do corpo não aumenta correspondentemente ao comprimento.

Localização da largura máxima — Outro ponto que merece atenção é o da situação da largura máxima do corpo do esterno. Encontra-se sempre aproximadamente a meio dos espaços intercostais, mas pode ficar nos vários espaços desde o II-III a V-VI. Pode encontrar-se num só ou em vários espaços intercostais ao mesmo tempo. Na *tabela 24* estão expostos os resultados obtidos

---

[1] Cf. J. A. Serra — 1938 — A pelve nos Portugueses. Morfologia da pelve no Homem. Rev. Fac. Ciências, Coimbra, Vol. 7, n.º 1, in Contrib. para o Est. da Antrop. Port., onde êste processo é descrito a págs. 127 e segs.

Segundo M. J. Herskovits-Anthropometry of the American Negro, New York, 1930, êste processo dá um coeficiente aproximado do calculado pela fórmula de Pearson, nas centesimas, o que é plenamente suficiente neste caso.

para os dois sexos nos Portugueses. O lugar vai indicado conforme a inserção dos respectivos pares de costelas; o primeiro segmento do corpo corresponde ao espaço II-III e assim sucessivamente.

TABELA 24

	II-III	III-IV	IV-V	V-VI
♂	3 (2,14 ± 1,22%)	12 (8,57 ± 2,37%)	71 (50,71 ± 4,23%)	44 (31,43 ± 3,92%)
♀	4 (3,03 ± 1,49%)	15 (11,36 ± 2,76%)	89 (67,42 ± 4,08%)	10 (7,58 ± 2,30%)

	II-III e III-IV	II-III e IV-V	II-III e IV-V e V-VI	III-IV e IV-V	IV-V e V-IV
♂	—	1	1	6	2
♀	4	1	—	4	5

Para os casos mais importantes, vão indicadas as freqüências em percentagem do total e os respectivos erros-médios. A largura máxima do corpo do esterno distribui-se diferentemente nos dois sexos pelos vários espaços intercostais; assim, verifica-se pelos dados da tabela que ela se encontra mais freqüentemente no espaço IV-V no sexo feminino do que no masculino, com uma diferença entre as percentagens de 16,71 ± 5,88. Esta diferença, apesar de ter um êrro relativamente grande, é ainda significativa, como se pode ver pela relação *diferença / êrro da diferença,* que é 2,84, a que corresponde uma probabilidade menor que 1 % (tabela I de Fisher (6)). As percentagens relativas ao espaço V-VI acusam ainda maior diferença: no sexo masculino a largura máxima é situada a êste nível em 31,43 % dos casos, ao passo que no feminino apenas se encontra tão baixo em 7,58 %, sendo a diferença de 23,85 ± 4,55 (estatìsticamente significativa, evidentemente, como se vê pela relação *diferença / êrro da diferença* que é de 5,24). As outras percentagens encontradas dizem respeito a pequeno número de casos e não se prestam por isso para tirar conclusões estatìsticamente seguras.

Desta análise resulta poder-se afirmar que existe uma diferença segura na situação da largura máxima intercostal do esterno, con-

forme o sexo de que se trata; no sexo feminino só raramente (cêrca de 7-8 % dos casos) a largura máxima se encontra abaixo do espaço IV-V, ao passo que no masculino a freqüência de esternos com a largura máxima no V-VI espaço é ainda relativamente grande (cêrca de 31-32 %). Duma maneira geral, verifica-se que o esterno feminino tende em média a ter a largura máxima situada a um nível superior do que o do esterno masculino.

A respeito da relação que existe entre a situação da largura máxima e a sua grandeza, encontra-se para médias no sexo masculino 32,33, 32,25, 34,17 e 36,34 respectivamente nos espaços II-III, III-IV, IV-V e V-VI, no sexo masculino; no sexo feminino encontra-se pela mesma ordem 27,00, 27,93, 30,20 e 30,30. As diferenças entre as médias são pequenas para se poder tirar conclusões e para êste fim foi calculado o estatístico χ^2, conforme os processos descritos habitualmente (10). Para que o número de casos em cada lugar da tabela de contingência não seja pequeno, os dados foram agrupados como vai indicado na *tabela 25*.

TABELA 25

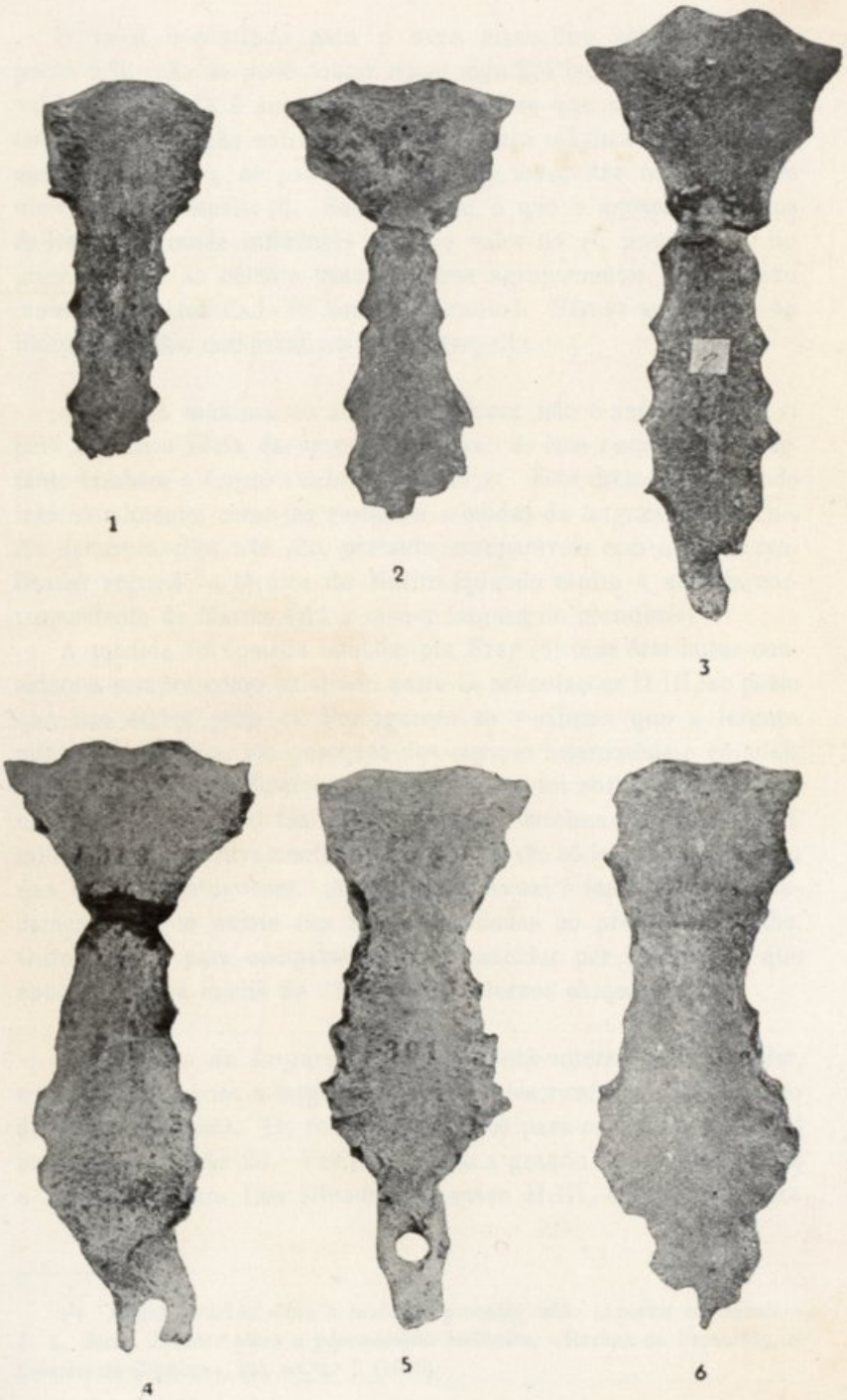
Largura em mm.	♂			♀		
	21-35	36-52	Totais	17-30	31-52	Totais
Espaço 2.º-3.º e 3.º-4.º	13	2	15	15	4	19
4.º-5.º	49	22	71	60	29	89
5.º-6.º	24	20	44	3	7	10
Totais	86	44	130	78	40	118

Calculando os valores de χ^2, vem para o sexo masculino 5,724 e para o feminino 7,275. Nas tabelas de distribuïção de Fisher (6) vem para 2 graus de liberdade.

$n = 2 \quad P = .10 \quad \chi^2 = 4{,}605$

$P = .05 \quad \chi^2 = 5{,}991$

$P = .02 \quad \chi^2 = 7{,}824.$



Formas do esterno. Notar particularmente os esternos 4, 5 e 6, do tipo largo.
Figs. 1 a 6: esternos 316, 167, 8, 318, 391 e 55. (aprox. × 0,48)

O valor encontrado para o sexo masculino está abaixo do ponto 5 %, não se pode tomar como significativo, ao passo que o valor feminino já é significativo. Conclui-se que no caso do sexo feminino há ligação entre o valor da largura máxima e a sua colocação no esterno, ao passo que no sexo masculino nada se pode dizer a êste respeito [1]. Sabido como é que o agrupamento dos dados tem grande influência sôbre o valor do χ^2, procedeu-se no presente caso ao cálculo usando outros agrupamentos para o sexo masculino; o resultado foi sempre o mesmo. Não se encontram na literatura dados comparativos a êste respeito.

A largura máxima do corpo do esterno não é suficiente por si para dar uma ideia da forma do corpo. A êste respeito é importante também a *largura mínima do corpo*. Êste diâmetro é tomado intercostalmente, como as restantes medidas da largura do esterno. As determinações não são, portanto, comparáveis com aquelas realizadas segundo a técnica de Martin (quando muito a medida correspondente de Martin será a menor largura do manúbrio).

A medida foi tomada também por Frey (8) mas êste autor considera-a sempre como existindo entre as articulações II-III, ao passo que nas séries para os Portugueses se verificou que a largura mínima podia ficar em qualquer dos espaços intercostais e em mais de um espaço simultâneamente. Nos Suíços foi obtida em 60 esternos masculinos e 40 femininos a largura mínima de 26,5 e 23,6 milímetros, respectivamente. Estas médias são só levemente maiores que as dos Portugueses. A diferença sexual é também aproximadamente a que existe nas séries estudadas no presente trabalho. Outros dados para comparação são fornecidos por Tsing (24), que encontrou uma média de 27,5 em 17 esternos chinezes.

Localização da largura mínima — Será interessante proceder, como foi feito para a largura máxima, à descriminação da situação da largura mínima. Os resultados obtidos para os dois sexos estão expostos na *tabela 26*. Verifica-se que a grande maioria das vezes a largura mínima fica situada no espaço II-III, ou seja, no sexo

---

[1] Alguns detalhes sôbre o modo de proceder estão expostos no trabalho: J. A. Serra, *Estudos sôbre a pigmentação melânica*, «Revista da Faculdade de Ciências de Coimbra», vol. VII, n.º 2 (1939).

TABELA 26

	II-III	III-IV	IV-V	V-VI
♂	111 (79,29±3,42%)	11 (7,86±2,27%)	1 (0,71±0,70%)	9 (6,43±2,07%)
♀	97 (73,48±3,84%)	4 (3,03±1,49%)	8 (6,06±2,08%)	6 (4,55±1,81%)

	II-III e III-IV	III-IV e IV-V	IV-V e V-VI	II-III e IV-V	II-III e V-VI	II-III e III-IV e V-VI
♂	3	1	—	—	4	—
♀	7	3	—	3	3	1

masculino em 79,3 % dos casos e no feminino em 73,5 %. No sexo feminino há um maior número de casos em que a largura mínima se encontra ou tende a ser abaixo do espaço II-III, mas a diferença não é estatìsticamente significativa (5,81 ± 5,06 %).

Larguras dos espaços intercostais do corpo do esterno — Para melhor julgamento da forma do corpo foi ainda determinada a largura de cada espaço intercostal até onde o permitia a regularidade da margem; em muitos casos o espaço V-VI é já difícil de medir em virtude da inserção das costelas. As médias calculadas e outros estatísticos encontram-se na *tabela 27*.

TABELA 27

Espaço	II-III	III-IV	IV-V	V-VI
♂				
N.º de casos	140	140	140	135
Média	26,42±0,262	29,59±0,319	33,22±0,434	31,80±0,492
Desvio-padrão	3,10±0,185	3,77±0,225	5,13±0,307	5,71±0,348
V. máx.—V. mín.	36-20	45-21	52-21	50-17
♀				
N.º de casos	132	132	132	113
Média	23,00±0,277	25,77±0,349	28,59±0,466	26,25±0,469
Desvio-padrão	3,18±0,196	4,01±0,247	5,36±0,330	4,99±0,332
V. máx.—V. mín.	34-16	43-16	52-14	50-16

Os espaços intercostais com a maior largura são o IV-V e o V-VI, o espaço II-III é o que tem uma menor largura média. Em todos os espaços se encontra, naturalmente, a diferença sexual já anteriormente assinalada para as larguras máxima e mínima. Dados comparativos não existem para se poderem julgar quaisquer diferenças para outras populações; Abicht (1) indica também mensurações semelhantes mas num pequeno número de esternos e não expõe os números absolutos obtidos para os diâmetros.

Passando agora aos índices em que entra qualquer das larguras determinadas: O *índice do manúbrio* (largura máxima do manúbrio / comprimento do manúbrio) apresenta médias maiores que 100, em ambos os sexos. O índice é significantemente maior no sexo masculino e a diferença sexual é, como ficou dito, uma das maiores encontradas para os índices; dos índices em que entram as larguras é êste o que melhor diferencía os sexos. É também interessante a maior variabilidade do índice no sexo masculino. Os dados respeitantes às séries Portuguesas não são comparáveis por exemplo com os de Abicht (1) ou outros autores que relacionam antes o comprimento com a largura (índice inverso do determinado no presente trabalho). Contudo, convém que o índice seja «simétrico» do correspondente para o corpo e daí o dever-se tomar com a largura como numerador. Acresce ainda a estas circunstâncias que a largura determinada no presente trabalho é diferente da tomada por outros autores; a largura que foi tirada no esterno dos Portugueses exclui tanto quanto possível o desenvolvimento relativo dos processos costais, o que é conveniente pelas razões que ficaram apontadas a propósito da técnica das mensurações.

O *índice esternal* ou índice da largura do corpo / comprimento rectilíneo total do esterno, tem sido estudado em diversas séries e existe algum material comparativo, mas a maior parte dos dados para outras populações não são comparáveis com os das séries Portuguesas em virtude de a técnica adoptada ser diferente, como ficou dito a propósito da medição da largura máxima do corpo. Os valores de Frey para os Suíços foram obtidos com a mesma técnica, usando a largura máxima intercostal, mas êste autor não calculou o índice esternal nem dá os valores individuais das medidas tomadas. Com esta reserva, ficam expostos na *tabela 28* os valores obtidos por vários autores.

As séries são em regra pouco numerosas. ou então os autores não se preocuparam em indicar a técnica seguida (e na determinação da largura do corpo pode haver modos de proceder muito diferentes) nem calcularam os êrros e outros estatísticos necessários para um conveniente julgamento. Em futuros trabalhos bom será que se atenda a êstes pontos. A partir dos números expostos colhe-se a impressão de que não há diferenças raciais ou que estas são muito pequenas. Entre as séries masculina e feminina de Strauch para os

TABELA 28

População	Autor	N.º de esternos e sexo	Média e êrro-médio	Limites de variação
Russos (S. Petersburgo)	Strauch (22)	100 ♂	24,87 ± 0,337	38,7-15,1
		100 ♀	26,16 ± 0,322	37,0-11,0
Alemães	Stieve & Hintsche (21)	38 ♂	29,53	
		10 ♀	28,60	
Europeus	Abicht (1)	38 ♂ + ♀	27,42 ± 0,908	46-19
Australianos	Abicht (1)	7 ♂ + ♀	27,57 ± 1,614	37-23
Lapões	Schreiner (18)	44 ♂	28,0	
		20 ♀	27,9	
Chineses	Tsing (24)	15 ♂	25,11 ± 0,842	33-21
Negros	Abicht (1)	10 ♂ + ♀	24,30 ± 0,775	29-21

Russos há uma diferença sexual de 1,29 ± 0,466 perfeitamente significativa (P menor que 1 %). Nas séries Portuguesas não existe diferença sexual, mas esta discrepância deve ser motivada pela largura máxima do corpo. É de notar que as outras séries em que é dado o sexo, como as dos Alemães de Stieve & Hintsche e as dos Lapões de Schreiner não têm também pràticamente diferença sexual. Na *fig. 12* estão representados os histogramas relativos à freqüência percentual das várias classes de índice esternal nos dois sexos. Em virtude de ter sido escolhida a unidade para intervalo de classes resultaram irregularidades na distribuïção, mas fàcilmente se nota que a forma dos dois histogramas é essencialmente a mesma, o que está

de acôrdo com a pequena diferença encontrada para as médias. A curva tende a ser assimétrica, estendendo-se mais para o lado dos índices maiores.

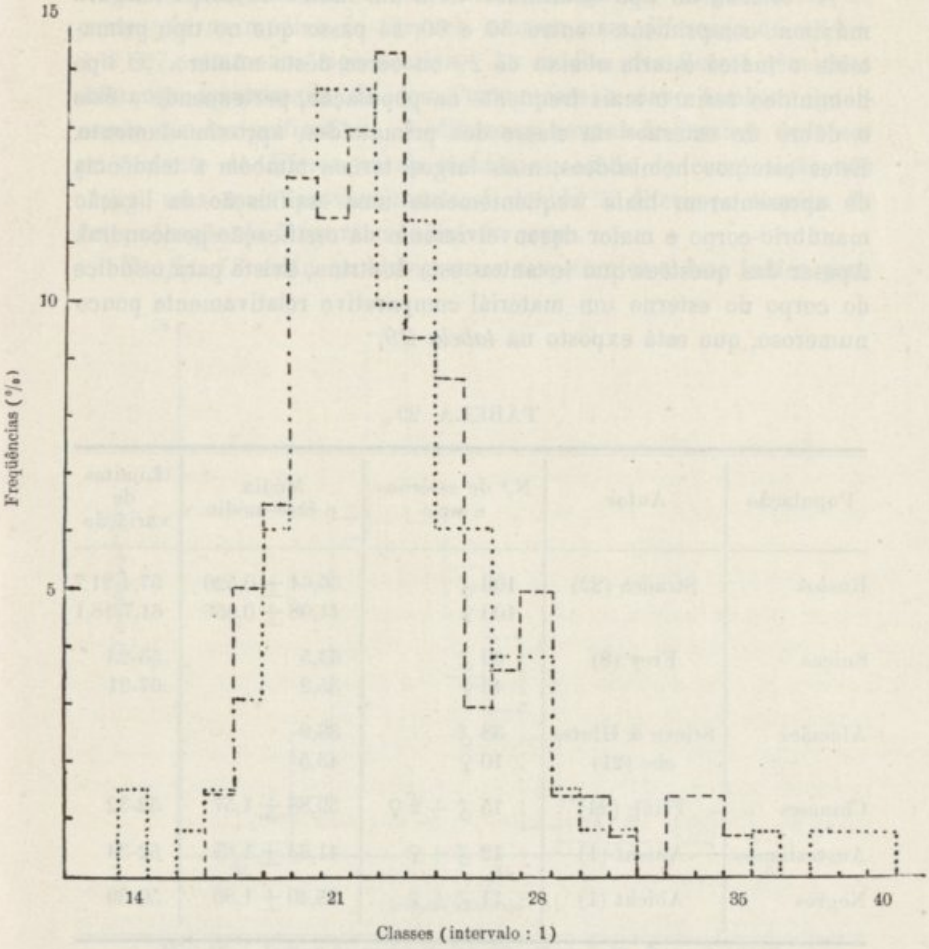


Fig. 12 — Índice esternal (índice 1). Tracejado ♂; ponteado ♀.

O *índice do corpo* do esterno (largura máxima do corpo × 100 / comprimento do corpo) deu lugar a certas controvérsias, a propósito da forma do esterno, entre Lubosch e outros autores. Sugestionado pelo desenvolvimento dos resultados adquiridos no estudo da hereditariedade humana (segundo parece) Lubosch ((14) e (15)) pensou que os esternos se podiam distinguir em 2 tipos fundamentais:

primatoide e *hominídeo* e tipo intermediário ou misturado, proveniente destes dois fundamentais. Na *estampa 3* estão fotografias de esternos que fàcilmente se classificariam nestes três tipos.

O esterno de tipo hominídeo teria um índice do corpo (largura máxima / comprimento) entre 50 e 60, ao passo que no tipo primatoide o índice estaria abaixo de 29 ou cêrca dêste número. O tipo hominídeo seria o mais freqüente na população, pertencendo a êste o dôbro de esternos da classe dos primatoides, aproximadamente. Estes esternos hominídeos, mais largos, teriam também a tendência de apresentarem mais freqüentemente uma ossificação da ligação manúbrio-corpo e maior desenvolvimento da ossificação pericondral. Apesar das questões que levantou esta doutrina, existe para o índice do corpo do esterno um material comparativo relativamente pouco numeroso, que está exposto na *tabela 29*.

TABELA 29

População	Autor	N.º de esternos e sexo	Média e êrro-médio	Limites de variação
Russos	Strauch (22)	100 ♂ 100 ♀	36,64 ± 0,520 41,08 ± 0,656	57,4-21,7 61,7-18,1
Suiços	Frey (8)	60 ♂ 40 ♀	33,5 35,2	53-23 67-21
Alemães	Stieve & Hintsche (21)	38 ♂ 10 ♀	33,9 43,5	
Chineses	Tsing (24)	15 ♂ + 2 ♀	39,88 ± 1,57	52-32
Australianos	Abicht (1)	12 ♂ + ♀	41,33 ± 1,67	52-34
Negros	Abicht (1)	11 ♂ + ♀	35,40 ± 1,80	50-30

Como para outros caracteres do esterno, também para êste há uma grande pobreza das séries estudadas para populações extra-europeias. Ainda, muito provàvelmente, há diferenças importantes na técnica de determinação da largura do corpo. A largura máxima do corpo definida por Martin entra com os processos costais e em certos esternos a sua determinação é difícil ou ambígua. A largura determinada no presente trabalho é como a de Frey, situada no espaço intercostal e, daí os números obtidos para os Portugueses se

poderem apenas comparar rigorosamente com os dos Suíços. Confrontando os dados de Frey com os da tabela 16 verifica-se que não existe pràticamente diferença entre os Suíços e os Portugueses.

A diferença sexual é nas séries Portuguesas insignificativa, ao passo que as médias de Strauch acusam uma diferença de 4,44 ± ± 0,837, altamente significativa. As médias dos Suíços têm uma diferença aproximada da dos Portugueses e deve também igualmente ser insignificativa. A diferença sexual de Strauch deve ser proveniente de diferenças de técnica ou ainda da composição das séries, mas mais provàvelmente é devida à diferença técnica de determinação da largura máxima do corpo.

Na *fig. 13* estão os histogramas respeitantes a êste índice para

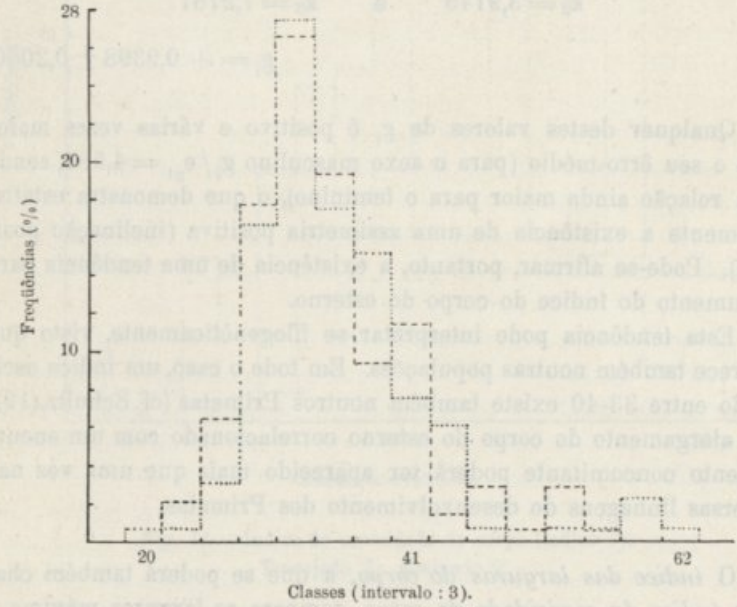


Fig. 13 — Índice do corpo (índice 2). Tracejado ♂; ponteado ♀.

os Portugueses, dos dois sexos. Pelo aspecto geral parece que as curvas são assimétricas, estendendo-se mais para o lado dos índices maiores; as curvas dos dois sexos são muito aproximadas. Essencialmente, não há qualquer particularidade que diferencie estes histogramas dos que habitualmente se encontram para outros caracteres antropométricos; no entanto, foi com base em curvas semelhantes a estas que Lubosch lançou a sua teoria dos dois tipos esternais,

que ficou referida acima. Na verdade não se nota tendência para uma curva com dois vértices, apenas uma assimetria a favor dos índices mais altos. Para se poder julgar a assimetria convenientemente, é necessário calcular alguns dos estatísticos apropriados para êste fim. Um dos processos de se verificar se uma distribuïção é assimétrica mesmo sem calcular a curva normal, consiste em determinar os estatísticos k por exemplo como vem indicado em Fischer (6) ou Goulden (10). Obtem-se para o sexo feminino

$$k_2' = 5{,}3062 \quad \text{e} \quad k_3' = 19{,}2201$$

$$g_1 = +\,1{,}572 \pm 0{,}2108$$

e no masculino

$$k_2' = 3{,}9145 \quad \text{e} \quad k_3' = 7{,}2787$$

$$g_1 = +\,0{,}9398 \pm 0{,}2050.$$

Qualquer destes valores de g_1 é positivo e várias vezes maior que o seu êrro-médio (para o sexo masculino $g_1 / e_{g1} = 4{,}584$, sendo esta relação ainda maior para o feminino), o que demonstra estatìsticamente a existência de uma assimetria positiva (inclinação positiva). Pode-se afirmar, portanto, a existência de uma tendência para o aumento do índice do corpo do esterno.

Esta tendência pode interpretar-se filogenèticamente, visto que aparece também noutras populações. Em todo o caso, um índice oscilando entre 33-40 existe também noutros Primatas (cf. Schultz (19)) e o alargamento do corpo do esterno correlacionado com um encurtamento concomitante poderá ter aparecido mais que uma vez nas diversas linhagens do desenvolvimento dos Primatas.

O *índice das larguras do corpo,* a que se poderá também chamar *índice da conicidade do corpo,* compara as larguras máxima e mínima do corpo e marca uma relação importante para se ajuizar da forma do corpo do esterno. Para comparação não existe quási nenhum material racial. Nos Suíços (8) o índice obtido em 60 esternos masculinos e 40 femininos foi respectivamente de 78,1 e 78,0; estes valores, principalmente o do sexo masculino, são muito próximos dos respeitantes aos Portugueses. Nas séries portuguesas encontrou-se uma diferença insignificante entre os dois sexos, o mesmo acontecendo para os Suíços (embora nestes o número seja pequeno).

Parece, portanto, que êste índice representa uma característica humana do esterno, sem grandes diferenças sexuais. Na *fig. 14* estão os histogramas referentes aos dois sexos. É interessante notar que no histograma do sexo masculino há uma grande freqüência na classe 90, em contraste com as classes vizinhas; no outro histo-

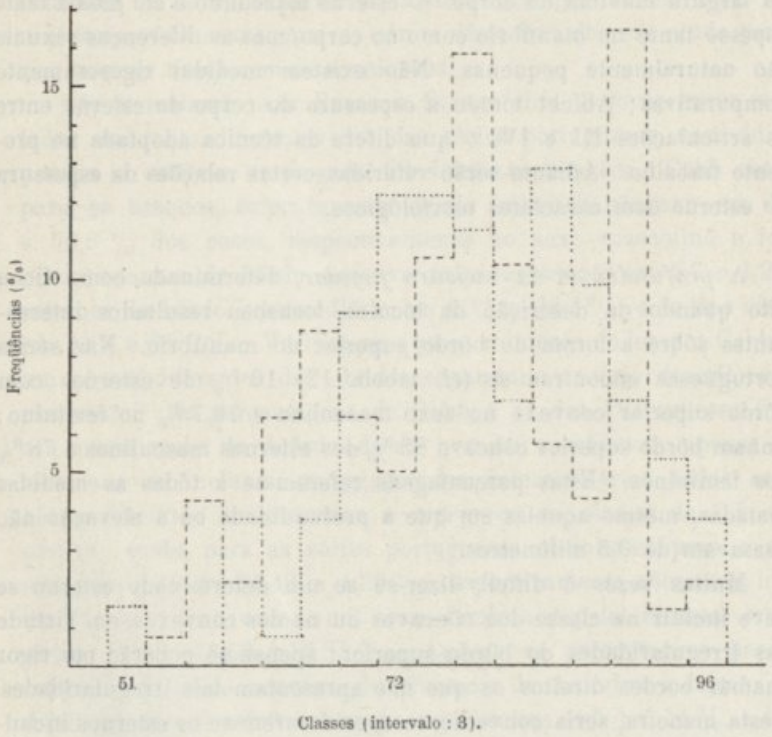


Fig. 14 — Índice de conicidade do corpo (índice 7).
Tracejado ♂; ponteado ♀.

grama já não existe uma irregularidade tão notória. Êste índice seria também importante segundo Lubosch (15) para a definição de tipos de esternos, mas a partir destas curvas não se pode concluir com certeza a favor da sua hipótese dos dois tipos distintos, pois seria necessária a análise de um grupo muito maior de esternos. É possível, no entanto, que se possam conseguir curvas com dois vértices, o que seria na verdade de muito interêsse para a questão dos tipos de esternos.

MEDIDAS DA ESPESSURA E PROFUNDIDADE DO ESTERNO. ÂNGULO ESTERNAL

As duas medidas da espessura tomadas diferem um tanto das definições habituais. A *espessura do manúbrio* é tomada onde se encontrar e a *espessura do corpo* é tomada invariàvelmente ao nível da largura máxima do corpo. O esterno masculino é em média mais espesso tanto no manúbrio como no corpo, mas as diferenças sexuais são naturalmente pequenas. Não existem medidas rigorosamente comparativas; Abicht tomou a espessura do corpo do esterno entre as articulações III e IV, o que difere da técnica adoptada no presente trabalho. Adiante serão referidas certas relações da espessura do esterno com caracteres morfológicos.

A *profundidade da incisura jugular,* determinada como ficou dito quando da descrição da técnica, forneceu resultados interessantes sôbre a forma do bôrdo superior do manúbrio. Nas séries portuguesas encontram-se (cf. tabela 12) 10 % de esternos com bôrdo superior convexo no sexo masculino e 16,7 % no feminino; tinham bôrdo superior côncavo 85 % dos esternos masculinos e 78 % dos femininos. Estas percentagens referem-se a tôdas as medidas tomadas, mesmo aquelas em que a profundidade ou a elevação não passavam de 0,5 milímetros.

Muitas vezes é difícil dizer-se se um determinado esterno se deve incluir na classe dos côncavos ou na dos convexos, em virtude das irregularidades do bôrdo superior; apenas se poderão em rigor chamar bordos direitos os que não apresentam tais irregularidades. Desta maneira, seria conveniente considerarem-se os esternos incluídos nos convexos ou côncavos com menos de 0,5 milímetros de profundidade ou de elevação, como pertencendo à classe dos «intermediários», e nesta classe se podem também juntar os esternos direitos. Ficam assim na classe dos esternos com bôrdo superior *intermediário* 17 esternos masculinos e 23 femininos, ou seja em percentagens, respectivamente $12{,}14 \pm 2{,}76$ % e $17{,}42 \pm 3{,}30$ %.

A diferença sexual no que respeita à medida dos esternos com bôrdo superior côncavo é pequena mas significativamente a favor do sexo masculino (diferença de pouco mais de meio milímetro). Entre as percentagens referentes às várias classes de esternos, existem diferenças no grupo de esternos convexos e côncavos, mas a pequenez das séries origina êrros relativamente grandes que tornam

estas diferenças insignificativas. Assim, a diferença entre os esternos convexos dos dois sexos é de 6,67 ± 4,11 % e a diferença entre os esternos côncavos é 6,97 ± 4,70 %, qualquer delas insignificativa, embora relativamente grandes. Também a diferença entre os dois grupos intermédios é de 5,28 ± 4,30 %, igualmente insignificativa. O que se pode dizer sôbre as freqüências dos diferentes tipos do contôrno do bôrdo superior do manúbrio é que tendem a ser diferentes nos dois sexos, mas as séries dêste trabalho são ainda pequenas para se tirarem mais conclusões.

Séries maiores para Brancos da América (4) forneceram resultados um tanto diferentes dos das séries portuguesas, sem dúvida porque o critério empregado foi diferente também. Cobb obteve, para os brancos, esternos com bôrdo superior côncavo em 55,4 e 50,6 % dos casos, respectivamente no sexo masculino e feminino; esternos de bôrdo convexo respectivamente em 5,7 e 1,2 %; esternos de bôrdo intermediário em 22,1 e 20,4 %; e de tipo direito em 11,8 e 22,2 %. Verifica-se que os números dados por Cobb são um pouco diferentes dos obtidos segundo o critério descrito anteriormente. As percentagens de Cobb e as dos Portugueses ficam um tanto mais de acôrdo desde que se considerem apenas três classes e se incluam no grupo dos intermediários todos os de bôrdo direito e os côncavos e convexos de menos de 0,5 milímetros; então, para as séries portuguesas obtinha-se para o sexo masculino 64,29, 31,42 e 4,29 %, respectivamente côncavos, intermediários e convexos; no sexo feminino, pela mesma ordem, vinha 57,58, 35,60 e 6,82 %. Apenas as percentagens para os esternos de bôrdo convexo dos Brancos da América mostram uma diferença sexual estatìsticamente significativa (4,5 ± 1,14 %, a favor do sexo masculino). Cobb apresenta também os números relativos a Negros da América, mas as percentagens são bastante aproximadas das dos Brancos e nos Negros não há diferenças sexuais significativas em qualquer dos tipos de bôrdo superior.

As várias combinações entre a largura e a profundidade e elevação da incisura jugular, dão ao bôrdo superior do manúbrio um conjunto variadíssimo de formas difíceis de sistematizar. Algumas destas formas estão representadas na *fig 15* e nas diferentes fotografias das estampas. Duma maneira geral, podem distinguir-se bordos superiores estreitos, médios e largos e em cada um destes tipos três subdivisões: bôrdo côncavo, direito e irregular (ou intermediário) e convexo. O tipo mais vulgar é o de bôrdo superior

medianamente largo e côncavo. Na tabela 4 de Cobb estão expostos os resultados de outros observadores quanto aos diferentes tipos

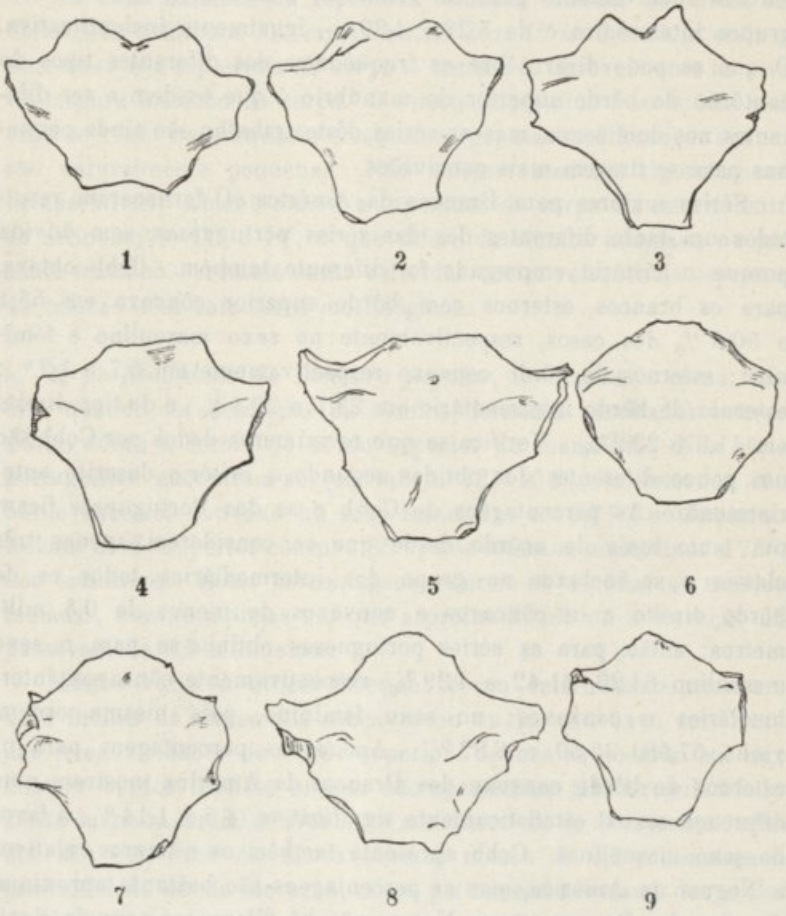


Fig. 15 — Tipos de incisura jugular: 1, 2 e 3 — incisura côncava; 4, 5 e 6 — incisura direita ou intermédia; 7, 8 e 9 — incisura convexa ou saliente. Á esquerda estão representadas incisuras largas (1, 4 e 7), ao centro incisuras medianas (2, 5 e 8) e à direita incisuras estreitas (3, 6 e 9). Aprox. $^1/_2$ do tam. nat.

de bôrdo superior considerados apenas como direitos, convexos e côncavos. Verifica-se que as percentagens para os côncavos oscilam entre largos limites, desde 65 a 83 %, o que naturalmente deve denotar uma diferença de técnica. Só a determinação quantitativa

(e mesmo esta com certas precauções) poderá levar a resultados comparáveis entre os diversos autores.

No que diz respeito a diferenças raciais na freqüência dos diferentes tipos de bordos superiores, as comparações apenas poderão fazer-se dentro das séries de um mesmo observador. Analisando as percentagens dadas para os Brancos e os Negros da América (4), verifica-se que as seguintes diferenças são significativas: convexos no sexo masculino (dif. $3,4 \pm 0,92$ a favor dos Brancos); intermediários no sexo masculino (dif. $10,2 \pm 2,26$ a favor dos Negros); intermediários no sexo feminino (dif. $11,6 \pm 4,56$ a favor dos Negros); direitos do sexo feminino (dif. $10,4 \pm 3,95$ a favor dos Brancos). Se se juntarem os esternos intermediários aos côncavos, como diz Cobb, verifica-se que no sexo masculino passa a existir uma diferença de $6,6 \pm 1,95$ a favor dos Negros e no sexo feminino a diferença, igualmente a favor dos Negros, é de $13,2 \pm 4,39$; qualquer destas duas diferenças é estatìsticamente significativa. Pode dizer-se, pois, que os Negros Americanos têm menos esternos com bôrdo superior convexo e têm mais esternos de bôrdo côncavo que os Brancos da América, o que denotaria, se se considerasse o tipo convexo como primitivo, que o esterno dos Negros era mais evolucionado que o dos Brancos, no que respeita a êste caracter. Em todo o caso, é necessária precaução na admissão destas hipóteses pois a homologia das diversas formas do bôrdo superior do esterno é ainda duvidosa e não se poderão julgar convenientemente estes dados senão em conjunção com outros sôbre a morfologia das extremidades claviculares, tanto mais que é principalmente devido aos esternos «intermediários» que resulta a diferença e estes esternos são mais ou menos irregulares e prestam-se a interpretações diferentes conforme os observadores.

A *profundidade da curvatura posterior do corpo do esterno* não tem sido tomada por outros autores e não existem, portanto, dados comparativos. É um caracter que está em estreita ligação com o ângulo esternal. Alguns esternos masculinos apresentavam uma inflexão ao nível da ligação do manúbrio com o corpo; estes esternos são em regra de pequena curvatura. No sexo feminino não foram encontrados esternos com êste caracter. É interessante verificar que o esterno feminino é levemente mais encurvado do que o masculino (a partir do confronto das séries gerais). Nalguns casos, tanto num sexo como no outro, encontram-se esternos com profun-

didade da curvatura posterior até 22 milímetros, outros esternos são, pelo contrário, quási direitos. Aos esternos com inflexão posterior nem sempre corresponde um ângulo esternal vizinho de 180° na face anterior do esterno, pois a inflexão é a maior parte das vezes devida a exostoses existentes posteriormente na articulação manúbrio-corpo.

O *ângulo esternal ou ângulo de Louis* tem sido estudado com fins práticos para ajudar na observação de particularidades morfológicas em relação com determinadas doenças. As opiniões a êsse respeito diferem: por exemplo Rotschild (1) declara que o ângulo é maior nos tuberculosos e menor nos casos de enfisema. A maioria dos autores concorda (cf. Zimmer (25) pág. 30) com esta opinião, ao passo que outros concluem exactamente o contrário, que o ângulo é menor nos tuberculosos (2). Hart (3) diz, porém, que não há qualquer relação entre a tuberculose e o ângulo esternal. Estas questões tiveram o mérito de atrairem a atenção para as determinações do ângulo esternal. Para êste fim era empregado o esternogoniómetro, goniómetro com duas placas de 1 centímetro de lado separadas por uma distância de 6 centímetros, que se assentava sôbre a pele da região da sínfise manúbrio-corpo.

Zimmer mediu o ângulo a partir de roentgenogramas do esterno e obteve resultados bastante diferentes dos conseguidos com o esternogoniómetro. É necessário notar que os autores de que estamos tratando exprimem o ângulo não directamente mas sim por intermédio do seu suplementar, e portanto quando êles dizem que o ângulo aumenta em certos estados patológicos, seguindo a definição dada neste trabalho, tem que se dizer exactamente o inverso: tudo o que fica dito a respeito do ângulo esternal tem por base a definição dada no presente trabalho e será sempre referido o ângulo e não o seu suplemento.

Verifica-se pelas determinações nas séries portuguesas, que não há diferença sexual apreciável entre os dois sexos, quanto a êste

---

(1) Citado segundo Pässler (17).

(2) Sato-Zur Lehre von der Torax phtisicus Z. Chir., *126*, 1 (1913). Cit. segundo Pässler (17).

(3) C. Hart-Anatomische Grundlagen der Disposition der Lungen zu tuberkulösen Erkrankungen Ostertag's Ergebn. allg. Path., *14*, 1 (1910) e Berlin. med. Wochensch, 1907, pág. 842. Cits seg. Pässler (17) e Zimmer (25).

caracter do esterno, tanto o esterno masculino como o feminino têm em média um ângulo esternal de 166° aproximadamente. Isto está em contradição com o que afirma Spalteholz [1], pois segundo êste autor as mulheres teriam o ângulo menos saliente, quere dizer, teriam um ângulo maior. É possível que se se fizerem as observações no vivo a influência das partes moles conduza a outros resultados, mas quanto ao esterno depois de macerado pode-se afirmar, pelo menos no que se refere às séries portuguesas, que não há diferença em média quanto ao ângulo esternal. Achando o suplementar das médias da tabela 14, atrás, encontra-se nos Portugueses 14,19° no sexo masculino e 14,45° no feminino, valores que se podem comparar com os de 15,85° para os homens e 12,85° para as mulheres, dados por Rotschild (seg. Zimmer (25), pág. 29) ou com o valor geral de 14,78° dado por Bierotte (igualmente segundo Zimmer, pág. 29), embora a técnica fôsse um tanto diferente. Os valores de Zimmer conseguidos a partir de radiografias oscilam entre 1-10° e seriam, segundo o autor, os verdadeiros, pois não entravam com as partes moles, mas nota-se que não estão de acôrdo com os dados do esterno depois de macerado, tal como foram determinados nas séries portuguesas. O vértice do ângulo esternal foi nas séries do presente trabalho considerado sempre ao nível da articulação do 2.° par de costelas, embora nalguns casos a habitual saliência da face anterior do esterno, existente a êste nível, se encontrasse mais abaixo, ao nível da inserção do 3.° par de costelas. Isto acontecia particularmente nos esternos com ângulo igual ou superior a 180°, em número de 2 nas mulheres e 8 nos homens.

CARACTERES E PARTICULARIDADES MORFOLÓGICAS

Sob esta designação, serão estudados agora alguns caracteres do esterno que se não podem exprimir por uma medida e que no entanto são interessantes segundo vários aspectos. As relações destas particularidades morfológicas entre si e com a idade e outros caracteres, são julgadas convenientemente com o auxílio do estatís-

---

(1) Handatlas der Anatomie des Menschen, vol. I (1921). Cit. segundo Pässler (17).

tico χ^2 de Pearson, calculado como é habitual (6). Desta maneira, as conclusões a que se chega são mais seguras que as derivadas de simples comparações morfológicas ou de estatísticas em que não é possível um julgamento conveniente.

OSSOS E TUBÉRCULOS SUPRAESTERNAIS

Uma das particularidades do bôrdo superior do manúbrio é a existência de ossos supraesternais livres ou fusionados; neste último caso os ossos tomam o nome de tubérculos supraesternais. Os ossos supraesternais são em regra pequenos, de menos de 1 centímetro de medida em qualquer dos sentidos; a sua forma é em regra mais ou menos tetraédrica. A maior parte dos ossos supraesternais têm menos que 0,5 centímetros. No material utilizado no presente trabalho não se podiam observar directamente os ossos supraesternais, pois que os esternos tinham sido macerados e não houve intenção de preservar ossos tão pequenos. Assim, a existência de ossos supraesternais foi inferida a partir da existência de facetas articulares para tais ossos e os tubérculos supraesternais reconheciam-se pela sua posição particular sôbre a incisura jugular. As facetas supraesternais aparecem no bôrdo superior do manúbrio, entre as inserções das clavículas, mas quando elas são pequenas é difícil reconhecê-las com certeza. É ainda mais difícil reconhecer os tubérculos supraesternais pequenos, devido às irregularidades do bôrdo do manúbrio de muitos esternos. Na *fig. 16* e nas fotografias da *estampa 5*, adiante, estão representados alguns casos de tubérculos e de ossos supraesternais.

Os resultados para as séries portuguesas estão expostos na *tabela 30*. Entrando com os casos em que se observaram facetas supraesternais ou tubérculos supraesternais com certeza, e ainda com os casos em que a probabilidade da sua existência era muito grande, há ossos supraesternais livres ou fusionados em $9{,}56 \pm 1{,}79\,\%$, considerando os dois sexos em conjunto. Êste resultado pode-se comparar com os de outras populações, embora necessàriamente tenha a maior influência o processo de observação e a preservação do material. Cobb (4) encontrou em Brancos da América emigrados da Europa ou imediatamente descendentes dêstes, ossos livres ou fusionados em $4{,}9 \pm 0{,}64\,\%$ no sexo masculino e $5{,}5 \pm 1{,}80\,\%$ de casos no sexo feminino. Em Negros americanos o mesmo autor

observou esternos com ossos e tubérculos supraesternais em 2,5 ± ± 0,64 % dos casos no sexo masculino [1] e 0,5 ± 0,50 % no feminino. No que respeita a outras séries observadas, alguns números são

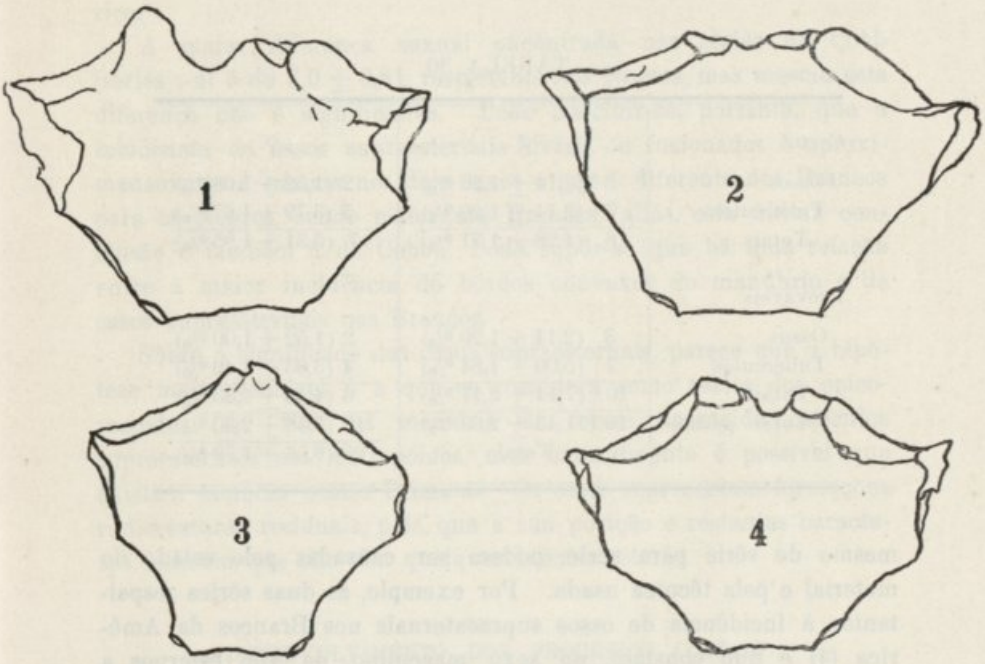


Fig. 16 — Ossos e tubérculos supraesternais: 1 — à esquerda tubérculo, à direita osso supraesternal (articulação correspondente); 2 — ossos supraesternais (facetas articulares); 3 — tubérculos supraesternais; 4 — ossos supraesternais (facetas). Vistas posteriores. Aprox. 3/4 do tam. nat.

citados por Martin (16) ou por Cobb. Eggeling encontrou em Estrasburgo 13,2 % dos esternos estudados com ossos supraesternais livres ou fusionados; Paterson na Inglaterra observou apenas 7,9 % de casos em que existiam formações semelhantes a tubérculos e a ossos supraesternais; Strauch notou 5,5 % de casos de

---

[1] Tanto nas percentagens relativas aos ossos supraesternais como nas que respeitam à forma do bôrdo superior do esterno extraídas do trabalho de Cobb, os êrros médios de que vão seguidas foram calculados por mim a partir dos números de Cobb. O mesmo se aplica ao cálculo das diferenças.

ossos e tubérculos supraesternais; Bogusat e Barchielli ainda obtiveram menores percentagens, que foram respectivamente de 2,5 % e 1,8 %.

É evidente que as maiores diferenças de autor para autor e até

TABELA 30

	♂	♀
Certos		
Ossos	3 (2,14 ± 1,20 %)	2 (1,52 ± 1,06 %)
Tubérculos	3 (2,14 ± 1,20 %)	5 (3,79 ± 1,67 %)
Totais	6 (4,28 ± 1,71 %)	7 (5,31 ± 1,95 %)
Prováveis		
Ossos	3 (2,14 ± 1,20 %)	2 (1,52 ± 1,00 %)
Tubérculos	7 (5,00 ± 1,84 %)	4 (3,03 ± 1,49 %)
Totais	10 (7,14 ± 2,17 %)	6 (4,55 ± 1,83 %)
Totais gerais	16 (11,43 ± 2,69 %)	10 (7,58 ± 2,30 %)
	Total	26 (9,56 ± 1,79 %)

mesmo de série para série, podem ser causadas pelo estado do material e pela técnica usada. Por exemplo, as duas séries respeitantes à incidência de ossos supraesternais nos Brancos da América (4) e que constam, no sexo masculino, de 465 esternos a I série e 693 a II, mostram diferença estatìsticamente significativa (dif. = 3,0 ± 1,36 %). A I série, engloba ossos de dissecções de cadáveres que em parte tinham sido roentgenografados prèviamente, ao passo que a II série apenas se compõe de ossos sem roentgenografias e em que muitas vezes sòmente existiam já as facetas e não os ossos supraesternais. À parte qualquer outra causa proveniente de desigual composição das séries, esta diferença nos processos de observação, é suficiente para levar a resultados diferentes. Se as observações forem efectuadas não só utilizando técnicas diferentes como ainda por autores diferentes, então podem provir as maiores discrepâncias. Isto tem que ser tido na devida consideração quando se julgam as diferenças raciais ou sexuais da incidência de ossos supraesternais.

Entre as séries gerais de Cobb referentes aos Brancos e aos Negros há uma diferença nítida de 2,4 ± 0,90 % no sexo masculino e de 5,0 ± 1,87 % no feminino; tanto num sexo como noutro,

são os Brancos que apresentam maior incidência de ossos supraesternais. As diferenças sexuais entre as séries masculina e feminina dos Portugueses não são significativas, o mesmo sucedendo nas séries dos Brancos da América e dos Negros também da América.

A maior diferença sexual encontrada nas séries de Cobb (séries I-II) é de $2{,}0 \pm 0{,}81$, respeitante aos Negros, mas mesmo esta diferença não é significativa. Pode concluir-se, portanto, que a incidência de ossos supraesternais livres ou fusionados é aproximadamente a mesma nos dois sexos e que é diferente dos Brancos para os Negros, sendo maior nos Brancos (aliás, esta última conclusão é também a de Cobb). Pode supôr-se que há uma relação entre a maior incidência de bordos convexos do manúbrio e de ossos supraesternais nos Brancos.

Sôbre o significado dos ossos supraesternais, parece que a hipótese mais plausível é a que os considera como restos dos epicoracoides (4). Não há memória de terem aparecido ossículos supraesternais em Antropóides, mas naturalmente é possível que existam também nestes Primatas. Os ossos representam formações rudimentares residuais, pois que a sua posição e restantes caracteres indicam que não têm qualquer função notória.

DESENVOLVIMENTO DOS PROCESSOS COSTAIS E PROFUNDIDADE DAS INCISURAS COSTAIS

O desenvolvimento dos processos costais no manúbrio e no corpo do esterno constitui uma característica interessante, principalmente quando estudado em ligação com outros caracteres. Na *estampa 2* estão fotografias de esternos de diversos tipos, em que há vários graus de desenvolvimento dos processos costais (v. também estampa 1). Os processos costais serão estudados separadamente no manúbrio e no corpo. O desenvolvimento dos *processos costais no manúbrio* foi observado conforme os padrões indicados na parte técnica e os resultados obtidos estão expostos na *tabela 31*. Nesta mesma tabela se encontra a largura do manúbrio, agrupada em classes relativamente largas, correspondente aos diversos tipos de processos costais.

Como se vê pela tabela, o desenvolvimento dos processos costais foi observado à direita e esquerda em cada manúbrio. Exis-

TABELA 31

Largura do manúb.		Sexo masculino								
		29-33	34-38	39-43	44-48	49-53	54-58	59-63	64-68	69-74
Proces. costais										
1	D	—	—	—	6	16	4	1	—	—
	E	—	—	—	7	13	6	1	—	—
2	D	1	1	—	4	17	17	7	1	2
	E	1	1	—	2	14	15	6	1	1
3	D	—	1	1	3	9	19	7	2	—
	E	—	1	1	4	14	18	8	2	—
4	D	—	—	—	—	4	4	2	1	—
	E	—	—	—	—	4	4	1	1	1
5	D	—	—	—	—	—	4	4	2	—
	E	—	—	—	—	1	5	5	2	—

Largura do manúb.		Sexo feminino			
		39-43	44-48	49-53	54-59
Proces. costais					
1	D	17	12	11	3
	E	18	13	10	3
2	D	9	15	17	4
	E	8	16	17	4
3	D	3	16	9	4
	E	3	13	10	4
4	D	1	3	4	2
	E	1	4	3	2
5	D	—	—	—	2
	E	—	—	1	2

tem assimetrias no que respeita a êste carácter, mas em regra as diferenças de um para outro lado não são grandes. No que vai seguir-se *apenas será considerado o desenvolvimento de um dos*

lados, o direito. No sexo masculino 77 esternos apresentavam processos costais dos tipos 1 ± 2, ou seja, $55{,}00 \pm 4{,}20\,\%$ e dos tipos $3 + 4 + 5$ eram 63, ou seja, $45{,}00 \pm 4{,}20\,\%$. No sexo feminino 88 esternos são dos tipos $1 + 2$, isto é, $66{,}67 \pm 4{,}10\,\%$ e dos tipos $3 + 4 + 5$ os restantes 44, ou seja, $33{,}33 \pm 4{,}10\,\%$. A distribuïção é um pouco diferente nos dois sexos, indicando um maior desenvolvimento dos processos costais no masculino; contudo, seria necessário um maior número de esternos para se poder resolver com maior certeza, visto que a diferença entre as percentagens dos tipos $1 + 2$ nos dois sexos é de $11{,}67 \pm 5{,}87\,\%$, diferença a que corresponde uma probabilidade de ocorrência fortuita entre 4 e $5\,\%$, ou seja, no nível admitido geralmente com o mínimo de significação estatística. Evidentemente, o mesmo resultado se obtém se em vez da diferença entre os tipos $1 + 2$ se utilizarem os tipos $3 + 4 + 5$.

Será interessante ver quais as possíveis relações entre o desenvolvimento dos processos costais do manúbrio e a largura dêste. Para largura do manúbrio importa a largura sub-costal ou largura máxima. Pode-se proceder arranjando os dados da tabela 31 em tábuas de contigência e calculando depois o estatístico χ^2. No que respeita ao sexo masculino podem dispôr-se os dados conforme está na *tabela 32*, em que as classes respeitantes à largura máxima

TABELA 32

Largura máx.	29-38	39-48	49-58	59-74	Totais
Proces. costais					
1+2	2	10	54	11	77
3+4+5	1	4	40	18	63
Totais	3	14	94	29	140

foram agrupadas 2 a 2 (excepto a última, que tem 3). Os tipos de processos costais foram agrupados como atrás, visto que se podem considerar como tendo processos costais, no sentido de Lubosch ou de Frey, apenas os tipos $3 + 4 + 5$. Calculando χ^2 obtem-se $\chi^2 = 5{,}611$ para $n = 3$ (três graus de liberdade).

Nas tabelas correspondentes de Fisher (6) encontra-se para $n = 3$,

$$P = .20 \qquad \chi^2 = 4{,}642$$
$$P = .10 \qquad \chi^2 = 6{,}251.$$

Conclui-se, portanto, que não há ligação estatìsticamente demonstrada entre o desenvolvimento dos processos costais no manúbrio e a largura do mesmo.

O estatístico χ^2 apresenta certas limitações que é conveniente ter sempre presentes, pois muitas vezes se corre o risco de tirar conclusões menos verdadeiras. Por exemplo, nas séries pequenas, ou naquelas em que a distribuïção é muito assimétrica, é necessário fazer uma correcção para continuïdade, especialmente quando o número de graus de liberdade é pequeno. Ainda, os resultados dependem muito da maneira como são agrupados os dados quando se trata de variáveis contínuas, e da classificação adoptada, no caso de carcateres qualitativos. É naturalmente uma condição essencial de qualquer problema estatístico que os dados estejam bem observados e bem sistematisados. No caso presente, convinha proceder ao agrupamento dos dados doutra maneira ainda, por exemplo transformando a tabela 32 de forma a ficar uma tábua de 2×2, agrupando as larguras apenas em 2 classes: 29-48 e 49-74. Então veio $\chi^2 = 1{,}900$ e para $n = 1$ êste valor corresponde nas tabelas de χ^2 a uma probabilidade de 10 — 20 %. Não é, portanto, significativo. A conclusão é, pois, a mesma que foi tirada para a tabela de 2×4.

Passando ao sexo feminino, procedeu-se duma maneira semelhante, agrupando os dados conforme está na *tabela 33*. Sem

TABELA 33

Largura máx.	39-43	44-48	49-53	54-59	Totais
Proces. costais					
1 + 2	26	27	28	7	88
3 + 4 + 5	4	19	13	8	44
Totais	30	46	41	15	132

correcção para continuïdade obtem-se $\chi^2 = 9{,}464$, a que corresponde uma probabilidade $P = .05 - .02$ (nas tabelas vem para $n = 3$

$$P = .05 \quad \chi^2 = 7{,}815 \quad \text{e} \quad P = .02 \quad \chi^2 = 9{,}837).$$

Convém, contudo, fazer a correcção para continuïdade (cf. Goulden (10)) e então já o valor de χ^2 resulta menor: $\chi^2 = 7{,}417$ e está abaixo do nível 5 % de significação. Tal como se pode determinar a partir dêstes resultados, a ligação entre a largura do manúbrio e o desenvolvimento dos processos costais do manúbrio, é bastante duvidosa. Para melhor ilucidação do assunto, foram os dados reünidos numa tábua 2×2, ficando as larguras agrupadas em duas classes de 39-48 e 49-59. Obteve-se $\chi^2 = 0{,}760$, que corresponde, para 1 grau de liberdade, a uma probabilidade .50-.30. Pode concluir-se, pois, que também no sexo feminino não há ligação entre a largura do manúbrio e o desenvolvimento dos processos costais.

Desenvolvimento dos processos costais no corpo. — O desenvolvimento dos processos costais no corpo foi estudado também em ligação com a largura máxima do corpo, e os resultados estão indicados na *tabela 34.*

No sexo feminino não foi observado nenhum caso em que o desenvolvimento dos processos costais se pudesse considerar do tipo 5. Também *apenas será considerado o desenvolvimento dos processos costais à direita.* Os esternos sem processos costais (tipos 1 + 2) são no sexo masculino $46{,}43 \pm 4{,}22$ % e no sexo feminino $50{,}76 \pm 4{,}23$ %; correspondentemente, os esternos com processos costais (tipos 3 + 4 + 5) são no sexo masculino $53{,}57 \pm \pm 4{,}22$ % e no feminino $50{,}76 \pm 4{,}23$ %. Há uma pequena diferença sexual na freqüência dos processos costais no corpo do esterno, mas esta diferença não é estatìsticamente significativa. Também na distribuïção dos diferentes tipos de processos costais isoladamente as diferenças são pequenas, de maneira que se pode dizer que as diferenças sexuais nêste carácter do esterno não se fazem sentir muito.

A relação entre a largura máxima do corpo e o desenvolvimento dos processos costais foi estudada da mesma maneira que para o manúbrio. No sexo masculino o quadro de contingência

TABELA 34

Largura máx.		Sexo masculino					
		22-26	27-31	32-36	37-41	42-46	47-52
Proces. costais							
1	D	—	4	3	—	—	—
	E	—	4	2	—	—	—
2	D	2	22	24	6	2	2
	E	2	22	25	5	2	3
3	D	2	11	33	11	5	3
	E	2	11	33	11	4	2
4	D	—	1	4	1	1	1
	E	—	1	4	2	1	1
5	D	—	—	2	—	—	—
	E	—	—	2	—	1	—

Largura máx.		Sexo feminino						
		17-21	22-26	27-31	32-36	37-41	42-46	47-52
Proces. costais								
1	D	—	3	4	—	—	1	—
	E	—	3	4	—	—	1	—
2	D	1	22	25	11	—	—	—
	E	1	22	25	10	—	—	—
3	D	1	15	23	15	3	—	3
	E	1	15	22	16	3	—	3
4	D	—	—	3	2	—	—	—
	E	—	—	4	2	—	—	—

resumido é o da *tabela 35,* em que o agrupamento foi o mesmo que para o manúbrio. Obtem-se $\chi^2 = 10{,}434$ o que para $n = 2$ é altamente significativo, visto que nas tabelas vem $\chi^2 = 9{,}210$ para $P = .01$. Efectuando a correcção para continuïdade, a que já se

fez referência, resulta $\chi^2 = 9{,}369$, continuando a ser altamente significativo. Distribuindo os dados num quadro 2×2 (*tabela 36*) o valor de χ^2 vem $\chi^2 = 3{,}847$ (para 1 grau de liberdade e para

TABELA 35

Largura do corpo	22-31	32-41	42-52	Totais
Proc. costais				
1+2	28	33	4	65
3+4+5	14	51	10	75
Totais	42	84	14	140

$P = .05$ é $\chi^2 = 3{,}841$). O valor de χ^2 obtido está ainda no limiar da significação. Pode-se considerar, portanto, que existe uma ligação entre o desenvolvimento dos processos costais no corpo do esterno e a largura do corpo.

TABELA 36

Largura do corpo	22-36	37-52	Totais
Proc. costais			
1 + 2	55	10	65
3 + 4 + 5	53	22	75
Totais	108	32	140

No sexo feminino: O quadro de contingência encontra-se na *tabela 37*. Obtem-se $\chi^2 = 6{,}034$ e para $n = 2$ vem nas tabelas $\chi^2 = 5.991$ no ponto $P = .05$. Parece, portanto, que o resultado é o mesmo que no sexo masculino. Para ver o possível efeito do agrupamento, foram os dados distribuídos doutra maneira, segundo a

tabela 38, numa tábua de 2×2. Vem nêste último caso $\chi^2 = 5{,}169$ sem correcção para continuïdade; com correcção vem $\chi^2 = 4{,}312$, sendo nas tabelas de χ^2, para $n = 1$ e $P = .05$ $\chi^2 = 3{,}841$ e para $P = .01$ $\chi^2 = 5{,}412$.

TABELA 37

Largura do corpo	17-26	27-36	37-52	Totais
Proc. costais				
1 + 2	26	40	1	67
3 + 4	16	43	6	65
Totais	42	83	7	132

O valor de χ^2 é, portanto, significativo. Dêstes resultados pode-se concluir que existe ligação entre a largura máxima intercostal do corpo do esterno e o desenvolvimento dos processos costais na parte inferior do corpo (pelo menos para as séries portu-

TABELA 38

Largura do corpo	17-31	32-52	Totais
Proc. costais			
1 + 2	55	12	67
3 + 4	42	23	65
Totais	97	35	132

guesas e para o agrupamento dos dados tal como vem sendo efectuado). Verifica-se pelas tabelas que na verdade se encontra para os esternos com processos costais dos tipos 3 + 4 + 5 (ou seja, com processos costais pròpriamente ditos) um número, maior do que se a distribuïção fôsse ao acaso, de esternos com larguras grandes. Pelo contrário, os esternos sem processos costais

(tipos 1 + 2) têm uma maior freqüência de casos de largura relativamente pequena. Isto mostra que apesar de a largura máxima do esterno ter sido determinada intercostalmente, como foi dito na descrição da técnica seguida, não é possível excluir tôda a influência dos processos costais da largura do esterno, em virtude de haver uma relação natural entre os dois caracteres.

Outro ponto em relação com êste é o da existência de uma possível ligação entre o desenvolvimento dos processos costais no corpo e o índice da largura/comprimento do corpo do esterno, isto é, entre o desenvolvimento dos processos costais e a largura relativa. No sexo masculino, a partir da tábua de contingência da *tabela 39* vem $\chi^2 = 2{,}334$, a que corresponde uma probabilidade

TABELA 39

Ind. do corpo	20,50-29,49	29,50-38,49	38,50-59,49	Totais
Proc. costais				
1+2	13	42	9	64
3+4+5	15	43	18	76
Totais	28	85	27	140

entre 30 e 50 %. Parece, portanto, não haver ligação. Distribuindo os dados doutra maneira, como está na *tabela 40*, o resul-

TABELA 40

Ind. do corpo	20,50-38,49	38,50-59,49	Totais
Proc. costais			
1 + 2	55	9	64
3 + 4 + 5	58	18	76
Totais	113	27	140

tado é o mesmo, pois que nêste caso se obtem $\chi^2 = 2{,}063$, a que corresponde uma probabilidade entre 10 e 20 %.

No sexo feminino a distribuïção foi feita inicialmente logo numa tábua 2×2, em virtude de o índice do corpo ser menos variável. Esta distribuïção está na *tabela 41*. O valor encontrado é $\chi^2 = 4{,}601$

TABELA 41

Ind. do corpo	18,50-36,49	36,50-63,49	Totais
Proc. costais			
1 + 2	50	17	67
3 + 4	37	28	65
Totais	87	45	132

sem correcção, que corresponde a uma probabilidade entre 5 e 2 % nas tabelas. Mas executando a correcção para continuïdade já o valor fica $\chi^2 = 3{,}723$, que está abaixo do nível 5 % (para $n = 1$ $P = .05$ $\chi^2 = 3{,}841$). Isto indica que é duvidosa a existência de uma ligação entre o índice do corpo do esterno e o desenvolvimento de processos costais no corpo, o que concorda com o resultado obtido para o sexo masculino.

Verifica-se, pois, que a ligação que existia entre o desenvolvimento dos processos costais do corpo e a respectiva largura máxima, desaparece ou já se não faz sentir de maneira notória quando se considera a largura relativa em vez da largura máxima. Com o resultado das séries portuguesas poder-se-ia comparar o obtido por Frey (8) nos Suíços, mas por falta de dados não se lhes pode aplicar um teste conveniente. O autor suíço diz que possìvelmente há uma ligação entre os processos costais do corpo e o índice de largura/comprimento do corpo, mas não apresenta tratamento dos dados e os números que traz parece indicarem que não há associação notória. Sôbre o significado dos processos costais, êles estariam segundo Lubosch em relação com a existência de tipos diferentes de esternos (tipo estreito e tipo largo) e teriam o fim de alargar a superfície do corpo do esterno. É de facto mais

freqüente o tipo de esterno largo e com processos costais desenvolvidos, mas não há uma ligação muito estreita entre os dois caracteres, como o demonstram as tabelas de contingência. Deve notar-se que sob a designação de processos costais são englobadas formações ósseas provenientes do desenvolvimento das margens de inserção das cartilagens costais, assim como ossificações pericondrais destas cartilagens. Nos tipos 4 e 5 de desenvolvimento dos processos costais entram também, evidentemente, ossificações pericondrais. Estas ossificações encontram-se principalmente na face anterior, mas em certos casos há-as em tôda a volta dos processos costais. As ossificações pericondrais são mais freqüentes nos esternos de pessoas de idade avançada ou com certas doenças ósseas. A análise feita às séries portuguesas demonstra que a ligação entre o desenvolvimento dos processos costais e a largura do corpo do esterno não é muito estreita e já se não pode demonstrar estatìsticamente desde que se procure correlacioná-la com o índice do corpo.

Profundidade das incisuras costais. — Êste carácter foi apenas observado no corpo do esterno e diz principalmente respeito à parte superior do corpo. Quando existem processos costais desenvolvidos, a profundidade das incisuras costais é pequena e naturalmente o grau de desenvolvimento dos processos costais afecta muito sensìvelmente o tipo de incisura costal. Como na parte inferior do corpo do esterno há em regra um desenvolvimento notável dos processos costais, a observação das incisuras deve fazer-se principalmente na sua parte superior, conseguindo-se uma estimativa com aproximação suficiente para a prática. Os resultados das séries do presente trabalho estão na *tabela 42*, em que também é indicada a largura máxima do corpo, correspondente.

Para o cálculo de χ^2 convém agrupar as classes 2 a 2 (no sexo feminino também se juntam numa as 3 últimas classes da largura). Resultam assim, para os dois sexos tabelas 3×3. A partir destas tabelas resumidas obtiveram-se os seguintes valores de χ^2, empregando a correcção para continuïdade, visto que os números nalgumas classes são pequenos: no sexo masculino $\chi^2 = 3{,}586$ e no feminino $\chi^2 = 9{,}380$. Para 4 graus de liberdade, ao primeiro corresponde uma probabilidade de .50-.30 e ao segundo de .10-.05. Desta maneira, a conclusão a tirar é de que as actuais séries não mostram evidência de ligação entre a profundidade das incisuras

costais no corpo e a largura máxima do corpo. Êste resultado deve ter-se em conta quando se julguem as teorias que atribuem determinados caracteres aos esternos estreitos (por exemplo Lubosch).

TABELA 42

Largura do corpo	♂						
	17-21	22-26	27-31	32-36	37-41	42-46	47-51
Prof. das incisuras							
pequena		—	9	14	8	3	2
mediana		1	14	27	5	4	3
grande		3	15	26	5	1	—
	♀						
pequena	—	7	23	12	—	—	3
mediana	—	15	13	9	3	1	—
grande	2	18	19	7	—	—	—

As percentagens respeitantes aos vários tipos de incisuras são, no sexo masculino 25,71 ± 3,70 % incisuras pouco profundas, 38,57 ± 4,11 % medianamente profundas e 35,71 ± 4,05 % muito profundas; no sexo feminino pela mesma ordem obteve-se 34,09 ± 4,12 %, 31,06 ± 4,03 % e 34,85 ± 4,15 %. As percentagens relativas a incisuras profundas são pràticamente iguais nos dois sexos; as outras classes diferem um tanto, mas embora haja tendência para no sexo masculino haver mais incisuras pouco profundas, a diferença não é estatìsticamente significativa (dif. 8,38 ± 5,54 %). É de notar a propósito do desenvolvimento dos processos costais que o sexo masculino mostrava tendência a ter processos mais desenvolvidos, o que concorda com o que ficou dito sôbre a relação entre os processos costais e a profundidade das incisuras no corpo.

OSSIFICAÇÃO DO ESTERNO E UNIÃO DOS SEGMENTOS ENTRE SI

Sob esta designação serão estudadas as ligações existentes no esterno adulto entre o corpo e os outros dois segmentos do esterno, manúbrio e apêndice, e ainda a falta de soldadura de algumas das

esternebras que compõem o corpo, entre si. A ossificação do esterno com a idade não é assunto do presente trabalho, nem o estado do material infantil das colecções permite estudos minuciosos a êste respeito.

Ligação do manúbrio ao corpo do esterno. — É habitual dizer-se que o esterno se compõe de três peças unidas por articulações do tipo sincondrose, entre anfi- e diartrose. No entanto, o número de casos em que esta articulação se encontra ossificada, em que não existe, portanto, uma sincondrose superior do esterno, é relativamente elevado. Quando existe a sincondrose superior, pode permitir movimentos do corpo do esterno, apresentando muitas vezes uma fenda no seu interior. Tem em média uma altura de 4 mm. (17) em estado fresco, podendo ir até 10 mm. adiante. Nas séries estudadas no presente trabalho a soldadura entre o manúbrio e o corpo (sinostose) era relativamente bastante freqüente, como se pode ver na tabela 43, em que está também indicada a idade dos esternos.

TABELA 43

Idade	→ 25	26-35	36-45	46-55	56-65	66-75	76 →
♂							
Sinostose	—	8	6	3	4	5	2
Sincondrose	14	25	22	20	13	13	5
♀							
Sinostose	—	4	1	7	5	5	4
Sincondrose	15	18	20	16	10	10	17

É natural pensar-se que a sinostose da articulação esternal superior está em relação com a idade dos esternos; no entanto, procedendo-se ao cálculo do estatístico χ^2 como é habitual, e directamente a partir da tabela 43, obtém-se $\chi^2 = 5{,}736$ no sexo masculino e $\chi^2 = 11{,}901$ no sexo feminino. Qualquer dêstes valores de χ^2 corresponde a uma probabilidade maior que 5 %. Com efeito, para $n = 6$ e para $P = .05$ $\chi^2 = 12{,}592$. Em virtude de algumas das freqüên-

cias da tabela serem pequenas, seria conveniente fazer a correcção de continuïdade, o que ainda diminuia o valor de χ^2. Agrupando os dados relativos à idade duma maneira mais compacta, realizando apenas 3 classes quanto à idade (até os 35, dos 36 aos 55 e mais de 55) os resultados concordam ainda com os anteriores. Para o sexo masculino obtém-se $\chi^2 = 1{,}443$, a que corresponde P entre .50 e .30. No sexo feminino o valor calculado, sem correcção para continuïdade é $\chi^2 = 3{,}854$, com valor de P entre .20 e .10. Pode-se dizer, portanto, que a partir dos dados actuais parece não existir relação entre a sinostose da articulação superior do esterno e a idade — notando-se que isto se refere apenas ao esterno adulto e não ao esterno jóvem.

O mesmo resultado tem sido conseguido por outros autores, embora em regra falte a demonstração estatística. Assim, Trotter (23) estudou a sinostose da articulação superior em Brancos e Negros da América e também não verificou relação com a idade. Em 485 esternos de Brancos do sexo masculino encontrou 50 sinostosados. No entanto, apenas os esternos adultos poderão entrar em conta e assim restam de mais de 19 anos e excluindo os de idade desconhecida 472 esternos, dos quais 49 são sinostosados. Calculando χ^2 para as classes da idade de 10 em 10 anos como vem na tabela do autor (excepto as duas últimas classes que são reünidas numa só) obtém-se $\chi^2 = 7{,}299$, a que corresponde uma probabilidade para 6 graus de liberdade entre .30 e .20, o que quere dizer que não há relação entre a idade e a sinostose da articulação superior. Para o sexo feminino nos Brancos o número de esternos observados é pequeno.

Outros autores têm opiniões diferentes a respeito das relações entre a idade e a sinostose superior do esterno (cf. por exemplo Frey (8) ou Trotter (23)), mas o estudo de séries maiores tem revelado que no esterno adulto se não manifesta relação entre a idade e esta sinostose. Pässler (17) numa estatística de 1000 cadáveres também não encontrou relação entre a idade e a ossificação da articulação manúbrio-corpo, desde que se considerassem apenas os esternos adultos. A análise efectuada às séries portuguesas demonstra fora de dúvida que, se se considerarem grupos de esternos distribuídos quanto à idade com cêrca de 10 anos, não há relação estatísticamente demonstrável entre os dois caracteres em questão.

Outro assunto que interessa neste ponto é a freqüência da sinostose superior nas várias populações e conforme o sexo. Nas

séries portuguesas encontra-se uma percentagem relativamente elevada de casos de sinostose: no sexo masculino têm sinostose superior 20,00 ± 3,38 % dos esternos e no sexo feminino 19,70 ± 3,46 %. As duas percentagens são pràticamente iguais, não há diferença sexual quanto à sinostose da articulação superior do esterno. Para os Brancos da América (23) a percentagem de ossificação da articulação superior é 11,5 ± 1,47 no sexo masculino, e 26,7 ± 5,81 no feminino [1]. A diferença entre os dois sexos é bastante grande, e embora o êrro relativo ao sexo feminino seja elevado devido ao pequeno número de casos observados, ela é ainda significativa (15,2 ± 5,99). Nos Negros da América as percentagens de sinostose são 9,8 ± 1,64 no sexo masculino e 10,0 ± 3,02 no feminino. Nos Negros não há diferença sexual. Nos 936 esternos de cadáveres de mais de 19 anos observados por Pässler (17) apenas 58, ou seja, 6,2 ± 0,79 % estavam sinostosados na articulação superior. Estes números indicam uma diversidade grande na ocorrência da sinostose superior nas diferentes populações. Stieve & Hintsche (21) encontraram em 85 esternos de alemães, 5 sinostosados, ou seja, 6,25 ± 2,71 %. Gelderen (cit. seg. Trotter) encontrou 10 % de esternos com sinostose superior, parecendo que a freqüência se mantinha constante a partir dos 30 anos. As percentagens relativas aos Portugueses são maiores que tôdas as citadas, excepto as respeitantes ao sexo feminino nos Americanos Brancos. A causa desta diversidade não é óbvia; pode-se pensar em diferenças na largura, que estariam correlacionadas com a ossificação do esterno.

A êste respeito procurou-se estabelecer se alguma relação havia entre a sinostose superior e o índice do corpo do esterno. Os dados estão na *tabela 44*. A partir desta tabela de contingência foi calculado para o sexo masculino o valor de $\chi^2 = 7{,}089$ com correcção para continuïdade (juntando as duas últimas classes do índice numa só, visto que na classe de 60 o número de esternos é apenas de um). Êste valor está abaixo do nível 5 % de significação (para $n = 3$ e $P = .05$ é $\chi^2 = 7{,}815$) Para o sexo feminino é $\chi^2 = 7{,}838$, também com correcção para continuïdade. O valor de χ^2 no sexo feminino é levemente maior que o correspondente ao nível de significância. Convém verificar estes cálculos agrupando os dados

---

[1] Erros-médios calculados a partir dos números do autor.

TABELA 44

Indice	→ 29,99	30,00-39,99	40,00-49,99	50,00-59,99	60,00 →
			♂		
Sinostose	2	14	8	1	1
Sincondrose	21	71	10	4	—
			♀		
Sinostose	2	18	5	3	—
Sincondrose	31	65	15	1	—

doutra maneira, conforme está na *tabela 45*. Obtém-se para o sexo masculino $\chi^2 = 3{,}218$ sem correcção e para o sexo feminino

TABELA 45

Indice	até 39,99	40,00 e mais	Totais
		♂	
Sinostose	20	8	28
Sincondrose	96	16	112
Totais	116	24	140
		♀	
Sinostose	16	10	26
Sincondrose	92	14	106
Totais	108	24	132

é $\chi^2 = 8{,}939$, igualmente sem correcção. Para $n = 1$ é no ponto $P = .05$ $\chi^2 = 3{,}841$ e no ponto $P = .01$ $\chi^2 = 6{,}635$. Mesmo que se fizesse a correcção para continuïdade no sexo feminino o resul-

tado era sensìvelmente o mesmo. Pode-se afirmar, portanto, que no sexo feminino existe ligação entre o índice do corpo do esterno e a freqüência da sinostose manúbrio-corpo, correspondendo uma maior percentagem de sinostoses a esternos com índice alto; no sexo masculino, embora haja indicações de que se pode passar o mesmo, as séries do presente trabalho não demonstram, porém, que assim seja. É evidente que em séries maiores poderia acontecer que já se estabelecesse estatìsticamente a relação entre o índice do corpo e a sinostose da articulação superior no sexo masculino. Isto consegue-se reünindo as duas séries, masculina e feminina, o que se pode executar em virtude de a percentagem de sinostose ser pràticamente a mesma nos dois sexos. Desta maneira, obtem-se a *tabela 46,* da qual se extrai um valor de $\chi^2 = 10{,}099$,

TABELA 46

Indice	até 39,99	40,00 e mais	Totais
Sinostose	36	18	54
Sincondrose	188	30	218
Totais	224	48	272

usando a correcção para continuïdade; êste valor de χ^2 deve comparar-se com o correspondente a 1 grau de liberdade no ponto $P = .01$ $\chi^2 = 6{,}635$. O valor de χ^2 obtido é, portanto, altamente significativo e indica claramente que as duas séries mostram, quando reünidas, uma ligação forte entre o índice do corpo do esterno e a sinostose da articulação superior. A um índice do corpo do esterno alto corresponde uma maior freqüência da sinostose superior. Resumindo: a sinostose da articulação superior do esterno adulto não apresenta ligação com a idade mas demonstra-se que ocorre mais freqüentemente nos esternos largos (índice do corpo do esterno) do que nos estreitos. Ácêrca da relação entre a sinostose superior e a inferior ver adiante «união e ossificação do apêndice esternal».

União e ossificação do apêndice esternal. — Semelhantemente à articulação superior do esterno, também a articulação inferior, ou

do corpo com o apêndice, aparece muitas vezes ossificada. A sinostose pode tomar os aspectos mais irregulares, estender-se a tôda ou só a parte da articulação, existir só na parte posterior ou também na anterior. Em regra a sinostose começa a fazer-se na face posterior do esterno e depois estende-se à face anterior, mas pode igualmente começar pela face anterior. Nalguns casos dá-se uma soldadura tão íntima do corpo com o apêndice que é difícil distinguir onde termina o corpo e onde começa o apêndice. Êstes particulares são aparentes nas fotografias das várias estampas em que os esternos tinham apêndice sinostosado. Desde que uma parte do apêndice estivesse ligada por sinostose ao corpo do esterno, foi considerada a articulação inferior como sinostosada. Os resultados estão expressos na *tabela 47;* nesta mesma tabela estão os esternos agrupados por classes do comprimento do corpo do esterno, com o fim de se investigar se há alguma relação entre os dois caracteres.

TABELA 47

Comp. do corpo	♂									
	57-63	64-70	71-77	78-84	85-91	92-98	99-105	106-112	113-119	120-126
Sinostose			1	1	7	11	16	22	5	2
Sincondrose			—	1	10	29	16	14	4	1
	♀									
Sinostose	1	3	5	20	11	4	4			
Sincondrose	2	3	14	26	27	8	4			

Em primeiro lugar, verifica-se pela tabela que no sexo masculino há $46{,}43 \pm 4{,}21\,\%$ de esternos em que o apêndice está unido ao corpo por uma sinostose total ou parcial, e $53{,}57 \pm 4{,}21\,\%$ têm o apêndice unido ao esterno por sincondrose; no sexo feminino as percentagens são respectivamente de $36{,}36 \pm 4{,}18\,\%$ e $63{,}64 \pm 4{,}18\,\%$. Parece haver tendência para no sexo masculino se dar mais freqüentemente a sinostose da articulação inferior do que no feminino, mas a diferença ($10{,}07 \pm 5{,}93$) não é estatísticamente significativa. Como se viu atrás, na articulação superior a freqüência das sinos-

toses era a mesma nos dois sexos. Noutras populações, por exemplo Zimmer (26) refere que encontrou cêrca de 50 % de sinostoses ou coalescências na articulação inferior do esterno, ao passo que em 100 esternos de Suiços $53{,}00 \pm 4{,}99$ % eram livres e $47{,}00 \pm \pm 4{,}99$ % estavam sinostosados. Dêstes números pode-se concluir que provàvelmente é uma característica geral o apêndice xifoide estar unido sinostòsicamente ao esterno (adultos) em cêrca de 40-45 % dos casos [1].

A partir da tabela 47 e sem proceder a qualquer outro agrupamento das classes, obtém-se para o sexo masculino um $\chi^2 = 11{,}194$, a que corresponde uma probabilidade entre .20 e .10. No sexo feminino vem $\chi^2 = 4{,}033$ com uma probabilidade entre .70 e .50. Tanto num caso como noutro, não se verifica ligação entre os dois caracteres. Contudo, como o número de casos observado é relativamente pequeno e há muitas classes para o comprimento do esterno, será conveniente agrupar os dados numa tabela de 2×2. Pode-se para o sexo masculino proceder como indica a *tabela 48*. Então obtém-se

TABELA 48

Comp. do corpo	até 98	99 ou mais	Totais
Sinostose	20	45	65
Sincondrose	40	35	75
Totais	60	80	140

$\chi^2 = 6{,}352$, a que corresponde uma probabilidade entre .02 e .01 (para $P = .02$ $\chi^2 = 5{,}412$ e $P = .01$ $\chi^2 = 6{,}635$). É de notar que êste valor de χ^2 foi obtido com correcção para continuïdade e que portanto a probabilidade que lhe corresponde não deve ser muito

[1] Há, no entanto, dados diferentes para outras populações, como por exemplo os de Strauch, em que a percentagem de sinostoses é diferente (5 % no sexo feminino e 15 % no masculino). Até que ponto êste resultado pode ser dependente de as observações terem sido feitas em cadáveres, não se sabe.

diferente da verdadeira. Para o sexo feminino a *tabela 49* contém

TABELA 49

Comp. do corpo	até 84	85 ou mais	Totais
Sinostose	29	19	48
Sincondrose	45	39	84
Totais	74	58	132

os dados resumidos donde se extrai $\chi^2 = 0{,}581$, o que corresponde a P entre .50 e .30. Nêste valor de χ^2 não entra a correcção para continuïdade, a qual ainda faria aumentar a probabilidade. Procedendo ao agrupamento noutras tabelas de 2×2 em que as duas classes do comprimento do corpo do esterno têm limites diferentes (mas as duas classes com aproximadamente a mesma amplitude) os resultados concordam com os citados. Dada a pequena freqüência de algumas classes do comprimento na tabela 47, é provável que o valor de χ^2 calculado a partir das tabelas resumidas seja mais conveniente para o julgamento. Nestas condições, poder-se-ia concluir que no sexo masculino existe evidência de a sinostose inferior ocorrer mais freqüentemente nos esternos longos (comprimento do corpo); no sexo feminino parece não haver qualquer relação. A razão da ligação observada no sexo masculino não é das mais aparentes; é possível que nalguns esternos a união íntima do apêndice ao corpo do esterno cause um aumento do comprimento, mas conjecturalmente êste aumento não deve ser suficiente para originar a ligação encontrada. Acêrca da sincondrose entre o apêndice xifoide e o corpo do esterno existem ainda alguns dados doutros autores que convém analisar. Nos 100 esternos observados, Frey (8) procura estabelecer alguma relação entre a idade e a sinostose do apêndice. A partir da tabela da pág. 556 de Frey calculei $\chi^2 = 6{,}290$, sem correcção; êste valor corresponde a uma probabilidade entre .30 e .20 %. Conclui-se que de facto não existe relação entre a idade e a sinostose do apêndice xifoide. Aliás, o autor também supôs que não havia relação entre a idade e a sinostose da articulação inferior, mas não prestou qualquer prova da sua afirmação.

Também o mesmo autor procura estabelecer a relação entre o índice do corpo do esterno e a sinostose da articulação inferior. A partir dos seus dados (pág. 557) foi calculado pelos métodos usuais $\chi^2 = 5{,}401$, a que corresponde para 2 graus de liberdade P entre .10 e .05; êste valor de χ^2 indica que se não pode concluir dos dados analisados que haja uma ligação entre o índice do corpo do esterno e a sinostose do processo xifoide, ao contrário do que disse o autor (a notar ainda que o valor de χ^2 acima não foi corrigido para continuïdade, o que faria ainda diminuir a significância). Já no que diz respeito à ligação entre a sinostose do apêndice e o índice das larguras do corpo do esterno (largura mínima / largura máxima) o valor de $\chi^2 = 5{,}807$ é muito próximo do nível de significância 5 % (para $n = 2$ e $P = .05$ é $\chi^2 = 5{,}991$). Êste valor de χ^2 foi obtido com correcção para continuïdade. Sem correcção certamente se apresentaria χ^2 significativo, mas a correcção indica que na verdade ainda se não pode concluir a partir dêstes dados de Frey que haja uma ligação estatìsticamente comprovada entre o índice de conicidade do corpo e a sinostose do apêndice.

Acêrca da relação entre a existência de processos costais e a sinostose da articulação inferior, os dados de Frey da pág. 558 permitem calcular um χ^2 sem correcção que é $\chi^2 = 2{,}608$, correspondendo a uma probabilidade entre 10 e 5 %. Não se pode concluir que haja ligação entre êstes 2 caracteres.

Voltando aos dados respeitantes às séries portuguesas: Será interessante ver se há alguma *ligação entre a sinostose superior e a inferior.* Para o sexo masculino obtém-se a *tabela 50,* a partir

TABELA 50

Art. sup.	Sincondrose	Sinostose	Totais
Art. inf.			
Sincondrose	65	10	75
Sinostose	47	18	65
Totais	112	28	140

da qual se calcula $\chi^2 = 3{,}635$ com correcção, a que corresponde uma probabilidade entre 10 e 5 %, Parece, portanto, que não há

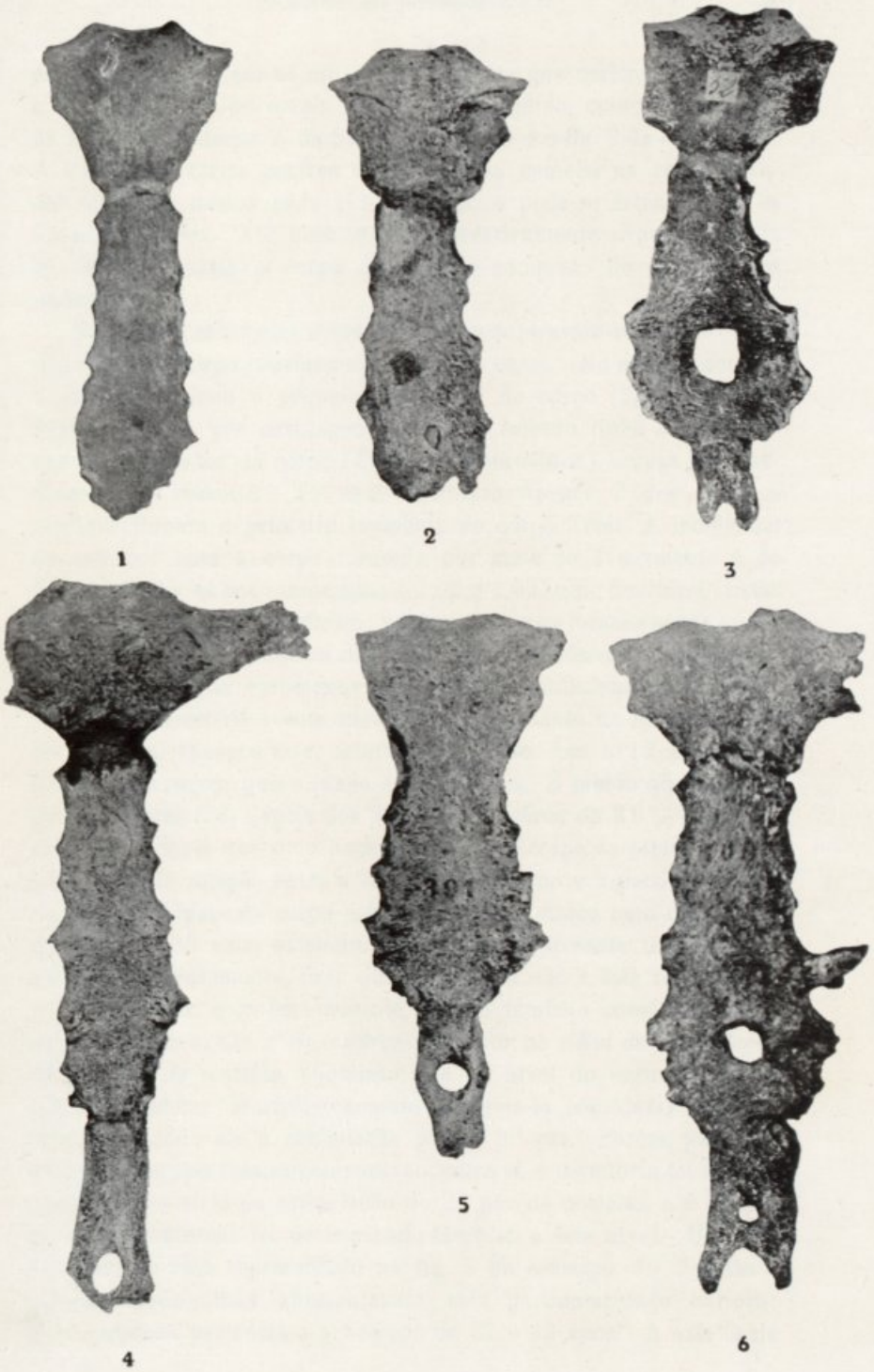
ligação entre a sinostose ao nível das articulações. Para o sexo feminino a *tabela 51* fornece um valor com correcção para conti-

TABELA 51

Art. sup.	Sincondrose	Sinostose	Totais
Art. inf.			
Sincondrose	70	14	84
Sinostose	36	12	48
Totais	106	26	132

nuïdade $\chi^2 = 0{,}870$, a que corresponde uma probabilidade entre 50 e 30 %, resultado ainda mais evidente que para o sexo masculino. Pode-se concluir, portanto, que não existe em qualquer dos sexos ligação entre a sinostose superior e a inferior, ou que, pelo menos nas actuais séries se não pode revelar uma tal ligação. Na verdade, no sexo masculino há indícios desta ligação, mas não é demonstrável estatìsticamente. Estes resultados indicam que o processo que intervém na formação da sinostose superior é bastante diferente do que intervém na inferior.

União das esternebras entre si. — São várias as teorias da ontogénese do esterno e naturalmente interessam para o julgamento dos casos em que se estudam esternos jóvens ou incompletamente fusionados. A teoria coracoideal (cf. Frassetto (7) ou Zimmer (26)) supõe o esterno derivado da cintura escapular, tornando-se uma formação autónoma a partir dos coracoides. Segundo outra teoria, o esterno derivaria da união dos extremos das costelas — teoria costal. Na terceira teoria ou teoria autógena, o esterno proviria do desenvolvimento metamérico, independentemente das costelas, aparecendo no tecido conjuntivo ventral. A teoria mais geralmente aceite é a terceira, embora haja também partidários da segunda. O manúbrio tem em regra só um centro ou núcleo de ossificação, ao passo que os núcleos do corpo variam muito, tanto no número como na ordem. Algumas esternebras podem provir de núcleos de ossificação pares, noutros casos há apenas um núcleo para cada segmento. Geralmente os segmentos inferiores têm núcleos de ossificação pares, mesmo que



Buracos no corpo e apêndice. Figs. 1 a 3: tamanhos crescentes de perfurações no corpo. A fig. 3 mostra a maior das perfurações observadas. Figs. 1 a 6: esternos 251, 351, 52, 359, 391 e 108. (aprox. × 0,48)

os superiores tenham só um. Daqui resulta que certos esternos têm o bôrdo inferior do corpo vagamente bifendido, como os esternos da fig. 2 da *estampa 1,* da fig. 2 da *estampa 4* e fig. 2 da *estampa 3.* A união dos vários centros de ossificação começa na região caudal mais ou menos cêdo (11-16 anos) e pode-se estender até os 25 anos e mais. Até uma idade já relativamente avançada ainda se pode encontrar o corpo do esterno composto de mais de um segmento.

Nas séries estudadas nêste trabalho encontravam-se alguns *esternos em que o corpo constava de 2 ou de 3 peças.* No sexo masculino 6 esternos tinham o primeiro segmento do corpo (2.ª esternebra) ligado ao resto por cartilagens e mais 1 esterno tinha os dois primeiros segmentos do corpo (2.ª e 3.ª esternebras) unidas por cartilagens ao restante. No sexo feminino apenas 2 dos esternos medidos tinham o primeiro segmento do corpo livre. A incidência de esternos com o corpo formado por mais de 1 segmento é de $5{,}00 \pm 1{,}84\,\%$ no sexo masculino e $1{,}52 \pm 1{,}06\,\%$ no feminino. Estas percentagens pouco significam, porém, visto que foram apenas medidos os esternos que estavam nas condições indicadas na parte técnica, isto é, em que as cartilagens laterais já não influiam nas medidas. A idade dos esternos com mais de um segmento no corpo é cêrca de 20 anos, excepto num esterno masculino com a 1.ª esternebra do corpo livre, em que a idade é de 49 anos. É sabido que segundo outros autores (26) depois dos 25 anos em cêrca de 3,8 % dos casos pode haver mais que uma peça compondo o corpo do esterno. Também existiria relação entre a largura do esterno e a particularidade de o 1.º segmento do corpo estar livre (8); o único caso de esterno de mais de 30 anos existente nas séries do presente trabalho não permite, evidentemente, tirar qualquer conclusão a êste respeito.

Em relação com êste assunto, devem também considerar-se os casos em que existe a *sincondrose superior ao nível da articulação do 3.º par de costelas,* enquanto que ao nível do segundo par se deu a sinostose. Morfològicamente poder-se-ia considerar o manúbrio como indo até a articulação para o 3.º par. Porém, para que as determinações fôssem comparáveis entre si, o manúbrio foi medido apenas até o nível da articulação do 2.º par de costelas, e o vértice do ângulo esternal foi determinado também a êste nível. Um dêstes esternos está representado na fig. 3 da *estampa 5.* Apenas 2 esternos masculinos apresentavam esta particularidade curiosa: êstes esternos pertenciam a homens de 37 e 43 anos. A existência

da ligação manubrial ao nível do 3.º par de costelas em vez do 2.º par, pode resultar de uma soldadura precoce do bôrdo superior da 1.ª esternebra do corpo com o manúbrio, ficando assim a sincondrose superior ao nível do 3.º par de costelas. Daqui resulta uma modificação do sistema de fôrças que se exercem sôbre o manúbrio (13) e que funcionalmente se estende até o 3.º par de costelas. Também se pode pensar que o ficar existindo a sincondrose ao nível do 3.º par de costelas resulta directamente duma distribuïção das fôrças que se exercem ao nível do 2.º e 3.º par de costelas. Só uma investigação do tórax em conjunto, no cadáver, poderá decidir esta questão.

Linhas esternais. — São os vestígios da soldadura dos vários segmentos do esterno entre si e o seu aparecimento deve estar na dependência dos processos de ossificação em geral e do sistema de fôrças que se exerce ao nível das articulações costais e portanto nas zonas de soldadura dos vários segmentos. São apreciadas no corpo do esterno, principalmente na sua parte superior, e podem de uma maneira geral ser classificadas nos 3 graus de desenvolvimento descritos anteriormente. A classificação é bastante subjectiva, mas é provável que a diferença entre observadores sucessivos não passe de mais de uma classe. Segundo Lubosch (14) as linhas esternais seriam mais aparentes nos esternos estreitos do que nos largos. Na *tabela 52*

TABELA 52

Índice do corpo	até 29,99	30,00-39,99	40,00-49,99	50,00-59,99	60,00 e mais
	♂				
Linhas esternais					
1	10	34	14	1	—
2	11	37	5	3	—
3	12	42	1	—	—
	♀				
1	6	31	10	4	1
2	14	50	8	1	—
3	3	4	—	—	—

estão os resultados respeitantes às séries do presente trabalho relacionados com o índice do corpo do esterno.

Em primeiro lugar, verifica-se a seguinte distribuïção percentual dos vários graus de desenvolvimento das linhas esternais: no sexo masculino $42{,}14 \pm 4{,}17\,\%$ dos esternos não têm linhas esternais aparentes (grau 1); $40{,}00 \pm 4{,}14\,\%$ têm linhas esternais de pequena saliência; e $17{,}86 \pm 3{,}20\,\%$ têm linhas esternais muito aparentes; no sexo feminino há $39{,}39 \pm 4{,}26\,\%$ de esternos com linhas de grau 1; $55{,}30 \pm 4{,}32\,\%$ de grau 2 (pouco salientes); e $5{,}30 \pm 1{,}95\,\%$ de esternos de linhas de grau 3 (muito salientes). A freqüência dos esternos sem linhas esternais aparentes (grau 1) é pràticamente a mesma nos dois sexos, enquanto que as restantes duas têm diferenças sexuais. Assim, os esternos com linhas esternais pouco desenvolvidas são mais freqüentes no sexo feminino (dif. $15{,}30 \pm 5{,}98\,\%$, perfeitamente significativa), sucedendo o contrário para a freqüência dos esternos com desenvolvimento acentuado das linhas esternais (grau 3). Naturalmente esta diferença sexual está de acôrdo com o maior desenvolvimento habitual das exostoses e saliências ósseas, correspondente a uma musculatura mais forte e maior robustez do sexo masculino.

Sôbre a relação entre a saliência das linhas esternais e a largura do corpo do esterno, pode-se apreciar convenientemente a partir da tabela 52, estabelecendo a ligação com o índice do corpo do esterno. Para o sexo masculino o único caso existente na classe em que o índice é mais de 60,00 foi junto à classe anterior.

Obtém-se para o sexo feminino $\chi^2 = 11{,}622$, sem correcção, correspondendo-lhe P entre .10 e .05. No sexo masculino vem $\chi^2 = 17{,}668$, também sem correcção, com um P entre .05 e .02. Enquanto que para o sexo feminino o valor não atingiu o nível de significância, para o sexo masculino χ^2 é significativo. Para melhor interpretação foi a tabela 52 comprimida de maneira a resultarem tabelas de 2×2. Para o sexo masculino vem a *tabela 53* a partir da qual se obtém $\chi^2 = 3{,}977$ com correcção, correspondente a probabilidade entre 5 e 2%. Para o sexo feminino a tabela semelhante é a *tabela 54*, donde se extrai $\chi^2 = 5{,}440$ com correcção para continuïdade; a êste valor corresponde uma probabilidade entre 2 e 1%. Portanto, quando se juntam os dados de maneira a resultar uma tabela de 2×2, os resultados são concordes nos dois sexos e indicam que existe uma ligação entre o desenvolvimento de linhas esternais (graus 1 e 2) e o índice do

corpo do esterno. Os esternos com índice menor têm mais freqüentemente linhas esternais que os esternos com índices altos, pelo menos no sexo masculino. Esta conclusão está de acôrdo com a opinião de outros autores, quando afirmam que as linhas esternais são mais freqüentemente observadas nos esternos estreitos (Lubosch). Naturalmente, nem sempre os esternos estreitos têm linhas esternais aparentes, como parece que pretendia Lubosch.

TABELA 53

Indice do corpo	até 39,99	40,00 e mais	Totais
Linhas esternais			
1	44	15	59
2 + 3	72	9	81
Totais	116	24	140

Os dados de outros autores podem ser analisados da mesma maneira. A partir da tabela apresentada por Frey (pág. 550) dos dados de Boenjamin (2), calcula-se $\chi^2 = 5{,}863$, sem correcção; êste valor corresponde a P entre 10 e 5 %, o que significa que não há demonstração de ligação entre os dois caracteres (linhas esternais e índice do corpo do esterno).

TABELA 54

Indice do corpo	até 39,99	40,00 e mais	Totais
Linhas esternais			
1	37	15	52
2 + 3	71	9	80
Totais	108	24	132

A relação entre as linhas esternais e a soldadura do processo xifoide sinostòticamente ao corpo (sinostose da artic. inferior), é estudada a partir da tabela da pág 558 de Frey, donde foi calculado $\chi^2 = 7{,}555$

sem correcção; a êste valor corresponde uma probabilidade menor que 1 %. Mesmo com a correcção de continuïdade vem $\chi^2 = 6{,}379$ com uma probabilidade entre 2 e 1 %. Em qualquer dos casos, deve-se concluir que há uma ligação forte entre o desenvolvimento das linhas esternais tal como foi apreciado pelo autor e a sinostose da articulação inferior do esterno. Evidentemente, estas conclusões estão na dependência da validez da apreciação das linhas esternais, o que é bastante subjectivo.

A ligação existente entre as linhas esternais e o índice do corpo do esterno é compreensível desde que se atenda no sistema de fôrças que actuam na superfície anterior do esterno (cf. Lange (13)) e que se podem observar externamente nalguns esternos. Os centros de fôrças ou de tracção são as articulações costais, e as linhas de fôrça estendem-se de articulação a articulação. Nos esternos estreitos as linhas de fôrça unem-se dum e doutro lado, ao passo que nos largos já isto não tem lugar. Na altura em que se está dando a ossificação das cartilagens entre as esternebras, o efeito das fôrças que actuam nesta região do esterno pode originar assim as linhas esternais.

PERFURAÇÕES DO ESTERNO E SUAS RELAÇÕES

No corpo do esterno e no apêndice xifoide aparecem perfurações ou buracos que podem variar de tamanho desde menos de 1 mm. de diâmetro até 1 cm. e mais (o maior dos buracos no corpo do esterno nas séries portuguesas é de $1{,}5 \times 1{,}3$ cm. — fig. 3 da *estampa 4*). Nas séries do presente trabalho foram observados todos os esternos com o fim de determinar aqueles em que havia buracos no corpo; no que respeita ao apêndice, a conservação do material não permitiu que se observassem todos os apêndices.

Na *tabela 55* estão os resultados obtidos para o caso do corpo. A percentagem de perfurações do corpo é para o sexo masculino $5{,}00 \pm 1{,}84$ % e para o feminino $5{,}30 \pm 1{,}95$ %. Pode dizer-se que a freqüência é a mesma nos dois sexos. Noutras populações, Matiegka (seg. Martin (16)) diz que há para os Europeus em geral 6,9 % de corpos de esterno com perfurações e Ten Kate (Martin) encontrou em Índios da América do Sul 13,3 %; segundo Pässler (17) encontram-se perfurações no corpo do esterno em 20 % dos casos. Nas séries portuguesas a percentagem é mais baixa, como se vê.

A espessura do esterno é determinada na altura da maior largura do esterno e no plano mediano; no caso de existir uma perfuração ou foramen no corpo, ocorre sempre na altura da 4.ª-5.ª articulações costais, o que em regra faz que coïncida com a largura máxima (v. figs. 1, 2 e 3 da *estampa 4*). Para evitar que a existência de perfuração influencie a medida, a espessura do corpo do esterno foi nestes casos determinada a um nível superior, onde já se não notasse a influência do foramen. Apesar destas precauções, é de pensar que a espessura do corpo esteja mais ou menos em relação com a existência de perfurações do corpo. Foi com êste fim calculado χ^2 para o sexo masculino a partir da *tabela 56*, resultando $\chi^2 = 2{,}079$, correspondente a uma probabilidade entre 80 e 70 %. Simplificando a tabela de forma a resultar 2×2 (espessuras iguais ou menores que 8 numa classe e espessuras maiores

TABELA 55

Espessura do corpo	♂							
	3	4	5	6	7	8	9	10
Buracos no corpo								
Pequenos	—	—	—	1	—	1	2	1
Médios	—	—	—	—	—	—	2	—
	♀							
Pequenos	—	—	—	2	2	—	—	—
Médios	—	—	1	1	—	—	—	—
Grandes	1	—	—	—	—	—	—	—

TABELA 56

Espessura do corpo	5-6	7	8	9	10-14	Totais
Com perfuração	1	—	3	2	1	7
Sem perfuração	10	26	41	36	20	133
Totais	11	26	44	38	21	140

que 8 noutra) vem $\chi^2 = 0{,}0015$, pràticamente nulo. Isto significa que no sexo masculino não há ligação entre a existência de perfurações do corpo do esterno e a sua espessura. Isto mesmo se podia já suspeitar pela comparação da média da espessura dos esternos com perfurações, com a média geral; a média da espessura dos corpos perfurados é 8,286 e a média geral é $8{,}229 \pm 0{,}107$ no sexo masculino.

No sexo feminino as coisas passam-se de maneira diferente. A *tabela 57* fornece $\chi^2 = 9{,}543$, com correcção. Êste valor é altamente significativo, pois que para $n = 2$ é no ponto de probabilidade 1 % $\chi^2 = 9{,}210$.

TABELA 57

Espessura do corpo	3-6	7-8	9-10	Totais
Com perfuração	5	2	—	7
Sem perfuração	21	82	22	125
Totais	26	84	22	132

Comprimindo a tabela para 2×2 com limite das classes na espessura 6 (menor ou igual a 6, e maior que 6) vem $\chi^2 = 9{,}278$ correspondente a uma probabilidade menor que 1 %, também. Parece que se pode concluir, portanto, que no sexo feminino há uma correlação forte entre a espessura do corpo e a existência de perfurações, isto é, esternos com o corpo perfurado têm também uma menor espessura do corpo. A média da espessura dos esternos com perfuração no corpo é $5{,}714 \pm 0{,}481$, ao passo que a média geral é $7{,}41 \pm 0.095$, havendo entre as duas uma diferença notória ($1{,}70 \pm 0{,}490$). Pertence ao sexo feminino o maior dos buracos encontrados nas séries do presente trabalho, que é o do esterno 52, fig. 3 da *estampa 4*.

No apêndice não se puderam observar tôdas as perfurações existentes, como já foi referido. Muitas vezes o apêndice apresenta-se bifurcado na sua extremidade, mas esta condição é diferente da existência de perfurações. No sexo masculino foram observados 13 esternos com perfurações no apêndice e no sexo feminino 6, ou percentualmente, respectivamente $9{,}29 \pm 2{,}44$ %

e $4{,}55 \pm 1{,}82\,\%$ (v. figs. 4, 5 e 6 da *estampa 4*). Há uma diferença significativa entre as percentagens dos dois sexos, mas, pelas razões apontadas acima, não se devem tirar quaisquer conclusões. Para as observações efectuadas procurou-se ver a relação com a espessura do corpo do esterno, calculando χ^2. Tanto num sexo como no outro não se manifestou ligação entre os dois caracteres.

Acêrca da causa do aparecimento de buracos no corpo do esterno, sabe-se que no feto há um feixe de vasos que atravessa a cartilagem do esterno na altura da 4.ª articulação costal (cf. Pässler (17)). A persistência desta condição até um período avançado poderia causar a falta de ossificação a êste nível. A sua correlação no sexo feminino com a espessura do corpo e a falta de uma ligação semelhante no sexo masculino fazem suspeitar que é possível que a robustez geral do esterno desempenhe um papel no aparecimento dos buracos do corpo do esterno, pelo menos de perfurações de tamanho médio e grande; o número de casos é ainda pequeno para se poderem fazer afirmações mais concretas. Os buracos no apêndice não se sabe se têm ou não a mesma origem que os do corpo, mas provàvelmente estão na dependência da falta de ossificação que caracteriza o apêndice, assim como da sua grande variabilidade, podendo mesmo o apêndice faltar em certos casos.

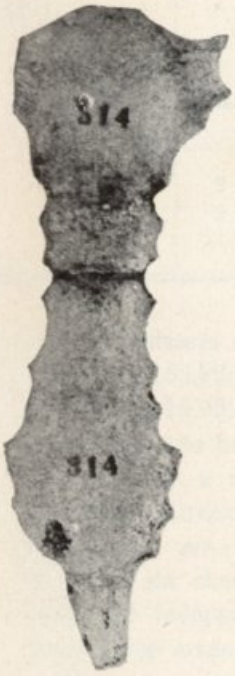
DESENVOLVIMENTO DA CHANFRADURA INTERCOSTAL DO MANÚBRIO

A forma da chanfradura intercostal do manúbrio é importante para dar ao manúbrio o seu aspecto particular. Distinguem-se os três tipos representados na fig. 9 (v. atrás «Material e métodos»), que se podem denominar de chanfradura direita (tipo 1), pouco côncava e muito côncava (tipo 3). Na *tabela 58* estão expostos os resultados obtidos, assim como o índice manubrial correspondente.

As freqüências percentuais dos três tipos de chanfradura são no sexo masculino: tipo 1 $32{,}14 \pm 4{,}06\,\%$, tipo 2 $54{,}29 \pm 4{,}32\,\%$ e tipo 3 $13{,}57 \pm 2{,}98\,\%$. No sexo feminino, pela mesma ordem: $41{,}67 \pm 4{,}15\,\%$, $46{,}97 \pm 4{,}21\,\%$ e $11{,}36 \pm 2{,}68\,\%$. Apesar de haver uma certa diferença entre as percentagens respeitantes aos dois primeiros tipos de chanfradura para ambos os sexos, essa diferença não é estatìsticamente significativa. Parece que no sexo masculino poderá haver tendência para existir uma maior freqüên-

1

2



3

4

5

Ossos e tubérculos supraesternais: fig. 1 à esquerda (direita do esterno) um tubérculo, à direita uma faceta para osso supraesternal; fig. 2 — facetas de ossos supraesternais. Sincondrose superior ao nível da 3.ª articulação costal: fig. 3. Assimetrias: fig. 4 — no corpo (de grau médio), fig. 5 — assimetria no manúbrio. (V. também fig. 4 da estampa 4)
(Figs. 1 e 2 aprox. × 0,75; 3, 4 e 5 aprox. × 0,48)

cia de manúbrios com chanfradura intercostal côncava, mas os dados actuais não permitem afirmar esta questão com certeza.

Acêrca da ligação entre a forma da chanfradura intercostal do manúbrio e o índice manubrial, verifica-se calculando χ^2 que para o sexo masculino se obtem $\chi^2 = 2{,}658$, com uma probabilidade correspondente entre 60 e 70 %. No sexo feminino vem $\chi^2 = 2{,}539$, com uma probabilidade entre 30 e 20 %. Para estes cálculos de χ^2 foi a tabela 58 comprimida de maneira a resultarem para o sexo mas-

TABELA 58

Indice manubrial	60,00 -69,99	70,00 -79,99	80,00 -89,99	90,00 -99,99	100,00 -109,99	110,00 -119,99	120,00 -129,99	130,00 -139,99	140,00 -149,99	150,00 -159,99
Chanfrad. 1	—	—	2	9	14	12	5	1	1	1
2	2	—	8	9	32	14	7	3	—	1
3	—	1	—	2	8	7	—	—	1	—
1	—	2	3	8	23	14	5			
2	—	2	7	15	25	10	3			
3	—	—	—	6	4	5	—			

culino 3 classes do índice manubrial (60,00-89,99; 90,00-119,99 e 120,00-159,99) e para o feminino apenas 2 classes (70,00-99,99 e 100,00-129,99). Qualquer dos valores de χ^2 obtidos indica claramente que não há ligação entre a forma da chanfradura intercostal do manúbrio e o índice manubrial. De facto, reconhece-se por observação directa que os diferentes tipos de chanfradura se encontram tanto em manúbrios relativamente largos como estreitos. A forma da chanfradura intercostal é, portanto, um carácter do manúbrio independente da forma geral dêste (tal como é definida pelo índice manubrial).

ASSIMETRIA

Uma das questões que interessa tanto ao esterno como a outros estudos de osteologia, é a da assimetria. O esterno é um ôsso muito variável e por isso é de esperar que seja bastante assimé-

trico. Rigorosamente, não há nenhum esterno simétrico (em relação ao plano mediano), ou melhor, a probabilidade de aparecer um esterno verdadeiramente simétrico é muitíssimo pequena. Na apreciação das assimetrias do esterno tem que se adoptar um critério prático. No presente trabalho as assimetrias foram observadas: 1 — *pela diferença na altura a que estão as incisuras costais no manúbrio;* 2 — *diferença entre as duas metades em que o comprimento rectilíneo total divide o esterno;* 3 — *diferenças na altura a que estão as incisuras costais correspondentes dum e doutro lado do corpo do esterno;* e 4 — *desenvolvimento dos processos costais dum e doutro lado do esterno.* As assimetrias ou diferenças observadas foram classificadas em pequenas, médias e grandes. Evidentemente, trata-se de um critério subjectivo, variável de observador para observador, mas que é relativamente fácil manter constante através uma série do observações.

No que diz respeito ao primeiro critério de assimetria (diferença nas alturas da colocação das incisuras costais do manúbrio) foi observado se era do lado esquerdo se do direito que a incisura tinha o bordo superior colocado mais acima. Como se verá adiante, a maior parte dos esternos têm assimetria do manúbrio. A diferença entre as duas metades direita e esquerda foi apreciada nas várias regiões do corpo e do manúbrio e assim pode suceder que num mesmo esterno numa região aconteça o inverso da outra; disto resulta parecer a partir das tabelas que o número de observações é maior que o número de esternos de cada série. O mesmo se aplica à colocação das incisuras costais do corpo: aqui pode na parte superior do corpo a assimetria ser num sentido e na parte inferior no inverso, por exemplo nas incisuras II e III estarem as direitas acima e nas incisuras IV e V estarem as esquerdas acima. As incisuras da parte terminal ou apical do esterno, a VI e muitas vezes a V, são em regra muito irregulares, de maneira que não é conveniente apreciar-se a assimetria a partir delas; portanto, é sobretudo na parte superior e média do corpo do esterno que se observa a assimetria. O desenvolvimento dos processos costais do corpo é em regra mais ou menos simétrico, mas há certos casos em que é maior o desenvolvimento dum dos lados. Foi anotado o lado que tinha os processos mais desenvolvidos, acontecendo num esterno a assimetria ser diferente conforme a região do corpo (inverte-se o sentido da assimetria). Na *tabela 59* estão expostos os resultados obtidos. As fotografias da estampa 9 representam alguns esternos assimétricos.