



# DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

A problemática da estimativa da  
idade à morte  
em indivíduos adultos:  
Um teste à síntese pública

Daniela Neves

2011



# DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA

FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

## A problemática da estimativa da idade à morte em indivíduos adultos: Um teste à síntese pública

Dissertação apresentada à Universidade de Coimbra para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Evolução e Biologia Humana, realizada sob a orientação científica da Professora Doutora Eugénia Cunha (Universidade de Coimbra)

Daniela Neves

2011



<b><u>Sumario</u></b>	Paginas
<b>Lista de figuras</b>	IV
<b>Lista de tabelas</b>	V
<b>Lista de abreviaturas</b>	VII
<b>Resumo</b>	VIII
<b>Palavras Chave</b>	VIII
<b>Abstract</b>	IX
<b>Key-words</b>	IX
<b>Agradecimentos</b>	X
<b>Índice</b>	
<b>1 Introdução</b>	1
1.1 Idade à Morte	3
1.2 Senescência e a problemática de estimar a idade à morte em indivíduos idosos	5
1.3 A Sínfise Púbica	7
<u>1.3.1 Estimativa de idade à morte através da sínfise Púbica</u>	9
14 Museu Antropológico de Coimbra	13
1.5 Objectivos	15
<b>2 Amostra</b>	17
<b>3 Metodologia</b>	22
3.1 Selecção da amostra	23
3.2 Fase de aprendizagem	23
3.3 O método	24
3.4 Metodologia de Registo	27
3.5 Análise e tratamento de dados	27
<u>3.5.1 Análise do erro intra-observador</u>	27
<u>3.5.2 Análise de Variância</u>	29
<u>3.5.3 Coeficiente de correlação de Pearson</u>	29

<b>4</b>	<b>Resultados</b>	31
4.1	Teste à normalidade da população	32
4.2	Avaliação do erro intra-observador	33
	<u>4.2.1 Fase de Aprendizagem</u>	33
	<u>4.2.2 Análise do erro intra-observador para o total da amostra</u>	34
4.3	<b>Aplicação do método de Suchey-Brooks (1990) para a estimativa da idade à morte.</b>	35
	<u>4.3.1 Dispersão das variáveis</u>	39
4.4	<b>Avaliação da aplicação do método de Suchey-Brooks (1990)</b>	42
	<u>4.4.1 A precisão da estimativa da idade à morte</u>	42
	<u>4.4.2 ANOVA – Análise de variância</u>	44
	<u>4.4.3 Coeficiente de Correlação de Pearson</u>	46
<b>5</b>	<b>Discussão</b>	49
5.1	O erro intra – observador	50
5.2	O método de estimativa da idade à morte	52
<b>6</b>	<b>Conclusão</b>	59
<b>7</b>	<b>Referencias Bibliográficas</b>	62
<b>8</b>	<b>Apêndices</b>	69
8.1	Amostra	70
8.2	Ficha do museu	73
8.3	Moldes Masculinos	74
8.4	Moldes Femininos	75

## Lista de Figuras

Figura 1.1 – Evidências de uma gradual degeneração da superfície sínfiseal nos indivíduos 17, 150 e 89, pertencentes à Coleção de Esqueletos Identificados do Museu de Antropologia da Universidade de Coimbra (CEIMAUC).....	9
Figura 1.2 – Local de armazenamento da coleção no Departamento Ciências da Vida .....	15
Figura 2.1: Datas de nascimento referente à amostra estudada, pertencente à CEIMAUC.....	20
Figura 2.2: Datas de óbito referente à amostra estudada, pertencente à CEIMAUC.....	21
Figura 4.1: Histograma para o teste Kolmogorov - Smirnov .....	33
Figura 4.2: Gráfico de Caixa de bigodes representando a distribuição das fases atribuídas pelo método Suchey-Brooks (1990) dentro dos vários grupos etários.....	40
Figura 4.3: Gráfico de Caixa de bigodes representando a distribuição das fases atribuídas pelo método Suchey-Brooks (1990) dentro dos vários grupos etários para a amostra do sexo masculino.....	41
Figura 4.4: Gráfico de Caixa de bigodes representando a distribuição das fases atribuídas pelo método Suchey-Brooks (1990) dentro dos vários grupos etários para a amostra do sexo feminino.....	42
Figura 8.1 – Ficha de identificação dos indivíduos pertencentes à CEIMAUC.....	73
Figura 8.2 – Moldes da sínfise púbica para o sexo masculino.....	74
Figura 8.3 – Moldes da sínfise púbica para o sexo feminino.....	75

## Lista de Tabelas

Tabela 2.1: Amostra estudada (N=169) da CEIMAUC, separada por sexos e distribuída em grupos etários.....	18
Tabela 2.2: Distribuição da amostra masculina (N=80) da CEIMAUC, por grupos etários.....	19
Tabela 2.3: Distribuição da amostra feminina (N=86) da CEIMAUC, por grupos etários.....	19
Tabela 3.1 – Caracterização dos grupos com as faixas etárias, em que foram distribuídos os indivíduos da CEIMAUC.....	23
Tabela 3.2: Descrições das fases da sínfise púbica elaboradas por Suchey e Brooks (1990) e adaptadas por Santos ( <i>in</i> 1995a) com o respectivo molde criado por D. France.....	25
Tabela 3.3: Classificação qualitativa para os valores de <i>Kappa</i> ( <i>in</i> : Azevedo, 2008)..	28
Tabela 4.1: Teste Kolmogorov – Smirnov para testar a normalidade populacional da amostra em estudo.....	32
Tabela 4.2: Valores de <i>Kappa</i> atribuídos às observações realizadas no período de experiência.....	34
Tabela 4.3: Valores de <i>Kappa</i> atribuídos às observações realizadas ao total da amostra (N=169).....	34
Tabela 4.4: Valores de <i>Kappa</i> referentes às observações realizadas de acordo com os diferentes sexos.....	35
Tabela 4.5: Frequências das fases atribuídas para ambos os sexos, segundo o método Suchey – Brooks.....	35
Tabela 4.6: Fases atribuídas ao sexo masculino, com a respectiva idade mínima e máxima, a media e o desvio padrão.....	36
Tabela 4.7: Estudos realizados por Suchey-Brooks (1990) e por Santos (1995a), para a amostra masculina.....	37
Tabela 4.8: Fases atribuídas ao sexo feminino.....	38
Tabela 4.9: Estudos realizados por Suchey-Brooks (1990) e por Santos (1995a), para a	

amostra feminina.....	39
Tabela 4.10: Precisão da estimativa da Idade à morte com o método de Suchey-Brooks.....	43
Tabela 4.11: Precisão da Estimativa da Idade à morte por Vieira (2010).....	44
Tabela 4.12: Teste da homogeneidade de variâncias para a distribuição das fases atribuídas, segundo a metodologia, para os grupos etários.....	44
Tabela 4.13: Análise de variância com o Teste <i>F</i> , para a atribuição das fases, segundo a metodologia, pelos grupos etários.....	45
Tabela 4.14 – Resultados da aplicação do teste Tukey na comparação múltipla dos grupos etários.....	45
Tabela 4.15 - Resultados do Coeficiente de correlação de Pearson para a relação entre o sexo e classificação da fase para o total da amostra (N = 169).....	46
Tabela 4.16: Correlação das idades médias atribuídas a cada fase com os estudos realizados por Suchey e Brooks (1990) e Santos (1995a) para indivíduos do sexo feminino.....	47
Tabela 4.17: Correlação das idades médias atribuídas a cada fase com os estudos realizados por Suchey e Brooks (1990) e Santos (1995a) para indivíduos do sexo masculino.....	48
Tabela 8.1 – Total da amostra estudada, proveniente da CEIMAUC.....	70

## **Lista de abreviaturas**

Coimbra Identified Skeletal Collection - CISC

Colecção de Esqueletos Identificados do Museu Antropológico da  
Universidade de Coimbra – CEIMAUC

Colecção de Esqueletos Identificados do Museu Nacional de História  
Natural – CEIMNHN

## Resumo

A estimativa da idade à morte é um dos parâmetros analisados no estudo do Perfil Biológico, sendo considerado como um dos mais difíceis quando aplicado a indivíduos adultos devido à degeneração óssea. Os antropólogos têm como principal objectivo estimar uma idade o mais próxima quanto possível da idade cronológica. No presente trabalho foi aplicada a metodologia desenvolvida por Suchey e Brooks (1990) a uma amostra de 169 indivíduos (80 – Homens e 89 – Mulheres), provenientes da CEIMAUC, de forma a testar a sua assertividade quando aplicada a indivíduos com idade superior a 50 anos. A amostra foi dividida em grupos etários decenais, tendo sido analisada consoante a fase atribuída e o sexo dos indivíduos. Foi possível verificar que as fases de Suchey-Brooks mais utilizadas foram as últimas 3, sendo estas representativas da degeneração que ocorre na sínfise púbica. Apesar das percentagens de diagnósticos correctos serem elevadas (61,25% - Homens e 94,38% - Mulheres) há que ter em consideração a grande amplitude dos intervalos etários utilizados. Efectivamente como estes são demasiadamente amplos e tanto maiores quanto mais avançada for a fase, esta percentagem de alocação correcta não significa necessariamente que se tenha conseguido uma estimativa da idade correcta.

**Palavras – chave:** Sínfise púbica; Suchey e Brooks; Indivíduos com mais de 50 anos; Senescência.

## **Abstract**

Age at death estimation is one of the parameters analyzed in the biological profile, being considered as one of the most difficult ones, when applied to adults due to bone degeneration. Anthropologists have as main objective to estimate an age as close as possible to the chronological age. In this study, the methodology developed by Suchey and Brooks (1990) was applied to a sample of 169 individuals (80 – Males and 89 – Females) from CISC, in order to test the assertiveness of the same when applied to individuals older than 50 years. The sample was divided into ten-year age groups and was analyzed according to the phases assigned also the sex of the individuals. It was found that the most used phases were the last three, which are representative of the degeneration that occurs in the pubic symphysis. The percentages obtained for the correct diagnoses were high (61.25% - Male and 94.38% - Female). Yet, since the age range of the later stages are particularly wide, this do not means that a correct age estimation was achieved.

**Key – Words:** Pubic symphysis; Suchey and Brooks; Individuals older than 50 years; Senescence.

## **Agradecimentos**

Gostaria de começar a agradecer à professora Eugenia Cunha pela orientação que levou à presente dissertação, sem poder deixar de referir a imensa paciência que teve ao longo deste ano.

A todos os professores do Departamento de Ciências da Vida que ao longo da licenciatura em Antropologia da Universidade de Coimbra moldaram através dos seus ensinamentos e conselhos aquilo que sou hoje, me influenciando e preparando para o passo seguinte, que foi o mestrado.

Ao Museu Antropológico da Universidade de Coimbra por disponibilizar todos os meios necessários para a realização do presente estudo.

À Dona Lina da Biblioteca do Departamento de Ciências da vida da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, um especial obrigado por toda a ajuda em momentos de aflição.

A todos os meus Amigos que me acompanharam nesta fase da minha vida, aturaram o meu stresse, angustias assim como as conquistas. Às minhas correctoras privadas, Tânia e Ângela, um muito obrigado. A todos aqueles que não nomeio pois sabem quem são.

Finalmente não poderia deixar de agradecer aos meus pais e irmãos todo o apoio, sendo que sem eles nada disto teria sido possível.

## Introdução

“Aging is a highly variable process  
whose causative factors and biological  
mechanics are not fully understood”

Falys e Lewis(2010:2)

## 1 Introdução

A antropologia é uma ciência que tem como principal objectivo estudar todos os aspectos que, directamente ou indirectamente, estejam ligados ao homem, tal como as sociedades, culturas, rituais e comportamentos. Esta ciência também se pode direccionar para uma vertente mais biológica, ao estudar as populações do passado através do vestígio mais fidedigno da sua existência – o esqueleto.

É através do estudo do esqueleto humano que se obtêm as mais diversas informações, como as paleodemográficas e paleopatológicas, construindo desta forma uma imagem das populações do passado. Para esta construção se iniciar é necessário o estudo do perfil biológico do indivíduo, analisando através do esqueleto, a diagnose sexual, a determinação da idade à morte, a estatura e as afinidades populacionais. Estes são os quatro grandes pontos de partida para um estudo da população onde se inserem os indivíduos estudados. Com a necessidade da identificação do indivíduo a nível forense, surge também a determinação da causa de morte de forma a completar a análise osteológica do indivíduo (Cattaneo, 2007).

A estimativa da idade à morte é a característica dentro do perfil biológico que irá ser abordada no presente trabalho.

## 1.1 Idade à Morte

A estimativa da idade à morte é um parâmetro essencial para o estudo da história de vida de um indivíduo, sendo de extrema importância quando realizado para a determinação do perfil biológico, independentemente da área a que seja direccionado, tanto a nível forense, paleodemográfico ou paleopatológico (Falys e Lewis, 2010; Overbury *et al*, 2009). O objectivo de estimar a idade à morte de adultos é um dos mais difíceis de se realizar dentro do perfil biológico e de toda a área da antropologia, levando desta forma a constantes reavaliações dos métodos pela comunidade científica com o intuito de aumentar a assertividade dos mesmos (Schmitt *et al*, 2007; Jackes, 2000). Devido a um grande número de metodologias referentes à estimativa da idade surgiu a necessidade de criar um grupo que estabelecesse um consenso nos métodos mais viáveis a utilizar na área da antropologia forense, podendo ser utilizado tanto em casos com indivíduos vivos como em casos com indivíduos esqueletizados, denominado “*Study Group on Forensic Age Diagnostics*” (AGFAD) (Schmeling *et al*, 2007).

A importância da estimativa da idade à morte pode ser analisada através da sua interdisciplinaridade quando se avalia a sua actuação na antropologia funerária, pois torna-se necessário identificar as faixas etárias dos indivíduos de modo a identificar diferenças no tratamento do corpo após a morte. É também possível obter informação relativamente ao percurso de vida da população em causa, na identificação dos grupos etários mais frequentes nos diversos períodos de enterramentos (Falys e Lewis, 2010).

A sua importância é mais uma vez reafirmada quando nos deparamos com a área da antropologia forense, aqui é possível verificar que a sua área de aplicação pode ocorrer em dois mundos muito díspares pois é aplicada tanto a nível dos mortos como dos vivos (Cunha *et al*, 2009). Em casos que haja restos esqueléticos, a determinação do perfil biológico, é um ponto de partida para uma possível entrega de restos mortais de um indivíduo aos seus familiares. Em situações de indivíduos vivos uma correcta estimativa da idade pode reflectir a aplicação de penas legais como por exemplo: na falta de documentos validos é necessário estimar a idade em casos de

dúvida se um indivíduo é adulto ou ainda se encontra dentro da categoria do não adulto, em casos de extradição de emigrantes entre muitas outras questões do fórum jurídico-legal pois a idade pode ter influência na pena aplicada (Cunha *et al*, 2009).

Um dos principais conceitos a ter em conta relativamente à estimativa da idade à morte é que esta refere-se à idade fisiológica (idade que aparenta ter) do indivíduo e não à idade cronológica (idade desde o nascimento até à morte, em anos). Tanto os antropólogos como os odontologistas trabalham de forma a estimar uma idade biológica/fisiológica mais aproximada possível da idade cronológica sendo necessário ter em conta as variações relativamente à maturação e senescência óssea (processos que levam ao envelhecimento), o que impossibilita uma certeza no padrão de distinção entre a idade cronológica e a idade fisiológica (Cunha *et al*, 2009;Cox, 2000; Ferembach *et al*, 1980).

Durante as primeiras décadas de vida o corpo humano sofre constantes alterações tanto a nível fisiológico como a nível hormonal. Estas alterações levam ao crescimento ósseo, desde o estado inicial: feto (ainda no ventre materno) até à fase adulta onde os processos do crescimento param (Cox, 2000).

A estimativa da idade à morte é mais infalível quando se verifica crescimento ósseo, sendo desta forma o indivíduo classificado como não adulto, há ainda que ter em conta que apesar de ser mais eficaz, cada indivíduo possui uma velocidade própria de crescimento o que pode levar a certas dúvidas na interpretação dos resultados. Ao longo do tempo foram vários os métodos desenvolvidos para estimar as idades em indivíduos não adultos (White e Folkens, 2005). Desde o estado fetal que é possível estimar a idade, geralmente a dentição é a mais utilizada sendo seguida pela análise do esqueleto. Através do raio X é possível verificar a existência de coroas dentárias ainda dentro dos alvéolos dentários, assim como avaliar o comprimento das diálises (Cunha *et al*, 2009). Após o nascimento, a análise da mineralização dentária é avaliada em conjunto com a presença dos centros de ossificação, visto que estes são muito diferentes relativamente à sua função, padrão de crescimento e no tempo que levam a desenvolver-se. Estes centros de ossificação podem ser encontrados em todo o corpo: crânio, coluna vertebral, caixa torácica e nos membros (Cunha *et al*, 2009; Scheuer e Black, 2000). O comprimento das diálises dos ossos longos torna possível a estimativa

da idade à morte até ocorrer a fusão total entre as diálises e as epífises (Cox, 2000; Bruikstra e Ubelaker, 1994).

É através do estudo intensivo de fenómenos como a erupção e calcificação dentária que é possível estimar a idade até ao final da adolescência, período que antecede a fase adulta.

No que diz respeito à estimativa da idade à morte em indivíduos adultos, os métodos desenvolvidos não se baseiam no crescimento ósseo a nível de maturação mas sim a nível da metamorfose e/ou degeneração óssea (White e Folkens, 2005). Lovejoy e colaboradores (1985) desenvolveram uma metodologia para a análise da superfície auricular, estipulando 8 fases com faixas etárias diferentes. Iscan e Loth (1989) estudaram a metamorfose sofrida pela extremidade distal da 4ª. Costela. Todd (1920) e mais tarde Suchey e Brooks (1990) sistematizaram as mudanças morfológicas sofridas pela sínfise púbica.

Uma das principais ideias a ser retida relativamente à estimativa da idade à morte é que, quanto mais velho for o indivíduo mais difícil é estimar a idade, levando desta forma a um aumento do erro e sucessivamente a uma diminuição da viabilidade da metodologia (Cunha *et al*, 2009).

## **1.2 Senescência e a problemática de estimar a idade à morte em indivíduos idosos**

Como já referido, após o termo do crescimento torna-se mais difícil estimar a idade à morte. Esta dificuldade também se pode dever ao facto dos processos fisiológicos que originam o envelhecimento (perda de vigor e aumento da idade cronológica) serem altamente imprevisíveis e variáveis entre populações, dependendo também da interligação multifactorial da disposição de genes, estilo de vida (stress mecânico, trabalho e hobbies) nutrição e saúde (Falys e Lewis, 2010; Overbury *et al*, 2009; Arking, 1991; Suchey e Brooks, 1990).

Ao longo da vida do ser humano, os ossos, peças fundamentais para o suporte do corpo humano, sofrem uma constante remodelação. O processo da remodelação

ocorre com a ajuda dos osteoclastos, que removem células ósseas velhas, pertencentes ao osso maduro ou lamelar, e dos osteoblastos, que repõem células ósseas novas, formando desta forma osso imaturo ou “*woven*”. É conhecido que este ciclo de remodelação óssea dura cerca de 6 a 9 semanas, quando se trata de um indivíduo saudável. O tempo de vida das células ósseas pode ir até aos 10 anos com uma média que ronda os 5 anos de vida (Manolagas e Parfitt, 2010).

Com o avançar do tempo o processo de substituição do tecido ósseo começa a ficar comprometido, o que por sua vez pode levar à deformação óssea e/ou à fragilidade óssea. Com o surgimento de tal fragilidade pode surgir a doença mais usual dentro das doenças metabólicas, a osteoporose que se caracteriza pela deterioração do tecido ósseo o que resulta numa maior fragilidade e conseqüentemente num maior risco de fractura (Manolagas e Parfitt, 2010; Mays, 2008). A osteoartrose, também é muito usual em idades mais avançadas, sendo responsável pela destruição óssea através da inflamação das articulações levando à degeneração da cartilagem e da superfície óssea adjacente, acompanhado de formação de osso novo (White e Folkens, 2005; Steyn e Iscan, 2000)

Uma característica dos métodos para a determinação da idade à morte em indivíduos adultos maduro e/ou idosos é que estes baseiam-se no grau de degeneração fisiológica do esqueleto assim como da dentição (Cunha *et al*, 2009). Há que ter em atenção que estes processos degenerativos podem dever-se a factores patológicos ou até mesmo ocupacionais, podendo assim influenciar os resultados da idade à morte (Cunha *et al*, 2009).

Os processos degenerativos que ocorrem nas superfícies articulares com a acção do tempo e da idade originam a destruição e formação de osso. A degeneração da cartilagem leva à formação de osteófitos, uma das características da osteoartrose, podendo também haver redução de massa óssea levando a possíveis fracturas osteoporóticas (Schmitt, 2004). Dois bons exemplos são a superfície auricular do osso ilíaco e a sínfise púbica, ambas utilizadas na estimativa da idade à morte e que ao longo da vida são sujeitas a um grande stresse mecânico. Este é absorvido pelas cartilagens articulares podendo desta forma levar ao surgimento da degeneração de tecidos ósseos que sustentam as cartilagens da articulação pois com o tempo a

debilidade das estruturas devido ao stress mecânico e nutrição das cartilagens leva à degeneração do mesmo (Cunha *et al*, 2009).

Contudo como já foi referido anteriormente o envelhecimento depende da individualidade da pessoa e da sua complexa interligação entre genes – cultura – ambiente, influenciando desta forma a determinação da idade biológica.

### **1.3 A Sínfise Púbica**

A estrutura fundamental para o suporte do corpo humano é o sistema esquelético, sendo a parte mais resistente e durável do corpo humano, este é constituído por ossos de diversos tamanhos e formas. Os ossos são estruturas dinâmicas vivas responsáveis por processos metabólicos, nutricionais e hormonais assim como factores mecânicos, o seu bom estado pode reflectir a vida do indivíduo, como a viveu e como a irá viver (Arking, 1991; Rogers, 1982).

Existem dois tipos de osso, o esponjoso ou trabecular e o compacto, este último, existe sobretudo nos ossos do crânio, mandíbula, assim como nos ossos longos. O osso esponjoso encontra-se nas vértebras, osso íliaco assim como nas extremidades dos membros. A grande diferença entre estes dois tipos de osso dá-se a nível do arranjo celular. O osso esponjoso apresenta um espaço intercelular maior, sendo este preenchido por medula óssea (Arking, 1991).

O osso íliaco ou coxal é portanto considerado como tendo mais tecido ósseo esponjoso, e é classificado ainda como o osso se verificam mais mudanças degenerativas com o aumento da idade (Arking, 1991). Os *Púbis* encontram-se separados pela cartilagem sínfiseal na região da sínfise púbica, sendo que o próprio termo “sínfise” significa articulação cartilaginosa (Santos, 1995a). Este é o osso mais dimórfico no esqueleto humano (Ferembach *et al*, 1980) sendo que é no início da adolescência que o processo de maturação das mulheres ocorre, 3 anos mais cedo relativamente aos homens, o que por si só já leva à grande diferença morfológica que existe entre os sexos (Gilbert e Mckern, 1973). Foi após este estudo referente à estimativa de idade à morte com base na sínfise púbica que se verificou a necessidade

de separar a amostra por sexos, devido às diferenças metabólicas que actuam sobre o crescimento.

A pélvis tem um dos papéis mais críticos na vida do Homem assim como na maioria dos mamíferos, não só pela importância a nível da locomoção como no seu papel durante o parto. É em associação com a cartilagem que é possível a locomoção, sendo um tecido firme e compacto que suporta tanto a pressão como a tensão. A prova da sua grande plasticidade é a capacidade do ligamento inter-púbico conseguir esticar-se 15 vezes relativamente à sua forma relaxada. O que poderá ter sido um contributo para a nossa espécie, visto que devido a esta capacidade o tempo de gestação poderá ter aumentado, possibilitando desta forma que o aumento cerebral ocorra intra-uterino continuando posteriormente após o nascimento (Meindl *et al*, 1985; Rogers, 1982).

O nascimento de uma criança pode ajudar em muito na deformação da sínfise púbica materna, sendo que é a zona dorsal desta a mais afectada durante o desenvolvimento do feto. À medida que o feto se desenvolve os ligamentos inter-púbicos podem ser esticados até um ponto hemorrágico, podendo desta forma deixar “pits ou groovees” (White e Folkens, 2005; Gilbert e Mckern, 1973).

Segundo Meindl e Lovejoy (1989) a sínfise púbica é a região anatómica que mais frequentemente é utilizada na estimativa da idade à morte, a nível das paleopopulações. Sendo ainda considerada como a mais fiável pois as mudanças que ocorrem são específicas, principalmente na idade de adulto jovem a caminhar para o estado adulto (entre 20 – 50 anos). (Meindl e Lovejoy, 1989; Rogers, 1982).

É possível visualizar essas mesmas mudanças morfológicas na figura 1.1 em que estão representadas sínfises púbicas pertencentes à CEIMAUC.



Figura 1.1 – Evidências de uma gradual degeneração da superfície sínfiseal nos indivíduos 17, 150 e 89 que possuem 52 anos, 57 anos e 83 anos, respectivamente, pertencentes à CEIMAUC.

### 1.3.1 Estimativa de idade à morte através da sínfise Púbica

O interesse pela sínfise púbica remota ao século XVIII, no ano de 1777 em que Bonn observa alterações na fase sinfisiária, sendo também descritas por Aeby, não ocorrendo a relação entre as modificações morfológicas e a idade. Foi Henle em 1872 e Cleland em 1889 que relacionaram as características morfológicas da sínfise com a idade sendo que o último autor já fez distinção entre os sexos (*in* Campanacho, 2010; Santos, 1995a).

O primeiro estudo realizado de forma mais intensiva deve-se a T. Wingate Todd (1920) como uma colecção oriunda de Cleveland, Ohio, em que observou cerca de 300 sínfises púbicas de homens (Suchey e Brooks, 1990; Meindl *et al*, 1985). Mais tarde Todd (1921) aplicou a mesma metodologia a indivíduos do sexo feminino. A amostra provém do hospital local assim como de escolas médicas dos inícios do século XX. O método desenvolvido consiste num sistema de 10 fases com uma descrição detalhada correspondente a cada uma para a superfície da sínfise púbica masculina (Suchey e Brooks, 1990; Meindl *et al*, 1985). A sua importância foi ressaltada quando publicada

em 1962 na 1ª Edição de Krogman, "*The Human Skeleton in Forensic Medicine*" (Jackes, 2000). Contudo, verificou-se uma falha na validade da documentação, visto que algumas idades foram atribuídas pelo médico legista de acordo com a aparência física dos indivíduos. Outro aspecto considerado na escolha da amostra foi o facto de quando a idade fisiológica não se encontrava de acordo com a idade cronológica este indivíduo seria eliminado da amostragem final. Este factor levou à diminuição da amostra assim como dos intervalos etários, o que levou de certa forma à diminuição da amplitude de idades para cada fase do método (Mays, 1998).

Brooks, em 1955, utilizou a metodologia desenvolvida por Todd (1920) tendo verificado uma tendência em envelhecer a população entre os 30 – 40 anos, sugerindo posteriormente algumas alterações a nível morfológico da sínfise púbica de forma a corrigir os intervalos de idades para cada uma das fases (Campanacho, 2010; Suchey e Brooks, 1990; Meindl *et al*, 1985; Brooks, 1955).

Mckern e Stewart (1957 *in* Gilbert e Mckern, 1973) verificaram que o esquema utilizado por Todd (1920) para estimar a idade à morte apresentava alguma falhas, desenvolveram assim um sistema de pontuação através da análise e descrição morfológica da sínfise púbica, criando assim uma fórmula de 3 componentes: parte dorsal ou posterior; parte ventral ou anterior; plataforma central, sendo que cada um destes componentes eram classificados com valores entre 0 e 5 de acordo com o seu desenvolvimento. Para este estudo, foram utilizados 349 homens americanos que foram vítimas durante a Guerra da Coreia. Nesta amostra existe a certeza relativamente às idades reais dos indivíduos, devido à existência de registo militar, mas apesar desta mais-valia o estudo ficou em falta relativamente ao facto de não existirem mulheres e de a amplitude de idades rondar os 17 – 30 anos (Campanacho, 2010; Santos, 1995a; Suchey e Brooks, 1990; Meindl *et al*, 1985). Contudo Suchey e colaboradores (1986) e Katz e Suchey (1986) verificaram que o sistema dos 3 componentes desenvolvido por Mckern e Stewart (1957 *in* Gilbert e Mckern, 1973) era muito difícil de aplicar o que poderia levar ao surgimento de erros inter-observadores entre os cientistas com menos experiência.

Gilbert e Mckern (1973) vieram corrigir o erro que até aqui não tinha sido tido em consideração, a falta de amostragem feminina. Os autores vieram aplicar a fórmula desenvolvida por Mckern e Stewart em 1957 a uma amostra de 103 mulheres. Com este estudo surge a conclusão da necessidade de separar as amostras consoante os sexos visto que existem diferenças metabólicas durante o seu desenvolvimento, o que por sua vez se reflecte na aplicabilidade da metodologia.

Hanihara e Suzuki em 1978 desenvolveram fórmulas de regressão com base numa amostra de 70 ossos púbicos, de ambos os sexos com a ancestralidade japonesa. Esta amostra apresentava um intervalo etário entre os 18 e 38 anos, pois os autores consideravam impossível estimar a idade após os 40 anos devido à grande variação morfológica da superfície sínfisiária (Santos, 1995a; Suchey e Brooks, 1990; Hanihara e Suzuki, 1978).

Um bom exemplo de como um teste pode falhar quando aplicado a uma origem populacional diferente é o caso de estudo realizado em 1951 por Hanihara a uma amostra de 135 ossos púbicos de homens japoneses. Sendo um estudo originalmente desenvolvido com indivíduos caucasoides, veio a gerar um erro na estimativa da idade à morte em cerca de 2 – 3 anos mais velhos relativamente à idade real (Santos, 1995a; Hanihara e Suzuki, 1978)

Entre 1977 – 1979 Suchey recolheu uma amostra de 1225 indivíduos (739 – Homens e 273 – Mulheres) com o objectivo de formar uma colecção identificada. Estes indivíduos eram todos oriundos da região de Los Angeles, foram autopsiados no “*Office of Chief Medical-Examiner*”, sendo portanto conhecida a idade real e sexo assim como a ancestralidade, a ocupação e a classe socioeconómica (Suchey e Brooks, 1990).

Suchey e Brooks (1990) desenvolveram um conjunto de 6 fases a partir das já existentes que foram formuladas por Todd (1920). Foi em 1986 que estas fases foram apresentadas à comunidade científica, com a cooperação de D. France que realizou um conjunto de 12 moldes para a sínfise púbica masculina. Em associação a cada fase existe uma descrição da morfologia correspondente ao seu desenvolvimento e características assim como o tratamento estatístico com os respectivos intervalos etários. Para cada fase existem 2 moldes: um com o padrão mais novo e o outro com o

padrão mais velho (em termos cronológicos). Mais tarde devido aos resultados positivos para os moldes masculinos também foram realizados moldes para a amostra feminina com os mesmos parâmetros (Campanacho, 2010; Cox, 2000; Santos, 1995a; Suchey e Brooks, 1990).

Desde 1986 que a metodologia desenvolvida por Suchey e Brooks é utilizada pela comunidade científica sendo que este método é baseado no trabalho estatístico de Darryl Katz. É conhecido que esta metodologia apresenta resultados significativos quando aplicada em indivíduos entre os 35 – 40 anos (Wärmländer e Sholts, 2010; Suchey e Brooks, 1990)

A redução das 10 fases existentes na metodologia de Todd (1920) foi possível através do uso de um histograma, reduzindo desta forma de dez para cinco fases. Posteriormente com a ajuda de Katz, e através da análise de regressão foi acrescentada a 6ª fase às já existentes sendo reavaliadas por Suchey e Brooks (1990) (Wärmländer e Sholts, 2010).

Como o sistema foi desenvolvido na sua maioria com indivíduos norte - americanos há que ter em conta que a sua assertividade quando aplicado a populações de origem diferente não é totalmente conhecida, sendo que estudos recentemente realizados a populações com origem em diversos países como a China, Japão, Itália, Polónia, Inglaterra, Tailândia e Balcãs demonstraram diferenças a nível regional (Wärmländer e Sholts, 2010).

Santos (1995a) aplicou a metodologia de Suchey e Brooks (1990) a uma amostra de 203 indivíduos (103 – homens e 100 – mulheres), provenientes da CEIMAUC com idades entre os 16 e 96 anos. A autora verificou que o método falha essencialmente em indivíduos com cerca de 30 anos e que a confiança depositada nesta metodologia pode ser de certa forma posta em causa devido ao aumento do intervalo de idades e de um desvio padrão elevado.

Schmitt (2004) com um estudo realizado a uma população de origem asiática, a uma amostra de 66 indivíduos (37 – homens e 29 – mulheres) verificou que na aplicação da metodologia de Suchey e Brooks (1990) os indivíduos mais velhos eram subestimados relativamente à sua idade.

A metodologia de Suchey e Brooks (1990) sofreu recentemente uma revisão por Harnet em 2007 e Berg em 2008, o que resultou de um acréscimo de uma fase às 6 já existentes (in Campanacho, 2010). Harnet (2007 in, Campanacho, 2010) observou 530 indivíduos (419 – homens e 211 – mulheres) aplicando a metodologia de Suchey e Brooks (1990) verificou que esta não é fiável para a estimativa da idade à morte e sugeriu a existência de uma VII fase que se aplicaria a indivíduos com mais de 58 anos. Berg (2008 in Campanacho, 2010) realizou alterações nas fases do método de Suchey e Brooks (1990) através das observações realizadas a 189 indivíduos do sexo feminino. As alterações ocorreram a nível da V e VI fases assim como o surgimento de uma VII fase, foi ainda confirmado pelo autor relativamente à sua replicação e concordância. Contudo não existe informação relativamente a aplicação destas novas metodologias por parte de outros investigadores (Campanacho, 2010).

#### **1.4 Museu Antropológico de Coimbra**

O interesse pela antropologia física tornou-se mais activo com a prática de coleccionar esqueletos humanos, que teve início no século XVII. As colecções portuguesas surgiram devido ao hábito existente na altura de exumar os cadáveres passados 5 anos, sendo estes depositados em ossários. Para os indivíduos que não eram reclamados pelos familiares o destino era: valas comuns ou a cremação, foi com isto que surgiu a proposta das Universidades Portuguesas para a utilização dos mesmos com fins de pesquisa científica (Cunha e Wasterlain, 2007).

Foi o professor Bernardino Machado que após ter criado o ensino de Antropologia na Universidade de Coimbra em 1885, organizou entre 1896 e 1903 um espolio osteológico vindo do Museu anatómico da Universidade de Coimbra assim como das escolas Médicas do Porto e Lisboa surgindo desta forma as várias Colecções do Museu Antropológico de Coimbra (Rocha, 1995). No total são 3 colecções osteológicas:

- Colecção de crânios das Escolas Médicas
  - Escolas Médicas I (585 *crânios*);

- Escolas Médicas II (13 crânios de não adultos e 1 esqueleto de não adulto);
- Escolas Médicas III (34 crânios adultos);
- Colecção de Esqueletos Identificados do Museu Antropológico de Coimbra (505 indivíduos);
- Colecção de Trocas Internacionais (1075 crânios) (Cunha e Wasterlain, 2009; Rocha, 1995).

As Coleções Identificadas do Museu Antropológico de Coimbra ao longo da sua existência demonstraram a sua importância para a comunidade científica, devido à sua grande utilidade para testar metodologia assim como as desenvolver. Estas coleções também foram âmbito de estudo para o desenvolvimento de inúmeros mestrados e doutoramentos (Cunha e Wasterlain, 2007).

A CEIMAUC começou a ser recolhida no início do século XX, por volta do ano 1915 por E. Tamagnini (1880 – 1972). Os indivíduos que foram recolhidos do cemitério da Conchada nasceram entre os anos 1817 – 1924 e morreram entre 1904 – 1938. Dentro de os 505 indivíduos apenas 9 não possuíam a nacionalidade Portuguesa, sendo oriundos de África (6), Espanha (2) e Brasil (1). Esta coleção é constituída na sua maioria por indivíduos adultos sendo que apenas 45 são considerados como não adultos (18 – Rapazes e 27 – Raparigas) levando desta forma a um intervalo etário entre os 7 anos e os 96 anos (Cunha e Wasterlain, 2007).

Todos os indivíduos da CEIMAUC encontram-se armazenados em caixas de madeira que estão correctamente assinaladas com o número identificativo de cada indivíduo. Cada número corresponde a uma ficha onde é possível consultar o nome da pessoa, sexo, idade, estado civil, naturalidade, a profissão, data de óbito, lugar e a causa provável de morte (Rocha, 1995), permitindo assim correlacionar resultados com dados viáveis, levando à confirmação ou exclusão das teorias propostas para os estudos. Através desta informação é possível verificar que a maior causa de morte dos indivíduos pertencentes à coleção foi Tuberculose, doença infecciosa que ataca as vias respiratórias (Cunha e Wasterlain, 2007).

Toda a colecção encontra-se armazenada no sótão do antigo Departamento Antropológico, actualmente intitulado de Departamento Ciências da Vida, organizada de forma a facilitar a sua consulta e posterior estudo.



Figura 1.2 – Local de armazenamento da colecção no Departamento Ciências da Vida com as estantes que suportam as caixas da CEIMAUC.

### **1.5 Objectivos**

A sínfise púbica é o grande objecto de estudo desta dissertação, sendo avaliada a sua importância na determinação da idade à morte em indivíduos com mais de 50 anos.

Um dos principais objectivos deste trabalho é testar a assertividade de um dos métodos utilizados para a estimativa da idade à morte em indivíduos adultos maduros e/ou idosos. Pretende-se saber quão assertivo é o método de Suchey e Brooks (1990) em indivíduos mais velhos, designadamente com idades superiores a 50 anos.

Será possível continuar a utilizar-se o método nestas idades ou, pelo contrário, deve ser posto de parte?

Pretende-se ainda correlacionar os resultados com o estudo original do método para as faixas etárias mais avançadas assim como o estudo realizado recentemente no âmbito da dissertação de Mestrado de Ciências Forense com uma amostra do Museu Nacional de Historia Natural (Vieira, 2010).

Amostra

## 2. Amostra

Para a realização do presente estudo foram analisadas 169 sínfises púbicas, 80 do sexo masculino e 89 do sexo feminino (tabela 2.1). Todos os indivíduos pertencem à CEIMAUC. Em associação a cada indivíduo encontra-se uma ficha com dados biográficos referentes ao indivíduo, dando a conhecer desta forma o sexo, idade à morte, causa de morte, ano de óbito, assim como a ocupação profissional (Apêndice 8.2).

A amostra foi dividida em grupos com intervalos etários decenais com idades compreendidas entre os 50 e 96 anos. Inicialmente eram 5 grupos mas devido ao baixo efectivo de indivíduos no grupo 5 (que seria dos 90 aos 99 anos) ocorreu a necessidade de fundir os últimos grupos, dando origem ao grupo 4 com a faixa etária entre os 80 e 89 anos. A faixa etária com mais representatividade é a do grupo 1, com idade entre os 50 e 59 anos, consequentemente a menos representada é a do grupo 4 com idades entre os 80 e 99 anos (tabela 2.1).

Tabela 2.1: Amostra estudada (N=169) da CEIMAUC, separada por sexos e distribuída em grupos etários.

Grupo	Intervalo Etário	Homens		Mulheres		Total	
		N	%	N	%	N	%
1	50-59 anos	27	33,8%	29	32,6%	56	33,1%
2	60-69 anos	26	32,5%	18	20,2%	44	26,0%
3	70-79 anos	21	26,3%	22	24,7%	43	25,4%
4	80-99 anos	6	7,5%	20	22,5%	26	15,4%
<b>Total</b>		80	100,0%	89	100,0%	169	100,0%

Numa fase inicial foram escolhidos 186 indivíduos para a aplicação do método Suchey-Brooks (1990), sendo 92 do sexo masculino e 94 do sexo feminino, tendo sido reduzidos para os 169 indivíduos, 80 do sexo masculino (tabela 2.2) e 89 do sexo feminino (tabela 2.3), durante a primeira fase de observações devido à exclusão dos indivíduos em não era possível a aplicação da metodologia escolhida.

Tabela 2.2: Distribuição da amostra masculina (N=80) da CEIMAUC, por grupos etários,

<b>Grupos etários</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Maxim0</b>	<b>Mediana</b>	<b>Desvio Padrão</b>
<b>1</b>	27	54,70	50	59	55,00	2,493
<b>2</b>	26	63,96	60	69	64,00	3,039
<b>3</b>	21	73,76	70	79	73,00	3,315
<b>4</b>	6	84,67	80	96	83,00	5,989
<b>Total</b>	80	64,96	50	96	64,00	9,818

com as respectivas idades mínimas, máximas, a mediana, a média e o desvio padrão.

Tabela 2.3: Distribuição da amostra feminina (N=86) da CEIMAUC, por grupos etários, com as respectivas idades mínimas, máximas, a mediana, a media e o desvio padrão.

<b>Grupos etários</b>	<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>Minino</b>	<b>Maximo</b>	<b>Mediana</b>	<b>Desvio Padrão</b>
<b>1</b>	29	54,24	50	59	54,00	3,067
<b>2</b>	18	64,33	60	69	64,50	2,301
<b>3</b>	22	74,23	70	79	74,50	2,525
<b>4</b>	20	84,25	80	91	83,00	3,864
<b>Total</b>	89	67,97	50	91	67,00	11,983

A amostra estudada provém da população de Coimbra que viveu durante o século XIX e início do século XX, com datas de nascimento entre os anos 1823 e 1878 como é possível verificar na figura 2.1 onde estão representadas as frequências dos indivíduos segundo a data do seu nascimento. Verifica-se ainda que a maior concentração de nascimentos ocorreu na década de 50. Relativamente datas de óbito, estes ocorreram entre os anos 1910 e 1936, como é visível na figura 2.2 onde se verifica ainda que tiveram mais frequência na segunda metade da década de 20.

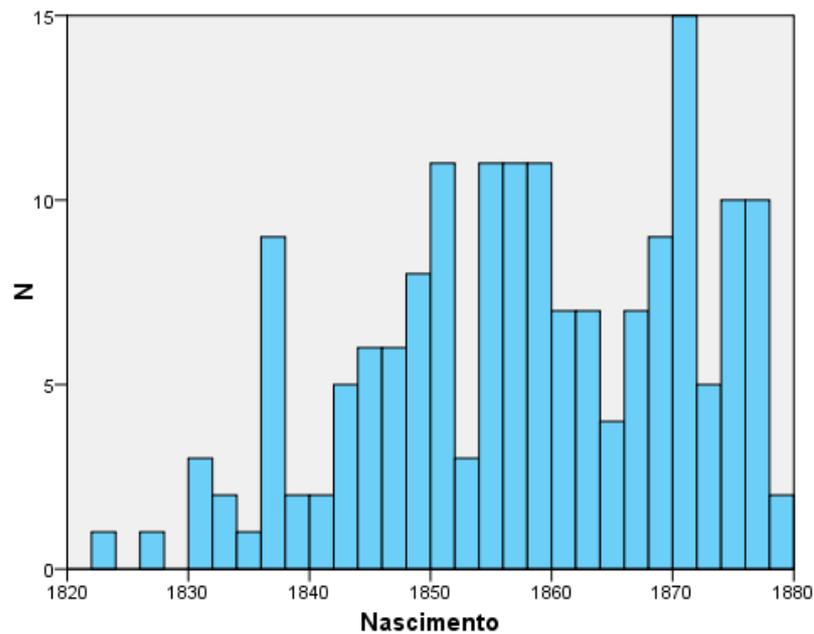


Figura 2.1: Datas de nascimento referente à amostra estudada, pertencente à CEIMAUC.

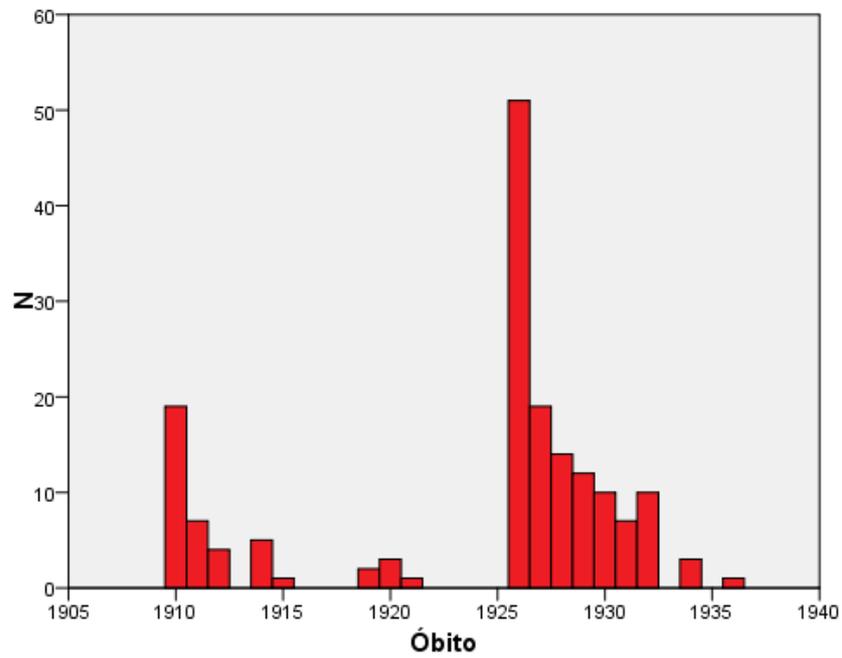


Figura 2.2: Datas de óbito referente à amostra estudada, pertencente à CEIMAUC.

## Metodologia

### 3 Metodologia

#### 3.1 Seleção da amostra

Para a escolha dos indivíduos observados, foi utilizado o livro de identificação relativamente à CEIMAUC distribuindo os 505 esqueletos consoante a idade em grupos previamente estabelecidos, como é possível verificar na tabela 3.1. Como o grupo 5 se encontrava muito pouco representado os indivíduos foram adicionados ao grupo 4 aumentando desta forma a faixa etária do mesmo (80 aos 99 anos). Devido à existência de um grande número de indivíduos na faixa etária dos 50 – 59 anos relativamente aos outros grupos etários foi estabelecido um número máximo de indivíduos por grupo, 30 indivíduos para cada sexo, formando-se assim um grupo extra com 17 indivíduos que seriam utilizados caso surgisse a necessidade.

Tabela 3.1 – Caracterização dos grupos com as faixas etárias, em que foram distribuídos os indivíduos da CEIMAUC.

<b>Grupos</b>	<b>Faixas Etárias</b>
<b>Grupo 1</b>	50 – 59 Anos
<b>Grupo 2</b>	60 – 69 Anos
<b>Grupo 3</b>	70 – 79 Anos
<b>Grupo 4</b>	80 – 89 Anos
<b>Grupo 5</b>	90 – 99 Anos

#### 3.2 Fase de aprendizagem

A fase de observação não foi iniciada com as observações finais da amostra escolhida, previamente ocorreu um período de experiência para aumentar a viabilidade da aplicação do método que durou 3 semanas. Durante esta fase de experiência, grupos de 10 sínfises púbicas foram observados duas vezes, de forma a

analisar o erro intra-observador. Na última semana o mesmo processo foi aplicado a uma amostra aleatória originária da CEIMAUC constituída por 20 sínfises púbicas, 10 de cada sexo, de forma a avaliar o erro existente na aplicação do método antes de serem realizadas as observações definitivas na amostra seleccionada proveniente da mesma colecção.

Este período experimental teve como principal objectivo avaliar a aplicação do método Suchey-Brooks (1990) através dos moldes da sínfise púbica do D. France Casting (1986 *in* Suchey e Brooks, 1990) assim como a familiarização aprofundada com o mesmo.

### **3.3 O método**

Para a estimativa da idade à morte através da metodologia desenvolvida por Suchey e Brooks (1990) foram utilizados os moldes de comparação de sínfise púbica feitos por D. France. Estes moldes são constituídos por 12 peças para cada sexo (Apêndice 8.3 e 8.4), das 12 peças existem 6 fases, para cada fase existem 2 moldes, uma com o padrão mais recente e outra mais antiga.

A aplicação desta metodologia dá-se pela avaliação da superfície da sínfise púbica como um todo, através da identificação de características específicas descritas pelas autoras, correspondentes as várias fases. Para cada fase existe um plano descritivo que identifica as suas características morfológicas (Santos, 1995a).

Tabela 3.2: Descrições das fases da sínfise púbica elaboradas por Suchey e Brooks (1990) e adaptadas por Santos (*in* 1995a) com o respectivo molde criado por D. France.

---



Fase I – A fase sinfiseal tem uma ondulação (com sulcos e cumes) que habitualmente se estende até ao tubérculo púbico. O cume horizontal está bem marcado e o bisel ventral pode ter começado. Embora possam ocorrer nódulos de ossificação na extremidade superior, a chave do reconhecimento desta fase é a falta de delimitação de qualquer das extremidades (superiores e inferiores).



Fase II – A fase sinfiseal pode continuar a mostrar desenvolvimento do cume. Começou a delimitação da extremidade inferior e/ou superior da fase, com ou sem nódulos de ossificação. A rampa ventral pode estar nas fases iniciais como uma extensão da actividade do osso numa ou em ambas as extremidades.



Fase III – A fase sinfiseal mostra obliteração progressiva do sistema de cristas e sulcos. Começa a formação do plano dorsal. Fusão dos nódulos de ossificação que formam a extremidade superior e ao longo do arco ventral. A fase sinfiseal é macia ou pode continuar para mostrar cumes distintos. O *plateau* dorsal está completo. Há ausência de labeado na margem sinfiseal dorsal; inexistência de ligamentos ósseos protuberantes.



Fase IV – A fase sinfiseal tem geralmente uma textura fina embora possam existir restos dos antigos cumes e sulcos. Habitualmente neste estágio o contorno oval está completo mas pode existir um hiato no bordo ventral superior. O tubérculo púbico está completamente separado da fase sinfiseal pela definição da extremidade superior. A fase sinfiseal pode ter uma margem distinta. Ventralmente, os ligamentos ósseos protuberantes podem ocorrer na porção inferior do osso púbico adjacente à fase sinfiseal. Se ocorrer algum labeado será delicado e localizado no bordo dorsal.



Fase V – A fase sinfiseal está completamente marginada relativamente ao bordo com ligeira depressão da própria fase. Labeado moderado é normalmente encontrado no bordo dorsal com proeminente ligamento do bordo ventral. Existe pouca ou nenhuma erosão da margem. Pode ocorrer algum colapso no bordo superior ventral.



Fase VI – A fase sinfiseal pode apresentar uma contínua depressão à medida que a margem se deteriora. As zonas de articulação dos ligamentos são marcadas. Em muitos indivíduos o tubérculo púbico aparece como uma separada expansão de osso. A fase pode ter sulcos ou poros, dando um aspecto desfigurado com o constante processo de ossificação inconsistente. Neste estágio a forma da fase é muitas vezes irregular.

### **3.4 Metodologia de Registo**

Para cada indivíduo foi atribuída uma fase de acordo com o estado de senescência da sínfise púbica, recorrendo aos moldes existentes e às chaves descritivas de cada fase. A sínfise púbica utilizada pertencente ao osso ilíaco esquerdo, salvo exceções em que esta esteja ausente, fracturada ou que algum motivo impeça uma clara observação como um grande grau de desgaste (post-mortem) da mesma levando à sua exclusão. Em alguns dos casos foi identificada a fusão da articulação sacro-iliaca sendo possível a visualização da sínfise púbica quando esta não se encontrava também fundida. Na existência de indivíduos pertencentes ao grupo extra com a mesma faixa etária que o indivíduo excluído, este poderia ser substituído.

Para não ocorrer a possibilidade de uma observação influenciada pela informação relativa à idade cronológica do indivíduo, caso a observação fosse feita por grupos etários, os indivíduos foram observados por ordem crescente, de acordo com o número de identificação. Levando desta forma à perda de qualquer tipo de informação relativamente à faixa etária que possa influenciar as observações assim como o aumento da praticabilidade da movimentação na área de trabalho.

### **3.5 Análise e tratamento de dados**

Através do programa informático SPSS para o Windows versão 17.0 e o programa informático Microsoft Office Excel versão 2007, foi possível tratar estatisticamente os dados obtidos durante o período de observação.

Foi obtida informação relativamente à média, mínimos, máximos e desvio padrão da atribuição de fases a cada grupo etário assim como aos intervalos etários para cada fase do método de estimativa da idade à morte de Suchey e Brooks (1990).

#### **3.5.1 Análise do erro intra-observador**

Para a análise do erro intra-observador foram utilizadas as observações realizadas à amostra escolhida. A amostra foi analisada duas vezes, com um período de

pausa entre as observações de 1 semana. Foi através do teste *Cohen's Kappa* que permitiu determinar o grau de concordância existente entre as duas observações realizadas, obtendo desta forma a viabilidade da aplicação da metodologia desenvolvida por Suchey e Brooks (1990), por parte do observador. O teste *Cohen's Kappa* analisa estatisticamente a concordância entre duas observações e/ou observadores, neste caso foi utilizada na comparação de fases atribuídas pela metodologia de idade à morte (Kundel e Polansky, 2003). Para calcular o nível de concordância utiliza-se a seguinte formula:

---

$$Kappa = \frac{(Po - Pe)}{(1 - Pe)}$$

---

Segundo os autores Kundel e Polansky (2003) o *Po* é referente ao nível de concordância existente entre as duas observações e o *Pe* é a concordância que era esperada no caso em estudo. Os valores de *Kappa* podem ser interpretados de forma qualitativa consoante o seu resultado. Os valores variam entre -1 e 1 sendo que caso se verifique um valor de *Kappa* = 0, não existe qualquer nível de concordância entre as observações já o *Kappa* = 1 e -1 a concordância é considerada como “Excelente”, como é possível verificar na tabela 3.2 (Azevedo, 2008; Kundel e Polansky, 2003).

Tabela 3.3: Classificação qualitativa para os valores de *Kappa* (in: Azevedo, 2008)

---

Valor de <i>Kappa</i>	Grau de concordância
≤0	Nula
0,01 – 0,20	Muito Baixa
0,21 – 0,40	Baixa
0,41 – 0,60	Razoável
0,61 – 0,80	Boa
0,81 – 0,92	Muito Boa
0,93 – 1.00	Excelente

---

### 3.5.2 Análise de Variância

Através da análise de variância ou ANOVA, foi possível comparar a distribuição das fases atribuídas pelo método Suchey e Brooks (1990) pelos grupos etários. O teste ANOVA one - way consiste na comparação das diversas variáveis segundo a sua variância. De forma a aplicar este teste estatístico foi necessário utilizar o teste de homogeneidade de variâncias para determinar se existem diferenças significativas entre os grupo, apenas nos casos em que não se verifique diferenças entre os grupos analisados é possível proceder à análise de variância (Martinez e Ferreira, 2007; Pereira, 2006; Pestana e Gageiro, 2000).

Para a análise de variância foi utilizado o teste F. A este teste encontra-se associado um nível de significância, caso este se mostre significativo ( $p < 0,05$ ) demonstra-se a existência de diferenças entre os grupos, procedendo posteriormente à comparação múltipla, um teste complementar à ANOVA, que irá determinar em específico quais dos grupos diferem entre si. Na situação de o nível de significância não ser significativo ( $p > 0,05$ ) a análise de variância termina pois verifica-se que não existem diferenças significativas entre as variáveis analisadas (Martinez e Ferreira, 2007; Pestana e Gageiro, 2000).

### 3.5.3 Coeficiente de correlação de Pearson

De forma a correlacionar as diversas variáveis abordadas durante as observações assim como correlacionar com os estudos já existentes, Santos (1995a) e Suchey e Brooks (1990) foi utilizado o teste paramétrico do coeficiente de correlação de Pearson. O valor obtido pela correlação de Pearson demonstra o poder da relação entre as variáveis, sendo a interpretação realizada segundo o valor de  $r$  e o nível de significância. O valor de  $r$  pode variar entre -1, em que se considera uma associação negativa perfeita, e +1, em que a associação é positiva e perfeita, para  $r = 0$  é

considerado a inexistência de relação entre as variáveis. O valor de  $r$  pode ainda ser lido em percentagem, ou seja na existência de um valor de  $r = 0,785$  é possível verificar uma correlação de 78,5%, sendo que o nível de significância que está associado ao valor de  $r$  é que vai determinar se esta correlação é significativa ou não (Martinez e Ferreira, 2007; Pestana e Gageiro, 2000).

## Resultados

## 4 Resultados

### 4.1 Teste à normalidade da população

De forma a testar a normalidade da amostra populacional foi utilizado o teste não paramétrico Kolmogorov – Smirnov: a distribuição da amostra segundo a sua idade é considerada normal. Segundo a tabela 4.1 o nível de significância é de 0,062, valor superior a 0,05 o que torna a distribuição da população normal. Visto que este valor é muito próximo ao limite há que considerar a existências de *outlier* (valor que se afasta do esperado).

Tabela 4.1: Teste Kolmogorov – Smirnov para testar a normalidade populacional da amostra em estudo.

	Valores
<b>Kolmogorov - Smirnov</b>	1,317
<b>Significância</b>	0,062

Como é possível verificar na figura 4.1 através do histograma é visível a existência de indivíduos que se afastam da distribuição normal esperada, esta distribuição normal está representada pela linha curva. É entre os 50 – 60 anos que existe uma maior concentração de indivíduos em detrimento a outras faixas etárias, também é possível visualizar o mesmo entre os 75 – 80 anos, já as restantes faixas etárias encontram-se dentro ou muito próximo do esperado.

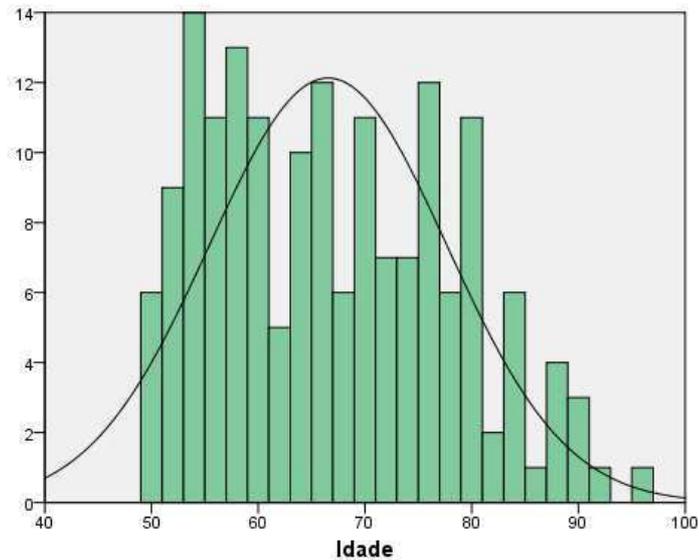


Figura 4.1: Histograma para o teste Kolmogorov - Smirnov com a curva da normalidade que se encontra sobreposta.

## 4.2 Avaliação do erro intra-observador

### 4.2.1 Fase de Aprendizagem

No final da fase de aprendizagem foram analisadas 20 sínfises púbicas pertencentes à CEIMAUC de forma a avaliar o erro intra-observador. O teste estatístico *Cohen's Kappa* foi aplicado de forma a obter o nível de concordância entre as duas observações realizadas, verificando a capacidade do observador para a posterior aplicação do método.

Na tabela 4.2 é possível verificar que para a amostra masculina foi obtido um valor de *Kappa* de 0,71 com  $p < 0,000$  o que corresponde segundo Azevedo (*in* 2008) (tabela 3.3) a um grau de concordância bom. Já para o sexo feminino o valor de *Kappa* obtido foi de 0,595 com  $p = 0,001$ , sendo considerado pela tabela 3.3 como uma concordância razoável o que originou a necessidade de reavaliar a mesma amostra numa 3ª observação. Com esta reavaliação foi obtido um valor de *Kappa* de 0,726 com

$p < 0,000$ , atribuindo-se assim tanto no sexo masculino como no feminino um grau de concordância boa.

Tabela 4.2: Valores de Kappa atribuídos às observações realizadas no período de experiência, com uma amostra de 20 sínfises púbicas da CEIMAUC, 10 de cada sexo.

---

	Homens		Mulheres	
	<i>Kappa</i>	Significância	<i>Kappa</i>	Significância
<b>1ºObser x 2ºObser</b>	0,710	0,000	0,595	0,001
<b>2ºObser x 3ºObser</b>	-	-	0,726	0,000

---

#### 4.2.2 Análise do erro intra-observador para o total da amostra

De forma a validar o trabalho realizado, foi aplicado o teste *Cohen's Kappa* para o total da amostra ( $n=169$ ) (erro intra-observador), obtendo um valor de  $Kappa=0,825$  com  $p < 0,000$  (tabela 4.3), que indica um grau de concordância muito bom (tabela 3.3)

Tabela 4.3: Valores de *Kappa* atribuídos às observações realizadas ao total da amostra ( $N=169$ ).

---

		Significância
<b>Concordância da análise</b>	0,825	0,000
<b>Casos validos</b>	169	

---

Ao avaliar o grau de concordância existente entre as duas observações, para a atribuição das duas versões exigentes para cada fase verificou-se um valor de  $Kappa=0,55$ , o que levou à exclusão desta variável para a restante análise.

Também foi aplicado o teste *Cohen's Kappa* com a amostra dividida por sexos, averiguando possíveis diferenças na aplicabilidade do método em estudo. O sexo feminino apresenta um valor de  $Kappa=0,798$  com  $p < 0,000$ , o que indica um grau de concordância boa. Já os valores de *Kappa* obtidos para o sexo masculino são mais elevados,  $Kappa=0,850$  com  $p < 0,000$ , sendo atribuído um grau de concordância muito bom.

Tabela 4.4: Valores de Kappa referentes às observações realizadas de acordo com os diferentes sexos

<b>Mulheres</b>		<b>Homens</b>	
Valores de <i>Kappa</i>	Significância	Valores de <i>Kappa</i>	Significância
0,798	0,000	0,850	0,000

#### 4.3 Aplicação do método de Suchey-Brooks (1990) para a estimativa da idade à morte.

Após a aplicação de Suchey e Brooks (1990) foi possível obter informação relativamente aos moldes mais utilizados para a análise da amostra. As suas frequências estão representadas na tabela 4.5, em que se verifica uma maior percentagem da fase V para ambos os sexos. Na amostra feminina (n=89) é verificável a ausência de fases inferiores ao estado da fase IV enquanto na amostra masculina (n=80) uma situação idêntica se repete com a excepção de 3 indivíduos, sendo-lhes atribuído a fase II (n=1) e a fase III (n=2).

Tabela 4.5: Frequências das fases atribuídas para ambos os sexos, segundo o método Suchey – Brooks.

	<b>Homens</b>		<b>Mulheres</b>	
	Frequência	%	Frequência	%
<b>II Fase</b>	1	1,3	0	0
<b>III Fase</b>	2	2,5	0	0
<b>IV Fase</b>	19	23,8	14	15,7
<b>V Fase</b>	37	46,3	46	51,7
<b>VI Fase</b>	21	26,3	29	32,6
<b>Total</b>	80	100,0	89	100,0

Na tabela 4.6 estão representadas as fases atribuídas à amostra masculina com a respectiva média, idade mínima, idade máxima e desvio padrão. É possível verificar que a fase mais atribuída é a fase V, apresenta também um intervalo etário mais abrangente pois é aquela que possui a idade mínima mais baixa e a idade máxima mais alta.

Tabela 4.6: Fases atribuídas ao sexo masculino, com a respectiva idade mínima e máxima, a media e o desvio padrão.

<b>Fases Observadas</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Desvio padrão</b>
<b>II Fase</b>	1	60,00	60	60	-
<b>III Fase</b>	2	62,50	59	66	4,950
<b>IV Fase</b>	19	62,42	51	83	9,506
<b>V Fase</b>	37	64,27	50	96	10,466
<b>VI Fase</b>	21	68,95	55	83	8,686
<b>Total</b>	80	64,96	50	96	9,818

Na tabela 4.6 está a informação relativa à média, idade mínima e máxima e o desvio padrão para cada fase da metodologia de Suchey-Brooks (1990), obtida no estudo da amostra proveniente da CEIMAUC. De forma a poder relacionar estes dados com estudos já realizados, encontra-se na tabela 4.7 a mesma informação adquirida pelo estudo realizado por Santos (1995a) com uma amostra masculina originária da CEIMAUC, assim como o estudo originário do método de Suchey e Brooks (1990).

Uma das principais ideias a lembrar é o intervalo etário utilizado para o presente estudo, que é dos 50 anos aos 96 anos. Este factor impossibilita qualquer comparação com a idade mínima, visto que a faixa etária estudada tanto por Suchey-Brooks (1990) como por Santos (1995a) é muito mais ampla.

As idades máximas atribuídas por Santos (1995a) são mais elevadas relativamente ao método original. É a partir da fase III que se verifica um aumento de aproximadamente 10 a 20 anos, o mesmo acontece para os valores de média.

Tabela 4.7: Estudos realizados por Suchey-Brooks (1990) e por Santos (1995a), para a amostra masculina, com os valores de idade mínima e máxima (Min-Max), média e o desvio padrão.

Fases	Suchey-Brooks (1990)			Santos (1995a)			
	Min-Max	Média	DP	N	Min-Max	Média	DP
I	15-23	18,5	2,1	10	16-21	19,00	2,00
II	19-34	23,4	3,6	0	-	-	-
III	21-46	28,7	6,5	8	23-66	37,25	14,10
IV	23-57	35,2	9,4	50	25-76	47,16	13,42
V	27-66	45,6	10,4	25	29-83	61,72	12,82
VI	34-86	61,2	12,2	10	52-96	76,50	12,51

Para a amostra feminina foram atribuídas as fases que estão descritas na tabela 4.8, sendo que nesta também se encontram os valores relativamente à média, idade mínima e máxima e ainda o desvio padrão. Assim como na amostra masculina em que a fase V era a que melhor estava representada, o mesmo também acontece quando analisada a amostra feminina. A fase V mais uma vez é aquela que apresenta um intervalo etário mais elevado, sendo na fase VI que se observa a atribuição da idade mais avançada.

Tabela 4.8: Fases atribuídas ao sexo feminino, com a respectiva idade mínima e máxima, a media e o desvio padrão.

<b>Fases Observadas</b>	<b>N</b>	<b>Média</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Desvio padrão</b>
<b>IV Fase</b>	14	62,50	51	87	13,609
<b>V Fase</b>	46	65,43	50	89	10,708
<b>VI Fase</b>	29	74,62	56	91	10,476
<b>Total</b>	89	67,97	50	91	11,983

Na tabela 4.9 encontram-se as características referentes a cada fase segundo o estudo original do método, Suchey-Brooks (1990) e o estudo realizado por Santos (1995a) com uma amostra feminina originária da CEIMAUC.

Com a amostra feminina acontece o mesmo já referido para a amostra masculina, é verificável um aumento da idade máxima do estudo de Santos (1995a) em comparação ao estudo do método (Suchey-Brooks, 1990), sendo que neste caso as idades máximas são mais elevadas do que no caso anterior. Já as idades médias atribuídas a cada fase são mais similares entre si, facto que não se verificou na amostra masculina.

Tabela 4.9: Estudos realizados por Suchey-Brooks (1990) e por Santos (1995a), para a amostra feminina, com os valores de idade mínima e máxima (Min-Max), média e o desvio padrão (DP).

Fases	Suchey-Brooks (1990)			Santos (1995a)		
	Min-Max	Média	DP	Min-Max	Média	DP
I	15-24	19,4	2,6	17-26	20,53	3,00
II	19-40	25,0	4,9	29-30	29,50	0,71
III	21-53	30,7	8,1	26-88	53,92	18,17
IV	26-70	38,2	10,9	28-95	51,82	16,90
V	25-83	48,1	14,6	32-87	58,53	16,72
VI	42-87	60,0	12,4	35-91	69,14	20,70

#### 4.3.1 Dispersão das variáveis

Com o gráfico de Bigodes ou gráfico de extremos e quartis é possível visualizar a disposição dos dados de uma forma mais figurativa facilitando também a sua interpretação visto que a mediana (*Percentiles<sub>50</sub>* ou *2º Quartil*), o *1º Quartil* (*Percentiles<sub>25</sub>*) e *3º Quartil* (*Percentiles<sub>75</sub>*) assim como outliers e extremos são facilmente identificados. A mediana está assinalada como uma linha nas barras que se encontra a negrito (também assinalado pela seta). As linhas mais finas assinalam os *Quartil* superior ( $Q_3$ ) e inferior ( $Q_1$ ) delimitando desta forma a atribuição das fases. É ainda possível verificar a existência de *outliers* que na figura 4.2 se encontram assinalados por umas pequenas bolas pretas no grupo 2, representando casos isolados da atribuição da fase III e da fase II. As fases atribuídas pelo método Suchey e Brooks

(1990) encontram-se identificadas nos gráficos com os dígitos 2, 3, 4, 5, 6 correspondendo as fases II, III, IV, V e VI respectivamente.

Através da figura 4.2 é visível que no grupo 1 foram atribuídas fases entre a III e a VI sendo que é a fase V que é considerada a mediana (assinalada pelas setas). O grupo 2 apresenta uma distribuição entre as fases IV e VI, com a mediana assinalada na fase V. Ainda são visíveis os *outliers* já referidos anteriormente, que representam casos isolados da atribuição da fase a que correspondem. O grupo 3 repete a distribuição de dados do grupo 2 com a exceção da existência de outliers que neste grupo não estão presentes. O grupo 4 apresenta os dados distribuídos entre a fase IV e VI, sendo a mediana identificada na fase VI.

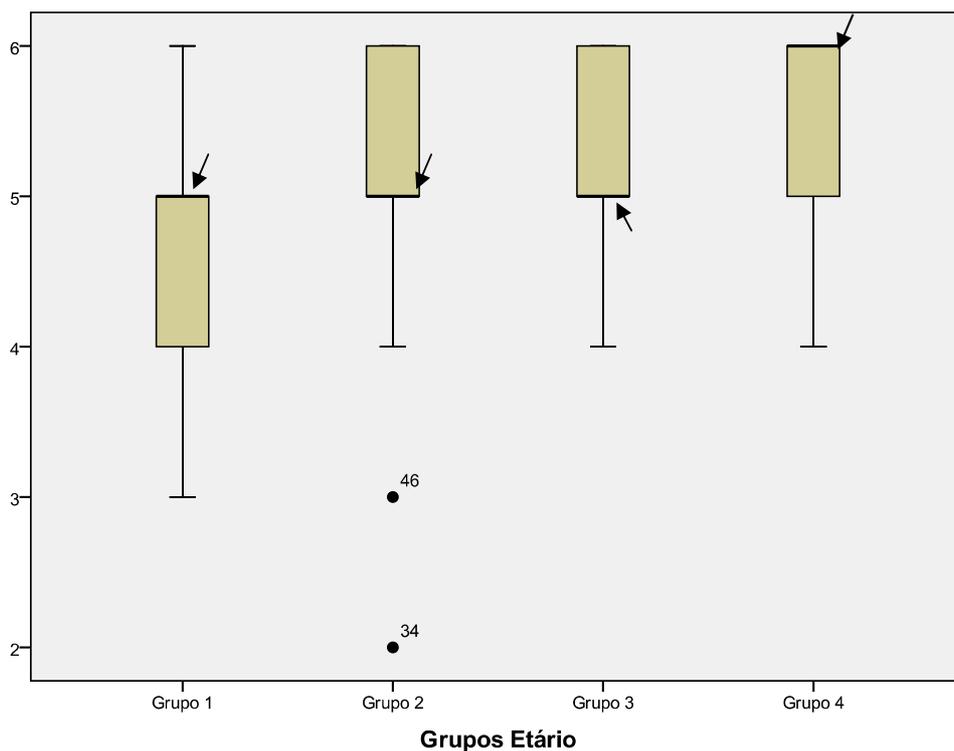


Figura 4.2: Gráfico de Caixa de bigodes representando a distribuição das fases atribuídas pelo método Suchey-Brooks (1990) dentro dos vários grupos etários.

Na figura 4.3 encontra-se a distribuição das fases atribuídas pelo método Suchey-Brooks (1990) para os grupos etários da amostra masculina. É possível verificar

que a mediana foi atribuída de igual forma para todos os grupo etários, a fase V foi a considerada como o valor da mediana (assinalada pelas setas).

Entre todos os grupos etários apenas o grupo 2 é representado por um maior numero de fases, tendo lhe sido atribuído todas as fases representadas no gráfico, ou seja, para o grupo 2 os indivíduos foram classificados com a maioria das fases do método utilizado. No grupo 1 é visível a atribuição de fase III até à fase VI sendo que as fases IV e V são aquelas que mais frequentemente foram atribuídas. Tanto o grupo 3 como o grupo 4 apresentam uma distribuição similar em que as fases atribuídas vão da fase IV à fase VI.

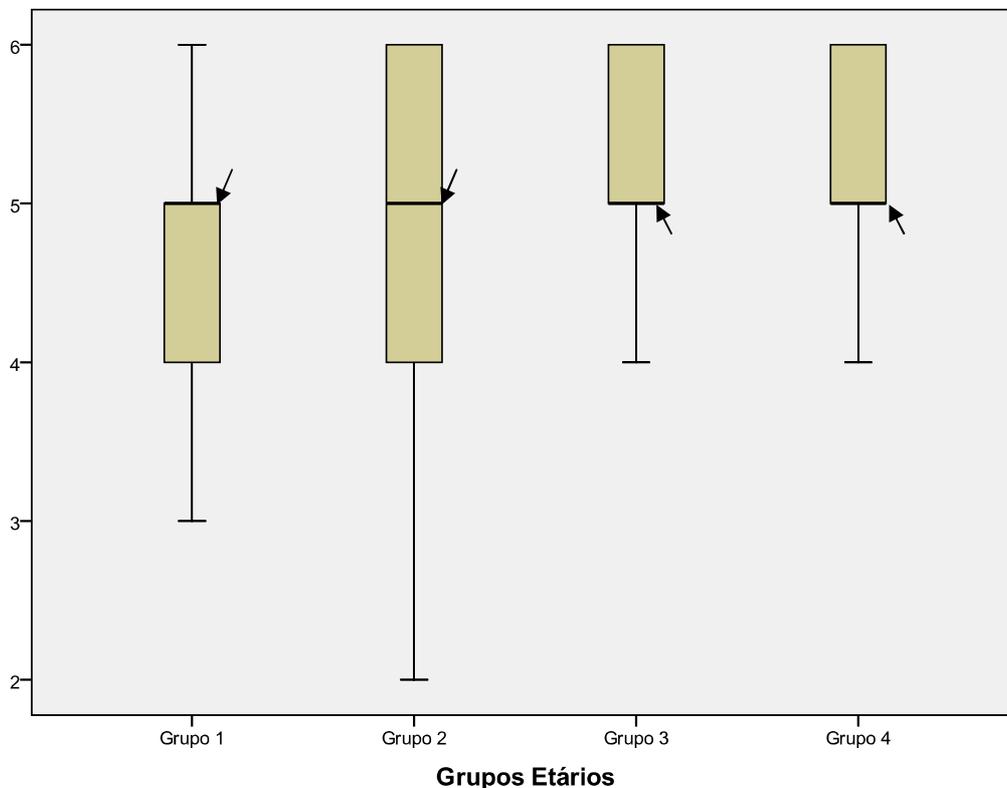


Figura 4.3: Gráfico de Caixa de bigodes representando a distribuição das fases atribuídas pelo método Suchey-Brooks (1990) dentro dos vários grupos etários para a amostra do sexo masculino.

Na Figura 4.4 estão representadas as fases do método Suchey-Brooks (1990) atribuídas à amostra do sexo feminino oriunda da CEIMAU. É possível identificar que a mediana (assinalada pelas setas) se encontra posicionada de igual forma para os 3 primeiros grupos etários, ou seja, a tendência central das observações encontra-se na

fase V da metodologia utilizada, sendo que no último, o grupo 4 a mediana encontra-se atribuída na fase VI.

O grupo 1 encontra-se representado essencialmente pelas fases IV e V, já os restantes grupos são representados pelas fases V e VI.

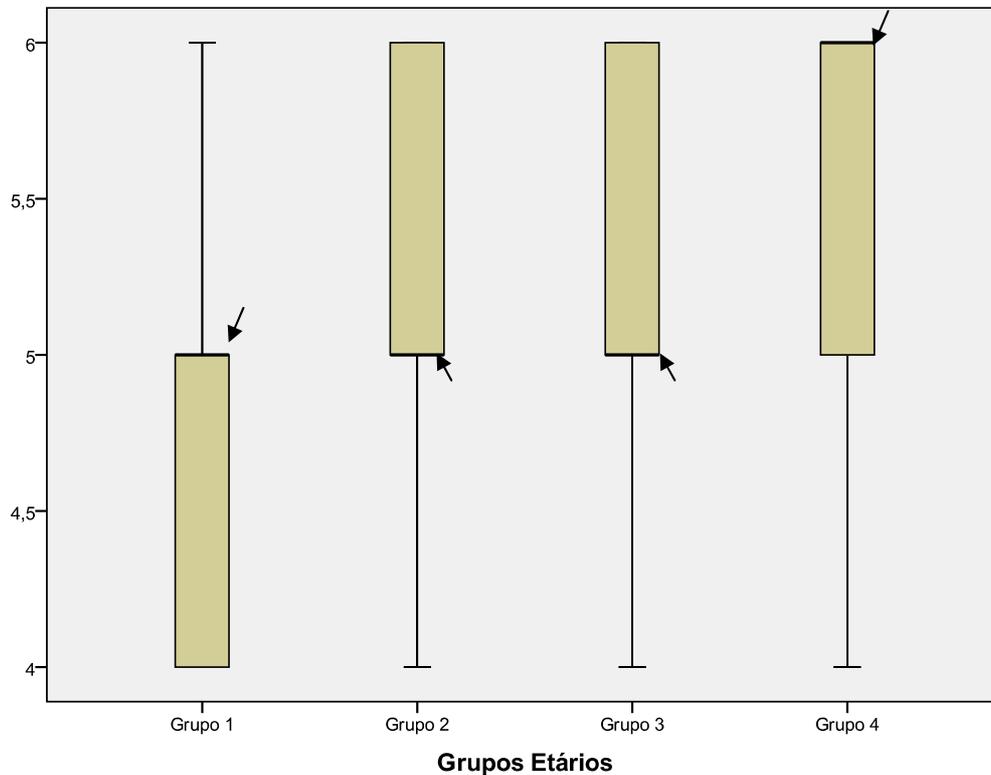


Figura 4.4: Gráfico de Caixa de bigodes representando a distribuição das fases atribuídas pelo método Suchey-Brooks (1990) dentro dos vários grupos etários para a amostra do sexo feminino.

#### 4.4 Avaliação da aplicação do método de Suchey-Brooks (1990)

##### 4.4.1 A precisão da estimativa da idade à morte

De forma a avaliar a eficácia do método de estimativa de idade à morte utilizado no presente estudo, foram relacionadas as idades reais com os intervalos etários de cada fase para ambos os sexos. Na tabela 4.10 encontram-se os resultados de tal relação, separados segundo o seu resultado, ou seja, segundo o diagnostico seja

correcto ou errado. Consoante a atribuição da fase foi verificado se a idade real se enquadrava no intervalo etário atribuído à fase do método.

Pode-se verificar que a existência de mais casos com um diagnóstico incorrecto ocorreu no sexo masculino, enquanto no sexo feminino apenas 5 dos 89 indivíduos seriam diagnosticados incorrectamente relativamente à idade aquando a morte. É necessário ter em conta que os intervalos etários estipulados pelo método (ver tabela 4.7 e 4.9) não têm todos a mesma amplitude assim como não são similares em ambos os sexos. Como já foi referido anteriormente os intervalos etários referentes às fases do sexo feminino são mais amplos do que no sexo masculino, este factor pode vir a influenciar a quantidade de indivíduos que são classificados correctamente, já que existe uma maior probabilidade de a idade real se inserir na faixa etária correspondente à fase que lhe foi atribuída.

Tabela 4.10: Precisão da estimativa da Idade à morte com o método de Suchey-Brooks.

	Diagnósticos Correctos		Diagnósticos Errados		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Feminino</b>	84	94,38	5	5,61	89	100
<b>Masculino</b>	49	61,25	31	38,75	80	100
<b>Total</b>	133	78,69	36	21,31	169	100

Os dados presentes na tabela 4.11 são referentes a um estudo recentemente realizado por Vieira (2010) com uma amostra Portuguesa oriunda da Colecção de Esqueletos Identificados do Museu Nacional de Historia Natural (CEIMNHN), situado em Lisboa<sup>1</sup>.

É verificável que o mesmo padrão que aconteceu no presente estudo se repete nos resultados de Vieira (2010), relativamente à proporção de diagnósticos correctos e incorrectos. A amostra feminina apresenta uma menor percentagem de diagnósticos errados relativamente aos resultados da amostra masculina. Comparando os

---

<sup>1</sup> A CEIMNHN é composta por 1692 esqueletos identificados, ossadas provenientes dos 3 cemitérios da de Lisboa: Alto de São João; Prazeres e Benfica. Estes indivíduos tem idades compreendidas entre o nascimento e os 98 anos, tendo nascido entre 1805 e 1972 e falecido entre 1880 e 1975 (Campanacho, 2010).

resultados é visível que a percentagem de diagnósticos errados é maior no estudo de Vieira (2011) que no presente estudo.

Tabela 4.11: Precisão da Estimativa da Idade à morte por Vieira (2010)

	Diagnósticos Correctos		Diagnósticos Errados		Total	
	N	%	N	%	N	%
<b>Feminino</b>	54	87,1	8	12,9	62	100
<b>Masculino</b>	24	58,1	18	41,9	42	100
<b>Total</b>	78	75,2	26	24,8	104	100

#### 4.4.2 ANOVA – Análise de variância

Foi realizado o teste da homogeneidade de forma a analisar se a distribuição das fases dentro dos grupos etários acontece de forma homogénea. O teste da Homogeneidade de variância revela que a distribuição destas não difere significativamente entre os grupos etário pois o nível de significância é superior a 0,05 ( $P=0,690$ ) (tabela 4.12). Pode-se portanto realizar a análise de variância.

Tabela 4.12: Teste da homogeneidade de variâncias para a distribuição das fases atribuídas, segundo a metodologia, para os grupos etários.

Nível estatístico	Graus de liberdade 1	Graus de Liberdade 2	Significância
<b>0,49</b>	3	165	0,690

Estabeleceram-se duas hipóteses: nula ( $H_0$ ) e alternativa ( $H_a$ ), sendo que a  $H_0$  corresponde à igualdade de atribuição de fases pelos diferentes grupos, já na  $H_a$  não existe igualdade de atribuição das fases à sínfise púbica em pelo menos um dos grupos etários.

Ao realizar o teste  $F$ , verificou-se que existem diferenças significativas entre os grupos etários visto que  $F(3;165) = 5,776$ ,  $p = 0,001$  (tabela 4.13), considerando desta forma a hipótese alternativa como a correcta.

Tabela 4.13: Análise de variância com o Teste  $F$ , para a atribuição das fases, segundo a metodologia, pelos grupos etários.

	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Media dos quadrados	F	Significância
<b>Entre grupos</b>	9,448	3	3,149	5,776	0,001
<b>Dentro de grupos</b>	89,961	165	0,545		
<b>Total</b>	99,408	168			

Para determinar em quais dos grupos etários existem diferenças relativamente à atribuição das fases da metodologia utilizada, método de Suchey e Brooks (1990), foi realizado um teste complementar ao teste  $F$ , o teste Tukey de comparações múltiplas. Na tabela 4.14 é possível visualizar os resultados da aplicação deste teste, é através do nível de significância que se visualizam as diferenças entre os grupos, quando  $p < 0,05$  existem diferenças significativas entre os grupos relacionados. Segundo a análise do mesmo verifica-se assim que os grupos etários que diferem entre si são o grupo 1 com o grupo 3 e 4, sendo que o grupo 2 não difere com nenhum dos outros grupos e os grupos 3 e 4 não diferem entre si.

Tabela 4.14 – Resultados da aplicação do teste Tukey na comparação múltipla dos grupos etários

	Grupos Etários	Diferença média	Desvio padrão	Significância
<b>Grupo 1</b>	Grupo 2	-0,214	0,149	0,476
	Grupo 3	<b>-0,470</b>	0,150	<b>0,011</b>
	Grupo 4	<b>-0,637</b>	0,175	<b>0,002</b>
<b>Grupo 2</b>	Grupo 1	0,214	0,149	0,476
	Grupo 3	-0,256	0,158	0,373

A problemática da estimativa da idade em indivíduos adultos:  
Um teste à sínfise púbica

	Grupo 4	-0,423	0,183	0,098
	Grupo 1	<b>0,470</b>	0,150	<b>0,011</b>
<b>Grupo 3</b>	Grupo 2	0,256	0,158	0,373
	Grupo 4	-0,167	0,183	0,799
	Grupo 1	<b>0,637</b>	0,175	<b>0,002</b>
<b>Grupo 4</b>	Grupo 2	0,423	0,183	0,098
	Grupo 3	0,167	0,183	0,799

#### 4.4.3 Coeficiente de Correlação de Pearson

Na tabela 4.15 encontram-se os resultados para o  $p$  de Pearson, do coeficiente de correlação entre o sexo dos indivíduos e a fase que lhe foi atribuída segundo a metodologia utilizada no presente trabalho (Suchey e Brooks, 1990). Verificou-se que o coeficiente de correlação de Pearson apresenta um valor de 0,15, ou seja, uma correlação de 15% e um nível de significância de  $p=0,051$ .

Pode-se considerar portanto, que não existe uma relação na atribuição da fase de acordo com o sexo dos indivíduos, visto que a correlação existente é muito fraca, e não é significativa  $p > 0,05$ .

Tabela 4.15 - Resultados do Coeficiente de correlação de Pearson para a relação entre o sexo e classificação da fase para o total da amostra (N = 169).

		Sexo	Classificação da fase
<b>Sexo</b>	Correlação de Pearson	1	0,150
	Significância		0,051
	N	169	169
<b>Classificação da fase</b>	Correlação de Pearson	0,150	1
	Significância	0,051	
	N	169	169

Foi ainda realizada a correlação entre as idades médias, atribuídas a cada fase da amostra aqui estudada, e os estudos já realizados: Suchey e Brooks (1990) (S-B) e Santos (1995a) (S).

É visível na tabela 4.16 a correlação das idades médias para indivíduos do sexo feminino. Verifica-se assim que na correlação da presente amostra e o estudo realizado por Suchey e Brooks (1990) existe correlação entre as variáveis ( $p$  de Pearson=0,787 ou 78,7%) mas esta não apresenta significância a nível estatístico ( $p > 0.05$ ). Já na correlação entre a amostra estudada e o estudo realizado por Santos (1995a) verificou-se uma correlação alta ( $p$  de Pearson=0,957 ou 95,7%) e significativa ( $p=0,003$ ).

Tabela 4.16: Correlação das idades médias atribuídas a cada fase com os estudos realizados por Suchey e Brooks (1990) e Santos (1995a) para indivíduos do sexo feminino.

	Amostra x S-B	Amostra x S
<b>Correlação de Pearson</b>	0,787	0,957
<b>Significância</b>	0,063	0,003

Na tabela 4.17 estão representadas as correlações realizadas entre a amostra estudada e os estudos já desenvolvidos por Suchey e Brooks (1990) e Santos (1995a) com indivíduos do sexo masculino. É visível que para ambos os casos a correlação existente é moderada e não é significativa a nível estatístico. Quando correlacionada a presente amostra com o estudo realizado por Suchey e Brooks (1990) verifica-se um  $p$  de Pearson = 0,587 com o  $p > 0,05$ , e quando correlacionada com o estudo de Santos (1995a) verifica-se um  $p$  de Pearson = 0,449 com o  $p > 0,05$ .

Tabela 4.17: Correlação das idades médias atribuídas a cada fase com os estudos realizados por Suchey e Brooks (1990) e Santos (1995a) para indivíduos do sexo masculino.

	<b>Amostra x S-B</b>	<b>Amostra x S</b>
<b>Correlação de Pearson</b>	0,587	0,449
<b>Significância</b>	0,220	0,371

Discussão

## 5 Discussão

O presente estudo teve como principal objectivo testar a assertividade da metodologia de estimativa da idade à morte para a Sínfise púbica. Foi aplicada a metodologia desenvolvida por Suchey e Brooks (1990) a uma amostra de sínfises púbicas pertencentes à CEIMAUC, em que as faixas etárias estudadas pertencem a indivíduos com mais de 50 anos.

### 5.1 O erro intra – observador

De forma a avaliar a capacidade de aplicação da metodologia escolhida, foi utilizado o teste *Cohen's Kappa* para obter o grau de concordância existente entre as duas observações realizadas à amostra estudada (N=169).

Após obter um grau de concordância bom para ambos os sexos durante a fase de aprendizagem, foi possível dar prosseguimento à aplicação da metodologia para a amostra seleccionada. Quando analisado como um todo, ou seja, todos os indivíduos de ambos os sexos, o nível de concordância entre as duas observações foi considerado como muito bom, segundo as definições utilizadas por Azevedo (2008). Já quando analisado o grau de concordância das duas versões existentes para cada fase, os resultados não foram muito favoráveis visto que apresentaram um *Kappa* de 0,55 o que segundo Campanacho (2010) não é suficiente para ser considerado credível, visto ser menor que 0,60. Este valor de cisão é variável entre diversos autores, enquanto Buckberry e Chamberlain em 2002 e Rougé – Maillart et al em 2009 consideraram valores de *Kappa* entre os 0,45 e 0,66 aceitáveis. Campanacho (2010) exclui todos os resultados com valores de *Kappa* <0,60.

De forma a determinar qual dos sexos levou a uma maior discordância a nível das observações foi aplicado o teste *Cohen's Kappa* a ambos os sexos separadamente. Para indivíduos do sexo masculino foi possível verificar que a concordância estabelecida foi muito boa enquanto para o sexo feminino a concordância atribuída foi apenas boa. É visível desta forma que o estudo dos indivíduos masculinos originou uma melhor concordância que os indivíduos femininos. O mesmo aconteceu na fase de

aprendizagem, que se verificou que nos homens a concordância entre as duas observações era melhor que nas mulheres. Tal facto pode dever-se a várias causas:

- Os moldes de D. France (1986 *in* Suchey e Brooks, 1990) relativamente ao sexo feminino podem apresentar padrões mais semelhantes entre si, o que por sua vez leva a que, durante as observações, ponha em causa qual a fase que seria atribuída. Outra situação relativa ao uso dos moldes de D. France (1986 *in* Suchey e Brooks, 1990) é a existências de duas versões para cada fase, uma recente e outra mais tardia, estas versões levantaram muitas vezes dúvidas em relação ao molde mais semelhante ao indivíduo observado. Sendo esta duvida relativamente à escolha do molde entre duas fases e não da mesma fase. Esta situação já foi referida por Santos (1995a) num estudo idêntico ao presente, em que chegou a sugerir a existência de um 3ºpadrao intermédio aos dois já existentes.
- Outra causa que poderá explicar o grau de concordância existente nas mulheres é que estas estão sujeitas a mais processos degenerativos que proporcionam a deformação óssea, o parto assim como a doença metabólica, a osteoporose que é mais frequente nas mulheres do que nos homens, são exemplos de tais processos (White, 1991). A osteoporose tem como principal característica a destruição e deformação óssea o que pode influenciar a aplicação da metodologia, pois pode inviabilizar uma clara observação das características morfológicas da sínfise púbica. Como já foi referido anteriormente o parto também coloca a sínfise púbica sob stresse fisiológico, devido à inserção dos ligamentos interpúbicos a sínfise púbica pode sofrer danos a nível da sua superfície.
- Há ainda que ter em conta a inexperiência do observador, pois apesar de ter passado por um período de aprendizagem, este tempo não foi suficiente para ocorrer uma adaptação ao método para que a concordância entre as duas observações seja muito boa ou até mesmo excelente. Relativamente ao facto de a concordância ser maior nos

homens que nas mulheres a inexperiência em pouco pode justificar este acontecimento, visto que as observações relativas à fase de aprendizagem, para ambos os sexos, foram realizadas no mesmo dia. Já nas observações finais os registos foram feitos pela seguinte ordem: 1ª observação – Homem/Mulher, 2ª observação – Homem/Mulher, o que não influencia o nível de concordância pois se as observações do sexo masculino estivessem seguidas poderia influenciar visto que o tempo de aplicação da metodologia seria maior o que por sua vez levaria a uma maior capacidade de aplicação dos moldes reduzindo por sua vez as diferenças entre as observações.

O estudo realizado por Santos (1995a) com uma amostra proveniente da mesma colecção que a do presente trabalho, obteve um erro intra – observador não significativo ( $p=0,282$ ), ou seja, o erro não interferiu nos resultados, o que se poderá dever-se ao uso dos moldes de D. France (1986 *in* Suchey e Brooks, 1990), o que segundo a autora terá diminuído a origem do erro.

## **5.2 O método de estimativa da idade à morte**

Foi aplicada a metodologia desenvolvida por Suchey e Brooks (1990) a uma amostra de 169 indivíduos (80 – Homens e 89 – Mulheres) pertencentes CEIMAUC. Os indivíduos foram divididos por grupos consoante a faixa etária a que pertencem: Grupo 1 (50 – 59 anos), Grupo 2 (60 – 69 anos), Grupo 3 (70 – 79 anos) e Grupo 4 (80 – 99 anos).

Para a análise das idades mínimas e máximas, medias e desvio padrão de cada fase foram considerados os registos da 2ª observação, visto que como foi a ultima a ser realizada pressupõem-se que a capacidade de aplicação da metodologia e os consequentes resultados sejam melhores que na 1ª observação.

Outro factor a considerar é que nem todas as fases da metodologia chegaram a ser utilizadas visto que os indivíduos observados tinham mais de 50 anos. No sexo masculino apenas a fase I não foi seleccionada sendo que a fase II apenas teve um registo, o que leva à sua exclusão de futuras comparações, visto que não apresenta

nenhuma variação de idade. Já no sexo feminino apenas as fases IV, V e VI foram atribuídas, não ocorrendo nenhum registo nas primeiras 3 fases.

É considerado por Cunha et al (2009) que em situações em que as 3 últimas fases sejam utilizadas é necessário recorrer a metodologias que apresentem uma maior assertividade relativamente à estimativa da idade à morte para indivíduos idosos. Essas metodologias podem variar entre o estudo da extremidade esternal da 4<sup>ª</sup> costela, a análise da superfície auricular do coxal e a análise óssea podendo de certa forma completar e aumentar a viabilidade da determinação da idade à morte.

No estudo da amostra do sexo masculino verificou-se que a fase que mais foi atribuída foi a fase V, apresentando também o intervalo etário maior, assim como o desvio padrão. Com a idade mínima de 50 anos e a idade máxima de 96 anos esta fase abrange todas as faixas utilizadas no presente estudo. Tanto a fase IV como a fase VI apresentam valores máximos idênticos – 83 anos, já os valores mínimos variam entre os 51 anos para a fase IV e 55 anos para a fase VI. Contudo quando analisados os valores correspondentes às medias, verifica-se que estas apesar de muito próximas vão aumentando consoante o aumento da fase.

Quando comparados com os estudos realizados por Santos (1995a) e por Suchey e Brooks (1990) verificam-se diferenças relativamente à idade máxima de cada fase, já que a idade mínima não pode ser comparada visto que no presente estudo não foram seleccionados indivíduos com idades inferiores a 50 anos devido ao principal objectivo deste estudo, já no estudo de Santos (1995a) foi seleccionada uma amostra com indivíduos representantes de todas as faixas etárias, dentro da categoria de indivíduos adultos, o mesmo se passou no estudo original do método (Suchey e Brooks, 1990).

No estudo de Santos (1995a) verificou-se um aumento da idade máxima consoante o aumento da fase, isto também ocorre nos dados referentes ao método, a diferença é que as idades em Santos (1995a) são mais elevadas, cerca de 10 a 20 anos. Sendo considerado pela autora que a metodologia falha essencialmente na classificação de indivíduos na faixa etária dos 30 anos.

Analisando os dados referentes à amostra feminina verificou-se que a fase que mais vezes foi atribuída foi a fase V, apresentando também um intervalo de idades

maior. Ao relacionar a idade máxima com as fases atribuídas observou-se que esta aumentou de acordo com o aumento das fases, ainda que numa proporção muito pequena. É visível que para a amostra feminina a fase que apresenta a idade máxima maior é a fase VI, assim como nos estudos realizados por Santos (1995a) e pelas autoras do método original (Suchey e Brooks, 1990). Quando comparados os estudos, verificou-se que as idades mínimas e máximas encontram-se mais próximas entre si que na amostra masculina.

De forma a avaliar a aplicação da metodologia mais utilizada para a estimativa de idade à morte em indivíduos adultos, esta foi aplicada a uma amostra constituída essencialmente por indivíduos com mais de 50 anos, visto que é este grupo etário que levanta mais dificuldades devido às grandes diferenças morfológicas que surgem devido ao desgaste fisiológico e a distúrbios metabólicos (Manolagas e Parfitt, 2010). Ao relacionar as idades reais dos indivíduos com o intervalo etário segundo a fase atribuída, foi possível verificar a percentagem de indivíduos que seriam estimados com o grupo etário correcto e a quantidade de casos em que a aplicação desta metodologia falharia. Através da tabela 4.10, é possível verificar que de uma forma geral que a maioria dos indivíduos foi classificada correctamente relativamente à sua idade real, em que apenas 21, 31% dos indivíduos foram mal classificados.

Numa situação de estudo em populações do passado esta percentagem de erro pode não ser considerada muito relativa mas quando aplicada a uma situação actual do domínio forense é preocupante, visto que em 100 indivíduos 21 eram mal classificados, logo eram 21 pessoas que poderiam não ser entregues aos respectivos familiares.

Quando observadas as diferenças entre sexos é visível que, o sexo feminino apresenta uma melhor percentagem de diagnósticos correctos relativamente ao sexo masculino. Este foi classificado correctamente em 61,25% o que levanta muitas questões na aplicabilidade desta metodologia em indivíduos do sexo masculino, já para no sexo feminino as percentagens de diagnósticos correctos foi de 94,38% o que

pode ser considerado muito bom não sendo pelo facto que um dos principais factores que influencia este tipo de diagnóstico é o tamanho do intervalo etário das fases que foram atribuídas a cada indivíduo.

Tendo em conta que a fase mais atribuída em ambos os sexos foi a fase V, é espectável que seria o intervalo etário que mais influenciaria os resultados da estimativa da idade à morte. Sendo que o intervalo etário desta fase é muito maior no sexo feminino (25 – 83 anos) do que no sexo masculino (27 – 66 anos) pode-se assumir que foi esta diferença que criou a grande discrepância nos resultados de alocação correctos. Numa situação em que os dados de referências fossem os resultados obtidos no estudo de Santos (1995a) não iria ocorrer uma percentagem de erro tão grande visto que os intervalos etários obtidos para a fase V são muito maiores, principalmente para o sexo masculino (29 – 83 anos). Já no sexo feminino os intervalos etários do estudo de Santos (1995a) iriam levar a um diagnóstico positivo praticamente na sua totalidade, visto que os intervalos etários das fases IV, V e VI apresentam um valor máximo muito elevado (95, 87 e 91 anos respectivamente). O que levaria a uma percentagem de diagnósticos correctos ainda mais próxima dos 100% do que a obtida.

Apesar de tudo, esta metodologia é acompanhada de certas restrições por parte de vários cientistas, as próprias fundadoras do método afirmam que as fases V e VI são aconselhadas a indivíduos maduros com mais de 30 anos e mais de 40 anos (respectivamente), sendo necessário completar o estudo da estimativa da idade à morte com outras técnicas complementares como o estudo da extremidade esternal da 4<sup>o</sup> costela por Iscan e Loth (1989) e a análise da superfície auricular do coxal por Lovejoy et al (1985) (Suchey e Brooks, 1990). Outro estudo realizado com uma amostra de origem populacional igual à do presente trabalho, chegou às conclusões que apenas a fase I é segura na classificação dos indivíduos, sendo que a aplicação desta metodologia falha na determinação da idade à morte de indivíduos com cerca de 30 anos. Este facto levanta novamente a questão da necessidade do uso de metodologias complementares ao estudo da idade à morte (Santos, 1995a).

Quando analisadas as percentagens de diagnósticos correctos obtidos por Santos (1995a) verifica-se uma grande diferença relativamente aos obtidos no

presente trabalho, visto que os valores se invertem. No estudo de Santos (1995a) foram diagnosticados incorrectamente 85,4% homens e 76% mulheres. Esta diferença levanta a necessidade da realização do erro inter – observador, para futuros estudos, pois tendo sido o método administrado de igual modo, a origem populacional sendo a mesma, há que determinar a origem de tal discrepância. Havendo a possibilidade de esta se dever ao facto das faixas etárias estudadas serem diferentes.

Schmitt (2004) realizou um estudo em que aplicava a metodologia de Suchey e Brooks (1990) a uma amostra de origem asiática, obtendo resultados pouco favoráveis relativamente à sua performance em indivíduos idosos. Apesar de obter sucesso na estimativa de idade à morte em indivíduos jovens, Schmitt (2004) verificou que esta metodologia não era a mais adequada para indivíduos com origem asiática. Wärmländer e Sholts (2010) realizaram uma comparação na aplicação da metodologia a populações com origens diversas, concluindo que esta metodologia apresenta diferenças entre a idade e o estado da sínfise púbica consoante a origem da amostra. Os mesmos autores afirmam que esta metodologia resulta melhor em indivíduos até os 30 – 40 anos (Wärmländer e Sholts, 2010).

Recentemente, Vieira (2010) realizou um estudo a uma amostra proveniente da CEIMNHN relativamente à estimativa da idade à morte através do estudo da sínfise púbica, tendo portanto o mesmo objectivo que o da presente Dissertação. Como tal ao comparar as percentagens de diagnósticos correctos verificou-se que estas se assemelham tanto, quando analisadas na sua totalidade como quando separadas por sexos. No estudo de Vieira (2010), o sexo feminino também apresenta uma maior percentagem de diagnósticos correctos, sendo aplicados os mesmos dados de referência, os resultados obtidos pelas autoras originais da metodologia (Suchey e Brooks, 1990), é possível justificar esta discrepância com o factor já mencionado, a amplitude dos intervalos etários.

Com o objectivo de determinar se a atribuição das fases correspondentes ao método Suchey e Brooks (1990), pelos diversos grupos, foi feita de igual forma ou se existem diferenças nesta atribuição foi aplicado o teste estatístico ANOVA.

Para ocorrer a aplicação do teste estatístico ANOVA *one-way* foi necessário utilizar um teste de homogeneidade para verificar se existiam diferenças significativas entre os grupos etários, facto que se verificou negativo, ou seja, os grupos etários não diferem entre si sendo possível por isso, prosseguir à aplicação do teste estatístico.

Com este teste estatístico foi necessário elaborar duas hipóteses: nula ( $H_0$ ) e alternativa ( $H_a$ ), sendo que a hipótese nula corresponde à igual atribuição de fases pelos grupos e na hipótese alternativa verificam-se diferenças em pelo menos um dos grupos. Com a aplicação do teste F foi possível verificar que a Hipótese aceite é a  $H_a$ , visto que este teste demonstrou significativamente ( $p=0,001$ ) a existência de diferenças entre os grupos etários de acordo com a atribuição das fases.

Foi com o teste estatístico Tukey de comparações múltiplas que se determinou quais dos grupos diferem dos restantes. Através deste teste complementar à ANOVA foi possível determinar que o grupo 1 (50 – 59 anos) difere com os grupos 3 (70 – 79 anos) e 4 (80 – 99 anos), enquanto o grupo 2 (60 – 69 anos) não difere com nenhum dos grupos etários. Sendo que os grupos 3 e 4 não diferem entre si. Desta forma a atribuição das fases ocorre de forma diferente quando existem faixas etárias diferentes. De acordo com os resultados a faixa etária de transição é dos 60 aos 69 anos visto que é este grupo (grupo 2) que não apresenta diferenças com os restantes grupos na atribuição das fases correspondentes à metodologia utilizada.

Como foi descrito anteriormente, o grupo 1 é representado essencialmente pela atribuição da fase IV e fase V da metodologia aplicada, como é possível verificar no gráfico caixa de bigodes (figura 4.2), enquanto os restantes grupos encontram-se representados pelas fases V e VI, já nesta situação são visíveis as diferenças na atribuição das fases aos indivíduos de cada grupo. Diferenças essas que se vieram a comprovar com a aplicação do teste estatístico ANOVA.

De forma a correlacionar as variáveis correspondentes ao sexo e à atribuição da fase, segundo a metodologia utilizada, foi aplicado o teste de Pearson. Verificando que a correlação existente entre estas duas variáveis é muito fraca visto que o valor de Pearson obtido foi de apenas 15%. Assim sendo a atribuição da fase ocorre de forma independente relativamente ao sexo do individuo.

Estudos realizados por Suchey e Brooks (1990) e Santos (1995a) apresentam nos seus resultados as idades médias para cada fase, sendo possível através da aplicação o teste de Pearson correlacionar as idades médias obtidas por estudos já realizados com os resultados da presente dissertação.

Na correlação com o estudo que originou o método aqui aplicado (Suchey e Brooks, 1990) foi obtido um valor de Pearson =0,787 com uma significância de 0,063 para a amostra feminina sendo que para a amostra masculina o valor de Pearson foi de 0,587 com um  $p=0,220$ , verificando-se desta forma que a correlação entre as idades médias de cada fase é maior quando se trata da amostra feminina. Na análise da correlação entre os dados do presente estudo e os dados referentes ao estudo realizado por Santos (1995a) é visível (tabela 4.17) que o valor de Pearson para a amostra feminina (Pearson=0,957) é muito maior do que para a amostra masculina (Pearson=0,449).

Ao comparar as duas correlações, ou seja, a presente amostra com os dois estudos acima mencionados é visível que relativamente à amostra feminina o poder da correlação é mais forte com o estudo realizado por Santos (1995a), já para a amostra masculina é a correlação realizada com o estudo de Suchey e Brooks (1990) que apresenta um valor de Pearson mais elevado.

## Conclusão

## 6 Conclusão

No presente estudo procurou-se testar a assertividade de uma das metodologias mais utilizadas para a estimativa da idade à morte, para tal foi aplicada a metodologia desenvolvida por Suchey e Brooks (1990) em indivíduos com mais de 50 anos oriundos da CEIMAUC. Com isto pretendeu-se evidenciar a fraca performance desta metodologia em indivíduos adultos e idosos, foram analisados 169 indivíduos, sendo atribuídas as fases da metodologia escolhida com o auxílio dos moldes elaborados por D. France (1986 in Suchey e Brooks, 1990).

Com a análise do erro intra-observador verificou-se que apesar de ser elevado ainda não é perfeito, crendo-se assim necessário aumentar o tempo da fase de aprendizagem de forma a ocorrer uma familiarização à metodologia mais concisa.

Na comparação entre a idade real dos indivíduos e o intervalo etário atribuído pela metodologia utilizada verificou-se um valor de diagnósticos correctos bastante elevado para a amostra feminina (94,38%) enquanto para a amostra masculina os resultados foram inferiores (61,25%). Estes valores são muito influenciados pelas amplitudes dos intervalos etários, definidos pelos autores da metodologia, ou seja, quanto maior for o intervalo etário maior a probabilidade de se acertar na idade real do indivíduo. O que por sua vez torna inviável a utilização desta metodologia devido à grande imprecisão da estimativa da idade à morte.

Tendo em conta a amplitude etária de cada fase, seria necessário futuramente realizar o mesmo estudo a uma amostra que abrangesse todas as faixas etárias e não apenas os indivíduos idosos de forma a definir diferenças na atribuição das fases nos diversos grupos etários.

Portanto um estudo que envolvesse todas as faixas etárias em simultâneo seria mais ilustrativo das diferenças que ocorrem com a atribuição das fases. Sendo possível, eventualmente confirmar o já sublinhado por diversos autores, que esta metodologia falha essencialmente nas idades mais avançadas, sendo por isso necessário recorrer a metodologias complementares para a estimativa da idade à morte (Wärmländer e Sholts, 2010; Cunha *et al*, 2009; Schmitt, 2004; Suchey e Brooks, 1990).

Apesar de no presente estudo a percentagem de diagnósticos correctos ter sido bastante elevada para os indivíduos femininos, há que ter em conta que o erro intra-observador associado às observações dos indivíduos femininos também foi o mais elevado, já para a amostra masculina a aplicação da metodologia falhou substancialmente. Concluí-se desta forma, que a aplicação da metodologia desenvolvida por Suchey e Brooks (1990) não é aconselhável quando os indivíduos se encontram em faixas etárias mais avançadas.

## Referencias Bibliográficas

## 7 Referencias Bibliográficas

Arking, R. 1991. *Biology of Aging observations and principles*. Prentice – Hall, Inc. New Jersey.

Azevedo, J. M. C. A. 2008. *A eficácia dos métodos de diagnose sexual em antropologia forense*. Dissertação de Mestrado em Medicinal Legal e Ciências Forenses, Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa. [Não Publicada].

Brooks, S.T. 1955. Skeletal age at death: the reliability of cranial and pubic age indicators. *Am. J. Phys. Anthropol*, 13(4): 567-597.

Bruikstra, J.C. e Ubelaker, D. H. 1994. *Standards for data collection from human skeletal remains*. Arkansas archeological survey research. Series NO.44.

Cattaneo, C. 2007. Forensic anthropology: developments of a classical discipline in the new millennium. *Forensic Science International*, 165: 185-193.

Campanacho, V. 2010. *Influência da actividade ocupacional na senescência óssea da sínfise púbica e da superfície auricular do coxal em esqueletos masculinos identificados dos séculos XIX e XX*. Dissertação de mestrado em Evolução e Biologias Humanas. Departamento de Ciências da vida, Universidade de Coimbra. Coimbra [Não Publicado].

Cox, M. 2000. Ageing adults from the skeleton. In: Cox, M. e Mays, S. (eds). *Human osteology in archaeology and forensic science*. Greenwich Medical Media Ltd. London.

Cunha, E; Baccino, E; Martrille, L; Ramsthaler, F; Prieto, J; Schuliar, Y; Lynnerup, N e Cattaneo, C. 2009. The problem of aging human remains and living individuals: a review. *Forensic Science International* 193: 1 – 13.

Cunha, E. e Wasterlain, S. 2007. The Coimbra identified osteological collections. In: Grupe, G; Peters, J.(ed.) *Skeletal series and their socio-economic context*. Munique, Verlag: 23-33.

Falys, C. G. e Lewis, M. E. 2010. Proposing a way forward: a review of standardisation in the use of age categories and ageing techniques in osteological analysis (2004 – 2009). *International Journal of Osteoarchaeology*

Ferembach, D.; Schwidetzky, L.; Stloukal, M. 1980. Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons. *Journal of Human Evolution*, 9: 517-549.

Gilbert, B. M. e Mckern, T. W. 1973. A method for aging the female *Os Pubis*. *Am. J. Phys. Anthropol.* 38(1): 31-38

Hamibara, K e Suzuki, T. 1978. Estimation of age from the pubic symphysis by mean of multiple regression analysis. *Am. J. Phys. Anthropol.* 48: 233-240.

Hundel, H. L. e Polansky, M. 2003. Measurement of observer agreement. *Radiology*, 228: 303-308.

Jackes, M. 2000. Building the bases paleodemographic analysis: adult age determination. In: Katzemberg, M. A. e Sauders, S. R. (Eds). *Biological Anthropology of the human Skeleton*. Wiley-Liss. New York.

Loth, S. R. e Iscan, M. Y. 1989. Morphological assessment of age in the adult: the thoracic region. *In: Iscan, M. Y. Age markers in the human skeleton*. Charles & Thomas Publisher. Springfield.

Lovejoy, C.; Meindl, R.; Pryzbeck, T.; Mensforth, R. 1985. Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium, a new method for the determination of adult skeletal age at death. *Am. J. Phys. Anthropol.* 68:15-28.

Manologas, S. C. e Parfitt, A. M. 2010. What old means to bone. *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 21: 369-374.

Martinez, L e Ferreira, A. 2007. *Análise de dados com SPSS, primeiros passos*. Escolar Editora, Lisboa

Mays, S. 2008. Metabolic bone disease. *In: Pinhasi, R. e Mays, S. (Eds). Advances in human palaeopathology*. John Wiley & Sons Ltd, England.

Mays, S. 1998. *The archaeology of Human Bones*, Routledge, London

Meindl, R. S.; Lovejoy, C. O.; Mensforth, R. P.; Walker, R. A. 1985. A revised method of age determination using the *Os Pubis*, with a review and tests of accuracy of other current methods of pubic symphyseal aging. *Am. J. Phys. Anthropol.* 68: 29-45.

Overbury, R. S; Cabo, L. L; Dirkmaat, D. C. e Symes, S. A. 2009. *American Journal of Physical Anthropology* 139: 261 – 268.

Pereira, A. 2006. *Guia pratico de utilização do SPSS, analise de dados para ciência sociais e psicologia*. Edições Sílabo, Lisboa.

Pestana, M. H. e Gageiro, J. N. 2000. *Análise de dados para ciências Sociais, a complementaridade do SPSS*, Edições Sílabo, 2ª edição, Lisboa

Rocha, M. A. 1995. Les collections ostéologiques Humaines Identifiées du Musée Anthropologique de l'Université de Coimbra. *Antropologia Portuguesa* 13: 7 – 38.

Rogers, S. L. 1982. *The aging skeleton: Aspects of human bone involution*. Charles C Thomas. Publisher, Springfield.

Santos, A. L. 1995(a). *Certezas e incertezas sobre a idade à morte. Provas de aptidão pedagógica e capacidade científica*, Departamento de Antropologia da Universidade de Coimbra. Coimbra [Não Publicado].

Santos, A. L. 1995(b). Death, sex and nutrition: analysis of the cause of death in the Coimbra Human Skeletal Collection. *Antropologia Portuguesa* 13: 81 – 91.

Scheuer, L. e Black, S. 2000. *Developmental juvenile osteology*. Academic Press, San Diego.

Schmeling, A.; Geserick, G.; Reisinger, W.; Olze, A. 2007. Age estimation. *Forensic Science International*, 165: 178-181.

Schmitt, A. 2004. Age – at – Death assessment using the Os Pubis and the auricular surface of the ilium: a test on an identified Asian sample. *International Journal of Osteoarchaeology* 14: 1 – 6.

Schmitt, A; Wapler, U; Couallier, V. e Cunha, E. 2007. Are bone losers distinguishable from bone formers in a skeletal series? Implications for adult age at death assessment methods. *HOMO – Journal of Comparative Human Biology* 58: 53 – 66.

Steyn, M. e Iscan, M. Y. 2000. *Bone pathology and antemortem trauma in forensic cases*. Forensic encyclopedia, Elsevier.

Suchey, J.M. e Brooks, S. 1990. Skeletal age determination based on the os pubis: a comparison of the Acsádi – Nemeskéri and Suchey – Brooks methods. *Human Evolution* 5 (3): 227 – 238).

Suchey , J.M. e Katz, D. 1986. Age determination of the male os pubis. *Am. J. Phys. Anthropol*, 69(4): 427-435.

Suchey , J.M; Wiseley, D.V; Katz, D. 1986. Evaluation of the Todd and McKern Stewart methods for aging the male os pubis. *In: Reichs, K.J. (ed.)Forensic osteology*, Charles C. Thomas, Publisher, Springfield.

Todd, T. W. 1920. Age changes in the pubic bone: I. the male white pubis. *Am. J. Phys. Anthropol*, 3 (3):285-334.

Todd, T. W. 1921. Age changes in the pubic bone: II. The pubis of the male negro-white hybrid, III. The pubis of the white female, IV. The pubis of the female negro-white hybrid. *Am. J. Phys. Anthropol*, 4(1): 1-70.

Vieira, J.C.A. 2010. *Estimação da idade à morte em indivíduos idosos: estudo da sínfise púbica*. Dissertação de Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses. Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa, Lisboa [Não Publicado].

Ubelaker, D. H. 1989. *Human Skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*. Washington: Taraxacum, 2ª Edição.

Wärmländer, S. K.T.S. e Sholts, S.B. 2010. Sampling and statistical considerations for the Suchey-Brooks method for pubic bone age estimation: implications for regional comparasions. *Science and justice*.

White, T. D. 1991. *Human osteology* . Academic Press, Inc, San Diego.

White, T.D. e Folkens, P. A. 2005. *The Human bone manual*. Academic Press. Amsterdam.

## Apêndices

## 8 Apêndices

### 8.1 Amostra

Na tabela 8.1 encontra-se toda a amostra observada para o presente estudo, esta encontra dividida por grupos etários: Grupo 1 (50 – 59 anos), Grupo 2 (60 – 69 anos), Grupo 3 (70 – 79 anos) e Grupo 4 (80 – 99 anos). Para cada indivíduo é possível encontrar a idade real e o número identificativo dentro da CEIMAUC.

Tabela 8.1 – Total da amostra estudada, proveniente da CEIMAUC.

Grupo 1 – 50 aos 59 anos				
	Masculino		Feminino	
	Número	Idade	Número	Idade
1	8	54	17	52
2	35	54	23	55
3	61	55	81	50
4	70	53	112	50
5	80	56	115	50
6	83	58	125	56
7	110	52	130	58
8	116	50	137	57
9	127	55	155	52
10	132	59	174	58
11	133	55	180	52
12	140	54	186	58
13	150	57	190	51
14	158	51	201	53
15	176	59	206	58
16	181	50	211	58
17	239	54	232	56
18	242	57	243	51
19	248	56	244	53
20	257	57	256	50
21	259	55	268	59
22	275	56	291	51
23	294	58	330	58
24	318	53	335	55
25	320	53	337	52
26	378	53	341	58
27	380	53	344	54
28			388	54
29			444	54
Total	27 Indivíduos		29 Indivíduos	

A problemática da estimativa da idade em indivíduos adultos:  
Um teste à sínfise púbica

Grupo 2 – 60 aos 69 anos				
	Masculino		Feminino	
	Número	Idade	Número	Idade
1	1	67	7	62
2	3	60	19	62
3	11	64	39	65
4	21	67	55	60
5	24	60	66	63
6	31	62	119	64
7	34	65	123	68
8	56	65	135	62
9	65	64	143	65
10	103	60	149	65
11	104	66	161	66
12	108	68	194	65
13	109	64	293	64
14	185	69	423	67
15	258	60	431	65
16	290	69	433	69
17	307	60	449	62
18	322	68	482	64
19	327	66		
20	336	63		
21	384	60		
22	409	60		
23	413	65		
24	442	65		
25	455	63		
26	495	63		
Total	26 Indivíduos		18 Indivíduos	
Grupo 3 – 70 aos 79 anos				
	Masculino		Feminino	
	Número	Idade	Número	Idade
1	72	76	15	78
2	75	70	20	75
3	82	70	32	77
4	121	70	48	74
5	151	70	49	74
6	212	78	58	74
7	223	78	136	70
8	245	75	145	73
9	303	79	159	71
10	309	70	187	70
11	319	71	188	75
12	323	72	197	76
13	331	75	215	75
14	350	73	250	77

A problemática da estimativa da idade em indivíduos adultos:  
Um teste à sínfise púbica

15	366	77	274	72
16	369	72	296	73
17	374	79	333	79
18	391	71	339	75
19	419	76	351	74
20	439	71	367	76
21	479	76	368	75
22			427	70
Total	21 Indivíduos		22 Indivíduos	
Grupo 4 – 80 aos 99 anos				
	Masculino		Feminino	
	Número	Idade	Número	Idade
1	204	80	13	83
2	228	86	25	87
3	392	83	26	80
4	404	80	27	80
5	448	96	29	80
6	474	83	89	83
7			91	89
8			93	90
9			95	80
10			96	87
11			106	82
12			164	84
13			192	80
14			224	87
15			238	82
16			272	91
17			279	83
18			348	88
19			365	80
20			394	89
Total	6 Indivíduos		20 Indivíduos	

## 8.2 Ficha do museu

Na figura 8.1 encontra-se um exemplar de uma ficha de identificação da CEIMAUC, em que é possível ver a informação do indivíduo relativamente à naturalidade, sexo, idade, data de óbito, causa de morte, profissão, estado civil, nome, filiação assim como o local onde foi sepultado.

ESQUELETO Nº 44	
NATURALIDADE ....	Coimbra
freguesia ..	Sé Velha
conselho ...	Coimbra
districto ..	"
SEXO .....	Masculino
IDADE .....	46 anos
MORTALIDADE: data.	[redacted] de 1911
local .....	Rua dos Anjos
doença ..	Anomia Cerebral
PROFISSÃO .....	Polícia civil
ESTADO .....	casado
NOME .....	[redacted]
FILIAÇÃO .....	[redacted]
PROVENIENCIA ....	Cemitário da Conchada L.5 B.9
Nº. de remessa.	44

Figura 8.1 – Ficha de identificação dos indivíduos pertencentes à CEIMAUC.

### 8.3 Moldes Masculinos

Na figura 8.2 encontra-se uma fotografia dos moldes da sínfise púbica desenvolvidos por D. France (1986 *in* Suchey e Brooks, 1990) para o sexo masculino, sendo possível identificar as 6 fases com as suas respectivas duas versões.



Figura 8.2 – Moldes da sínfise púbica para o sexo masculino.

#### 8.4 Moldes Femininos

Na figura 8.3 encontra-se uma fotografia dos moldes da sínfise púbica desenvolvidos por D. France (1986 *in* Suchey e Brooks, 1990) para o sexo feminino, sendo possível identificar as 6 fases com as suas respectivas duas versões.



Figura 8.3 – Moldes da sínfise púbica para o sexo feminino.