

**Faculdade de Medicina  
Universidade de Lisboa**



**IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES ANIMAIS MAIS  
FREQUENTES EM ESTUDOS DE ANTROPOLOGIA FORENSE**

**Andreia Lara Conde Alves**

Dissertação Apresentada para Obtenção do Grau de Mestre em  
Medicina Legal e Ciências Forenses

**Orientação de Professora Doutora Eugénia Cunha  
Co-orientação de Professora Doutora Helena Geada**

Todas as afirmações efectuadas no presente documento são da exclusiva responsabilidade do seu autor, não cabendo qualquer responsabilidade à Faculdade de Medicina de Lisboa pelos conteúdos nela apresentados.



## **RESUMO**

A determinação de espécie a partir de amostras de tecidos, nas quais se inclui o tecido ósseo, é uma componente importante da análise antropológica e forense.

Na maioria dos casos a identificação da espécie a que pertence um osso, realizada a partir das suas características anatómicas macroscópicas é possível. Esta análise é pouco dispendiosa, relativamente rápida e, na maioria das vezes, bastante precisa. Implica a presença física das peças a analisar e um grau de conhecimento bastante aprofundado em Osteologia Comparada por parte do técnico, bem como o recurso a manuais de Anatomia e em casos mais complexos, a esqueletos já identificados para efectuar a comparação das peças ósseas.

Este trabalho analisa os processos que incluem ossos não humanos que foram remetidos para o Serviço de Patologia Forense, designadamente para a Antropologia Forense, do Instituto de Medicina Legal, Delegação do Sul entre os anos de 2004 e 2010 e Delegação do Centro entre os anos de 2001 e 2010, abordando as diferenças osteológicas entre as diferentes espécies animais de modo a que, através destas características, estas possam ser identificadas e esta informação possa ser incluída nos relatórios do Serviço.

Apesar de a descoberta de ossadas animais não ser considerada merecedora da atenção do Direito, quando estas se encontram associadas a ossadas humanas, a sua análise pode ter um contributo considerável para a interpretação dos factos que levaram ao cenário em questão.

Apresenta-se, como forma de conclusão, uma chave dicotómica para identificação específica de ossos do esqueleto apendicular, com o propósito de auxiliar neste tipo de análise em situações futuras.

## **PALAVRAS-CHAVE**

Anatomia comparada  
Osteologia forense  
Identificação da espécie  
Restos cadavéricos de animais  
Osteologia de mamíferos domésticos  
Osteologia de aves

## **SUMMARY**

The determination of the specie from tissue samples, which includes the bone one, is an important component of anthropologic and forensic analysis. In most cases the macroscopic anatomical diagnosis is possible, through the assessment of the bones. In most cases the identification of the species to which a bone belongs, made from its macroscopic anatomical characteristics, is possible.

This analysis is relatively inexpensive, fast and most often, fairly accurate. That implies the physical presence of the pieces to analyze and a fairly in-depth knowledge degree in Comparative Osteology by the technician, as well as the use of Anatomy manuals and, in more complex cases, the comparison of bone pieces with skeletons already identified.

This work analyzes the processes that include non-human bones that were sent to the Forensic Pathology service, namely for the Forensic Anthropology, Institute of Legal Medicine, South Branch between the years of 2004 to 2010 and Center Branch between 2001 and 2010, addressing osteological differences between the various species of animals so that, through these characteristics, they can be identified and this information can be included in the reports of the Service.

Despite the discovery of animals bones shall not be considered worthy of forensic attention, when they are associated with human bones, their analysis may have a considerable contribution to the evaluation of the facts which led to the scene in question.

We present, as a way of conclusion, a dicotomic key to specific identification of appendicular skeleton bones, with the purpose of assisting in this type of analysis in future situations.

### **KEYWORDS**

Comparative anatomy

Forensic osteology

Species determination

Animal remains

Domestic mammalian osteology

Avian osteology

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Professor Doutor Jorge Costa Santos pela simpatia e amabilidade que sempre demonstrou durante o decorrer do Mestrado em Medicina Legal e Ciência Forenses.

À Professora Doutora Eugénia Cunha pelo facto de ter aceite prontamente a orientação deste trabalho, pela forma natural com que agilizou todo o processo e pela celeridade com que esteve à altura das minhas vastas dúvidas.

À Professora Doutora Helena Geada por ter acreditado, desde o primeiro dia, que havia algum sentido na participação de um Médico Veterinário no Mestrado em Medicina Legal e Ciências Forenses e pela amabilidade e dedicação com que cedo assumiu a co-orientação deste trabalho.

À Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, nomeadamente à sua directora, a Professora Doutora Laurentina Pedroso pelo permanente voto de confiança e pela forma como facilitou todo este processo, permitindo disponibilidade de tempo e de recursos.

Aos funcionários do Instituto Nacional de Medicina Legal, Delegação do Centro, pela gentileza e prestabilidade sempre presentes.

A Isabel Alves pela forma muito própria e cativante com que encara o pesado e indesejável fardo de ser a minha melhor amiga e minha mãe.

Ao Luís Resende pelo companheirismo único neste compromisso de evolução no grau académico e pelo seu ímpar talento de detectar a desdita quando ela ainda nem se fez apresentar. Será justo que também lhe agradeça pelo empréstimo prolongado de sua impressionante câmara fotográfica, que permitiu a passagem da imagem de que sou perita na complexa arte da fotografia digital.

Ao Rui Rodrigues pela sua capacidade única de indecisão mesmo quando não existem duas hipóteses disponíveis. Ao Hugo Vilhena por, apesar da distância, estar naturalmente tão perto. A estes e à Liliane Jorge, à Ana Eiras, ao Ricardo Palas, ao Bernardo Coelho, ao Ricardo Aleixo e ao Alexandre Leonardo por serem Médicos Veterinários notáveis deste país e por terem a amabilidade de ser tão importantes membros da família.

À Catarina Graciosa pela forma como honra o espírito de equipa e pela incansável ajuda.

À Ana Lúcia Rodrigues por ser uma das derradeiras detentoras do dom da bondade pura.

Ao Pedro Faísca pela sensatez e diplomacia com que enfrenta a vida e o peculiar mundo académico.

Ao Broas e ao Patife pela dedicação muito própria e pelas incontáveis horas de companhia junto ao computador.

Ao Pedro Pereira pela forma altruísta com que tentou compreender que dissertar consome tempo e a mente e pela coragem com que abraçou a sinuosa missão de partilha de vida comigo.

Ao meu Pai e à minha Doninha, pela sua existência extraordinária e por estarem, a cada minuto, tão intensamente presentes.

Agradeço sinceramente a todos os mencionados e aos que não o foram mas que em tantas situações são imprescindíveis, pela forma como tornam nobre a minha vida e conseqüentemente, enobreceram este trabalho.

# ÍNDICE GERAL

## 1. RESUMO

.....

.....

.....iii

**AGRADECIMENTOS** .....vi

**ÍNDICE GERAL** .....viii

**ÍNDICE DE TABELAS**..... x

**ÍNDICE DE FIGURAS** ..... x

**1. INTRODUÇÃO** ..... 1

1.1 Nómima Anatómica Veterinária..... 7

1.2 Osteologia dos mamíferos domésticos..... 10

1.2.1 Equino ..... 11

1.2.1.1 *Esqueleto axial: Cabeça, Mandíbula e Vértebras*..... 11

1.2.1.2 *Esqueleto apendicular anterior: Escápula, Úmero e Rádio/Ulna*..... 15

1.2.1.3 *Esqueleto apendicular posterior: Coxal, Fémur e Tíbia/Fíbula* ..... 19

1.2.2 Bovino ..... 24

1.2.2.1 *Esqueleto axial: Cabeça, Mandíbula e Vértebras*..... 24

1.2.2.2 *Esqueleto apendicular anterior: Escápula, Úmero e Rádio/Ulna*..... 28

1.2.2.3 *Esqueleto apendicular posterior: Coxal, Fémur e Tíbia/Fíbula* ..... 32

1.2.3 Ovino e Caprino..... 37

1.2.3.1 *Esqueleto axial: Cabeça, Mandíbula e Vértebras*..... 37

1.2.3.2 *Esqueleto apendicular anterior: Escápula, Úmero e Rádio/Ulna*..... 40

1.2.3.3 *Esqueleto apendicular posterior: Coxal, Fémur e Tíbia/Fíbula* ..... 42

1.2.4 Suíno ..... 46

1.2.4.1 *Esqueleto axial: Cabeça, Mandíbula e Vértebras*..... 46

1.2.4.2 *Esqueleto apendicular anterior: Escápula, Úmero e Rádio/Ulna*..... 51

1.2.4.3 *Esqueleto apendicular posterior: Coxal, Fémur e Tíbia/Fíbula* ..... 55

1.2.5	Canídeo e Felídeo.....	59
1.2.5.1	<i>Esqueleto axial: Cabeça, Mandíbula e Vértebras.....</i>	59
1.2.5.2	<i>Esqueleto apendicular anterior: Escápula, Úmero e Rádio/Ulna.....</i>	67
1.2.5.3	<i>Esqueleto apendicular posterior: Coxal, Fémur e Tibia/Fíbula .....</i>	73
1.2.6	Comparação dos autopódios específicos.....	80
1.3	Osteologia das Aves .....	85
1.3.1	Pato.....	85
1.3.1.1	<i>Esqueleto axial: Cabeça, Mandíbula, Coluna Vertebral, Costelas e Esterno.....</i>	86
1.3.1.2	<i>Esqueleto apendicular anterior: Cíngulo peitoral e membro anterior.....</i>	90
1.3.1.3	<i>Esqueleto apendicular posterior: Cíngulo pélvico e membro posterior .....</i>	92
<b>2.</b>	<b>OBJECTIVOS.....</b>	<b>95</b>
<b>3.</b>	<b>MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>99</b>
3.1	Análise de Processos do Serviço de Antropologia Forense do INML.....	101
3.2	Análise macroscópica dos ossos .....	103
<b>4</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>107</b>
4.1	Análise dos Processos .....	109
4.1.1	Processos da Delegação do Sul.....	109
4.1.2	Processos da Delegação do Centro.....	121
4.1.3	Análise global dos processos.....	129
4.2	Caracterização osteológica e da espécie animal.....	133
4.3	Chave dicotômica para as espécies estudadas .....	137
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>139</b>
5.1	Contextualização dos casos.....	141
5.2	Processos inconclusivos .....	143
5.3	Relevância do estudo .....	144
5.4	Análise das chaves dicotômicas .....	145
<b>6</b>	<b>CONCLUSÕES .....</b>	<b>147</b>
<b>7</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>161</b>
<b>8.</b>	<b>ANEXO (Idade média de encerramento das placas de crescimento no Homem e nos Mamíferos domésticos).....</b>	<b>169</b>

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Resumo das características dos casos. ....	129
Tabela 2: Caracterização do número mínimo de indivíduos no total dos casos, por espécie a que pertencem. ....	136
Tabela 3: Relação percentual do número de casos totais com o número de casos com animais remetidos para o Serviço de Antropologia Forense do INML, Delegação sul, entre os anos de 2004 e de 2010. ....	144

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Terminologia direccional utilizada em Medicina Veterinária .....	8
Figura 2: Cabeça óssea de equino: Vista ventral .....	12
Figura 3: Vista lateral direita de cabeça óssea de equino .....	14
Figura 4: Escápula direita de equino .....	16
Figura 5: Úmero direito de equino .....	17
Figura 6: Rádio/ulna direitos de equino .....	19
Figura 7: Pélvis de equino em esqueleto articulado. ....	20
Figura 8: Fémur direito de equino .....	22
Figura 9: Tíbia direita de equino .....	23
Figura 10: Hemimandíbula de bovino .....	27
Figura 11: Escápula esquerda de bovino .....	29
Figura 12: Úmero esquerdo de bovino .....	30
Figura 13: Rádio e ulna direitos de bovino .....	31
Figura 14: Coxal de bovino .....	33
Figura 15: Fémur direito de bovino .....	35

Figura 16: Tíbia e fíbula direitas de bovino.....	36
Figura 17: Cabeça óssea de ovino.....	38
Figura 18: Úmero esquerdo de ovino .....	41
Figura 19: Rádio/ulna esquerdos de ovino .....	42
Figura 20: Pélvis de ovino .....	43
Figura 21: Fémur esquerdo de ovino .....	45
Figura 22: Tíbia esquerda de ovino.....	46
Figura 23 Vista dorsal de cabeça óssea de suíno .....	47
Figura 24: Vista lateral de cabeça óssea de suíno, com mandíbula articulada.....	49
Figura 25: Vista lateral direita de mandíbula de suíno.....	50
Figura 26: Vista lateral de escápula direita de suíno .....	52
Figura 27: Vista lateral de úmero direito de suíno (esqueleto articulado). .....	53
Figura 28: Vista lateral de articulação úmero-rádio-ulnar direita de suíno. ....	54
Figura 29: Pélvis de suíno.....	56
Figura 30: Fémur direito de suíno em esqueleto articulado .....	57
Figura 31: Tíbia/fíbula direitas de suíno .....	58
Figura 32: Cabeça óssea de canídeo.....	60
Figura 33: Cabeça óssea de felídeo. ....	63
Figura 34: Vista lateral de mandíbula direita: A- Felídeo; B- Canídeo. ....	65
Figura 35: Vista medial de mandíbula direita: A-Felídeo; B-Canídeo. ....	66
Figura 36: Escápula esquerda em vista lateral: A-Canídeo; B-Felídeo.....	67
Figura 37: Escápula esquerda em vista medial: A-Canídeo; B-Felídeo.....	68
Figura 38: Úmero esquerdo de canídeo .....	69
Figura 39: Úmero direito de felídeo: .....	70
Figura 40: Rádio e ulna de canídeo direitos de canídeo.....	71
Figura 41: Coxal de canídeo .....	74
Figura 42: Coxal de felídeo .....	76
Figura 43: Fémur direito de canídeo .....	77
Figura 44: Tíbia esquerda de canídeo.....	78
Figura 45: Vista dorsal de mão direita de canídeo .....	80
Figura 46: Vista dorsal de autopódio anterior direito de suíno.....	82
Figura 47: Autopódio anterior de ovino .....	83
Figura 48: Autopódio anterior esquerdo de equino.....	84
Figura 49: Esqueleto completo de ave (pato).....	86
Figura 50: Vista lateral esquerda de cabeça óssea de ave (pato). ....	87

Figura 51: Vértex cervicais de ave (pato).....	88
Figura 52: Vista lateral direita de grelha torácica de ave (pato).....	89
Figura 53: Vista lateral esquerda de esterno de ave (pato).....	90
Figura 54: Vista dorso-lateral esquerda de membro anterior de ave (pato).....	91
Figura 55: Cíngulo pélvico de ave (pato).....	92
Figura 56: Vista lateral de membro posterior de ave (pato) em esqueleto articulado.	93
Figura 57: Aparência geral de um caso com múltiplas peças.....	104
Figura 58: Demonstração de organização dos ossos num caso com múltiplas peças..	105
.....	105
Figura 59: Demonstração de organização dos ossos num caso com múltiplas peças	105
.....	105
Figura 60: Gráfico que representa o número de casos com ossos não humanos remetidos para o Serviço de Antropologia Forense do INML, Delegação do Sul, entre os anos de 2004 e o mês de Novembro do ano de 2010. ....	109
Figura 61: Aspecto geral dos ossos do processo 15/2010. ....	110
Figura 62: Ossos do processo 15/2010.....	111
Figura 63: Ossos do processo 3/2008. ....	112
Figura 64: Pormenor do sinsacro e do coxal.....	112
Figura 65: Ossos do processo 8/2008.....	113
Figura 66: A- Osso canon de pequeno ruminante com idade inferior a 30/36 meses.	114
.....	114
Figura 67: Processo 9/ 2008. ....	115
Figura 68: Osso do processo 10/2008 .....	116
Figura 69: Processo 2/2005. ....	119
Figura 70: Processo 8/2004 .....	120
Figura 71: Processo 11/2004 .....	121
Figura 72: Processo 150/2010 .....	122
Figura 73: Processo 151/2010. ....	123
Figura 74: Processo 31/2009: .....	124
Figura 75: Processo 73/2009. ....	124
Figura 76: Processo 38/2006 .....	125
Figura 77: Processo 84/2003. ....	126
Figura 78: Processo 145/2003 .....	127
Figura 79: Processo 49933/2001. ....	128

Figura 80: Gráfico que relaciona a percentagem de ossos completos com a percentagem de fragmentos no total de casos.....	133
Figura 81: Identificação dos ossos completos ou quase completos (n=111) no total dos casos analisados.....	134
Figura 82: Identificação dos fragmentos (n=120) no total dos casos analisados. ....	135
Figura 83: Percentagem de espécies encontradas no estudo dos casos, calculadas a partir do número mínimo de indivíduos total (n=30). ....	136
Figura 84: Relação do número de casos totais com o número de casos com animais remetidos para o Serviço de Antropologia Forense do INML, Delegação sul, entre os anos de 2004 e de 2010. ....	145

## ÍNDICE de ABREVIATURAS

**DNA**- Ácido desoxirribonucleico

**FBI**- Federal Bureau of Investigation

**FMV-ULHT**- Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Fórmula dentária:

**I**- dentes incisivos;

**C**- dentes caninos;

**PM**- dentes pré-molares

**M**- dentes molares

Fórmula vertebral:

**C**- vértebras cervicais

**T**- vértebras torácicas

**L**- vértebras lombares

**S**- vértebras sagradas

**Co**- vértebras coccígeas

indiv.- indivíduos

**INML**- Instituto Nacional de Medicina Legal

**I.P.**- Instituto Público

**m.-** músculo

**mín.-** mínimo

**NAV-** *Nomina Anatomica Veterinaria*

**Nº-** número

**Proc.-** Processo

## 2. INTRODUÇÃO



A investigação médico-legal da morte envolve frequentemente a colaboração de vários especialistas. A individualização de um esqueleto é um desafio que leva a uma investigação transdisciplinar, nomeadamente da área da Osteologia Forense, que abrange as áreas da Anatomia Comparada e da Osteologia, bem como implica uma vasta informação sobre a variabilidade humana (Kemkes-Grottenthaler, 2000).

A Antropologia Forense é a disciplina que lida com a avaliação dos restos humanos com objectivo de responder às questões colocadas pelo Direito e resulta da fusão de várias áreas, como a Anatomia, a Antropologia Física e a Medicina Legal (Kranioti & Paine, 2010). Em casos que envolvem a análise de restos humanos esqueletizados é o antropólogo forense quem melhor pode estabelecer um perfil de idade, ancestralidade, género, estatura e avaliar a existência de indícios de trauma (Grisbaum & Ubelaker, 2001).

O primeiro passo do antropólogo forense numa investigação que envolva a suspeita de existência de restos humanos é determinar se as amostras em questão são efectivamente osso (France, 2009). Existem vários materiais, orgânicos ou inorgânicos, que mimetizam o aspecto do osso, principalmente quando este está mal preservado. A esta situação acresce o ónus de o osso adquirir diferentes aspectos conforme o processo tafonómico a que é sujeito, como por exemplo um osso que tenha estado bastante tempo em contacto com a água salgada é normal que se apresente uma coloração muito branca e eventualmente pode apresentar crustáceos aderidos à sua superfície. Outra causa de branqueamento do osso é a exposição solar prolongada. A presença de terra nos foramina, associado a cor acastanhada ou avermelhada do osso remete para a probabilidade de este ter estado enterrado, em solo escuro (France, 2009; Ubelaker, 1997).

A prioridade, na descoberta de restos cadavéricos, será estabelecer se estes são humanos ou pertencentes a animais, uma vez que o passo seguinte será proceder à sua identificação (Cunha & Cattaneo, 2006; Verhof *et al*, 2002). No caso de se tratar de restos não humanos, a identificação da espécie a que pertencem deixa de pertencer ao domínio da função do antropólogo forense, embora esta informação seja uma mais-valia para o encerramento do caso.

A descoberta de ossadas não humanas não requer investigação judicial. Estas poderão eventualmente servir de meio de prova quando são encontradas juntamente

com ossadas humanas ou pelo menos auxiliar na reconstituição da história que levou à situação detectada no local dos factos. No entanto, não é frequente o envio de ossadas misturadas. Por vezes, são enviados restos ósseos cujo objectivo de análise é que seja feita a identificação da espécie a que pertencem. A maioria das vezes as ossadas não humanas são remetidas para o Serviço de Antropologia Forense do Instituto de Medicina Legal porque houve dúvidas sobre a sua origem, humana ou não humana. Na ausência de evidência circunstancial que prove o contrário, deve assumir-se que os restos cadavéricos encontrados têm importância forense, e agir em conformidade (Scheuer, 2002), pelo que muitas vezes estes são remetidos para os Serviços Forenses para análise.

Existem poucos ossos não humanos completos cuja morfologia possa ser confundida com ossos humanos. Existe uma semelhança evidente entre a clavícula humana e o fémur de crocodilo e entre os metacarpos de urso e os humanos (Adams, 2008; Ubelaker, 1989). Este facto representa um problema de identificação nas regiões em que estas espécies são autóctones, o que não é o caso do nosso país. A situação muda radicalmente de figura quando estamos perante uma amostra que seja composta apenas por fragmentos, ossos mal preservados ou por ossos juvenis e infantis: nestes casos verifica-se que pode ser muito complicado estabelecer um diagnóstico morfológico macroscópico de origem humana ou não humana (Lowenstein *et al*, 2005). Na verdade, as situações mais confusas na realização deste tipo de diagnóstico acontecem quando estamos perante uma amostra constituída por osso imaturos (fetais ou de animais muito jovens), uma vez que estes não apresentam ainda as características morfológicas definitivas que permitem fazer a distinção macroscópica ao nível das epífises, que são as regiões dos ossos que mais contribuem para uma identificação definitiva, pois apresentam a maioria dos caracteres distintivos (France, 2009).

Associado ao processo de crescimento do animal e ao atingir da fase adulta (evento cuja idade de ocorrência é francamente variável conforme a espécie em questão) encontra-se o fenómeno de encerramento das metáfises, que se caracteriza pela ossificação completa das placas de cartilagem a partir das quais se deu o crescimento do osso até ao momento (Scheuer, 2002). Previamente a este evento, as características morfológicas das epífises e das diáfises ainda não são as

definitivas, o que complica a sua identificação, dificuldade a que acresce o facto de as epífises facilmente se separarem das diáfises com o processamento do cadáver e possivelmente nem se encontrarem no mesmo local. Por outro lado, quando se trata de um juvenil mas a espécie é identificada, esta circunstância facilita uma previsão da idade do indivíduo em questão, já o momento etário em que dá encerramento das placas de crescimento dos vários ossos tem uma ordem cronológica específica, assunto sobre o qual já existem alguns estudos, (sintetizados no Anexo deste trabalho).

Quando os restos ósseos estão carbonizados, ou se encontram sob a forma de pequenos fragmentos, um elemento frequentemente negligenciado na sua análise é a reconstrução. Esta técnica permite uma interpretação morfológica mais global e pode facilitar a determinação da origem humana/ animal dos ossos e o reconhecimento de características específicas do esqueleto (Ubelaker, 2009).

Existem outras técnicas que permitem confirmar se uma amostra de osso é humana ou animal, como a análise histológica ou uma vasta gama de análises dentro da área da biologia molecular e da genética, mas são técnicas mais morosas e dispendiosas, que podem ser usadas como meio de confirmação em caso de dúvida em relação à análise anatómica macroscópica, que é a inicial e mais imediata em termos de resultados (Cattaneo *et al*, 2009; Hillier *et al*, 2007). Na análise de ossos acresce ainda a dificuldade de, para além de se verificarem muitas variações ao nível da osteologia entre as espécies mais frequentemente encontradas, estas também se verificam entre indivíduos da mesma espécie.

Desde a sua origem que a Osteologia Forense sofreu uma forte expansão, tanto em termos de âmbito como de métodos. O desenvolvimento, mais recente, que se deu ao nível das técnicas de extração e amplificação de DNA a partir de ossos e de dentes poderia levar à ideia errada de que a avaliação osteo-morfológica dos restos ósseos poderia a curto/médio prazo tornar-se obsoleta (Lowenstein *et al*, 2006; Rennick *et al*, 2005; Ubelaker *et al*, 2001; Kagawa *et al*, 1996). No entanto, apesar do inegável sucesso das actuais técnicas moleculares, a análise biológica do esqueleto manter-se-á certamente como parte integrante do processo de identificação, pois esta não providencia apenas conclusões indispensáveis acerca da identidade da vítima como também a avaliação antropológica das características

morfológicas é rápida, credível, a maioria das vezes precisa e é pouco dispendiosa. (Kemkes-Grottenthaler, 2000) Acrescenta-se ainda o facto de a análise macroscópica dos restos ósseos permitir, em muitos casos, uma resposta peremptória relativamente à espécie em questão.

Em Portugal, os casos remetidos e analisados no Serviço de Patologia Forense, mais concretamente para a Antropologia Forense, do Instituto Nacional de Medicina Legal (INML), I. P., representam um número inferior a 30 casos/ ano, dados referentes ao intervalo de tempo entre 1997 e 2008 (Cunha, 2008). Estes podem ser distribuídos em quatro grandes grupos; os ossos não humanos, os ossos de contexto arqueológico, os ossos humanos oriundos de incidentes ocorridos em cemitérios e, por fim, os verdadeiros casos forenses. Os restos não humanos representam aproximadamente 20% dos casos em questão (Cunha, 2008). Esta realidade portuguesa é muito similar à estatística estadunidense do FBI, na qual a percentagem de ossos animais foi de 28% do total de casos analisados no Smithsonian Institute durante o período de 32 anos, entre 1962 e 1994 (Grisbaum & Ubelaker, 2001). Tendo em conta estes dados estatísticos, a identificação da espécie em questão é absolutamente pertinente.

A variabilidade que se verifica entre as espécies animais, que se reflecte, de forma lógica, no seu esqueleto, está intimamente associada às adaptações dos animais ao meio ambiente e à sua necessidade de sobreviver em determinado nicho ecológico. Assim, a Osteologia Comparada estuda essas diferenças que permitem, após cuidadosa análise, fazer o diagnóstico da espécie a que pertence um indivíduo, através da avaliação macroscópica dos seus ossos.

A descoberta de um esqueleto inteiro é infrequente e quando as amostras são poucas, correspondentes a fragmentos ósseos ou restos cremados, é que impera a necessidade de fazer outro tipo de abordagem, como uma análise histológica da amostra óssea, para daí concluir se a sua origem é ou não humana. Nas restantes situações, através da avaliação das características dos ossos e das suas relações entre si, como no caso do crânio, a identificação de pelo menos o género taxonómico a que pertence é relativamente linear, nomeadamente se nessa amostra

existirem características anatomognomónicas, como é o caso do tubérculo intermédio na epífise proximal do úmero dos equinos.

A forma dos ossos reflecte a função da região anatómica à qual pertencem. A título de exemplo, os humanos usam o membro anterior para várias funções, como manipular e transportar objectos, enquanto um bovino utiliza-o exclusivamente para a locomoção e para suportar a metade cranial do corpo. Será de esperar que os ossos que o constituem sejam, em geral, mais maciços e que apresentem um grau de mobilidade entre si muito menor do que no primeiro caso, característica que poderá permitir, imediatamente numa primeira análise, excluir a origem humana do osso em questão. (France, 2009)

As características intrínsecas à utilização das diferentes espécies pelo Homem condicionam inequivocamente a morfologia dos seus ossos. No caso dos suínos, que constituem uma espécie seleccionada de forma praticamente exclusiva para a produção de carne, é expectável que os ossos apresentem acidentes ósseos com aspecto tuberoso e exuberante, nomeadamente se for sua função a inserção muscular.

## 1.1 Nómina Anatómica Veterinária

A terminologia anatómica utilizada neste trabalho baseia-se no que está contemplado pela *Nomina Anatomica Veterinaria*, que sofreu a última actualização no ano de 2005. Nesta inclui-se também a nomenclatura que descreve a posição e a direcção das diferentes partes do esqueleto, que varia bastante da utilizada na medicina, com base nas diferenças evidentes originadas pelo contraste do bipedismo humano com o quadrupedismo, característica das espécies veterinárias abordadas neste trabalho (com excepção das aves). Caracterizam-se assim, de seguida, os termos topográficos utilizados, de forma que não se criem dúvidas na interpretação do texto ou das imagens. O resumo destes encontra-se esquematizado na figura 1.

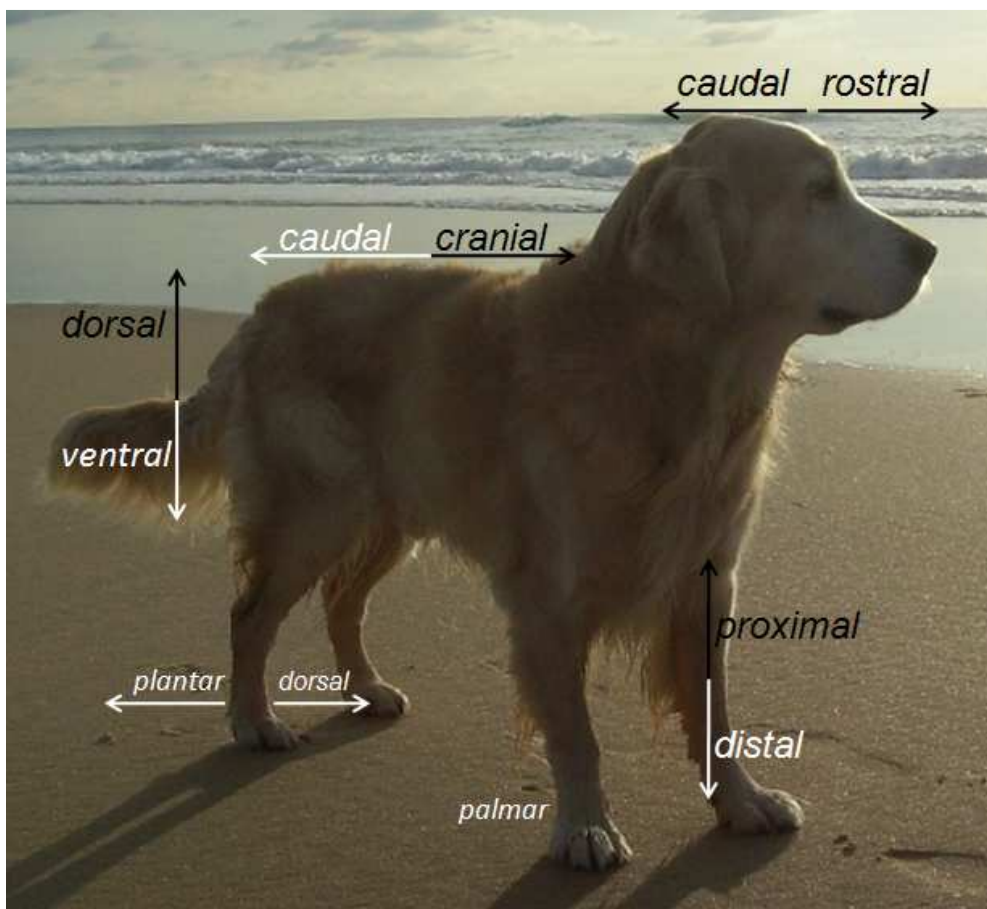


Figura 1: Terminologia direccional utilizada em Medicina Veterinária. (Fotografia do autor)

O plano *medianus*<sup>1</sup> (mediano) aplica-se àquele que divide o corpo em duas partes iguais, direita e esquerda. Os *Plana sagittalis* (sagitais) designam todos os que sejam paralelos ao plano mediano, pelo que este termo pode ser aplicado, por extensão, ao plano que divide um dedo ou um órgão em duas partes aproximadamente simétricas. Assim, *medialis* (medial) refere-se a estruturas que estão mais perto do plano mediano, ao contrário de *lateralis* (lateral) que designa o oposto (Adams, 2004; NAV, 2005; Barone, 1999; Getty, 1975).

---

<sup>1</sup>As descrições anatómicas utilizadas serão, numa primeira fase, designadas em latim e apresentadas em itálico, em conformidade com a *Nomina Anatomica Veterinaria*, seguidas da designação utilizada em português entre parêntesis. Nas restantes situações as descrições serão apenas feitas em português, opção que se tomou no sentido de tornar a leitura mais fluida.

No caso dos membros utilizam-se as designações de *axialis* (axial) e *abaxialis* (abaxial) que se referem, respectivamente, a regiões mais afastadas ou mais próximas do eixo do membro (Adams, 2004; NAV, 2005; Barone, 1999; Getty, 1975).

O *Planum transversalis* (transversal) é perpendicular ao eixo longitudinal do corpo ou de uma das suas partes. No pescoço e no tronco utiliza-se o termo *cranialis* (cranial) e *caudalis* (caudal), relativamente a um determinado plano transversal, conforme esteja, respectivamente, localizado mais perto da cabeça ou mais perto da cauda). Especificamente para a região da cabeça, o termo *rostralis* (rostral) substitui o termo cranial, que se revela inadequado (Adams, 2004; NAV, 2005; Barone, 1999; Getty, 1975).

Para os membros, utilizam-se especialmente os termos *proximalis* (proximal) e *distalis* (distal) conforme pretendemos referir-nos à zona mais perto da união do membro com o corpo ou à extremidade livre, respectivamente (Adams, 2004; NAV, 2005; Barone, 1999; Getty, 1975).

O termo *dorsalis* (dorsal) refere-se às regiões da cabeça, tronco e pescoço que são designadas de *posterior* (posteriores) no caso do Homem. Este termo aplica-se também à superfície correspondente da cauda e costas do autopódio. Para designar o contrário- *anterior* (anterior) no caso humano- utiliza-se o termo *ventralis* (ventral) para a cabeça, tronco e cauda, mas *palmaris* (palmar) para a mão e *plantaris* (plantar) para o pé (Adams, 2004; NAV, 2005; Barone, 1999; Getty, 1975).

Por fim, são designados de *plana dorsalia* (planos dorsais) os paralelos à face dorsal e perpendiculares aos planos mediano e transversal (Adams, 2004; NAV, 2005; Barone, 1999; Getty, 1975).

## 1.2 Osteologia dos mamíferos domésticos

Será feita uma descrição dos vários ossos do esqueleto apendicular, divididos por espécie. Relativamente ao esqueleto axial as vértebras não estão descritas, pois considerou-se representarem um tipo de osso que não apresenta características espécie-específicas muito evidentes, pelo que apenas se indica a fórmula vertebral característica de cada espécie. Pelo mesmo motivo não se descrevem também as costelas e o esterno. O crânio foi descrito como um todo, pois seria demasiado exaustivo e alongado estar a descrever cada osso separadamente. O autopódio, por ser possivelmente a região do esqueleto que mais variação sofre entre as espécies consideradas, foi descrito em separado. Consideraram-se o equino, o bovino, o ovino, o caprino, o canídeo e o felídeo como sendo as espécies que iriam estar mais representadas nos casos estudados, pelo que foram estas as contempladas pela revisão bibliográfica. Em relação às aves, pelas diferenças anatómicas evidentes que apresentam relativamente aos mamíferos em questão, considerou-se que mereciam secção própria para a descrição do seu esqueleto.

Como a *Clavicula* (clavícula) é vestigial nos mamíferos domésticos (uma vez que os músculos que nela se inserem no caso do Homem, são rudimentares nestas espécies) não vai ser sujeita a descrição. Nos mamíferos estudados esta estrutura vestigial apresenta um maior desenvolvimento no caso dos felídeos, nos quais se apresenta como uma cartilagem ligeiramente encurvada em S, que está unida ao *Acromium* (acrómio) e ao *Manubrium sterni* (manúbrio esternal) por dois ligamentos vestigiais. Nas restantes espécies a clavícula resume-se a uma intersecção fibrosa, *Intersectio clavicularis* (intersecção clavicular), do *M. brachiocephalicus* (m. braquiocefálico) que contribui, no entanto, para a designação das diferentes porções deste músculo: *M. cleidobrachialis* (m. cleido-braquial) e *M. cleidocephalicus* (m. cleido-cefálico) (NAV, 2005; Barone, 1999; Getty, 1975).

## 1.2.1 *Equus spp.* (Equino)

### 1.2.1.1 Skeleton axiale (esqueleto axial): Caput (Cabeça), Mandibula (Mandíbula) e Vertebrae (Vértebras)

#### a) Cabeça

A cabeça do equino caracteriza-se por um desenvolvimento particularmente importante da *Facies* (face) relativamente ao *Cranium* (crânio), tendo este último aproximadamente metade do tamanho da primeira (NAV, 2005; Barone, 1999).

#### Face dorsal

O limite caudal é feito por uma *Protuberantia occipitalis externa* (protuberância occipital externa) alongada lateralmente, da qual parte uma *Crista sagitalis externa* (crista sagital externa) relativamente saliente, que divide as *Fossa temporalis* (fossas temporais) que são grandes, ovaladas e convexas no seu centro. As *Linea temporalis* (linhas temporais) delimitam um plano parietal ligeiramente convexo ou planiforme, formando um triângulo isósceles no limite caudal. As *Crista nuchae* (cristas nucais) são salientes, à semelhança das *Crista temporalis* (cristas temporais) que as continuam cranialmente. O *Foramen supraorbitale* (foramen supraorbitário) é simples e localiza-se na base do *Processus zygomaticus* (processo zigomático) do *Os frontale* (osso frontal) (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone, 1999; Hillmann, 1975).

A face apresenta uma *regio nasalis* (região nasal) desenvolvida, que se prolonga por um forte processo rostral, enquadrado por duas *Incisura nasoincisiva* (incisuras naso-incisivas) exuberantes. A região incisiva apresenta um *Canalis interincisivus* (canal inter-incisivo) bem marcado (NAV, 2005; Barone, 1999).

#### Face ventral

A face ventral da cabeça óssea de equino (figura 2) caracteriza-se por um desenvolvimento lateral marcado da *regio temporalis* (região temporal) e por um alongamento cranial da região palatina (Barone, 1999). O *Tuberculum musculare*

(tubérculo muscular) é pouco saliente, representado por rugosidades simples. O *Canalis n. hypoglossi* (canal do nervo hipoglossal) é grande e circular, localizado na *Fossa condylaris ventralis* (fossa condilar ventral). O *Processus jugularis* (processo jugular) é longo, forte e saliente ventralmente, muito próximo do *Processus mastoideus* (processo mastóide), que é arredondado e relacionado rostralmente com o *Processus retrotympanicus* (processo retrotimpânico) da *Pars squamosa os temporale* (escama temporal) que é comparativamente menor. A *Bulla tympanica* (bolha timpânica) é pouco desenvolvida e está separada da *Pars basilaris Os occipitale* (parte basilar do osso occipital) por uma *Fissura tympanooccipitalis* (fissura tímpano-occipital) marcada. O *Processus styloideus* (processo estilóide) é cilíndrico.

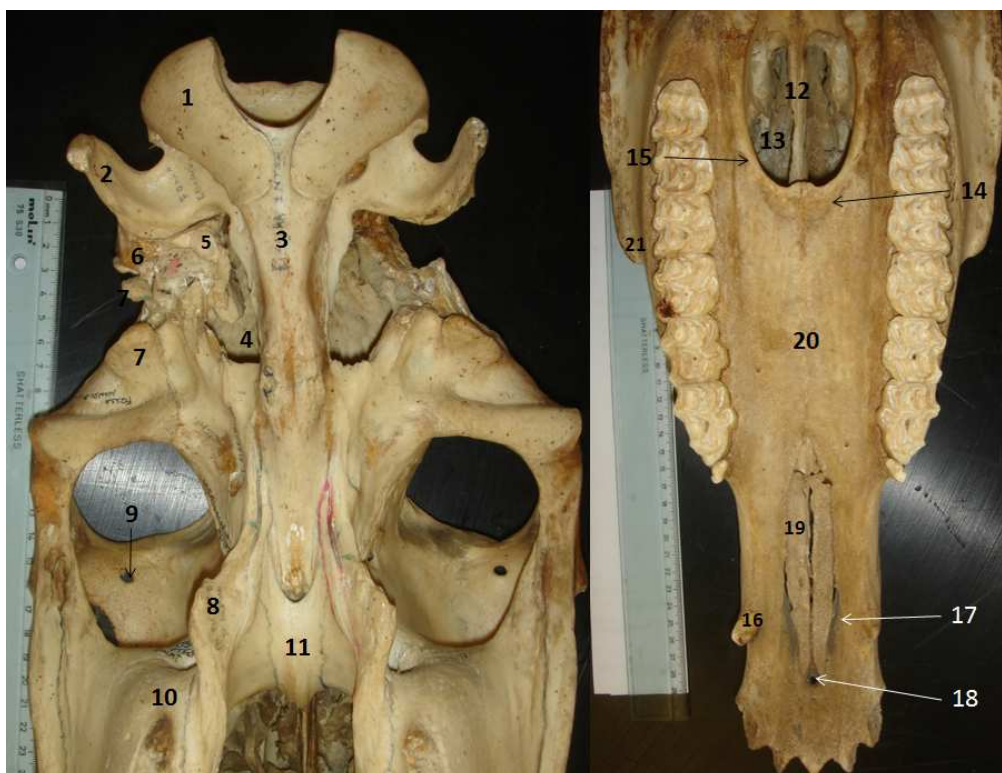


Figura 2: Cabeça óssea de equino: Vista ventral

1-Côndilo occipital; 2-Processo jugular; 3-Basioccipital; 4-Foramen lácer; 5-Bolha timpânica; 6-Processo mastóide; 7-Processo retro-articular; 8-Osso pterigóide; 9-Foramen supra-orbitário; 10-Tuberosidade maxilar; 11-Corpo do vomer; 12- Lâmina do vomer; 13-Coana; 14-Sutura palatina transversa; 15-Foramen palatino maior; 16- Dente canino; 17-Fissura palatina; 18-Canal interincisivo; 19-Processo palatino do osso incisivo; 20-Processo palatino da maxila. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos das FMV-ULHT)

O *Processus muscularis* (processo muscular) é longo e pontiagudo. A *Fossa mandibularis* (fossa mandibular) é larga, mas pouco profunda, o *Processus*

*retroarticularis* (processo retro-articular) é saliente e arredondado e o *Foramen retroarticulare* (foramen retroarticular) é desenvolvido. A fissura tímpano-occipital faz comunicar o *Foramen jugulare* (foramen jugular) e o *Foramen lacerum* (foramen lacero), de grandes dimensões, que apresenta no bordo rostral três incisuras do *Os sphenoidale* (osso esfenoide), que correspondem no estado fresco, a três foramina distintos: são as *Incisurae carotica, ovalis e spinosa* (carotídea, oval e espinhosa) (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999; Hillmann, 1975).

As *Choanae* (coanas) são largas, com forma elíptica, no sentido longitudinal. A *Spina nasalis caudalis* (espinha nasal caudal) é marcada. O *Os vomer* (vómer) é bem visível. O *Hamulus pterygoideus* (hâmulo do pterigóide) é bastante desenvolvido. A *Tuber maxillae* (tuberosidade maxilar) é rugosa e pouco desenvolvida (NAV, 2005; Barone; 1999; Hillmann, 1975).

O *Foramen palatinum majus* (foramen palatino maior) abre lateralmente à sutura palatina transversa e prolonga-se por um *Sulcus palatinus* (sulco palatino) profundo e alongado. O bordo alveolar do maxilar é desenvolvido, apresentando seis *Alveoli dentales* (alvéolos molares), aproximadamente iguais em tamanho. O *Margo interalveolaris* (bordo interalveolar) é longo e rectilíneo, sendo interrompido pelo alvéolo do dente canino, que normalmente só existe nos machos adultos. As *Fissura palatinae* (fissuras palatinas) são alongadas e elípticas, aproximadamente seis vezes mais longas do que largas. O *Processus alveolaris* (processo alveolar) do *Os incisivum* (osso incisivo) é desenvolvido e saliente e apresenta três alvéolos de cada lado para os dentes incisivos (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999; Hillmann, 1975).

### **Face lateral**

A face lateral da cabeça óssea do equino (figura 3) apresenta uma *Arcus zygomaticus* (arcada zigomática) grande e forte, que é maioritariamente constituída pelo *Processus zygomaticus os temporale* (processo zigomático do osso temporal), que encerra a órbita através de sutura com o *Processus zygomaticus os frontale* (processo zigomático do osso frontal) (NAV, 2005; Barone, 1999). A *Fossa pterygopalatina* (fossa pterigopalatina) é profunda e relativamente estreita, sendo

que o foramen mais desenvolvido é o *Foramen sphenopalatinum* (esfenopalatiano), que é circular (NAV, 2005; Barone, 1999).

A região facial é dominada pela crista facial (*Crista facialis*) rectilínea e fortemente saliente e termina no *Tuber faciale* (tubérculo facial), que se localiza sobre o primeiro dente molar. O *Foramen infraorbitale* (foramen infra-orbitário) é grande e localiza-se sobre o último dente pré molar. A *Fossa canina* (fossa canina) é pouco profunda mas larga (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999; Hillmann, 1975).

A fórmula dentária do equino é (C:3/3; I:1/0; PM 3/3; M 3/3) (Barone, 1997).

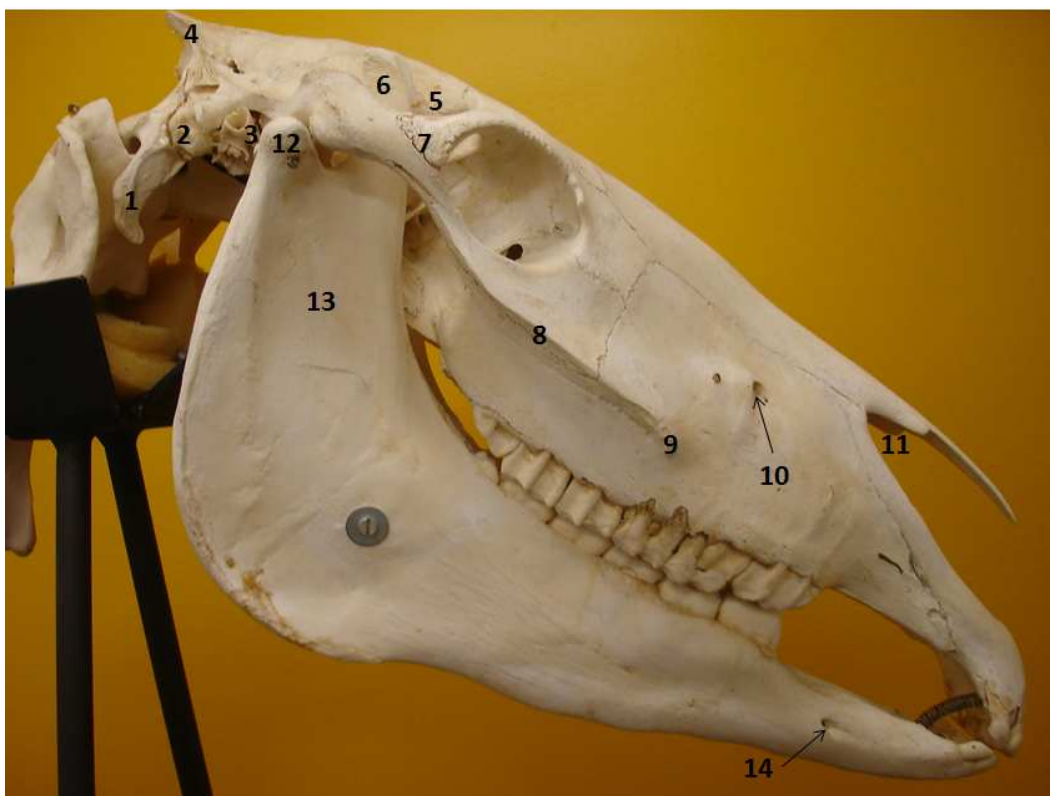


Figura 3: Vista lateral direita de cabeça óssea de equino, com mandíbula articulada. 1-Processo jugular; 2-Processo mastóide; 3-Meato acústico externo; 4-Protuberância occipital externa; 5-Fossa temporal; 6-Processo coronóide da mandíbula; 7-Processo zigomático do osso frontal (note-se que articula com o osso temporal e não com o osso zigomático); 8-Crista facial; 9-Tubérculo facial; 10-Foramen infra-orbitário; 11-Incisura naso-incisiva; 12-Cabeça do processo condilar da mandíbula; 13-Fossa massetérica; 14-Foramen mentoniano. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos das FMV-ULHT)

## **b) Mandíbula**

A mandíbula do equino (figura 3) apresenta uma *Synchondrosis intermandibularis* (sincondrose inter-mandibular) que ossifica completamente entre os seis e os oito meses de idade, pelo que a descrição seguinte se refere a uma hemi-mandíbula (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone, 1999). A região incisiva é estreita e alongada, possuindo três alvéolos para os dentes incisivos de tamanho decrescente no sentido lateral. O alvéolo do dente canino só se desenvolve no animal adulto, sendo normalmente privilégio próprio do macho. O bordo inter-alveolar é grande, de dez a doze centímetros. O *Foramen mentale* (foramen mentoniano) é grande e único, localizando-se mais perto dos dentes pré-molares do que dos incisivos. A região pré-molar apresenta, no adulto, seis alvéolos de dimensões semelhantes (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975). A *Fossa masseterica* (fossa massetérica) é desenvolvida mas pouco profunda. A *Fossa pterygoidea* (fossa pterigoide) é muito mais marcada. O *Processus condylaris* (côndilo) é elíptico e alongado transversalmente. O *Processus coronoideus* (processo coronóide) é forte, largo e longo, arredondado na sua terminação (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975).

## **c) Vértebras**

A fórmula vertebral do equino é (C7; T18; L6; S5; Co 17-21) (Budras *et al*, 2008; Barone, 1999). Não serão descritas as características dos vários tipos de vértebras, pois considerou-se que são ossos pouco discriminativos da espécie, à excepção do sacro, que não foi descrito por uma questão de coerência

### **1.2.1.2 Skeleton appendiculare anterior (esqueleto apendicular anterior): Scapula (Escápula), Humerus (Úmero) e Radius/Ulna (Radio/Ulna)**

#### **a) Escápula**

A *Spina scapulae* (espinha escapular) da escápula do equino (figura 4) é relativamente saliente, apagando-se progressivamente nas duas extremidades, proximal e distal, pelo que desaparece sobre o colo sem a formação de um verdadeiro acrómio. Esta divide o osso em duas partes desiguais, sendo a *Fossa*

*supraespinata* (fossa supraespinhosa) sensivelmente metade da *Fossa infraspinata* (fossa infraespinhosa). A *Tuber spinae scapulae* (tuberosidade da espinha escapular) é desenvolvida (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975). A *Fossa subscapularis* (fossa subescapular) é relativamente profunda e delimitada dorsalmente por duas grandes áreas triangulares com a ponta dirigida ventralmente que constituem a *Facies serrata* (superfície dentada), para inserção do músculo homónimo (NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975).

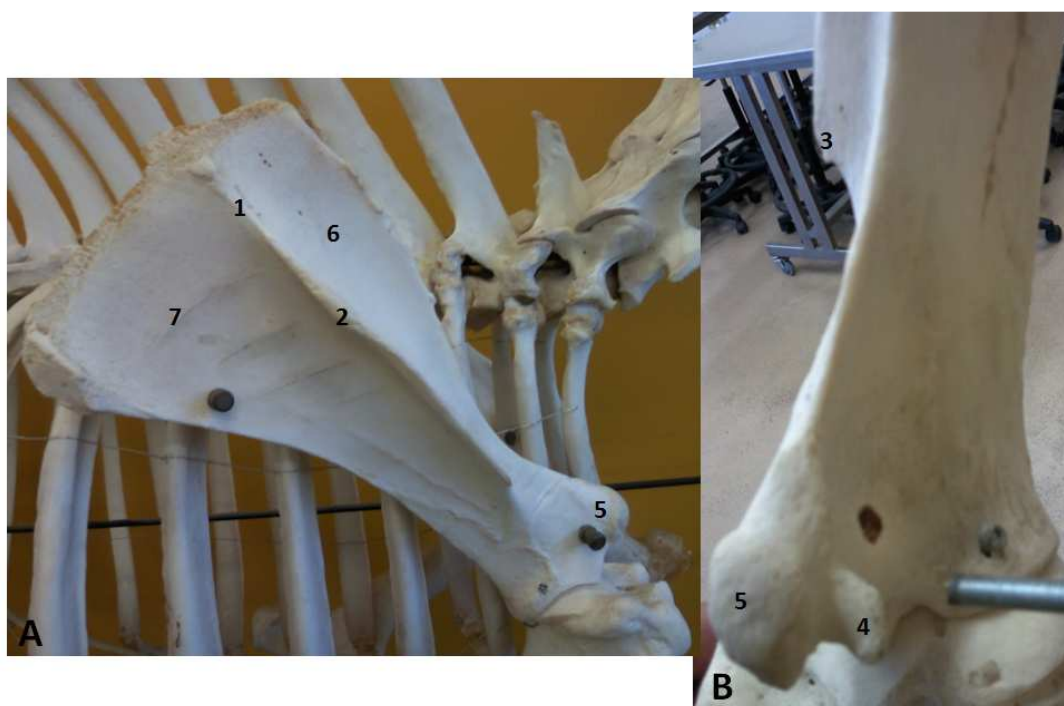


Figura 4: Escápula direita de equino em esqueleto articulado: A- vista lateral; B- Vista crania-medial. 1-Espinha escapular; 2- Tuberosidade da espinha escapular; 3- Terminação distal da espinha escapular; 4-Processo coracóide; 5-Tubérculo supraglenoidal; 6-Fossa supra-espinhosa; 7- Fossa infra-espinhosa. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A *Cavitas glenoidalis* (cavidade glenóide) é elíptica e apresenta uma *Incisura glenoidalis* (incisura glenoidal) marcada. O *Tuberculum supraglenoidale* (tubérculo supraglenoidal) é bastante desenvolvido e alongado e apresenta medialmente o *Processus coracoideus* (processo coracóide), desenvolvido, com a forma de gancho.

No esqueleto fresco apresenta *Cartilago scapulae* (cartilagem escapular), que recobre o bordo dorsal do osso (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975).

## b) Úmero

O úmero de equino (figura 5) apresenta um *Sulcus m. brachialis* (sulco braquial) bastante marcado.

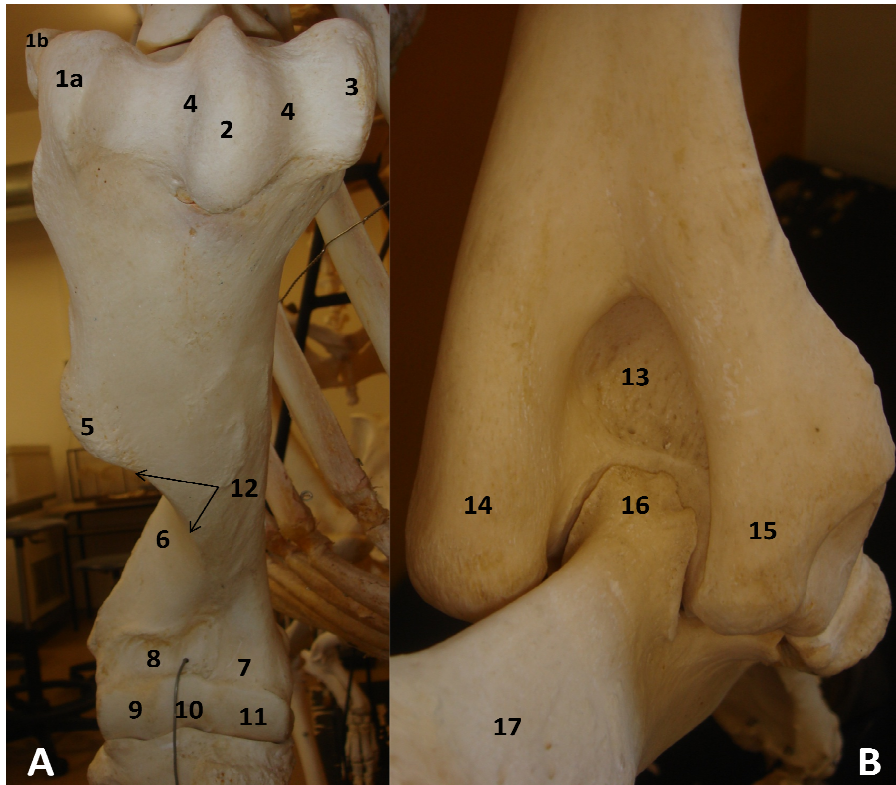


Figura 5: Vista cranial de úmero direito de equino. B- Vista caudal da articulação úmero -rádio-ulnar. 1a-Tubérculo maior: parte cranial; 1b- Tubérculo maior: parte caudal; 2-Tubérculo intermédio; 3-Tubérculo menor; 4-Sulco inter-tubercular; 5-Tuberosidade deltóide; 6-Sulco braquial; 7-Fossa coronóide; 8- Fossa radial; 9-Capitulum; 10-Lábio lateral da tróclea; 11-Lábio medial da tróclea; 12-Crista umeral; 13-Fossa do olecrânio; 14-Epicôndilo lateral; 15-Processo ancóneo (ulna); 16-Olecrânio. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A *Tuberositas deltoidea* (tuberosidade deltóide) é bastante desenvolvida e ligeiramente inclinada caudalmente. A *Tuberositas teres major* (tuberosidade do redondo maior) é larga e circular. A *Tuberositas teres minor* (tuberosidade do m. redondo menor) é discreta. A *Caput humeri* (cabeça umeral) é pouco convexa e pouco destacada, sendo que o colo é praticamente inexistente e na região cranial existem numerosos foramina vasculares. O *Tuberculum majus* (tubérculo maior) não é mais elevado do que o *Tuberculum minus* (tubérculo menor) e em ambos é possível distinguir a divisão em *Pars cranialis* (parte cranial) e *Pars caudalis* (parte caudal ou convexidade). O *Sulcus intertubercularis* (sulco intertubercular) está dividido por um terceiro tubérculo, transformando-o em duas gargantas verticais

bastante nítidas: é o *Tuberculum intermedium* (tubérculo intermédio) (Budras et al, 2008;NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975).

O *Capitulum humeri* (capítulo) é forte e praticamente alinhado com a *Trochlea humeri* (tróclea). A *Fossa coronoidea* (fossa coronóide) é larga, mas pouco profunda e a *Fossa radialis* (fossa radial) é indistinta. A *Fossa olecrani* (fossa do olecrâneo) é profunda (Budras et al, 2008;NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975).

### c) Rádio/ Ulna

O rádio e a ulna (figura 6) sofrem uma sinostose precoce tornando-se numa peça única, em posição praticamente paralela, adquirindo a ulna uma localização latero-palmar. A parte média da ulna é bastante reduzida, sendo substituída por um cordão fibroso e a sua extremidade distal confunde-se totalmente com o rádio. Existe apenas um *Spatium interossum antebrachii proximale* (espaço interósseo proximal), que permite adivinhar a origem individual dos dois ossos (Budras et al, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975).

O rádio é longo, volumoso e um pouco encurvado em direcção caudal. A face dorsal é convexa e perfeitamente lisa (Barone, 1999). A extremidade proximal apresenta superfícies articulares pouco profundas: duas faces simples separadas por uma incisura rugosa para responder à ulna e uma superfície larga e complexa para articular com o úmero, a *Fovea capitis radii* (fóvea do rádio). Esta última apresenta, do lado lateral, uma dupla garganta com um relevo intermédio ligeiro para articular com o capítulo e com o lábio lateral da tróclea umeral e, do lado medial, uma cavidade glenóide maior, que reponde ao lábio medial da tróclea. Estas duas partes são separadas por um relevo longitudinal que representa a participação radial na formação da *Incisura trochlearis* (incisura troclear). A *Tuberositas radii* (tuberosidade do rádio) é forte (Budras et al, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999).

A *Trochlea radii* (superfície articular distal) é praticamente paralela ao eixo maior do osso e compreende duas cavidades glenóides e três côndilos desiguais. O côndilo medial é o maior e mais saliente; o lateral (que pertenceria à ulna) é o mais estreito, sendo que o intermédio está retraído sob os outros. Existem escavações profundas localizadas proximalmente os côndilos do lado palmar do osso, delimitadas dorsalmente por uma *Crista transversa* (crista transversa) saliente, para

responder à fileira proximal do carpo (Budras *et al*, 2008). Os *Processus styloideus radii* e *Processus Styloideus ulnae* (processos estilóides radial e ulnar) são discretos (Barone, 1999).



Figura 6: Vista lateral de rádio/ulna direitos de equino (em esqueleto articulado)

1- Tuberosidade do olecrânio; 2-Olecrânio; 3-Relevo lateral de inserção muscular; 4-Epicôndilo lateral do úmero; 5-Crista epicondilar; 6-Espaço interósseo; 7-Diáfise do rádio; 8-Rudimento do processo estilóide ulnar; 9-Osso pisiforme; 10-Osso piramidal; 11- Osso hamatum. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

O *Olecranon* (olecrâneo) é tuberoso, regularmente convexo no topo, bastante côncavo na sua face medial e côncavo e rugoso na sua face lateral. Existe uma fosseta sinovial irregular que interrompe a junção dos dois ossos (NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975).

### **1.2.1.3 Skeleton appendiculare posterior (esqueleto apendicular posterior: Os coxae (Coxal), Os femoris (Fémur) e Tibia/Fibula (Tíbia/Fíbula)**

#### **a) Coxal**

O coxal de equino (figura 7) caracteriza-se pela brevidade relativa da sua porção pós- acetabular. O comprimento do *Os ischii* (isquion) não excede 55% do do *Os ilium* (íleo).

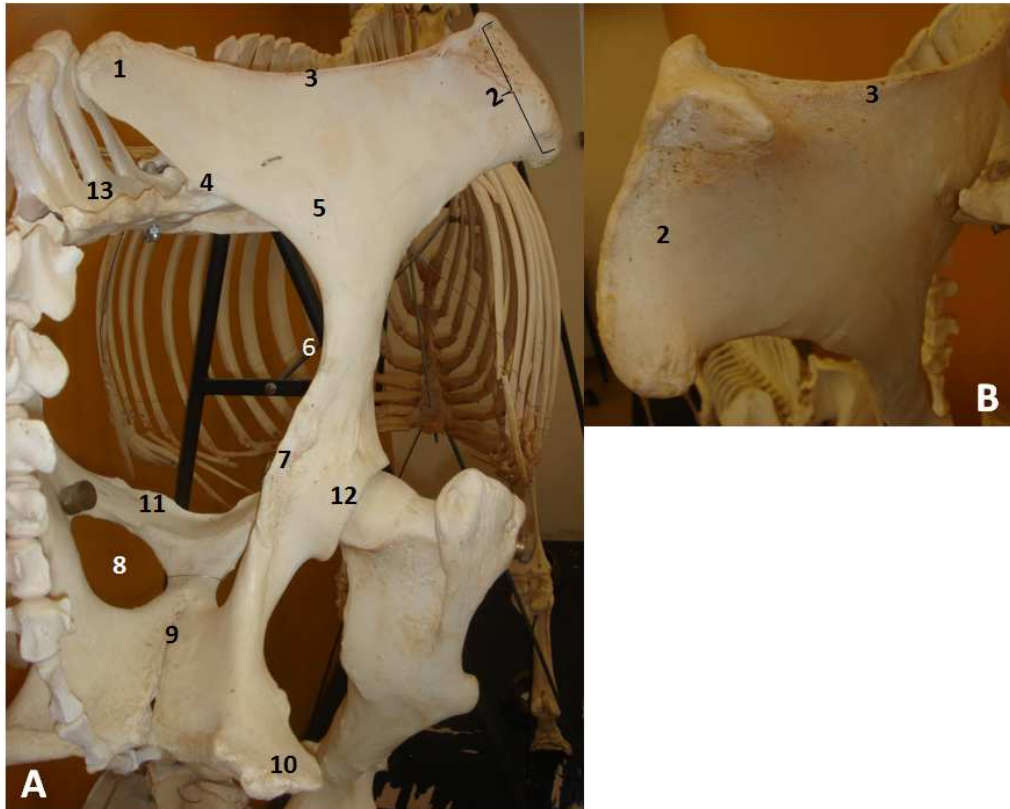


Figura 7: Pélvis de equino em esqueleto articulado. A. Vista caudolateral. B. Pormenor da espinha íliaca ventro-cranial (Tuberosidade coxal). 1-Espinha íliaca dorso-cranial (Tuberosidade sagrada); 2-Espinha íliaca ventro-cranial (Tuberosidade coxal); 3-Crista íliaca; 4-espinha íliaca dorso-caudal; 5-Face glútea; 6-Grande incisura isquiática; 7-Espinha isquiática; 8-Foramen obturador; 9-Sínfise pélvica (isquiopúbica); 10-Tuberosidade isquiática; 11-Pécten do Osso púbis; 12-Bordo acetabular; 13-Sacro. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

O *Acetabulum* (acetábulo) é, assim, mais aproximado do *Tuber ischiadicum* (tuberosidade isquiática) do que do que da *Spina iliaca ventralis cranialis* (espinha íliaca ventro-cranial). Ele é largo, com o bordo regular e marcadamente interrompido ventralmente pela *Incisura acetabuli* (incisura acetabular). A *Fossa acetabuli* (fossa do acetábulo) é triangular e a *facies lunata* (superfície semi-lunar) é contínua. A *Spina ischiadica* (espinha isquiática) é longa e rugosa na sua face externa. A *Linea arcuata* (linha arqueada) é distinta, bem desenhada (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975).

A *Ala ossis ilii* (asa do ílio) é nitidamente triangular e a *Crista iliaca* (crista íliaca), rugosa e ligeiramente côncava, adoptando uma posição praticamente transversal. A *Facies glutea* (face glútea), lisa e regularmente escavada, apresenta apenas uma *Linea glutea* (linha glútea). A *Facies sacropelvina* (face sacro-pélvica)

apresenta uma *Facies auricularis* (face auricular) rugosa e uma *Tuberositas iliaca* (tuberosidade ilíaca) grande, rugosa e mal definida. A *Spina iliaca dorsalis caudalis* (espinha ilíaca dorso-caudal) é pouco saliente mas visível. A *Incisura isquiadica major* (grande incisura isquiática) é alongada e é mal delimitada caudalmente. A *Spina iliaca ventralis cranialis* (espinha ilíaca ventro-cranial) forma uma *Tuber coxae* (tuberosidade coxal) saliente, subdividida em quatro tuberosidades, duas dorsais e duas ventrais. A *Spina iliaca dorsalis cranialis* (espinha ilíaca dorso-cranial) é igualmente elevada, formando uma *Tuber sacrale* (tuberosidade sagrada) proeminente e simples, que se eleva acima do osso sacro. A inserção do m. recto da coxa realiza-se em duas superfícies deprimidas (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975).

A região isquio-púbica apresenta um *Foramen obturatum* (foramen obturador) regularmente oval na fêmea e mais elíptico no caso do macho. A *Symphysis pelvina* (símfise ísquipúbica), praticamente rectilínea, é horizontal na posição fisiológica da bacia (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005).

O *Os pubis* (púbis) é particularmente desenvolvido no caso dos machos, com uma face dorsal muito convexa e um bordo cranial arredondado e, ao contrário, fino e côncavo no caso da fêmea, e com um bordo cranial quase cortante. Os *Tuberculum pubicum dorsale* e *Tuberculum pubicum ventrale* (tubérculos púbicos dorsal e ventral) são pouco marcados. O *Pecten ossis púbis* (pecten do púbis) é relativamente curto e a *Eminentia iliopubica* (eminência ílio-pubica) é saliente e rugosa (NAV, 2005; Barone, 1999).

O isquion forma uma *Tabula ossis ischii* (tábua) estreita, mais longa do que larga. A *Incisura ischiadica minor* (incisura isquiática menor) é longa e bem delimitada cranialmente. O *Arcus ischiadicus* (arcada isquiática) é estreito e pouco profundo. A tuberosidade isquiática é desenvolvida, um pouco inclinada lateralmente. É bicúspide e o tubérculo ventral prolonga-se cranialmente por uma crista forte (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone, 1999).

#### **b) Fémur**

O fémur de equino (figura 8) é relativamente curto. O corpo é nitidamente trifacetado, com uma face caudal larga e planiforme.

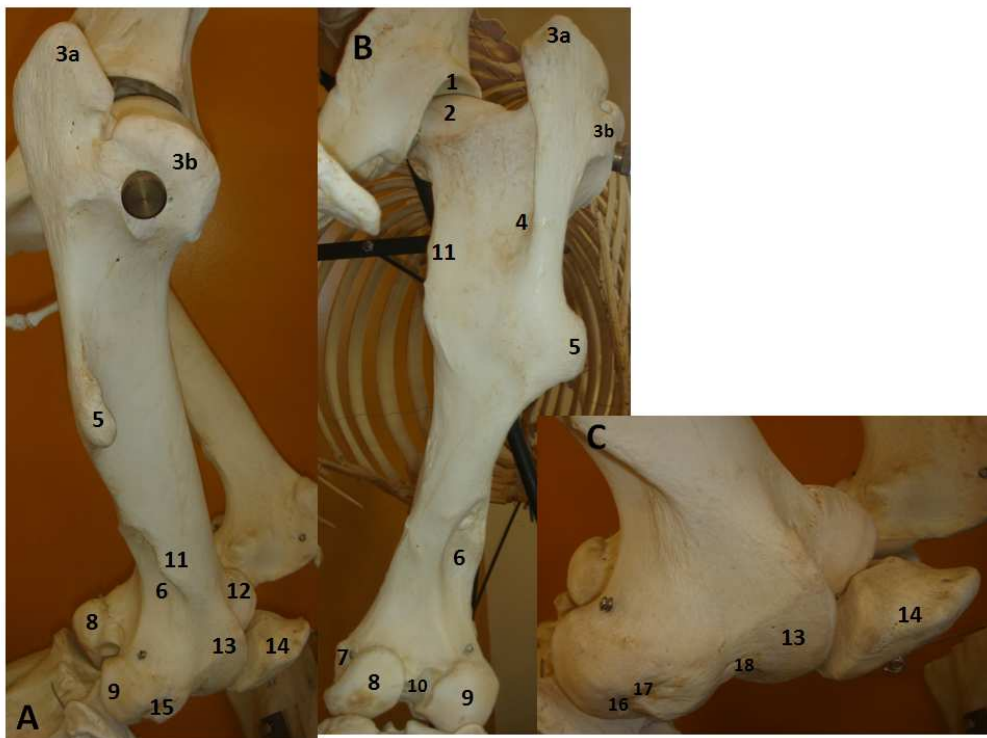


Figura 8: Fémur direito de equino (em esqueleto articulado): A-Vista lateral. B- Vista plantar. C- Pormenor de vista lateral da epífise distal.

1-Acetábulo; 2-Cabeça do fémur; 3a-Grande trocânter: parte caudal; 3b-Grande trocânter: parte cranial; 4-Fossa trocantérica; 5-Terceiro trocânter; 6-Fossa supracondilar; 7-Epicôndilo medial; 8-Côndilo medial; 9-Côndilo lateral; 10-Fossa intercondilar; 11-Trocânter menor; 12-Lábio medial da tróclea; 13-Lábio lateral da tróclea; 14-Patela; 15-Epicôndilo lateral; 16-Fosseta de inserção ligamentosa; 17-Fosseta do m. poplíteo; 18- Fossa extensora. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A *Caput ossis femoris* (cabeça articular) apresenta um *Collum ossis femoris* (colo) reduzido e a curvatura crânio-caudal é maior do que a transversa. A *Fovea capitis* é profunda, rugosa e grosseiramente triangular. O *Trochanter major* (grande trocânter), lateral, é volumoso e nitidamente elevado acima do nível da cabeça, apresenta uma crista nítida e partes cranial e caudal distintas, divididas por uma *Incisura trochanterica* (incisura trocantérica) evidente. O *Trochanter minor* (trocânter menor), medial, é rugoso e alongado distalmente em crista. A *Fossa trochanterica* (fossa trocantérica) é larga, profunda e rugosa: a *Crista intertrochanterica* (crista intertrocantérica) faz a sua bordadura lateral e perde-se na face caudal do osso, sem atingir o trocânter menor (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999).

Nos equinos e coelhos, a *Tuberositas glutea* (tuberosidade glútea) eleva-se num *Trochanter tertius* (terceiro trocânter). O dos equinos é possante e ligeiramente encurvado no sentido cranial. No seu seguimento, distalmente, existe uma *Fossa*

*supracondylaris* (fossa supracondilar) larga e profunda, em que a bordadura lateral é formada por uma *Tuberositas supracondylaris* (tuberosidade supracondilar), que se prolonga em forma de crista (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999).

A extremidade distal é achatada lateralmente. A fossa intercondilar é estreita e profunda. A *Fossa m. poplitei* (fosseta do m. poplíteo) e a *Fossa extensoria* (fossa do m. extensor) são bem marcadas, sendo esta particularmente larga e profunda. A *Trochlea ossis femoris* (tróclea) é alongada verticalmente, sendo o lábio medial muito mais desenvolvido e mais alto, terminando proximalmente num tubérculo proeminente (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975).

### c) Tíbia/Fíbula

A tíbia (figura 9) é nitidamente achatada no sentido crânio-caudal na sua metade distal. A *Crista tibiae* (crista) estende-se sobre a metade proximal da diáfise (NAV, 2005; Barone, 1999).

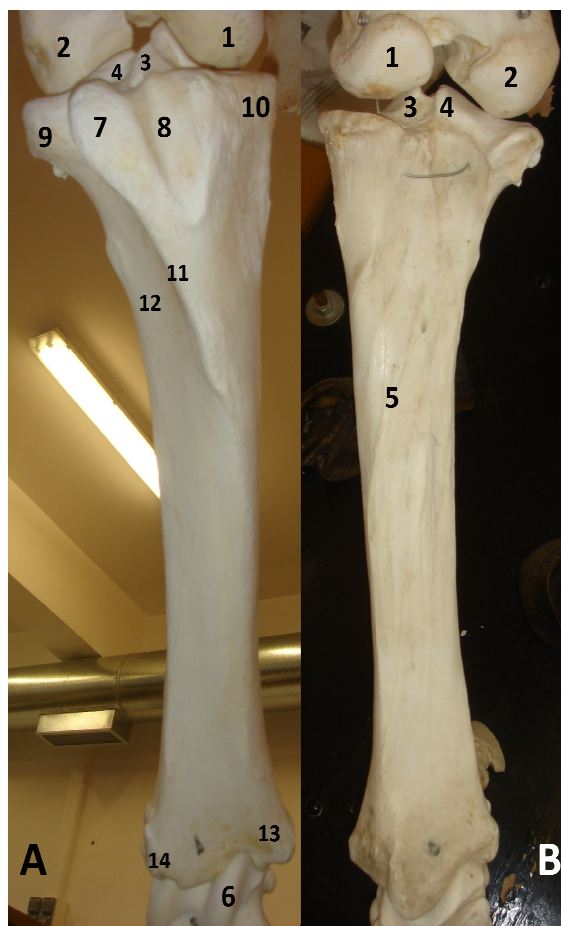


Figura 9: Tíbia direita de equino, em esqueleto articulado: A- Vista dorsal. B- Vista plantar (A fíbula não está representada).

1-Côndilo medial do fêmur; 2-Côndilo lateral do fêmur; 3-Eminência intercondilar (Tubérculo intercondilar medial); 4-Eminência intercondilar (Tubérculo intercondilar lateral); 5-Linha poplíteo; 6-Osso talus; 7-Tuberosidade da tíbia; 8-Sulco da tuberosidade; 9-Côndilo lateral da tíbia; 10-Côndilo medial da tíbia; 11-Crista da tíbia; 12-Fossa da tíbia; 13-Maléolo medial da tíbia; 14-Maléolo lateral da tíbia. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A *Facies lateralis* (fossa da tíbia) é larga e o bordo medial é aproximadamente rectilíneo. A *Linea m. poplitei* (linha poplítea) e as cristas de inserção da face caudal são salientes. A *Tuberositas tibiae* (tuberosidade da tíbia) é deprimida por um forte *Sulcus tuberositas tibiae* (sulco de inserção). O côndilo lateral apresenta uma *Facies articularis fibularis* (face para a fíbula) planiforme. O *Sulcus extensorius* (sulco extensor) é largo e profundo. A *Eminentia intercondylaris* (eminência intercondilar) é saliente, sobretudo através do seu *Tuberculum intercondylare medial* (tubérculo medial) (Budras *et al*, 2008; NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975).

Na epífise distal, a *Cochlea tibiae* (cóclea) apresenta duas gargantas particularmente profundas, orientadas no sentido cranio-lateral, que são separadas por um relevo nitidamente mais saliente cranial do que caudalmente (NAV, 2005; Barone, 1999).

A fíbula só se distingue a nível proximal, apresentando-se como um osso achatado, articulado por uma faceta ao côndilo lateral da tíbia e que se prolonga distalmente com uma forma afilada até sensivelmente metade da diáfise da tíbia. No estado fresco, esta extremidade une-se, através de um cordão fibroso, ao *Malleolus lateralis* (maléolo lateral) (NAV, 2005; Barone; 1999; Getty, 1975).

## **1.2.2 *Bos* spp. (Bovino)**

### **1.2.2.1 *Esqueleto axial: Cabeça, Mandíbula e Vértebras.***

#### **a) Cabeça**

A cabeça de bovino caracteriza-se pelo desenvolvimento exuberante do osso frontal, que apresenta os *Processus cornualis* (processos cornuais) e invade parcialmente a face nugal. Desta forma a região craniana apresenta-se mais larga na sua região caudal e a forma geral da cabeça é mais claramente piramidal do que nas demais espécies (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

### **Face Dorsal**

A parte craniana é ocupada, na totalidade, pelo Ossos frontais. Inicia-se, no topo, com a saída da *Protuberantia intercornualis* (protuberância inter-cornual), de cada lado da qual se destacam lateralmente os processos cornuais, as bases ósseas dos cornos. Rostralmente existe uma depressão cuja evidência varia conforme as raças. (Budras *et al*, 2003; Barone, 1999). Os foramina supra-orbitários são múltiplos, localizam-se mais caudo-medialmente do que nos equinos e prolongam-se rostralmente por um *Sulcus supraorbitalis* (sulco supra-orbitário) profundo. As *Tuber frontale* (bossas frontais) são marcadas (Barone, 1999).

A parte facial apresenta uma região nasal curta, encimada pelos ossos nasais que são bastante desenvolvidos. Estes formam, em conjunto, um prolongamento rostral curto e terminam sob a forma de garfo. A incisura naso-incisiva é pouco profunda. Os ossos nasais são unidos às *Maxillae* (maxilas) e aos *Ossa lacrimale* (ossos lacrimais) apenas por tecido fibroso, de forma que no esqueleto seco existe de cada lado destes fissuras naso-lacrimar e naso-maxilar evidentes (Ashdown *et al*, 2010; Budras *et al*, 2003; Barone; 1999; Sisson, 1975).

### **Face Ventral**

A região sub-occipital é curta e os côndilos são bastante desenvolvidos e côncavos rostralmente. Os tubérculos musculares são fortes. O canal do nervo hipoglosso por vezes é duplo e a fossa condilar ventral, estreita e profunda, apresenta orifícios vasculares que acedem ao *Canalis condylaris* (canal condilar). Os processos jugulares são largos mas curtos, encurvados medialmente e com a face lateral escavada em goteira. O corpo do osso esfenóide apresenta uma crista saliente sobre a linha mediana. Não existe *Canalis alaris* (canal alar) (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

A bolha timpânica é saliente, volumosa e deprimida latero-lateralmente, apresentando um processo muscular muito desenvolvido e pontiagudo. O processo estilóide é profundamente rodeado por uma crista vaginal saliente que se prolonga lateralmente sob o *Meatus acusticus externus* (meato acústico externo) (Barone, 1999; Sisson, 1975).

O *Tuberculum articulare* (tubérculo articular) para a mandíbula é largo e convexo, a fossa mandibular é estreita e o processo retro-articular é fino e pouco saliente. Existe uma fissura petro-occipital estreita que faz comunicar o foramen jugular e o lacero. O foramen oval é independente e não existe foramen carotídeo. O hâmulos pterigoideu é saliente. Existe uma incisura marcada entre a tuberosidade maxilar e a *Lamina perpendicularis ossis palatini* (lâmina perpendicular do osso palatino), que se une à sua *Lamina horizontalis ossis palatinis* (lâmina horizontal) mais próximo do seu lado medial do que lateral (Ashdown et al; Budras et al, 2003; Barone; 1999; Sisson, 1975).

A *Sutura palatina transversa* (sutura palatina transversa) localiza-se sensivelmente a um quarto do comprimento do palato e o foramen palatino maior abre-se caudalmente a ela, sobre o osso palatino. Apresentam-se seis alvéolos molares de cada lado, que aumentam progressivamente de tamanho, no sentido caudal. O bordo inter-alveolar, cuja designação é inadequada tendo em conta a ausência de dentes incisivos e de caninos, desenha uma crista em forma de S alongado. O canal inter-incisivo adquire a forma de fissura e as fissuras palatinas são marcadas (Ashdown et al, 2010; Budras et al, 2003; Barone; 1999; Sisson, 1975).

### **Face Lateral**

O processo mastóide tem a forma piramidal, saliente lateralmente e domina o meato acústico externo, dorsalmente ao qual se encontra situado. A *Crista supramastoidea* (crista mastoidea) confunde-se com a crista temporal para formar uma lâmina saliente que se estende até à base do corno, fazendo o limite da fossa temporal, que é estreita e profunda e completamente localizada na face lateral. Apresenta, na sua metade ventral, múltiplos orifícios vasculares estreitos. A arcada zigomática é relativamente fina e estreita, sendo constituída maioritariamente pelo osso zigomático (Ashdown et al, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

A bolha lacrimal é exuberante. O fundo do recesso orbitário é dominado por uma crista pterigóide saliente, sobre a qual se encontra o *Canalis opticus* (canal óptico) e um *Foramen orbitorotundum* (foramen orbito-redondo) de grandes dimensões (Barone, 1999). A fossa pterigopalatina é estreita e profunda,

apresentando um foramen esfenopalatino vasto e elíptico. O foramen maxilar apresenta uma forma de fenda. A crista facial, que tem início numa saliência paralela ao bordo infra-orbitário, continua-se por uma linha rugosa e discreta até ao tubérculo facial, que é evidente e localiza-se ao nível do terceiro dente pré-molar. O foramen infra-orbitário, por vezes duplo, localiza-se ao nível do primeiro dente pré-molar (Ashdown *et al*, 2010; Budras *et al*, 2003; Barone, 1999; Sisson, 1975).

A fórmula dentária é I 0/4; C0/0; PM 3/3; M3/3, característica que é comum aos ovinos e aos caprinos (Barone, 1997).

### b) Mandíbula

A sincondrose inter-mandibular do bovino nunca ossifica ao longo da vida do animal, permanecendo entre os dois ossos uma relativa mobilidade (Barone, 1999).



Figura 10: Hemimandíbula de bovino (foram removidos os dentes incisivos): A-Vista lateral; B-Vista medial. 1-Processo coronóide; 2-Cabeça do processo condilar; 3-Colo do processo condilar; 4-Ramo da mandíbula; 5-Fossa massetéica; 6-Incisura mandibular; 7-Parte incisiva do corpo da mandíbula; 8-Foramen mentoniano; 9-Região de sincondrose intermandibular; 10-Foramen mandibular (na fossa pterigóide); 11-Parte molar do corpo da mandíbula. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A região incisiva é achatada dorso-ventralmente, adquirindo um aspecto de espátula, ligeiramente escavada dorsalmente e apresenta quatro alvéolos para os dentes incisivos. O bordo inter-alveolar é um pouco mais longo do que no equino e essa região do osso é muito estreita e côncava (figura 10) (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

A região molar apresenta seis alvéolos de tamanho desigual, que vão aumentando de tamanho no sentido crânio caudal. Esta região é bastante mais estreita do que nos equinos, em razão do fraco desenvolvimento, em termos comparativos, dos dentes molares nesta espécie. O bordo ventral do osso é acentuadamente curvilíneo. O foramen mentoniano, único, localiza-se mais próximo dos dentes incisivos do que dos dentes molares e prolonga-se por um forte sulco. A fossa pterigóide é bem desenvolvida e o côndilo é pouco volumoso, sendo achatada no sentido dorso ventral. O processo coronóide é alto, pontiagudo e encurvado caudalmente (Ashdown *et al*, 2010; Budras *et al*, 2003; Barone; 1999; Sisson, 1975).

### **c) Vértébras**

A fórmula vertebral do bovino é C7; T13; L6; S5; Co 18-21 (Barone, 1999). Não são descritas as características dos vários tipos de vértebras, pois considerou-se que são ossos pouco discriminativos da espécie, à exceção do sacro, que não foi descrito por uma questão de coerência.

## **1.2.2.2 Esqueleto apendicular anterior: Escápula, Úmero e Rádio/ Ulna**

### **a) Escápula**

A escápula do bovino (figura 11) apresenta uma forma nitidamente triangular. A espinha escapular é saliente e sinuosa, terminando num acrómio estreito e pontiagudo, que se estende claramente sobre o colo. Divide o osso em duas partes desiguais, em que a fossa supra-espinhosa apresenta aproximadamente um terço do tamanho da fossa infra-espinhosa. A tuberosidade da espinha escapular é desenvolvida, estreita e alongada e rebatida caudalmente na sua extremidade distal. A fossa sub-escapular é pouco profunda e a superfície dentada é discreta, sendo estreita caudalmente e com a forma quadrada no ângulo cranial do osso. A cavidade

glenóide é praticamente desprovida de incisura. O processo coracóide é curto e arredondado. Apresenta cartilagem escapular (Ashdown *et al*, 2010; Budras *et al*, 2003; Barone; 1999; Sisson, 1975).

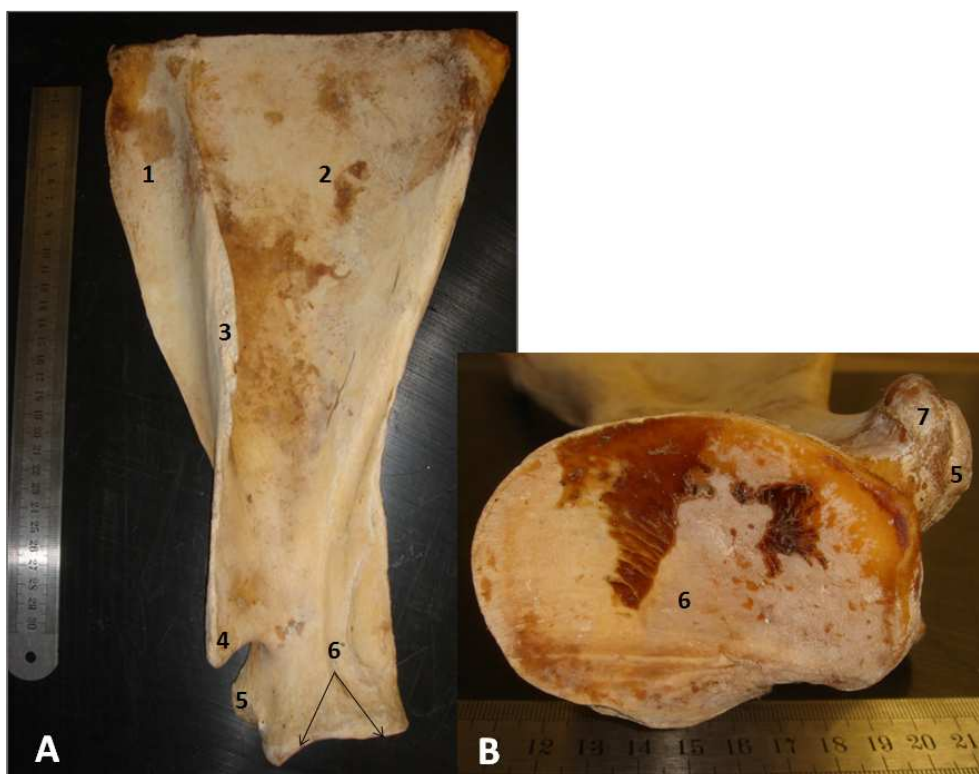


Figura 11: Escápula esquerda de bovino: A-Vista lateral; B-Extremidade distal. 1-Fossa supra-espinhosa; 2-Fossa infra-espinhosa; 3-Tuberosidade da espinha escapular; 4-Acrômio; 5-Tubérculo supraglenoidal; 6-Cavidade glenóide; 7-Processo coracóide. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

## b) Úmero

O úmero de bovino (figura 12) é caracterizado pelo volume considerável da sua extremidade proximal. O sulco braquial é largo, mas pouco profundo. A *Crista epicondylis lateralis* (crista epicondilar), a *Crista humeri* (crista umeral) e sobretudo a tuberosidade deltóide são menos desenvolvidas do que nos equinos. A cabeça é evidentemente inclinada caudalmente. O tubérculo maior é extremamente desenvolvido, apresentando uma parte cranial muito saliente, pontiaguda e deitada sobre o sulco inter-tubercular. O tubérculo menor é pequeno, terminando também em forma pontiaguda, direccionado para o sulco inter-tubercular, que é simples e

estreito mas profundo (Ashdown *et al*, 2010; Budras *et al*, 2003; Barone; 1999; Sisson, 1975).

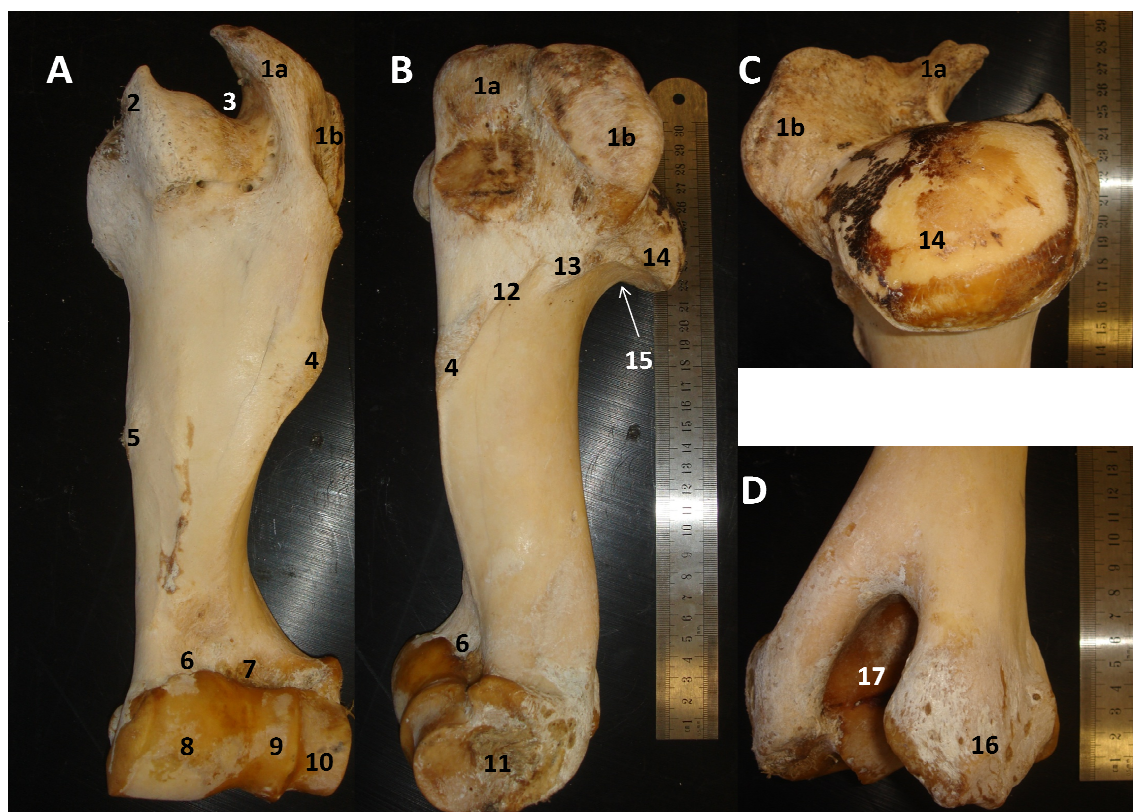


Figura 12: Úmero esquerdo de bovino: A-Vista cranial; B-Vista Lateral; C-Vista caudal da epífise proximal; D-Vista caudal da epífise distal. 1a-Parte cranial do tubérculo maior; 1b-Parte caudal do tubérculo maior; 2-Tubérculo menor; 3-Sulco intertubercular; 4-Tuberosidade deltóide; 5-Tuberosidade do m. redondo maior; 6-Fossa coronóide; 7-Fossa radial; 8-Lábio medial da tróclea; 9-Lábio lateral da tróclea; 10-Capitulum; 11-Epicôndilo lateral; 12-Linha tricipital; 13-Tuberosidade do m. redondo menor; 14-Cabeça umeral; 15-Colo; 16-Epicôndilo medial; 17-Fossa olecrânica. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A tuberosidade do m. redondo menor é desenvolvida e saliente, localizando-se mesmo sobre o trajecto da *Linea m. tricipiti* (linha tricipital) (Barone, 1999). A extremidade articular distal é mais espessa do lado medial do que do lado lateral e a garganta da tróclea é oblíqua em direcção crânio-medial. O capítulo é estreito e é mais baixo do que o lábio lateral da tróclea (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975). A fossa coronóide é larga e profunda, da mesma forma que a fossa do olecrânio. O epicôndilo medial é fortemente saliente e ultrapassa o nível da superfície articular distal (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

### c) Rádio/Ulna

O antebraço é curto e largo. Os dois ossos estão fundidos como nos equinos, mas a ulna é identificável até à extremidade distal do rádio, já que o corpo é completo. Assim, estão presentes dois espaços interósseos: o proximal e o *Spatium interosseum antebrachii distale* (distal), mais curto (Ashdown *et al*, 2010; NAV, 2005; Barone, 1999; Sisson, 1975).



Figura 13: Rádio e ulna direitos de bovino: A- Vista lateral; B-Vista caudal da metade distal dos ossos. 1-Tuberosidade do olecrânio; 2-Processo ancóneo; 3-Espaço interósseo proximal; 4-Espaço interósseo distal; 5-Processo estilóide da ulna; 6-Olecrânio; 7-Tuberosidade do rádio; 8-Processo estilóide do rádio; 9-Corpo do rádio; 10-Corpo da ulna. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

### Rádio

A superfície articular do rádio (figura 13) que responde ao úmero tem uma disposição semelhante à do equino, mas há um achatamento relativo no sentido dorso-palmar e as gargantas são mais profundas. A tuberosidade do rádio reduz-se a uma superfície rugosa (Barone, 1999). Na extremidade distal, a superfície articular para o carpo é fortemente oblíqua em direcção distal e medial, as cavidades

glenóides são mais profundas e os côndilos mais salientes do que no caso dos equinos, mas mais estreitos e côncavos de um lado ao outro. A crista transversa é discreta. O processo estilóide é forte (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

### **Ulna**

A ulna é um osso completo, regularmente prismático, com três faces e aumenta de espessura nas extremidades. O olecrânio é muito desenvolvido, nitidamente inclinado em direção caudal e a sua tuberosidade é dividida por uma incisura transversal em dois relevos em que o caudal é saliente e arredondado. A extremidade distal, apesar de completamente fundida ao rádio forma um processo estilóide saliente e articula com o *Os carpi ulnare* (osso piramidal) do carpo através de um côndilo bastante oblíquo (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

### **1.2.2.3 Esqueleto apendicular posterior: Coxal, Fémur e Tíbia/Fíbula**

#### **a) Coxal**

O osso coxal de bovino (figura 14) caracteriza-se por um alongamento e elevação da região isquiática, que é mais desenvolvida do que nos equinos. Traçando uma linha que una a espinha ílaca ventro-cranial à tuberosidade isquiática, esta será praticamente horizontal (Barone, 1999).

O acetábulo é proporcionalmente mais pequeno e o seu bordo apresenta, cranialmente, uma segunda interrupção para além da incisura acetabular (que é estreita e por vezes transformada em foramen) que, juntamente com um estreitamento dorsal da superfície lunar, o dividem em três lobos, o que remete para a contribuição dos três ossos que constituem o coxal para a formação do acetábulo. A fossa acetabular é praticamente circular e bastante profunda, pelo que a lâmina óssea a este nível é muito fina (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975). A espinha isquiática é muito elevada, cortante e rugosa na face lateral e é mal delimitada caudalmente, pelo que também não existe um limite cranial da incisura isquiática menor (Barone, 1999).

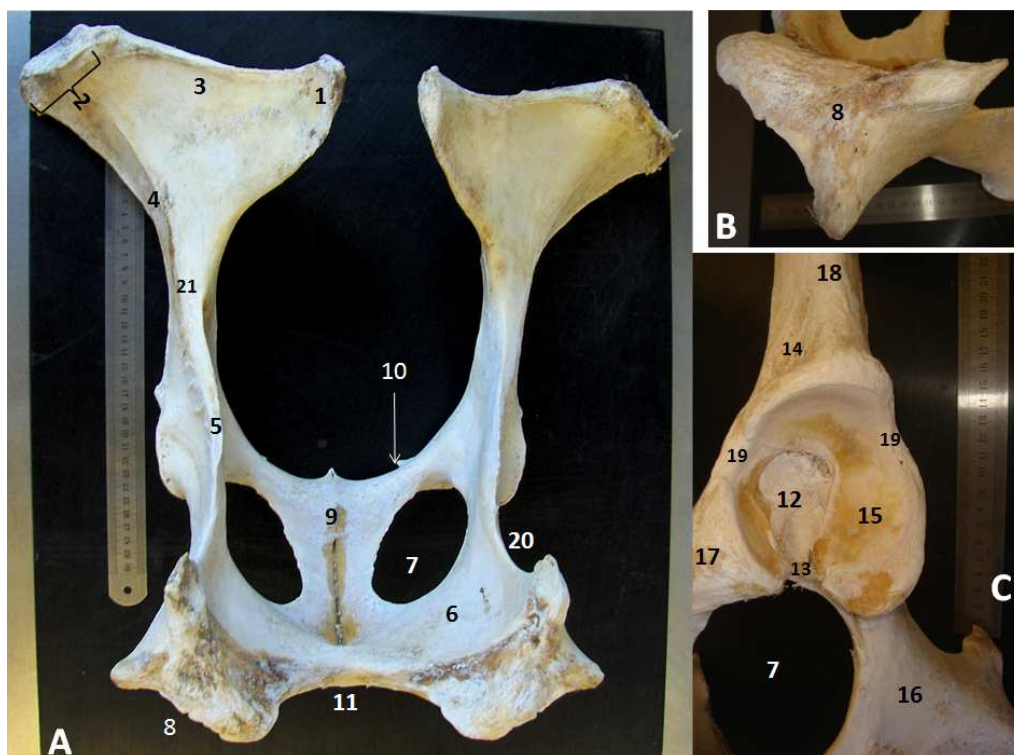


Figura 14: Coxal de bovino: A-Vista dorsal; B-Pormenor da Tuberosidade isquiática direita; C-Pormenor do acetábulo. 1-Espinha íliaca dorso-cranial (tuberosidade sagrada); 2-Espinha íliaca ventro-cranial (tuberosidade coxal); 3-Crista íliaca; 4-Linha glútea ventral; 5-Espinha isquiática; 6-Tábua do osso ísquion; 7-Foramen obturador; 8-Tuberosidade isquiática; 9-Sínfise pélvica; 10-Eminência ílio-púbica; 11-Arcada isquiática; 12-Fossa acetabular; 13-Incisura acetabular; 14-Superfície de inserção do m. recto da coxa; 15-Superfície semi-lunar; 16-Osso ísquion; 17-Osso púbis; 18-osso ílio; 19-Incisura cranial que subdivide a superfície semi-lunar; 20-Incisura isquiática menor; 21-Incisura isquiática maior. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A asa do ílio é nitidamente triangular. A tuberosidade sagrada é mais arredondada e menos saliente do que no equino. A crista íliaca, ligeiramente côncava é fortemente oblíqua em direcção médio-caudal. A tuberosidade coxal apresenta apenas três cúspides, sendo a dorsal a mais forte. As duas espinhas íliacas dorsais estão praticamente juntas, pelo que a incisura isquiática maior ocupa assim a totalidade do bordo dorsal do osso ílio (Budras *et al*, 2003; Barone, 1999). A face glútea apresenta uma linha glútea dorsal discreta, mas a linha glútea ventral é bastante marcada, formando uma forte rugosidade que se prolonga caudalmente até perto da espinha isquiática. A superfície auricular, mal delimitada e alongada, encontra-se muito próxima da espinha íliaca dorsal caudal e é separada do resto da face sacro-pélvica por um relevo longitudinal marcado (Ashdown *et al*, 2010; Budras *et al*, 2003; Barone; 1999; Sisson, 1975).

O foramen obturador, elíptico e grande, é limitado por um bordo cortante. O púbis é muito desenvolvido nos machos, e fino e escavado na sua face dorsal nas fêmeas. O tubérculo púbico dorsal é saliente e o ventral menos marcado. O pecten do púbis é deprimido. A eminência ílio-púbica é francamente saliente e rugosa. A fosseta para inserção do músculo recto da coxa é única, profunda e adopta uma posição craniomedial (Budras *et al*, 2003; Barone, 1999).

A tábua do osso isquion é mais larga do que longa e escavada dorsalmente. A arcada isquiática penetra mais nos ísquions do que no caso dos equinos. A tuberosidade isquiática é volumosa, inclinada em direcção dorso-caudal e é nitidamente tricúspide, não havendo um prolongamento em crista como nos equinos, mas apenas uma rugosidade (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

#### **b) Fémur**

O fémur de bovino (figura 15) é, em proporção, mais longo e estreito do que o do equino. A diáfise é mais comprimida de forma que a epífise proximal é mais marcada. a face lateral é desprovida tanto de terceiro trocânter como tuberosidade glútea. A fossa supracondilar é pouco profunda e a tuberosidade adjacente é rugosa e larga, mas quase plana, bem como a tuberosidade supracondilar medial (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

A cabeça articular, perfeitamente transversal, tem um aspecto cilíndrico e a fóvea capitis é pouco profunda, circular e lisa. O grande trocânter, imponente, não apresenta divisões distintas, mas possui uma crista forte e eleva-se acima da cabeça. A linha inter-trocantérica é representada por um relevo irregular e moderadamente saliente e a crista inter-trocantérica é muito saliente, estendendo-se obliquamente até ao trocânter menor. Este localiza-se um pouco caudalmente e é tuberoso. A fossa trocantérica é profunda (Ashdown *et al*, 2010; Budras *et al*, 2003; Barone; 1999; Sisson, 1975).

Na extremidade distal, o *Condylus lateralis* (côndilo lateral) é nitidamente saliente caudalmente. Os *Epycondili* (epicondilos) são fortes. A fossa intercondilar, é estreita e menos profunda do que nos equinos. A tróclea é estreita e alongada, ligeiramente oblíqua no sentido disto-medial do osso. O seu lábio medial é mais elevado e desenvolvido, mas não termina sob a forma de tubérculo. A fosseta do m.

poplíteo e a fossa do m. extensor são profundas (Ashdown *et al*, 2010; NAV, 2005; Budras *et al*, 2003; Barone, 1999; Sisson, 1975).

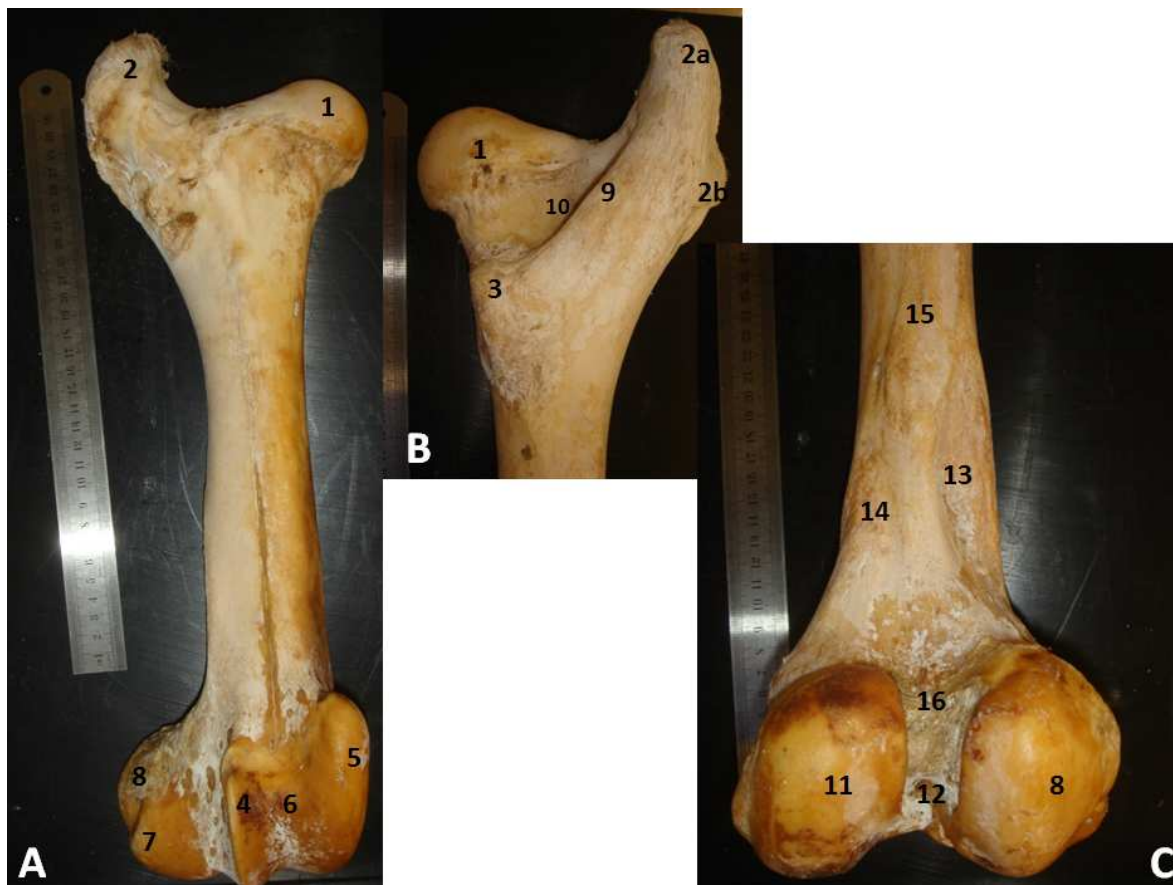


Figura 15: Fêmur direito de bovino: A-Vista cranial; B-Vista caudal da epífise proximal; C-Vista caudal da epífise distal. 1-Cabeça femoral; 2-Grande trocânter: 2a:parte cranial; 2b:parte caudal, 3-Pequeno trocânter; 4- Lábio lateral da tróclea; 5-Lábio medial da tróclea; 6-Sulco da tróclea; 7-Epicôndilo lateral; 8-Côndilo lateral; 9-Crista intertrocantérica; 10- Fossa trocantérica; 11- Côndilo medial; 12-Fossa intercondilar; 13-Fossa supracondilar; 14-Tuberosidade supracondilar medial; 15-Superfície áspera; 16-Linha intercondilar. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

### c) Tíbia/ Fíbula

A tíbia do bovino (figura 16) apresenta uma crista mais curta e uma fossa menos desenvolvida do que no caso dos equinos. O bordo medial do osso é ligeiramente convexo na metade proximal e côncavo na metade distal. A tuberosidade da tíbia é larga, rugosa, saliente e desprovida de sulco. O côndilo lateral apresenta um tubérculo pontiagudo e alongado distalmente que representa a extremidade proximal da fíbula. O sulco extensor é comparativamente mais estreito

e a eminência intercondilar um pouco mais saliente, de igual forma através do tubérculo medial (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

A extremidade distal é bastante característica: menos volumosa, apresenta uma cóclea com gargantas fortes sensivelmente paralelas ao plano mediano. A garganta lateral, mais larga e menos profunda do que a medial, é completada pelo *Os malleolare* (osso maleolar). O relevo intermédio, fortemente côncavo forma, do lado cranial, uma forte proeminência. Apesar de o maléolo lateral ser substituído pelo osso maleolar, a tíbia apresenta distalmente um sulco do lado lateral que não é mais do que a *Incisura fibularis* (incisura fibular) (Ashdown *et al*, 2010; NAV, 2005; Budras *et al*, 2003; Barone; 1999; Sisson, 1975).



Figura 16: Tíbia e fíbula direitas de bovino: A: Vista cranial; B: Pormenor da cóclea. 1-Fíbula; 2-Tuberosidade da tíbia; 3-Sulco do extensor; 4-Côndilo medial; 5-Eminência intercondilar; 6-Crista da tíbia; 7-Fossa da tíbia; 8-Maléolo da tíbia; 9-Sulcos da cóclea; 10-Lábio da cóclea; 11-Incisura fibular. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A fíbula está aparentemente ausente. Como osso livre resume-se ao osso maleolar, que é achatado e grosseiramente quadrangular. O seu bordo proximal forma uma superfície articular que responde á tibia e é dividido por uma espinha que articula com a incisura fibular deste osso, o bordo distal articula com o *Calcaneus* (calcâneo) através de uma superfície côncava. Os bordos cranial e caudal são rugosos. A face medial articula com o *Talus* (talus) através de uma superfície escavada e a face lateral é rugosa, irregular, com um *Sulcus malleolaris* (sulco maleolar) pouco distinto (Ashdown *et al*, 2010; NAV, 2005; Budras *et al*, 2003; Barone; 1999; Sisson, 1975).

### **1.2.3 *Ovis* spp. e *Capra* spp. (Ovino e Caprino)**

#### **1.2.3.1 *Esqueleto axial: Cabeça, Mandíbula e Vértebras.***

##### **a) Cabeça**

##### **i) Ovino**

A cabeça de ovino é proporcionalmente mais longa do que a do bovino. No entanto, o osso frontal é menos desenvolvido o que leva a que os processos cornuais se apresentem relativamente mais perto das órbitas (Barone, 1999; Sisson, 1975).

##### **Face Dorsal**

A parte craniana é parcialmente ocupada pelas fossas temporais. As linhas temporais são menos salientes do que no bovino (Barone, 1999). Os foramina supra-orbitários, muitas vezes duplos, abrem-se equidistantes do plano mediano e do bordo supra-orbitário e são prolongados rostralmente por um sulco supra-orbitário largo mas curto (Barone, 1999; Sisson, 1975). A parte facial é convexa em todo o seu comprimento. Os ossos nasais, fortes, articulam-se com o osso frontal de forma mais sólida do que no bovino e formam um forte prolongamento rostral (Barone, 1999).

## Face Ventral

A face da cabeça óssea do ovino (figura 17) é muito semelhante à do bovino, mas é proporcionalmente mais larga na região orbitaria e mais encurtada caudalmente. O foramen palatino maior localiza-se sobre a sutura palatina transversa. O corpo do osso incisivo desenha uma curva regular, não apresentando a forma de espátula como no bovino (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

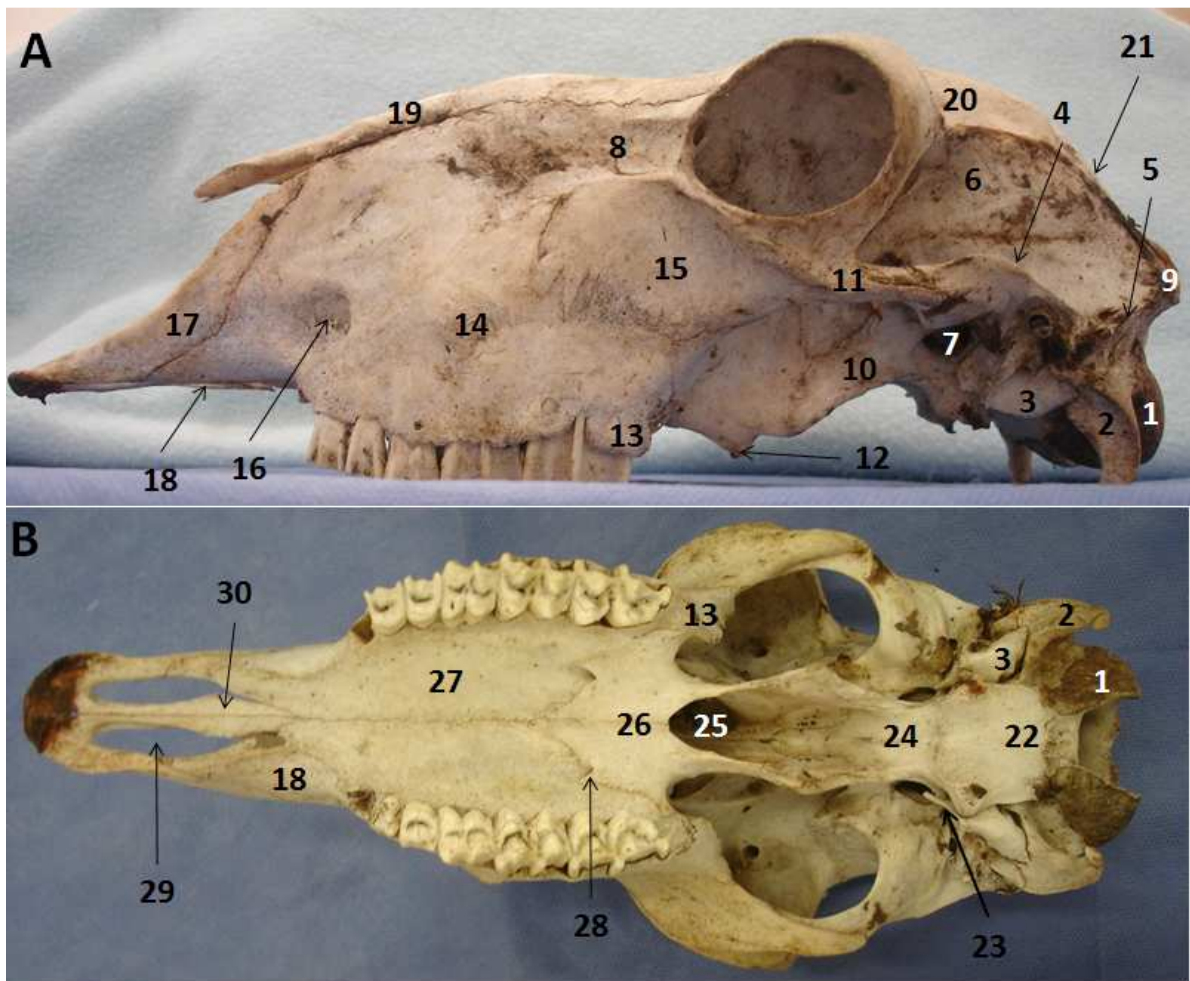


Figura 17: Cabeça óssea de ovino: A- Vista lateral esquerda. B- Vista ventral.

1-Côndilo occipital; 2-Processo jugular; 3-Bolha timpânica; 4-Crista temporal; 5-Crista nugal; 6-Fossa temporal; 7-Foramen oval; 8-Fossa lacrimal externa; 9-Protuberância occipital externa; 10-Processo pterigóide; 11-Arcada zigomática (zona de sinostose do processo zigomático do osso temporal com o processo temporal do osso zigomático); 12-Hâmulo do pterigóide; 13- Tuberosidade maxilar; 14- Tubérculo facial; 15- Osso zigomático; 16-Foramen infra-orbitário; 17-Osso incisivo; 18-Bordo interalveolar; 19-Osso nasal; 20-Osso frontal; 21-Osso parietal; 22-Basioccipital; 23-Processo muscular; 24-Basiesfenóide; 25-Coana; 26-Lâmina horizontal do osso palatino; 27-Processo palatino da maxila; 28-Foramen palatino maior; 29- Fissura palatina; 30-Processo palatino do osso incisivo. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

## **Face Lateral**

O processo mastóide é baixo e tuberoso e o meato acústico externo melhor isolado do que no bovino, praticamente desprovido de crista ventral. A fossa temporal, cujo fundo é convexo, é larga e inicia-se na face dorsal. A linha e a crista temporais são mais apagadas do que no bovino (Ashdown *et al*, 2010; Barone, 1999; Sisson, 1975).

A região orbitária caracteriza-se por apresentar um bordo supra-orbitário cortante e pela forma oblíqua do processo frontal do osso zigomático, sendo que a órbita avança caudalmente de forma a sobrepor-se à fossa temporal. Na fossa pterigopalatina, o foramen esfenopalatino é grande e praticamente circular (Barone, 1999).

A parte facial apresenta rostralmente à órbita uma forte depressão, a *Fossa lacrimalis externa* (fossa lacrimal externa), característica da espécie. A crista facial, muito saliente sob a órbita, desvanece-se entretanto quase de forma completa, de maneira a que o tubérculo facial, ao nível do segundo dente molar, aparece isolado. O foramen infra-orbitário localiza-se ao nível do segundo dente pré-molar. O processo nasal do osso incisivo não atinge o osso nasal, de maneira que a incisura naso-incisiva, profunda, se continua entre este osso e o maxilar (Ashdown *et al*, 2010; NAV, 2005; Barone, 1999; Sisson, 1975).

## **ii) Caprino**

A sutura occipito-parietal é rectilínea no ovino, espécie em que o osso inter-parietal é anexado ao osso parietal. No caso do caprino, ela desenha um ângulo rostralmente, pelo que o osso inter-parietal une-se ao occipital. A sutura fronto-parietal forma um ângulo dirigido rostralmente no ovino e é rectilínea no caprino (Barone, 1999).

As fossas temporais são mais desenvolvidas no caprino e invadem mais a face dorsal. O meato acústico externo é bastante mais largo nesta espécie (Barone, 1999).

Nas raças providas de cornos, os processos cornuais inserem-se mais junto um do outro do que no ovino. A sua estrutura é mais compacta, embora o seio

frontal os invade mais do que no carneiro. Quando os cornos estão ausentes, o seu local de origem é sempre marcado por uma forte protuberância no caprino, sendo que no ovino esta é substituída por uma depressão rugosa (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975). A fossa lacrimal externa está ausente nesta espécie, que apresenta uma descontinuidade entre os ossos lacrimal e nasal. Os ossos nasais são mais curtos e achatados e providos de duas pontas rostrais que se assemelham às características dos bovinos. O processo nasal do osso incisivo entra sempre em contacto com o osso nasal (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Getty, 1975).

A fórmula dentária dos pequenos ruminantes é I 0/4; C0/0; PM 3/3; M3/3, semelhante à dos bovinos (Barone, 1997).

#### **b) Mandíbula**

O bordo ventral do osso é mais rectilíneo. O foramen mentoniano é mais caudal do que nos bovinos, ficando equidistante dos dentes molares e dos incisivos. O ramo da mandíbula é comparativamente menos alto e a fossa pterigóide menos profunda (Barone, 1999).

#### **c) Vértebras**

A fórmula vertebral: dos ovinos é C7; T13; L6-7, S4; Co 16-22 e a dos caprinos é C7; T13; L6; S4-5; Co 11-14 (Barone, 1999). Não são descritas as características dos vários tipos de vértebras, pois considerou-se que são ossos pouco discriminativos da espécie, à excepção do sacro, que não foi descrito por uma questão de coerência.

### **1.2.3.2 Esqueleto apendicular anterior: Escápula, Úmero e Rádio/Ulna**

#### **a) Escápula**

O osso é bastante semelhante ao dos grandes ruminantes. No ovino a espinha escapular é menos sinuosa mas mantém um rudimento da tuberosidade da espinha escapular, o que já não acontece no caprino, em que o osso, no geral, mais

é mais estreito. A incisura glenóide é um pouco mais marcada. Apresenta cartilagem escapular (Barone, 1999).

### b) Úmero

O úmero dos pequenos ruminantes (figura 18) é proporcionalmente mais longo, menos forte e menos desenvolvido na extremidade proximal do que o de bovino. O tubérculo maior apresenta uma convexidade reduzida. A fossa do olecrânio é, em proporção, mais larga e menos profunda, o *Epicondylus medialis* (epicôndilo medial) é mais forte e ambos os epicôndilos apresentam um prolongamento distal mais marcado (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

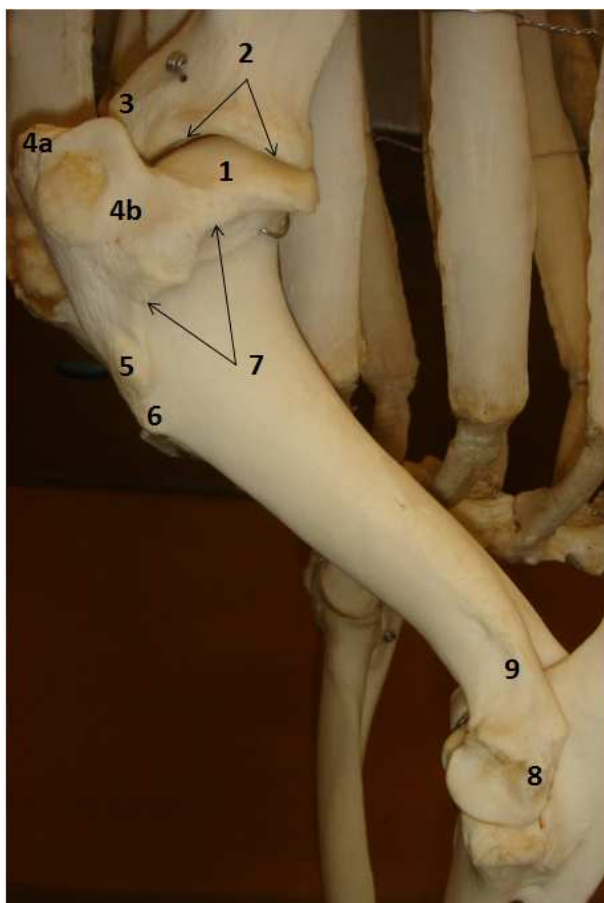


Figura 18: Úmero esquerdo de ovino (esqueleto articulado) em vista lateral. 1-Cabeça umeral; 2-Incisura glenóide da escápula; 3-Tubérculo supraglenoidal; 4a-Parte cranial do tubérculo maior; 4b-Parte caudal do tubérculo maior; 5-Tuberosidade do m. redondo menor; 6-Tuberosidade deltóide; 7-Linha tricipital; 8-Epicôndilo lateral; 9-Crista epicondilar. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

### c) Rádio/Ulna

Os ossos do antebraço (figura 19) são semelhantes aos do bovino, porém mais fracos e proporcionalmente mais longos. Sofrem sinostose tardia. No caso do caprino estes ossos são mais longos do que o úmero (Barone, 1999).

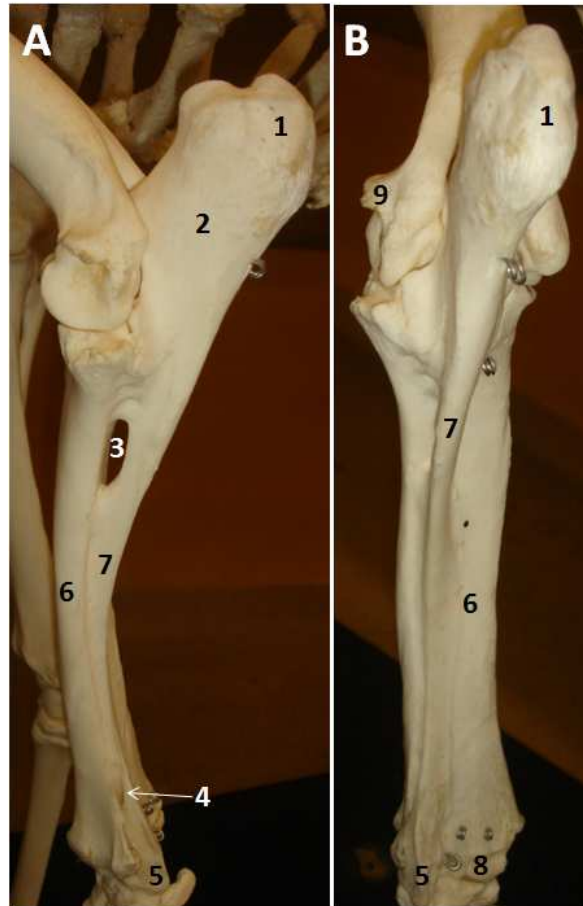


Figura 19: Rádio/ulna esquerdos de ovino (esqueleto articulado): A-Vista lateral; B-Vista caudal. 1-Tuberosidade do olecrânio; 2-Olecrânio; 3-Espaço interósseo proximal; 4-Espaço interósseo distal; 5-Rudimento do processo estilóide ulnar; 6-Corpo do rádio; 7-Corpo da ulna; 8-Processo estilóide do rádio; 9-Epicôndilo lateral do úmero. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

### 1.2.3.3 Esqueleto apendicular posterior: Coxal, Fémur e Tíbia/Fíbula

#### a) Coxal

##### Ovino

O coxal dos pequenos ruminantes (figura 20) difere completamente do dos bovinos. É praticamente rectilíneo, estando as partes acetabulares do ílio e do ísquion praticamente na continuidade uma da outra. O acetábulo, muito mais

próximo da tuberosidade isquiática do da espinha íliaca dorso-caudal, apresenta uma fossa ainda mais profunda do que no bovino, sendo o osso praticamente transparente a este nível. A superfície semilunar é incompletamente dividida em duas partes. A espinha isquiática é longa, não delimitada nas suas extremidades. A inserção do músculo recto da coxa é marcada, muito próximo do acetábulo, por uma fosseta medial estreita, alongada e muito profunda, existindo uma segunda mais lateralmente, muito mais discreta (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

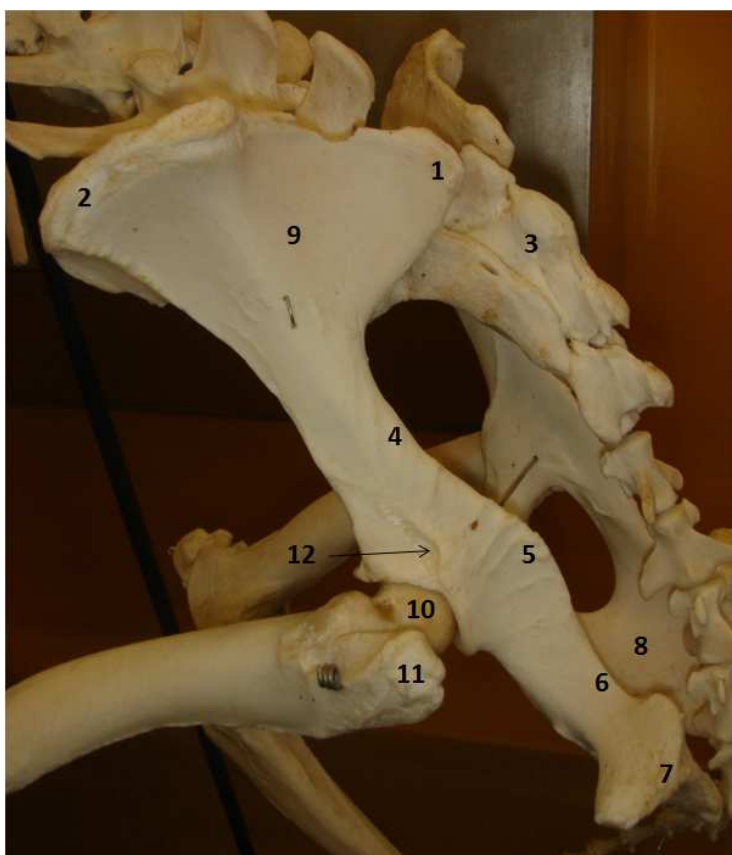


Figura 20: Pélvis de ovino (esqueleto articulado) em vista latero-caudal. 1-Espinha íliaca dorso-cranial; 2-Espinha íliaca ventro-cranial; 3-Osso sacro; 4-Incisura isquiática maior; 5-Espinha isquiática; 6-Incisura isquiática menor; 7-Tuberosidade isquiática; 8-Tábua do osso ísquion; 9-Asa do osso ílio; 10-Cabeça femoral; 11-Grande trocânter; 12-Superfície de inserção do m. recto femoral. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

O colo do ílio é longo e faz um ângulo muito reduzido com o sacro. A asa igualmente triangular, mas mais discreta. A face glútea apresenta um relevo longitudinal que termina num forte tubérculo na crista íliaca. A superfície auricular é grande, transversal relativamente ao eixo maior do osso, alinhado com a crista íliaca

e com a espinha íliaca dorso-cranial. A tuberosidade íliaca é desenvolvida, mas praticamente lisa. A crista íliaca é convexa, fortemente oblíqua em direcção médio-caudal, é fina, quase cortante, à excepção do seu quarto crânio-lateral, onde ela apresenta um tubérculo, já referido. A tuberosidade coxal é fina, unicúspide e prolonga-se por uma crista discreta no sentido ventral. A tuberosidade sagrada é fina, pontiaguda ou arredondada. A incisura isquiática maior é longa (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

O foramen obturador é mais pequeno e o seu bordo menos cortante do que nos bovinos. O púbis é semelhante ao dos bovinos, porém mais fino. O ísquion é mais achatado, muito menos inclinado latero-caudalmente. A tuberosidade isquiática é tricúspide, mais estendida transversalmente (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

### **Caprino**

O osso é muito semelhante ao de ovino, mais é mais estreito e elegante. O foramen obturador é mais longo e largo (Barone, 1999).

### **b) Fémur**

#### **Ovino**

O fémur do ovino (figura 21) é proporcionalmente mais longo e estreito do que o do bovino, com o corpo cilíndrico com uma convexidade cranial. A extremidade proximal é menos achatada no sentido crânio-caudal do que no caso do bovino. A cabeça, esferoidal, tem um colo nitidamente marcado. O grande trocânter é ligeiramente elevado relativamente ao nível da cabeça e a sua incisura é pouco marcada. O pequeno trocânter é proporcionalmente mais desenvolvido e a linha inter-trocantérica é bem marcada. A fossa trocantérica é relativamente mais profunda e mais larga e a crista inter-trocantérica mais saliente (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

Na extremidade distal, a fossa intercondilar é pouco profunda. A tróclea, comparativamente mais alta e estreita do que no bovino, apresenta dois lábios semelhantes, pouco salientes. As tuberosidades supracondilares são bem marcadas

mas a fossa supracondilar é pouco profunda (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).



Figura 21: Fémur esquerdo de ovino: A -Vista cranial; B- Vista caudal. 1-Cabeça femoral; 2-Grande trocânter; 3-Pequeno trocânter; 4-Fossa trocantérica; 5-Crista intertrocantérica; 6-Fossa supracondilar; 7- Lábio medial da tróclea; 8-Lábio lateral da tróclea; 9-Sulco da tróclea; 10-Epicôndilo lateral; 11-Côndilo lateral; 12-Côndilo medial; 13-Fossa intercondilar. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

### Caprino

O fémur é mais longo, o colo mais estreito e alongado. A fossa trocantérica é mais larga e menos profunda. A tróclea é mais alongada e mais estreita e o lábio lateral é ligeiramente mais alto (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

### c) Tíbia/ Fíbula

A tíbia dos pequenos ruminantes é mais longa do que o fémur, o inverso do que se passa com o bovino. A diáfise é cilíndrica, a crista é curta. A linha poplítea e

as cristas de inserção muscular são pouco evidentes. A eminência intercondilar é relativamente discreta e o tubérculo que representa a parte proximal da fíbula é mais marcado e pontiagudo do que no bovino. O lábio da cóclea é pouco saliente. Apresenta um osso maleolar (figura 22) (Ashdown *et al*, 2010; Barone; 1999; Sisson, 1975).

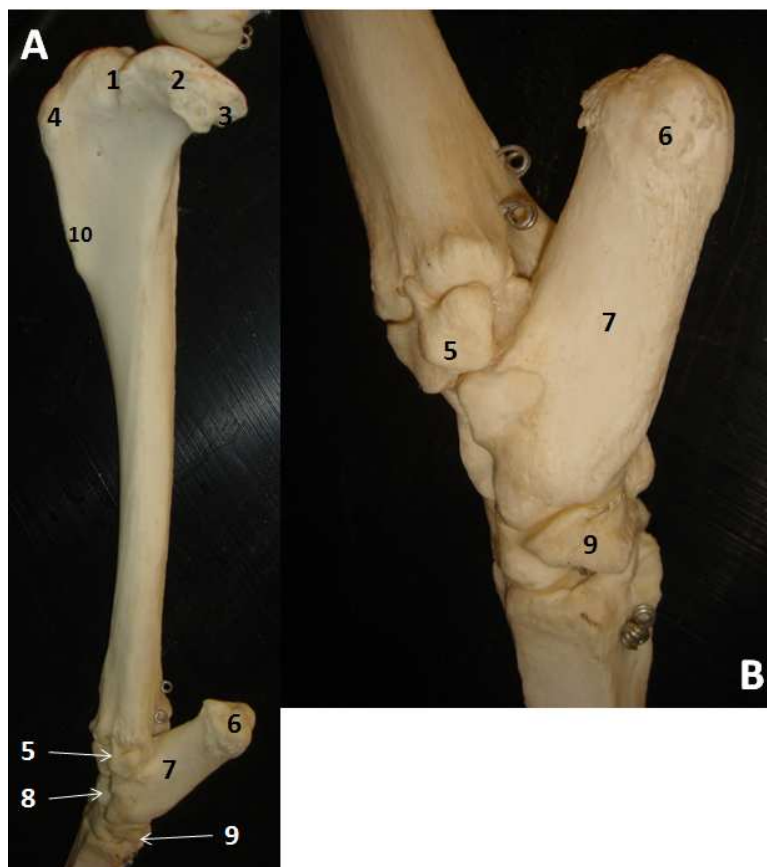


Figura 22: Tibia esquerda de ovino (esqueleto articulado): A-Vista latero-plantar; B-Articulação tibio-társica em vista latero-plantar. 1-Sulco do m. extensor; 2-Côndilo lateral; 3-Fíbula; 4-Tuberosidade da tibia; 5-Osso maleolar; 6-Tuberosidade do calcâneo; 7-Calcâneo; 8-Osso Talus; 9-Osso naviculo-cubóide; 10-Crista da tibia. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

## 1.2.4 *Sus* spp. (Suíno)

### 1.2.4.1 Esqueleto axial: Cabeça, Mandíbula e Vértebras

#### a) Cabeça

A cabeça óssea do suíno apresenta um grande desenvolvimento da sua face nugal e um encurtamento do crânio sobre a face o que lhe confere um perfil mais ou menos côncavo, característica que sofre variações raciais severas (Barone, 1999).

### Face Dorsal

A face dorsal (figura 23) da parte craniana é limitada caudalmente por uma forte protuberância occipital externa. O plano parietal estende-se até este acidente ósseo e as linhas temporais, bem marcadas, são bastante separadas (Barone, 1999; Sisson, 1975).



*Figura 23 Vista dorsal de cabeça óssea de suíno. 1-Protuberância occipital externa; 2-Plano parietal; 3-Linha temporal; 4-Sulco supra-orbitário; 5-Processo rostral do osso nasal. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)*

A parte frontal é bastante larga sobre as órbitas e estreita-se ao longo do nariz. O foramen supra-orbitário, habitualmente duplo, prolonga-se praticamente até ao osso nasal por um forte sulco supra-orbitário (Barone, 1999; Sisson, 1975).

Os ossos nasais, solidamente encastrados entre os maxilares e os incisivos, formam uma superfície plana e longa, prolongada por um processo rostral simples e muito forte, que atinge praticamente a extremidade rostral do osso incisivo. A região incisiva é curta e larga e prolonga-se rostralmente pela presença de um osso rostral (base óssea da tromba) (Barone, 1999; Sisson, 1975).

### **Face Ventral**

Os côndilos occipitais são alongados transversalmente. O canal do nervo hipoglosso é empurrado rostralmente, encontrando-se na base do processo jugular, que é exuberante. O corpo do osso esfenoide é curto mas os seus processos pterigóides são possantes, alongados ventralmente e desprovidos de canal alar, cada um deles contribuindo para a formação de uma fossa pterigóide larga e pouco profunda. As bolhas timpânicas são estreitas mas marcadamente salientes. O foramen estilo-mastoideu é largo e o processo estilóide resume-se a uma rugosidade. A superfície articular para a mandíbula apresenta um tubérculo articular desenvolvido, não existindo, no entanto, foramen nem processo retro-articulares bem distintos. Os foramina jugular e lácerio estão unidos através de uma fissura petro-occipital larga. Este último apresenta as três incisuras presentes no equino (Barone, 1999; Sisson, 1975). As coanas têm uma forma triangular e apresentam de cada lado um hâmulos pterigoideu forte e, cranialmente, um *Processus pyramidalis* (processo piramidal) do osso palatino desenvolvido (NAV, 2005; Barone, 1999; Sisson, 1975).

A parte facial é longa e arredondada na sua extremidade rostral, atingindo o máximo da sua largura ao nível dos dentes caninos. O foramen palatino maior localiza-se sobre a sutura palatina transversa, possui foramina acessórios e prolonga-se por um sulco palatino longo e forte. As impressões das cristas do palato são bem marcadas. As fissuras palatinas são ovais e largas (Barone, 1999; Sisson, 1975).

### **Face Lateral**

A face lateral da cabeça óssea do suíno (figura 24) apresenta uma fossa temporal vasta, oval e limitada caudalmente por uma crista nugal saliente. A arcada zigomática é larga, possante e quadrangular: a extremidade do Processo zigomático do osso temporal é fortemente articulada com o osso zigomático (Barone, 1999; Sisson, 1975).

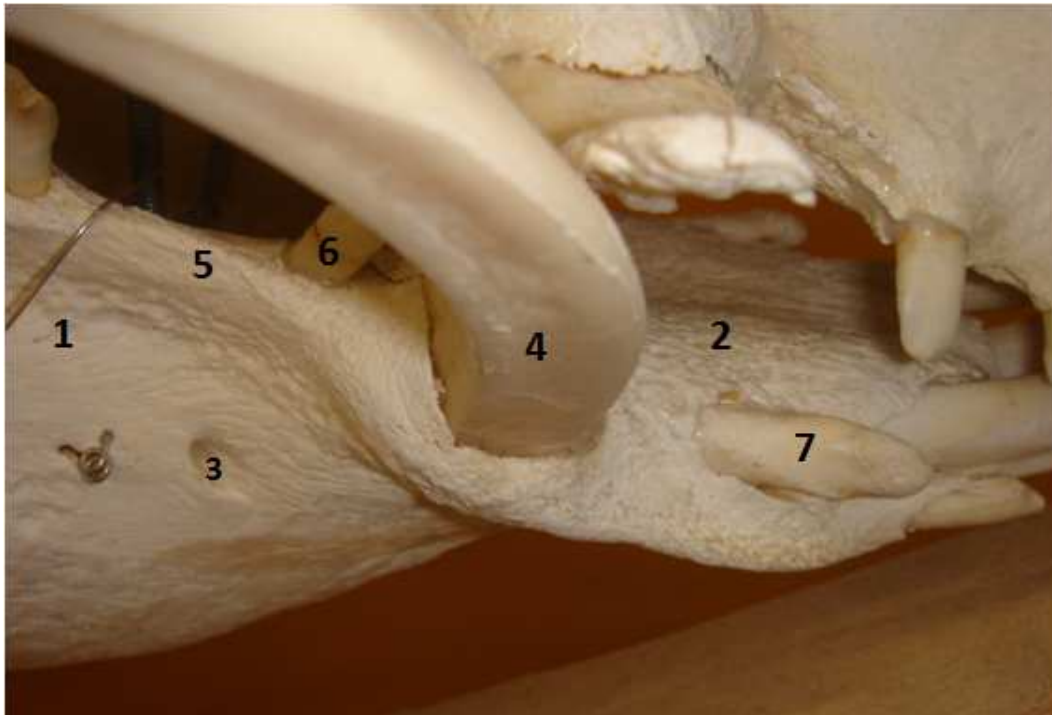


*Figura 24: Vista lateral de cabeça óssea de suíno, com mandíbula articulada. 1-Fossa temporal; 2-Crista nugal; 3-Processo zigomático do osso temporal; 4-Processo temporal do osso zigomático; 5-Bossa canina; 6-Processo jugular; 7-Côndilo occipital. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)*

A órbita é relativamente curta, profunda e incompleta do lado lateral. Existem dois foramina lacrimais, situados sobre o bordo da órbita. O recesso orbitário apresenta um foramen orbito-redondo vasto e único, sob o canal óptico. O foramen etmoidal é estreito. A fossa pterigopalatina é limitada por uma tuberosidade maxilar muito desenvolvida nos jovens, que aloja os últimos molares da dentição definitiva. O foramen maxilar é particularmente largo, ao contrário dos restantes foramina da fossa pterigopalatina (Barone, 1999; Sisson, 1975). O foramen infra-orbitário é largo, situado ao acima do quarto dente pré-molar. A fossa canina é caracteristicamente profunda e a bossa canina é muito forte no macho adulto. O processo nasal do osso incisivo é desenvolvido e a incisura naso-incisiva é bastante aberta (Barone, 1999; Sisson, 1975).

## b) Mandíbula

A mandíbula de suíno (figuras 24 e 25) é possante. A espessura do ramo é notável. A ossificação entre os dois ossos homólogos dá-se cedo na vida do animal. A região incisiva é angulada em relação à região molar. A face lingual é escavada para formar com a sua homóloga uma goteira larga e profunda. A face labial apresenta uma forte rugosidade, esboço da protuberância mentoniana humana (Barone, 1999; Sisson, 1975).



*Figura 25: Vista lateral direita de mandíbula de suíno, em esqueleto articulado (note-se a angulação da parte incisiva relativamente à parte molar). 1-Parte molar; 2-Parte incisiva; 3-Foramen mentoniano; 4-Dente canino; 5-Bordo interalveolar; 6-1º dente pré-molar; 7-Dente incisivo lateral. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)*

Existem três alvéolos para os dentes incisivos, de dimensão decrescente no sentido médio lateral e, a curta distância, o alvéolo para o dente canino, que é muito forte no macho adulto e bastante discreto na fêmea. O bordo inter-alveolar é curto e côncavo. A região molar é muito espessa, apresentando uma face lateral fortemente convexa e caracteriza-se por apresentar sete alvéolos, sendo que o primeiro é comparativamente muito pequeno e os mais caudais são várias vezes maiores, e está separado destes por um pequeno bordo inter-alveolar (Barone, 1999; Sisson, 1975).

O foramen mentoniano, geralmente duplo, localiza-se sob o dente incisivo lateral e é acompanhado por orifícios acessórios, localizando-se um único cranialmente ao principal. O ramo da mandíbula é rodado lateralmente. O côndilo é convexo e triangular se visto de cima. O processo coronóide é curto, pontiagudo e ligeiramente inclinado caudalmente, não ultrapassando a altura do côndilo, do qual é separado por uma *Incisura mandibulae* (incisura mandibular) larga, mas bastante curta (Barone, 1999; Sisson, 1975).

A fórmula dentária do suíno é I 3/3; C1/1; PM 4/4; M3/3 (Barone, 1997).

### **c) Vértébras**

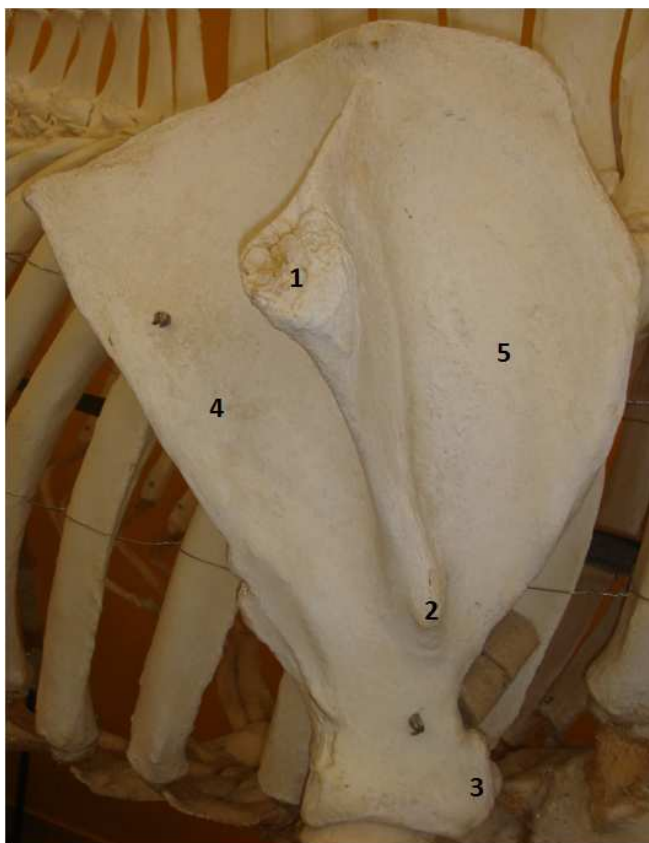
A fórmula vertebral do suíno é C7; T14-15; L6-7; S4; Co 20-23 (Barone, 1999). Não são descritas as características dos vários tipos de vértebras, pois considerou-se que são ossos pouco discriminativos da espécie, à exceção do sacro, que não foi descrito por uma questão de coerência.

## **1.2.4.2 Esqueleto apendicular anterior: Escápula, Úmero e Rádio/Ulna**

### **a) Escápula**

A escápula do suíno (figura 26) é bastante larga na sua metade proximal e, em proporção, muito mais estreita na extremidade distal. A espinha escapular é muito saliente e divide o osso em duas partes desiguais, à semelhança dos equinos, em que a fossa supra-espinhosa tem sensivelmente metade do tamanho da fossa infra-espinhosa. No entanto, como a espinha escapular apresenta uma tuberosidade muito desenvolvida e inclinada caudalmente, como que deitada sobre a fossa infra-espinhosa, esta aparenta ter menores dimensões. O acrómio é rudimentar, não chegando a atingir o colo do osso (Barone, 1999; Sisson, 1975).

A fossa escapular é profunda distalmente e é delimitada dorsalmente pela superfície dentada que é mais desenvolvida na região cranial. A cavidade glenóide é praticamente redonda, e a incisura glenóide é muito discreta. O tubérculo supraglenoidal é desenvolvido e o processo coracóide reduz-se a uma rugosidade no seu lado medial. Apresenta cartilagem escapular (Barone, 1999; Sisson, 1975).



*Figura 26: Vista lateral de escápula direita de suíno, em esqueleto articulado. 1-Tuberosidade da espinha escapular; 2-Acrômio; 3-Tubérculo supraglenoidal, 4-Fossa infra-espinhosa; 5-Fossa supra-espinhosa. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)*

### **b) Úmero**

O úmero de suíno (figura 27) tem um perfil em forma de S, dada a encurvação caudal da extremidade proximal, em oposição à encurvação cranial da extremidade distal. O sulco braquial é desenvolvido, a tuberosidade deltóide é localizada em posição mais proximal e a crista epicondilar é forte (Barone, 1999; Sisson, 1975).

A tuberosidade do m. redondo menor é forte, merecendo eventualmente até a designação de tubérculo, ao contrário da do m. redondo maior que é praticamente indistinta. A cabeça, bastante inclinada caudalmente, é alongada e suportada por um verdadeiro colo. O tubérculo menor é inclinado cranialmente e a sua parte cranial, tuberosa, esconde um pouco o sulco inter-tubercular. Este é simples, estreito e profundo e é aparentemente empurrado para o lado medial, em consequência do desenvolvimento exuberante do tubérculo maior, que apresenta as partes cranial e caudal nitidamente separadas por incisura (Barone, 1999; Sisson, 1975).

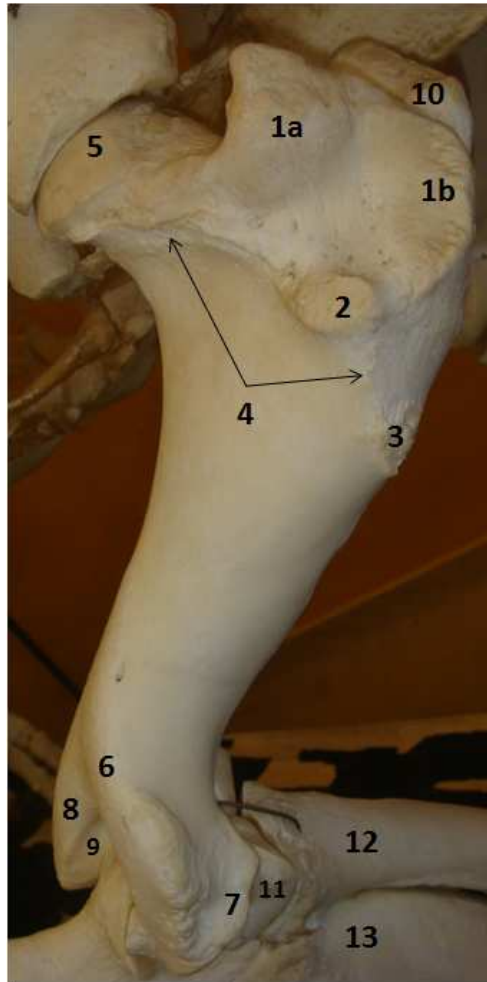


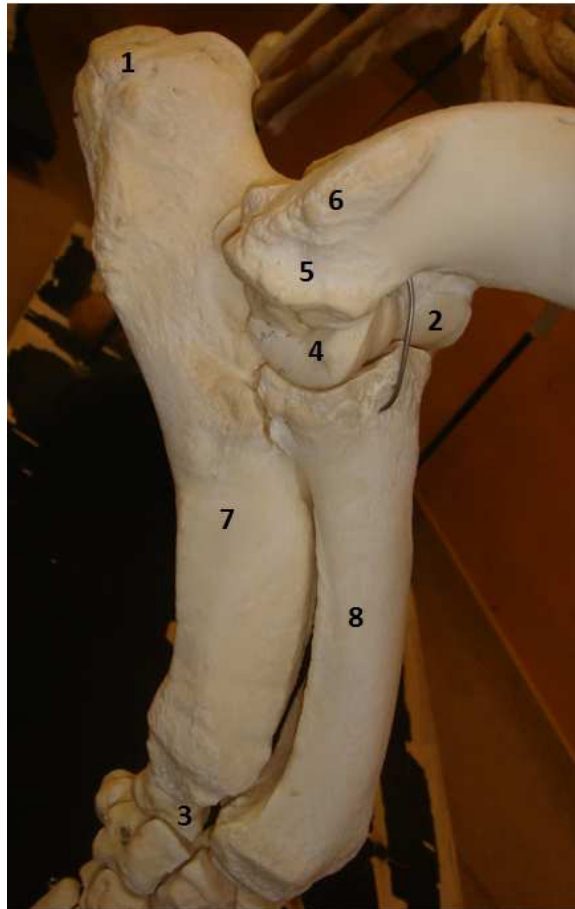
Figura 27: Vista lateral de úmero direito de suíno (esqueleto articulado). 1-Tubérculo maior: a-parte caudal; b-parte cranial; 2-Tuberosidade do m. redondo menor; 3-Tuberosidade deltóide; 4-Linha tricipital; 5-Cabeça umeral; 6-Crista epicondilar; 7-Epicôndilo lateral; 8-Epicôndilo medial; 9-Fossa do olecrânio; 10-Tubérculo menor; 11-Capitulum; 12-Rádio; 13-Ulna. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A morfologia da extremidade distal remete para a dos ruminantes, pois é oblíqua e muito mais desenvolvida do lado medial. No entanto o capítulo é relativamente forte, sendo praticamente indistinto do lábio lateral da tróclea. A fossa coronóide e a fossa do olecrânio são largas e profundas (Barone, 1999).

### c) Rádio/Ulna

Os dois ossos do antebraço do suíno (figura 28) são curtos e possantes e estão unidos em quase toda a sua extensão por um ligamento interósseo, que ossifica de forma inconstante, incompleta e tardia. Ao contrário das outras espécies

de mamíferos descritas, a ulna ultrapassa o rádio em volume (Barone, 1999; Sisson, 1975).



*Figura 28: Vista lateral de articulação úmero-rádio-ulnar direita de suíno 1-Tuberosidade do olecrânio; 2-Lábio medial da tróclea umeral; 3-Processo estilóide da ulna; 4-Capitulum; 5-Epicôndilo lateral do úmero; 6-Crista epicondilar; 7-Corpo da ulna; 8-Corpo do rádio. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)*

### **Rádio**

O rádio é estreito proximalmente e largo distalmente. A sua face dorsal é muito encurvada e a face palmar é praticamente recoberta pela ulna. Distingue-se apenas o espaço interósseo proximal que é estreito. A superfície articular para o úmero é bastante larga no sentido dorso palmar e praticamente desprovida de fosseta sinovial. A tuberosidade do rádio é discreta e empurrada medialmente. A superfície articular distal é muito oblíqua, semelhante à do bovino, mas o cômulo medial é bastante menos desenvolvido (Barone, 1999; Sisson, 1975).

## **Ulna**

A ulna é larga e possante, embora tal característica se atenua na extremidade distal. O olecrâneo é marcadamente elevado e ligeiramente inclinado caudo-medialmente. O *Processus anconaeus* (processo ancóneo) é fortemente saliente. A extremidade distal parece estrangulada acima da superfície articular para o carpo e forma um côndilo análogo ao dos ruminantes, que é ladeado por um processo estilóide saliente (NAV, 2005; Barone, 1999; Sisson, 1975).

### **1.2.4.3 Esqueleto apendicular posterior: Coxal, Fémur e Tibia/Fíbula**

#### **a) Coxal**

À semelhança dos pequenos ruminantes, o coxal do suíno (figura 29) adota uma posição praticamente horizontal em relação ao eixo mediano do corpo. O acetábulo possui um bordo espesso; a incisura é estreita e a fossa, circular, é pouco profunda. A distância que o separa da tuberosidade isquiática é aproximadamente dois terços da que o separa espinha ílaca dorso caudal. A espinha isquiática é alta, quase semicircular, com rugosidades marcadas do lado lateral e pertence, na sua maior parte, ao osso ísquion. Continua-se caudalmente pela incisura isquiática menor, sem delimitação aparente. A região de inserção do músculo recto da coxa é semelhante à do bovino, mas menos profunda (Barone, 1999; Sisson, 1975).

O ílio é longo, o colo é estreito e a asa é larga, praticamente quadrangular, devido ao forte desenvolvimento da espinha ílaca dorso-caudal. A face glútea é dividida em duas partes escavadas por um forte relevo longitudinal que se eleva até à crista ílaca, um pouco como o que acontece nos pequenos ruminantes, que termina numa tuberosidade que se confunde com a crista ílaca dorso cranial. A superfície auricular é forte e alongada. A tuberosidade ílaca é vasta, mal definida e quase lisa. A tuberosidade coxal, pequena e unicúspide é dirigida ventralmente, o que confere á asa do ílio e à crista ílaca uma obliquidade ventro-lateral muito mais marcada do que nas espécies descritas. A crista ílaca é larga e convexa. A espinha ílaca dorso caudal é bem desenvolvida, fina, mas arredondada e saliente e

ultrapassa nitidamente o início da incisura isquiática maior (Barone, 1999; Sisson, 1975).

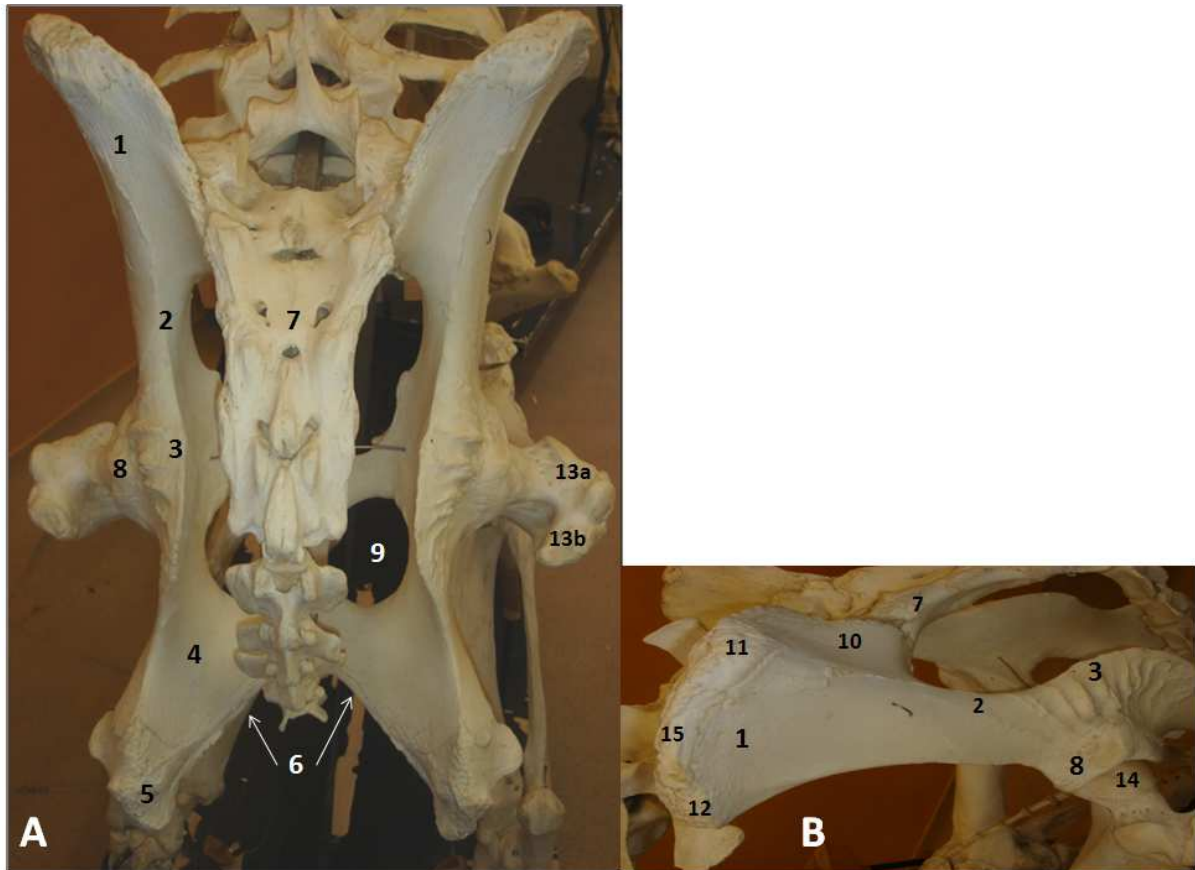


Figura 29: Pélvis de suíno: A- Vista dorsal (esqueleto articulado); B- Vista lateral de ílio esquerdo. 1- Asa do ílio; 2-Incisura isquiática maior; 3-Espinha isquiática; 4-Tábua do ísquion; 5-Tuberosidade isquiática; 6-Arcada isquiática; 7-Osso sacro; 8-Bordo acetabular; 9-Foramen obturador; 10-Espinha ilíaca dorso-caudal; 11-Espinha ilíaca dorso-cranial; 12-Espinha ilíaca ventro-cranial; 13-Grande trocânter do fêmur: a- parte cranial; b- parte caudal; 14-Cabeça femoral; 15-Crista ilíaca. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

O foramen obturador é regularmente elíptico e os bordos são rombos. Os tubérculos púbicos, dorsal e ventral, são salientes sendo que este último é separado da eminência ílio-púbica, que é bem desenvolvida, por um pécten do púbis côncavo. O *Tuberculum m. psoas minoris* (tubérculo do m. psoas menor) é saliente. A arcada isquiática é larga, relativamente profunda e com bordos cortantes. A tuberosidade isquiática é semelhante á do bovino, mas bem mais estreita e inclinada lateralmente (Barone, 1999; Sisson, 1975).

## b) Fémur

O fémur do suíno (figura 30) é relativamente longo, sendo a diáfise prismática, quase quadrangular em secção. A tuberosidade glútea tem a forma de crista alongada mas pouco saliente que se termina distalmente por uma tuberosidade supracondilar com a mesma forma, pouco elevada, que delimita cranialmente uma fossa supracondilar alongada mas pouco profunda (Barone, 1999; Sisson, 1975).

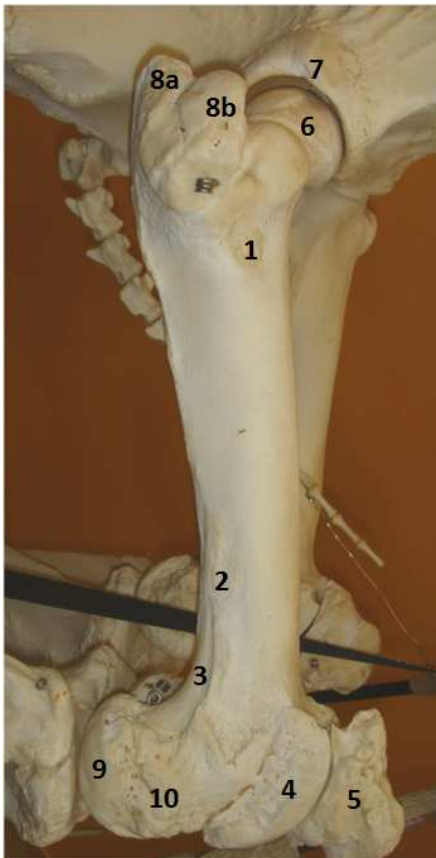


Figura 30: *Fémur direito de suíno em esqueleto articulado (vista lateral). 1-Tuberosidade glútea; 2-Tuberosidade supracondilar lateral; 3-Fossa supracondilar; 4-Lábio lateral da tróclea; 5-Patela; 6-Cabeça femoral; 7-Bordo acetabular; 8-Grande trocânter: a-parte caudal; b- parte cranial; 9-Côndilo lateral do fêmur; 10-Epicôndilo lateral do fêmur.* (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A cabeça do fémur, regularmente esferoidal, atinge sensivelmente a mesma altura que o grande trocânter, que apresenta as divisões características nítidas e o seu perfil é ligeiramente quadrado. O trocânter menor é pontiagudo, como o dos ruminantes e é o ponto de terminação da crista inter-trocantérica. A fossa trocantérica é estreita mas bastante profunda (Barone, 1999; Sisson, 1975). Os côndilos são semelhantes, a fossa intercondilar bastante profunda e os relevos epicondiliares pouco salientes. Os lábios da tróclea são semelhantes, sendo que o lateral é ligeiramente mais alto (Barone, 1999; Sisson, 1975).

### c) Tíbia/ Fíbula

A tíbia de suíno (figura 31) é larga, ligeiramente convexa do lado medial e fortemente achatada no sentido crânio-caudal na sua extremidade distal.

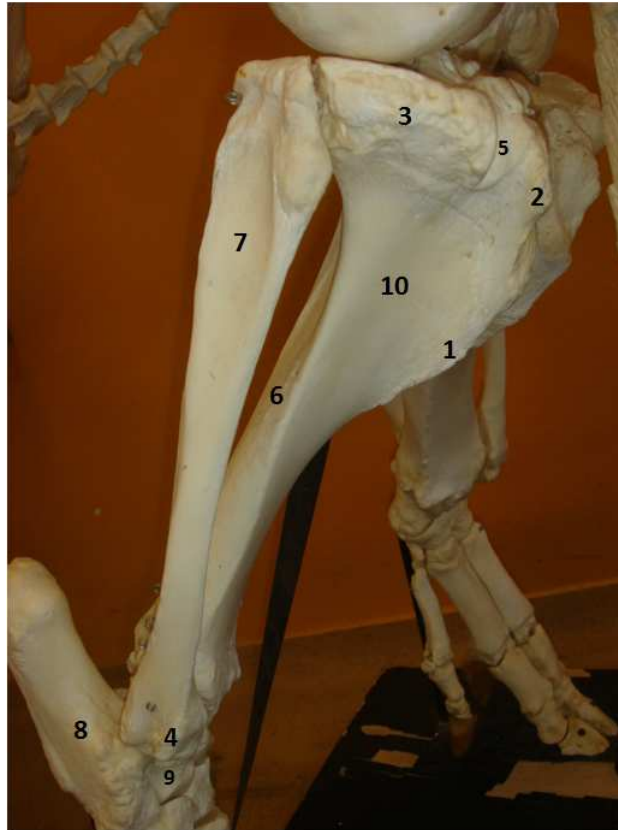


Figura 31: Vista lateral de tibia/fíbula direitas de suíno (esqueleto articulado). 1-Crista da tíbia; 2-Tuberosidade da tíbia; 3-Côndilo lateral; 4-Maleólo lateral; 5-Sulco extensor; 6-Face caudal da tíbia; 7-Diáfise da fíbula; 8-Calcâneo; 9- Talus; 10-Fossa da tíbia. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A crista é muito saliente, alongada, terminando de forma brusca a meio da diáfise. A fossa da tíbia é profunda e alongada. A face caudal é fortemente escavada na sua região proximal, mas os relevos de inserção muscular e a linha poplítea são indistintos. A tuberosidade da tíbia é tuberosa, mas pouco saliente. O côndilo lateral apresenta uma faceta articular para a fíbula, dirigida um pouco caudalmente e com uma bordadura em relevo. A eminência intercondilar é muito discreta (Barone, 1999; Sisson, 1975). A cóclea apresenta uma disposição semelhante à dos ruminantes, mas as gargantas são menos profundas e o relevo intermédio pouco saliente do lado cranial (Barone, 1999; Sisson, 1975).

A fíbula é completamente desenvolvida e livre. A sua parte média, achatada, é deprimida lateralmente numa goteira na sua metade proximal. A extremidade proximal é larga e achatada e articula com a tibia por uma superfície bem marcada. A extremidade distal, articulada com a incisura fibular, forma um maléolo lateral que é tão distal como o maléolo medial e que articula com o calcâneo por uma superfície distal côncava-convexa. O sulco maleolar é largo e bem definido (Barone, 1999).

## **1.2.5 *Canis familiaris* (Canídeo) e *Felis catus* (Felídeo)**

### **1.2.5.1 *Esqueleto axial: Cabeça, Mandíbula e Vértebras***

#### **a) Cabeça**

##### **i) Canídeo**

A forma geral da cabeça óssea do canídeo (figura 32) varia muito conforme as raças, sendo que as variações mais significativas se reportam principalmente à zona da face (Barone, 1999).

##### **Face dorsal**

A face dorsal da região craniana é largamente invadida pelas fossas temporais, que se reúnem numa crista sagital externa longa e pronunciada. Esta termina-se caudalmente por uma protuberância occipital externa fortemente pronunciada. Cranialmente bifurca-se em duas linhas temporais bem marcadas que culminam no processo zigomático do osso frontal, evidentemente projectado lateralmente, não havendo um encerramento ósseo da arcada orbitaria. O foramen supra-orbitário está ausente (Done *et al*, 2009; Barone, 1999).

A região facial é alongada e termina rostralmente numa larga incisura que é delimitada pelas extremidades laterais dos ossos nasais e no seu centro apresenta uma protuberância rudimentar das extremidades mediais dos mesmos ossos. A abertura óssea do nariz é larga e praticamente circular. O canal inter-incisivo é discreto (Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975)

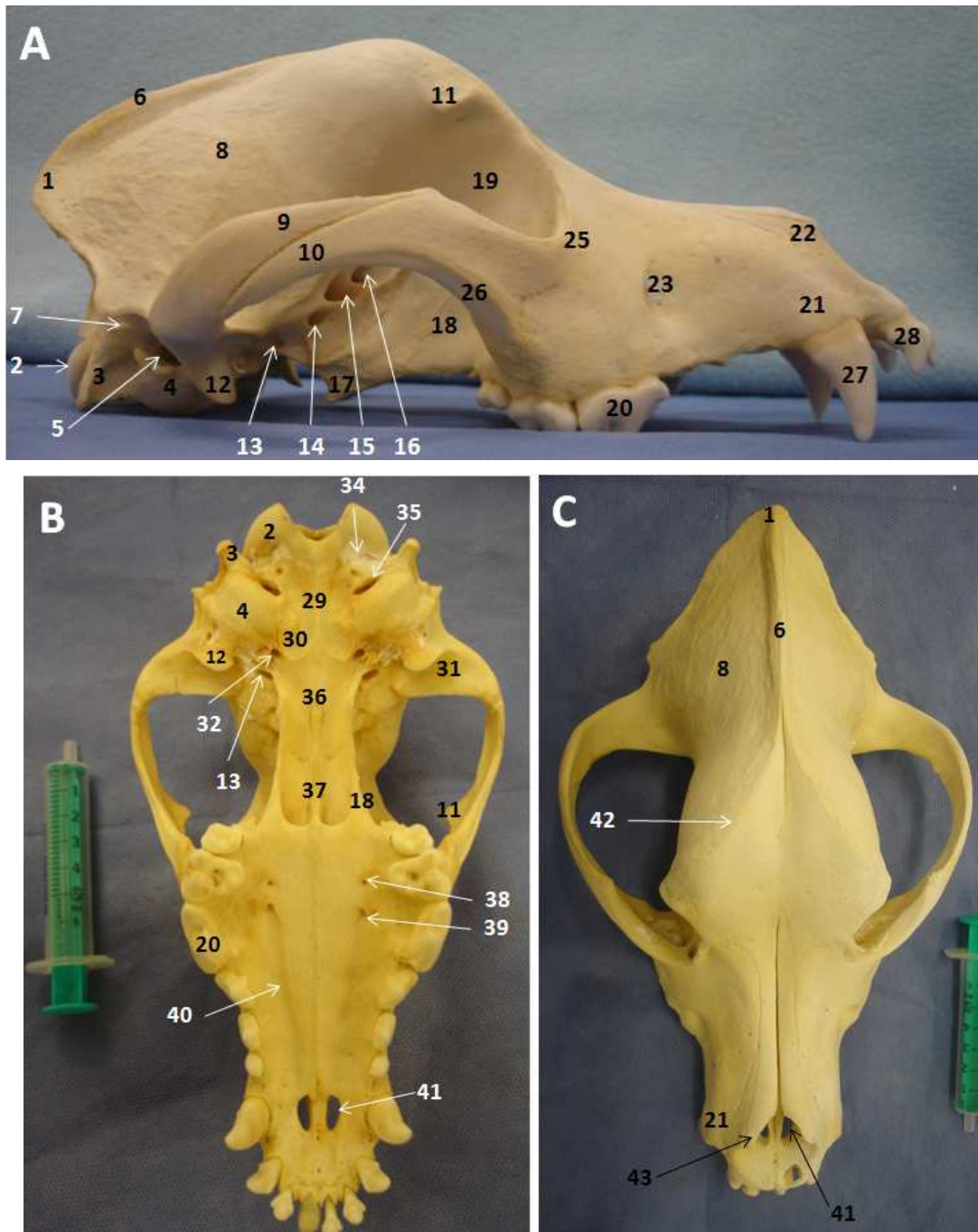


Figura 32: Cabeça óssea de canídeo: A- Vista lateral; B -Vista ventral; C- Vista dorsal. 1- Protuberância occipital externa; 2-Côndilo occipital; 3-Processo jugular; 4-Bolha timpânica; 5-Meato acústico externo; 6-Crista sagital externa; 7-Processo mastóide; 8-Fossa temporal; 9-Processo zigomático do osso temporal; 10-Processo temporal do osso zigomático; 11-Processo zigomático do osso frontal; 12-processo retro-articular; 13-Foramen oval e foramen alar caudal; 14-Foramen redondo e foramen alar cranial; 15-Fissura orbitaria; 16-Canal óptico; 17-Hâmulo do pterigóide; 18-Lâmina perpendicular do osso palatino; 19-Órbita; 20-Dente carniceiro (4º dente pré-molar); 21-Bossa canina; 22-Processo nasal do osso incisivo; 23-Foramen infra-orbitário; 25-Bordo infra-orbitário; 26-Crista facial; 27-Dente canino; 28-Dente incisivo lateral; 29-Basioccipital; 30-Tubérculo muscular; 31-Fossa mandibular; 32-Foramen carotídeo; 34-Fossa condilar ventral; 35-Foramen jugular; 36-Corpo do basiesfenóide; 37-Coana; 38-Foramen palatino menor; 39- Foramen palatino maior; 40-Sulco palatino; 41-Fissura palatina; 42-Linha temporal; 43-Processo rostral do osso nasal. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

### **Face ventral**

O canal do nervo hipoglosso é pequeno e localiza-se muito próximo do foramen jugular, no bordo rostral de uma fossa condilar ventral estreita e profunda. Os processos jugulares são curtos, ultrapassando ligeiramente o prolongamento ventral dos côndilos occipitais (Barone, 1999). A região sub-esfenoidal é planiforme, desprovida de crista esfenoidal e lateralizada por processos pterigóides pouco elevados. Cada um deles apresenta na sua base um canal alar curto e breve (Barone, 1999).

O processo estilóide resume-se a uma rugosidade. A superfície articular temporal é alongada transversalmente e o tubérculo articular é indistinto da fossa mandibular, que é regularmente côncava, limitada caudalmente por um processo retro-articular saliente e encurvado. O foramen retro-articular é estreito (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975). As bolhas timpânicas são grandes e esferoidais, apresentando rostralmente uma espinha discreta que representa um rudimento do processo muscular, no bordo de um *Canalis musculotubarius* (canal musculo-tubárico) largo e curto. A união da bolha timpânica à parte basilar do osso occipital isola o foramen jugular. O foramen láceró está ausente, o foramen oval, relativamente largo é completamente distinto do foramen espinhoso e o foramen carotídeo, situado no bordo rostral do rochedo temporal, continua-se pelo *Canalis caroticus* (canal carotídeo) (NAV, 2005; Barone, 1999).

As coanas são mais largas do que altas e a espinha nasal caudal é pronunciada. A tuberosidade maxilar reduz-se a uma espinha simples que faz o bordo lateral do sulco palatino caudal (Barone, 1999). O palato duro é mais largo na parte caudal e é ladeado por arcadas dentárias grosseiramente em forma de S, sem que existam espaços inter-alveolares evidentes, e o seu terço caudal é formado pelo osso palatino. Os orifícios de terminação do canal palatino são normalmente duplos, sendo que o mais rostral e maior, se localiza sobre a sutura palatina transversa, e prolonga-se rostralmente por um sulco palatino longo e superficial. As fissuras palatinas, situadas ao nível dos dentes caninos, são estreitas e relativamente curtas (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

## Face lateral

A crista nugal, longa e saliente, termina-se nas imediações do meato acústico externo num tubérculo de onde procede ventralmente uma crista mastóide muito curta e pouco distinta do processo mastóide que também é discreto. O meato acústico externo é curto, largo e elíptico, apresentando o eixo maior em posição aproximadamente vertical. Abaixo dele o foramen estilo-mastoideu é bem visível (Barone, 1999; Sisson, 1975).

A fossa temporal, grande e mais longa do que larga, é formada em grande parte pelo osso parietal. A órbita apresenta uma entrada praticamente circular, incompleta caudalmente. O processo frontal do osso zigomático é pouco elevado, nomeadamente em comparação com o processo zigomático do frontal. Entre os dois, no estado fresco, encontra-se o ligamento orbitário, constituído por fibrocartilagem, que encerra a órbita. No recesso orbitário encontram-se, no sentido caudo-rostral, o foramen redondo, onde se abre também o foramen alar rostral, a fissura orbitária, relativamente larga e o canal óptico. Existem dois foramina etmoidais, contíguos e estreitos, situados no limite do osso frontal, ao qual, na verdade, estes pertencem (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

A fossa pterigo-palatina é larga e pouco profunda. O foramen maxilar é grande e abre-se rostralmente na fossa, na região do bordo caudal do dente carnicheiro. O foramen pterigo-palatino é normalmente duplo e estreito e o foramen palatino caudal, através do qual se consegue perceber o canal palatino, é também estreito (Barone, 1999).

O foramen infra-orbitário, alongado no sentido dorso-ventral, abre na região do bordo caudal do dente pré-carniceiro. Rostralmente a ele estende-se uma fossa canina muito superficial e não existe tubérculo facial distinto. Os relevos alveolares correspondentes às raízes dos vários dentes são muito discretos, à excepção dos dos caninos, que são volumosos. A incisura naso-incisiva é quase inexistente, devido à brevidade do osso nasal (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

A fórmula dentária do cão é I 3/3; C 1/1; PM 4/4; M 2/3 (Barone, 1997).

## ii) Felídeo

A cabeça óssea do gato (figura 33) apresenta grandes semelhanças com a do cão, diferindo contudo em características importantes que estão aparentemente relacionadas com o desenvolvimento de um regime carnívoro mais estrito. Ela caracteriza-se por apresentar uma face extremamente curta, pelo aspecto globoso do crânio e pelo grande desenvolvimento das órbitas e das fossas temporais (Barone, 1999; Sisson, 1975).

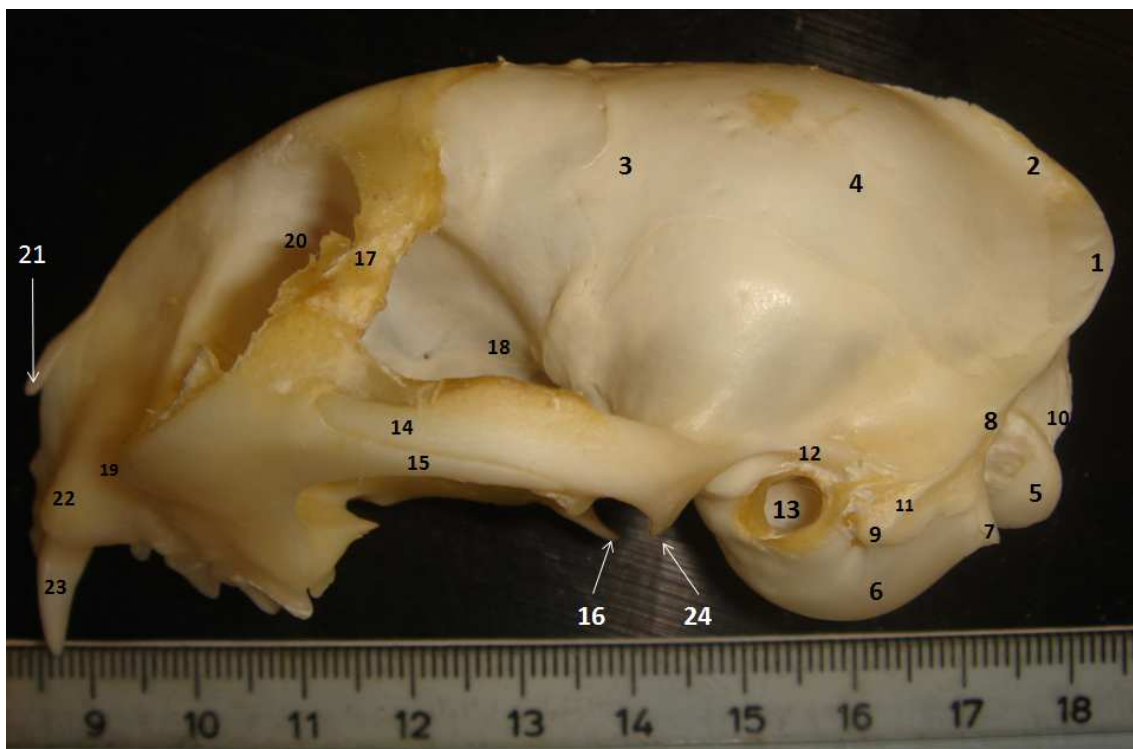


Figura 33: Vista lateral esquerda de cabeça óssea de felídeo. 1-Protuberância occipital externa; 2-Crista sagital externa; 3-Fossa temporal; 4-Osso parietal; 5-Côndilo occipital; 6-Bolha timpânica; 7-Processo jugular; 8-Crista nugal; 9-Processo mastóide; 10-Tubérculo nugal; 11-Crista mastoideia; 12-Crista temporal; 13-Meato acústico externo; 14-Processo zigomático do osso temporal; 15-Processo temporal do osso zigomático; 16-Hâmulo do osso pterigoide; 17-Ligamento orbitário; 18-Recesso orbitário; 19-Foramen infra-orbitário; 20-Órbita; 21-Processo rostral do osso nasal; 22-Bossa canina; 23-Dente canino; 24-Processo retro-articular. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

### Face dorsal

Esta face é fortemente convexa. A protuberância occipital externa e as cristas nucais são pouco salientes. A crista sagital é longa e forte, mas apaga-se

rostralmente. A parte facial, muito curta, caracteriza-se pela redução extrema dos processos rostrais dos ossos nasais (Barone, 1999).

### **Face ventral**

O processo jugular reduz-se a um simples tubérculo adjacente ao bordo caudal da bolha timpânica, que é enorme, arredondada, perfeitamente lisa e dividida interiormente. Ela é unida à parte basilar do osso occipital e ao osso esfenóide, de maneira que o foramen jugular se situa a grande distância do foramen lacero. O canal musculo-tubárico é grande e não existe processo muscular. A superfície articular temporal reduz-se a uma simples ranhura transversal estreita e profunda, delimitada caudalmente pela forte saída do processo retro articular. Os foramina retro-articular e mastoideu estão ausentes (Done *et al*, 2009; Barone, 1999; Sisson, 1975).

O foramen láceró faz-se representar por um foramen oval simples caudalmente ao foramen redondo. O processo pterigóide não apresenta canal alar (Barone, 1999). A metade caudal do palato é constituída pelos ossos palatinos. As fissuras palatinas são curtas e relativamente largas, encontrando-se na vizinhança dos dentes incisivos (Done *et al*, 2009; Barone, 1999).

### **Face lateral**

A linha temporal é pouco distinta, mas a crista nugal é marcada e cortante, bem como a crista temporal. O processo mastóide é muito reduzido. A arcada zigomática é praticamente circular (Done *et al*, 2009; Adams; Barone, 1999; Sisson, 1975). A órbita, apesar de incompleta é melhor delimitada do que no caso do cão, porque o processo zigomático do osso frontal, longo e nitidamente pontiagudo, termina a pouca distância do processo frontal do osso zigomático (Barone, 1999). O recesso orbitário é largo e o foramen oval aparenta pertencer a esta zona, tão grande é a sua aproximação do foramen redondo, que é mais estreito do que o canal alar e do que a fissura orbitária (Barone, 1999). O foramen infra-orbitário localiza-se imediatamente sob o rebordo orbitário. O relevo alveolar do dente canino é importante. Existe um espaço inter-alveolar proporcionalmente maior do que no

ção entre o dente canino e os dentes adjacentes, rostral e caudalmente. (Done *et al*, 2009; Barone, 1999; Sisson, 1975).

A fórmula dentária do felídeo é I 3/3; C 1/1; PM 3/2; M 1/1 (Barone, 1997).

### b) Mandíbula

A sincondrose intermandibular da mandíbula dos carnívoros domésticos (figuras 35 e 36) nunca ossifica completamente. A região incisiva é curta e apresenta três alvéolos para os dentes incisivos, em que o tamanho aumenta no sentido lateral e um muito maior para o dente canino, que inclina fortemente caudalmente. O bordo inter-alveolar é inexistente ou muito curto (Barone, 1999; Sisson, 1975). A parte molar apresenta, em princípio, sete alvéolos para dos dentes molares (número que pode variar conforme a raça, em que o quinto, destinado ao dente carniceiro (primeiro molar), é o mais desenvolvido (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

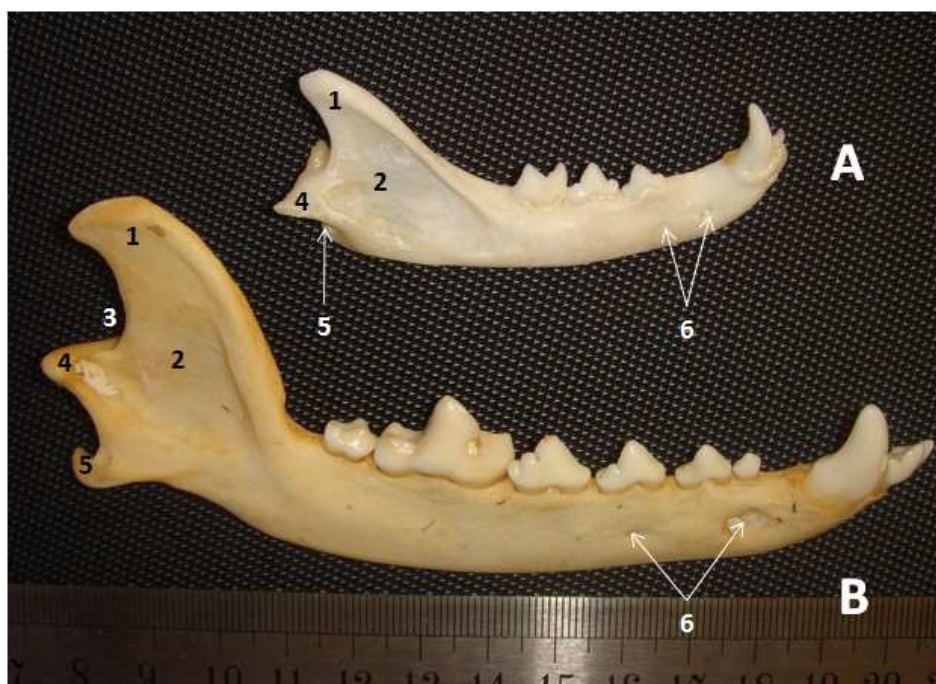


Figura 34: Vista lateral de mandíbula direita: A- Felídeo; B- Canídeo. 1-Processo coronóide; 2-Fossa massetérica; 3-Incisura mandibular; 4-Cabeça do côndilo; 5-Processo angular; 6-Foramina mentonianos. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)



Figura 35: Vista medial de mandíbula direita: A-Felídeo; B-Canídeo. 1-Superfície sinfisária; 2-Foramen mandibular; 3-Fossa pterigóide; 4-Dente carniceiro. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

O foramen mentoniano situa-se na região do primeiro ou segundo pré molares e é acompanhado por orifícios acessórios (Barone, 1999). O ramo é curto e escavado lateralmente por uma fossa massetérica profunda, sendo que a fossa pterigóide á bastante discreta (Barone, 1999). Verifica-se a presença de um *Processus angularis* (processo angular), característico dos carnívoros e lagomorfos, relativamente estreito, encurvado no sentido dorsal. O processo coronóide é bastante desenvolvido, largo e alto (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

A mandíbula do felídeo apresenta diferenças nomeadamente na zona caudal. A parte molar apresenta apenas três alvéolos. O ramo é mais curto e oblíquo, característica partilhada pelo cêndilo. A fossa massetérica e o processo angular são também bastante desenvolvidos e a cabeça do cêndilo é semicilíndrico, muito convexa e estreita no sentido rostro-caudal (Done *et al*, 2009; Barone, 1999; Sisson, 1975).

### c) Vértex

A fórmula vertebral do canídeo representa-se por C7; T13; L6; S3; Co18-22 e a do felídeo por C7; T13; L6; S3; Co20-24 (Barone, 1999). Não são descritas as características dos vários tipos de vértebras, pois considerou-se que são ossos pouco discriminativos da espécie, à excepção do sacro, que não foi descrito por uma questão de coerência.

#### 1.2.5.2 Esqueleto apendicular anterior: Escápula, Úmero e Rádio/Ulna

##### a) Escápula

As escápulas de canídeo e de felídeo estão representadas nas figuras 36 e 37.

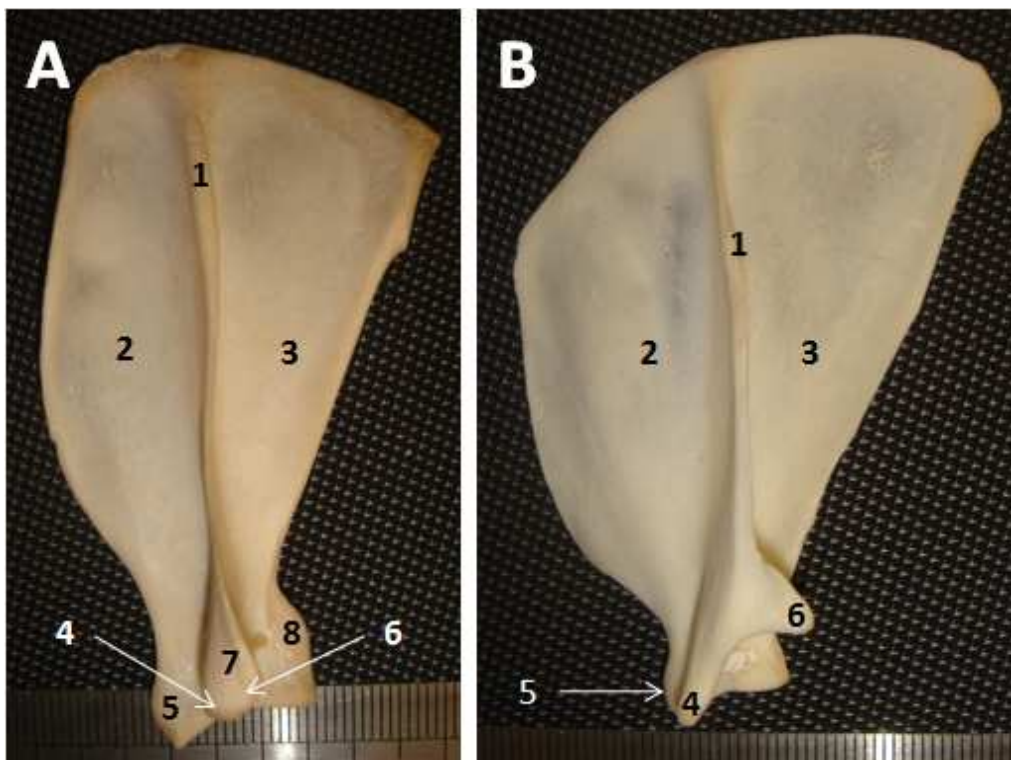


Figura 36: Escápula esquerda em vista lateral: A- Canídeo; B-Felídeo.1-Espinha escapular; 2-Fossa supra-espinhosa; 3-Fossa infra-espinhosa; 4-Processo hamatus; 5-Tubérculo supra-glenoidal; 6-Rudimento do Processo supra-hamatus; 7-Terminação distal da espinha escapular; 8-Tubérculo infra-glenoidal. (Fotografia do autor. Colecção de esqueletos da FMV-ULHT)

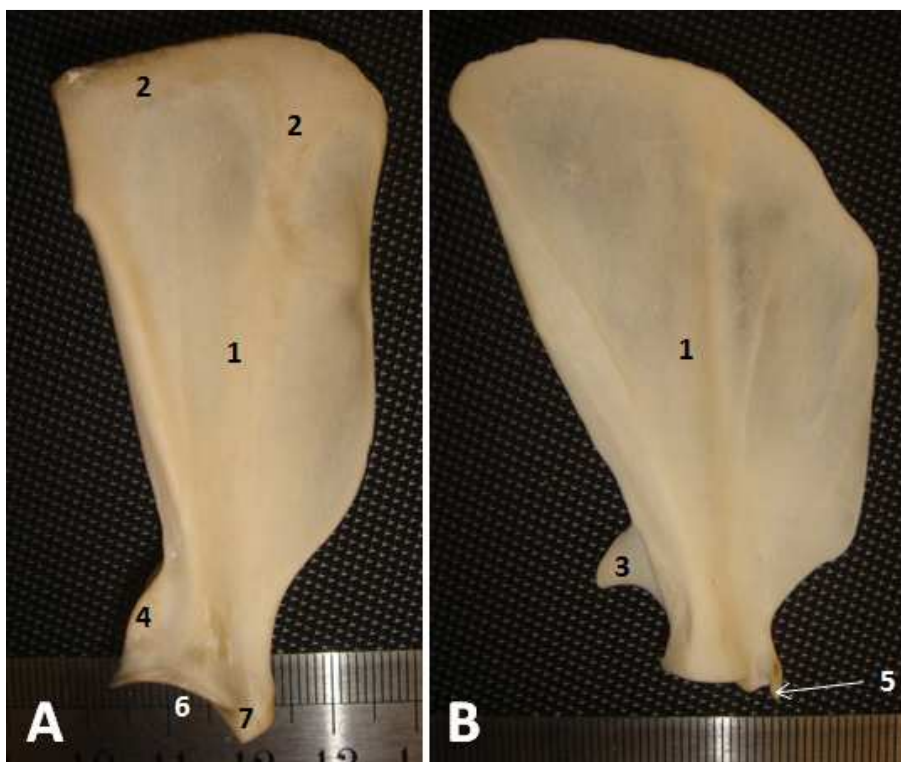


Figura 37: Escápula esquerda em vista medial: A- Canídeo; B-Felídeo 1-Fossa sub-escapular; 2-Facies serrátil; 3-Processo supra-hamatus; 4-Tubérculo infraglenoidal; 5-Processo coracóide; 6-Cavidade glenoidal; 7-Tubérculo supraglenoidal. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

### i) Canídeo

A espinha escapular é proeminente e fina, desprovida de tuberosidade no seu centro e prolonga-se até ao nível do colo, dividindo a face externa do osso em duas fossas de dimensões semelhantes. O acrómio é saliente, atingindo o bordo articular distal do osso (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

O bordo cranial do osso é grosseiramente semicircular, enquanto o bordo caudal é rectilíneo (Barone, 1999; Sisson, 1975) A fossa sub-escapular é pouco profunda e subdividida em três goteiras longitudinais. A superfície dentada é desenvolvida e quadrilátera cranialmente. A cavidade glenóide é elíptica e indivisa do tubérculo supra-glenoidal, que apresenta um processo coracóide encurvado mas discreto. Não apresenta cartilagem escapular. Esta é substituída por um lábio epifisário rugoso que ossifica tardiamente (Barone, 1999).

### i) Felídeo

A escápula de gato distingue-se da escápula do cão por apresentar uma espinha escapular mais saliente, nitidamente inclinada sobre a fossa infra-espinhosa. O acrómio é muito desenvolvido, com um processo hamatus forte e longo e um processo supra-hamatus longo, dirigido caudalmente (Barone, 1999). A cavidade glenóide é ainda mais prolongada sobre o tubérculo supra-glenoidal do que no cão e o processo coracóide é saliente, encurvado em forma de gancho (Barone, 1999; Sisson, 1975).

### b) Úmero

#### i) Canídeo

O úmero de canídeo (figura 38) é proporcionalmente mais longo e mais fraco do que o dos ungulados.

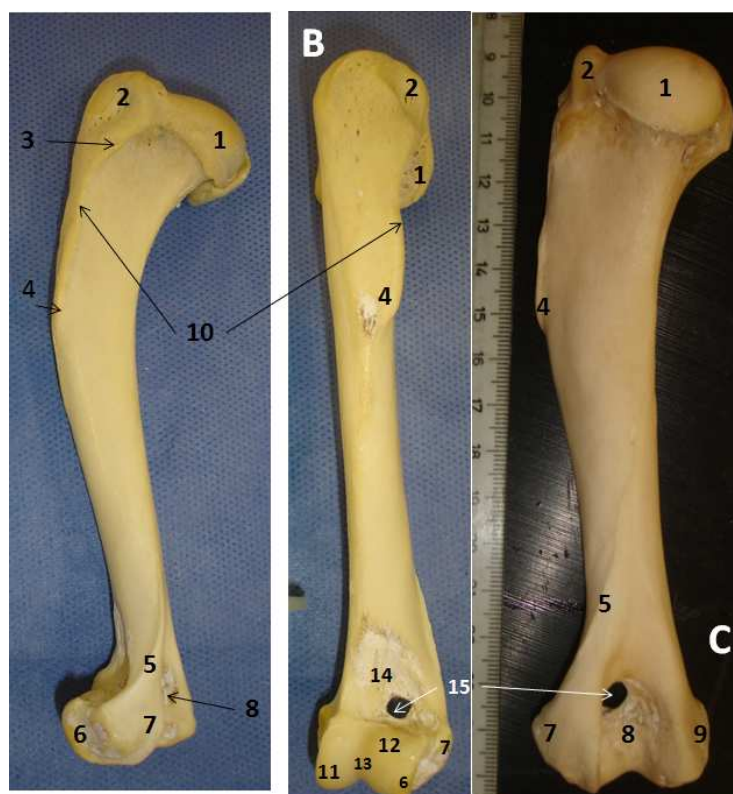


Figura 38: Úmero esquerdo de canídeo: A-Vista lateral; B-Vista cranial; C-Vista caudal (úmero direito) 1-Cabeça umeral; 2-Tubérculo maior; 3-Tuberosidade do músculo redondo menor; 4-Tuberosidade deltóide; 5-Crista epicondilar; 6-Capitulum; 7-Epicôndilo lateral; 8-Fossa olecraniana; 9-Epicôndilo medial; 10-Linha tricipital; 11-Lábio medial da tróclea; 12-Lábio lateral da tróclea; 13-Sulco da tróclea; 14-Fossa coronóide; 15-Foramen supratroclear. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A crista umeral é longa e evidente. A tuberosidade deltóide alongada em crista e o tubérculo maior é pouco saliente. A tuberosidade do m. redondo maior é representada por uma impressão alongada localizada imediatamente sob o tubérculo menor, ainda menos saliente do que o maior e que não apresenta divisão perceptível. A cabeça é destacada e suportada por um colo nítido (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

Na extremidade distal do osso a tróclea é oblíqua e profunda, apresentando um lábio medial bastante inclinado. Os epicôndilos são pouco salientes, com uma certa inclinação lateral e delimitam uma fossa do olecrânio larga. Cada um deles apresenta um tubérculo na sua base. A fossa coronóide é larga e apresenta, na maioria das vezes, um *Foramen supratrochleare* (foramen supra-trocLEAR), que comunica com a fossa do olecrânio. A *Fossa radialis* (fossa radial) é bem marcada (Done *et al*, 2009; NAV, 2005; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

## ii) Felídeo

O capítulo do úmero de felídeo (figura 39) é indistinto, confundindo-se com o lábio lateral da tróclea.

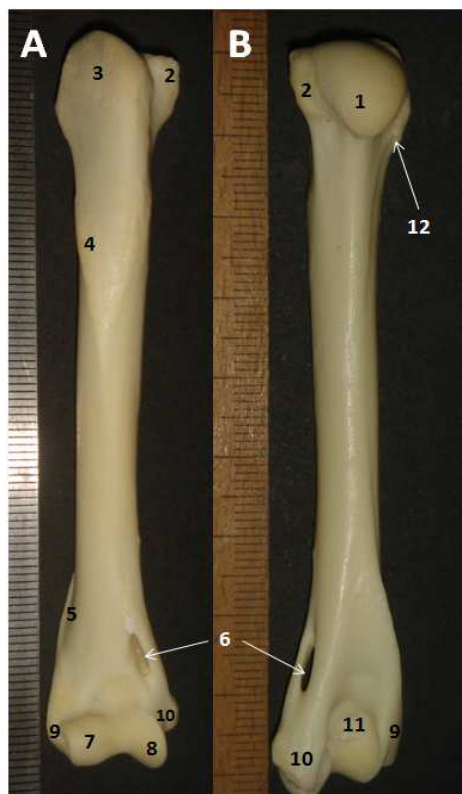


Figura 39: Úmero direito de felídeo: A-Vista cranial; B: Vista caudal  
1-Cabeça umeral; 2-Tubérculo menor; 3-Tubérculo maior; 4-Tuberosidade deltóide; 5-Crista epicondilar; 6-Foramen supracondilar; 7-Tróclea; 8-Capítulo; 9-Epicôndilo lateral; 10-Epicôndilo medial; 11-Fossa do olecrânio; 12-Tuberosidade do músculo redondo menor. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A fossa radial é mais marcada do que no cão. O foramen troclear não existe, havendo um *Foramen supracondylare* (foramen supracondilar) característico, alongado, distalmente na face medial (Barone, 1999; Sisson, 1975).

### c) Rádio/Ulna

Os dois ossos do antebraço (figura 40) apresentam mobilidade entre si e são completamente distintos.

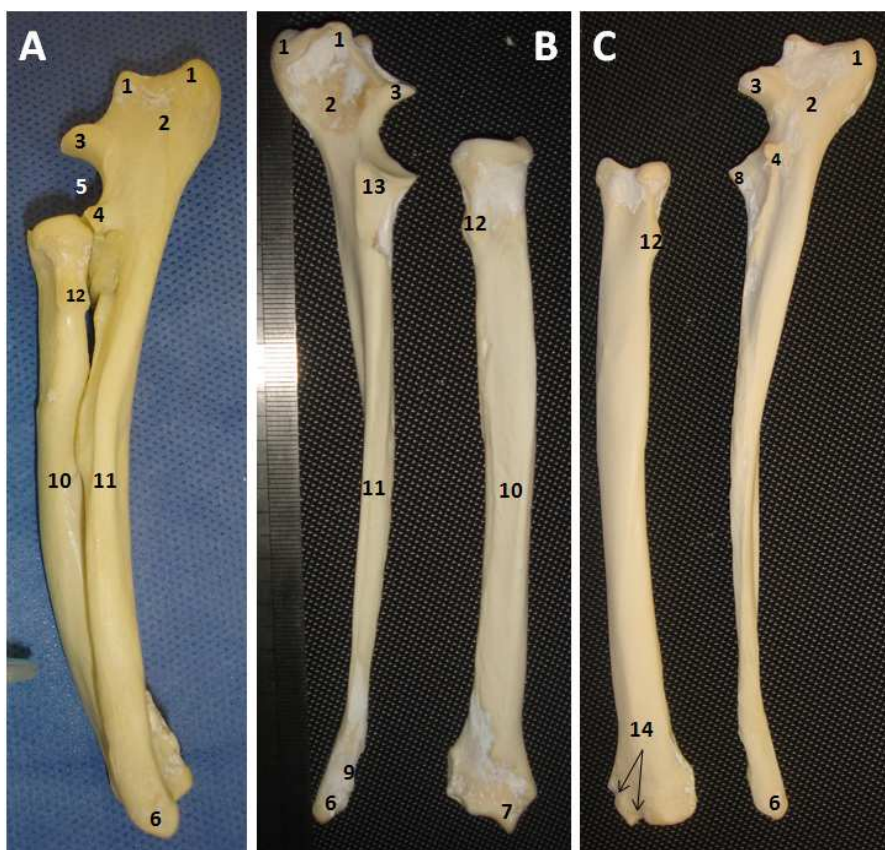


Figura 40: Rádio e ulna de canídeo direitos de canídeo: A-Vista medial dos ossos articulados; B-vista lateral da ulna e palmar do rádio; C-Vista medial da ulna e dorsal do rádio. 1-Tuberosidade do olecrânio; 2-Olecrânio; 3-Processo ancóneo; 4-Processo coronóide medial; 5-Incisura troclear; 6-Processo estilóide da ulna; 7-Processo estilóide do rádio; 8-Processo ancóneo lateral, 9-Superfície de articulação para o rádio; 10-Diáfise do rádio; 11- Diáfise da ulna; 12-Tuberosidade do rádio; 13-Incisura radial; 14-Sulcos para os músculos extensores. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

Contactam apenas através das extremidades, relacionando-se de resto através de um longo espaço interósseo, obturado no estado fresco por uma membrana fibrosa. Eles são moderadamente cruzados um sobre o outro, sendo que a ulna se

localiza medialmente ao rádio na extremidade proximal e lateralmente na extremidade distal (Barone, 1999).

## **i) Canídeo**

### **Rádio**

O rádio é longo, mais largo na extremidade distal e nitidamente achatado no sentido dorso palmar. Apresenta uma curvatura ligeira no sentido palmar. A face dorsal é regularmente convexa, interrompida distalmente pelos sulcos dos tendões dos músculos extensores, que são largos e longos (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Getty, 1975). A extremidade proximal, provida de um colo bem distinto, apresenta para receber o úmero duas cavidades divididas por um relevo que participa na formação da incisura troclear. Articula com a ulna através de uma faceta convexa, que se localiza na face caudal, proximalmente no osso. A tuberosidade do rádio é discreta (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975). A extremidade distal responde ao carpo por uma superfície elíptica formada por uma cavidade glenóide, apenas com um esboço de côndilo do lado palmar e medial. O processo estilóide é saliente (Barone, 1999; Sisson, 1975).

### **Ulna**

A ulna apresenta uma curvatura semelhante à do rádio. A sua diáfise é nitidamente trifacetada nos seus dois terços proximais e cilindróide no terço distal, que se termina por um processo estilóide evidente, médio-proximalmente ao qual se encontra uma superfície articular convexa que responde ao rádio (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

A extremidade proximal é larga, forte e bem mais curta, proporcionalmente, do que nos ungulados, mas mais saliente do que no homem. O olecrânio tem uma forma quadrilátera, com uma tuberosidade larga, atravessada por uma ranhura sobre o comprimento. A sua face medial é bastante escavada e o processo ancóneo saliente (Barone, 1999). A contribuição da ulna para a constituição da incisura troclear é bem superior à do rádio. A incisura radial, que recebe o rádio

proximalmente, termina-se lateral e medialmente pelos processos coronóides. (Sisson, 1975).

## **ii) Felídeo**

O rádio e a ulna são semelhantes aos do cão, mas mais entre-cruzados, bem mais móveis entre si e com um espaço interósseo mais largo, uma vez que, de entre as espécies mencionadas neste trabalho, esta é a que tem maior capacidade de pronação e supinação do antebraço (Barone, 1999).

### **Rádio**

A superfície articular para o úmero é formada por uma cavidade única, uma vez que esta se dá apenas com o capítulo umeral. O processo estilóide é nitidamente saliente (Barone, 1999; Sisson, 1975).

### **Ulna**

A ulna é responsável pela quase totalidade da formação da incisura troclear. A extremidade distal é um pouco achatada e provida de um processo estilóide tuberoso e saliente e por uma espécie de colo na superfície para responder ao rádio (Done *et al*, 2009; Barone, 1999; Sisson, 1975).

## **1.2.5.3 Esqueleto apendicular posterior: Coxal, Fémur e Tibia/Fíbula**

### **a) Coxal**

#### **i) Canídeo**

O coxal de canídeo (figura 41) é encurvado dorsalmente. O acetábulo tem uma posição relativa semelhante à do suíno. É largo e profundo, com uma incisura acetabular importante, separada do foramen obturador por uma travessa óssea longitudinal. A fossa acetabular é profunda, larga e tem uma parede fina. A superfície semi-lunar é larga e regular. A *Spina ilíaca ventralis caudalis* (espinha ilíaca ventro-caudal) é a zona de inserção do músculo recto da coxa que adquire a forma de tubérculo, cranialmente ao acetábulo. A espinha isquiática é discreta e

termina-se caudalmente por uma pequena projecção que demarca o início da incisura isquiática menor (Done *et al*, 2009; NAV, 2005; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

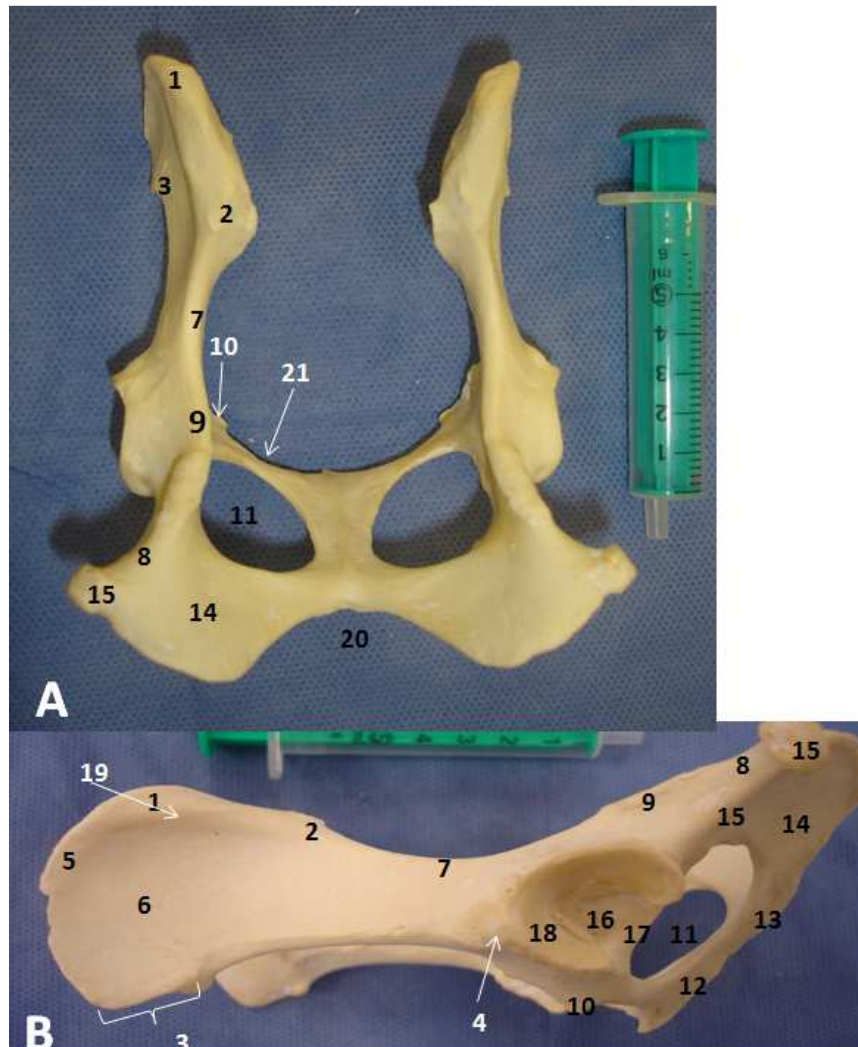


Figura 41: Coxal de canídeo: A- Vista dorsal; B- Vista lateral esquerda. 1-Espinha íliaca dorso-cranial; 2-Espinha íliaca dorso-caudal; 3-Espinha íliaca ventro-cranial; 4- Tuberosidade do m. recto da coxa (Espinha íliaca ventro-caudal; 5-Crista íliaca; 6-Asa do ílio; 7-Incisura isquiática maior; 8-Incisura isquiática menor; 9- Espinha isquiática; 10-Eminência ílio-púbica; 11-Foramen obturador; 12-Ramo caudal do osso púbis; 13-Ramo do osso ísquion; 14-Tábua do osso ísquion; 15-Tuberosidade isquiática; 16-Fossa acetabular; 17-Incisura acetabular; 18-Superfície semi-lunar; 19-Linha glútea dorsal; 20-Arcada isquiática. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

O colo do ílio é largo, forma dorsalmente um incisura isquiática maior relativamente curta e ventralmente forma uma espécie de face, que é delimitada medialmente pela linha arqueada e lateralmente por uma crista saliente que desce

desde a espinha íliaca ventro-cranial até à espinha íliaca ventro-caudal. A asa, relativamente longa, é rebatida ventralmente, num plano quase sagital. A superfície auricular é grande e saliente e prolonga-se cranialmente por uma superfície plana que esboça uma fossa íliaca. A face glútea é nitidamente escavada, sendo a linha glútea dorsal a mais desenvolvida, formando uma crista que delimita a fossa, dorsalmente. A crista íliaca é regularmente convexa. A espinha íliaca dorso cranial é romba e pouco saliente, enquanto a espinha íliaca dorso caudal é tuberosa, estando sobranceira à incisura isquiática maior. A espinha íliaca ventro-cranial é rugosa e alongada e tende a dividir-se em dois tubérculos que se prolongam através de uma crista longitudinal (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999).

O foramen obturador tem uma forma aproximadamente triangular. O púbis é largo, com uma face ventral plana. O pécten do púbis é côncavo e cortante e a eminência ílio- púbica é imponente. O bordo sinfisário é espaçoso (Done et al, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975). O ísquion é mais largo do que longo e é inclinado lateralmente na sua parte caudal. A tuberosidade isquiática é volumosa, prolonga-se transversalmente e o bordo lateral inclina-se dorsalmente, formando um tubérculo robusto. A arcada isquiática é relativamente curta (Barone, 1999; Sisson, 1975).

## **ii) Felídeo**

O coxal do gato (figura 42) diferencia-se do do cão pois apresenta um acetábulo mais largo e menos profundo e um pouco mais próximo da tuberosidade isquiática. A espinha isquiática é mais alta do que a do cão (Barone, 1999). A asa do ílio é mais estreita e é mais longa, em proporção. A face glútea é menos escavada e as linhas glúteas, ventral e caudal, são mais distintas. A tuberosidade isquiática é menos volumosa e menos inclinada lateralmente. A arcada isquiática é mais larga em proporção, mas o bordo caudal de cada ísquion é ligeiramente convexo e não côncavo (Done *et al*, 2009; Barone, 1999; Sisson, 1975).

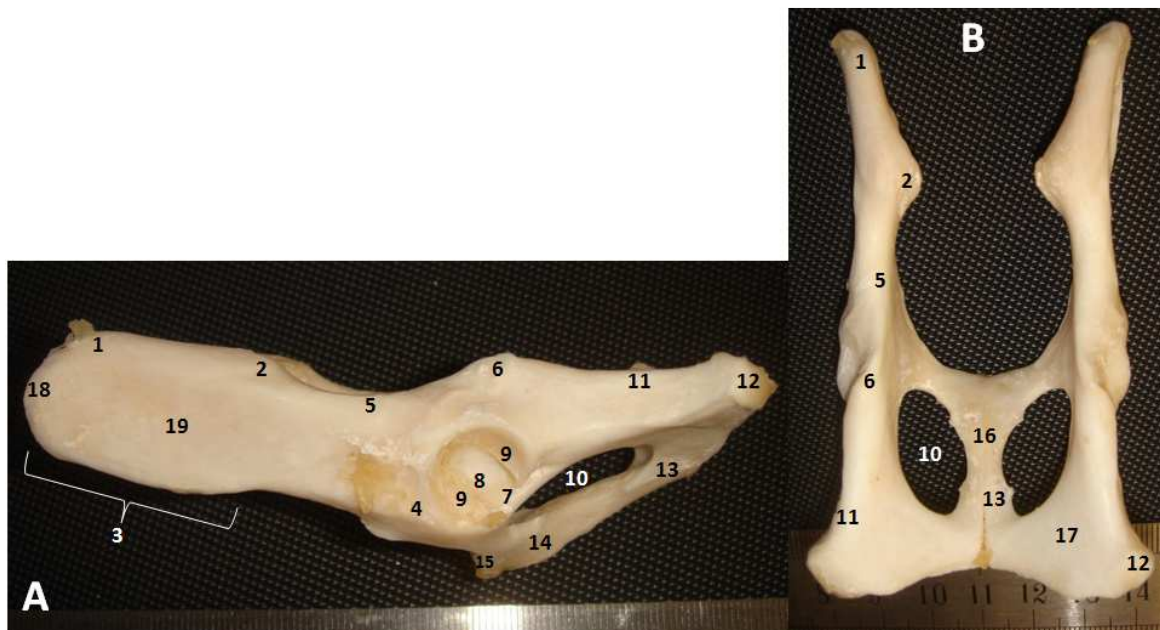


Figura 42: Coxal de felídeo: A-Vista lateral esquerda; B-Vista dorsal.

1-Espinha íliaca dorso-cranial; 2-Espinha íliaca dorso-caudal; 3-Espinha íliaca ventro-cranial; 4-Tubérculo do m. recto da coxa (espinha íliaca ventro-caudal), 5-Incisura isquiática maior; 6-Espinha isquiática; 7-Incisura acetabular; 8-Fossa acetabular; 9-Superfície semi-lunar; 10-Foramen obturador; 11-Incisura isquiática menor; 12-Tuberosidade isquiática; 13-Ramo do osso ísquion; 14-Ramo caudal do osso púbis; 15-Espinha púbica; 16-Sínfise isquio-púbica; 17-Tábua do osso ísquion; 18-Crista íliaca; 19-Asa do osso ílio. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

## a) Fémur

### i) Canídeo

O corpo do fémur do cão (figura 43) é cilindróide e sofre um achatamento craniocaudal nas extremidades. A cabeça articular é esférica e tem um colo bem marcado e longo. A fovea capitis é pouco profunda. O grande trocânter, que é grosseiramente triangular de perfil, não atinge uma altura superior à cabeça. A sua divisão é discreta. O trocânter menor é pontiagudo e evidente. A fossa trocantérica, particularmente profunda, é delineada por uma crista inter-trocantérica saliente que se atenua na periferia do trocânter menor. A face caudal reduz-se a uma *Facies aspera* (linha áspera) espessa, bifurcada para cada uma das extremidades. Proximalmente, um dos ramos da linha áspera forma uma crista muito distinta até ao trocânter menor e a outra apresenta uma tuberosidade glútea espessa e rugosa, mas pouco saliente, antes de atingir o trocânter maior. No prolongamento distal as linhas de bifurcação são menos nítidas, embora a tuberosidade supracondilar lateral

seja mais marcada do que a medial. Não existe fossa supracondilar (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

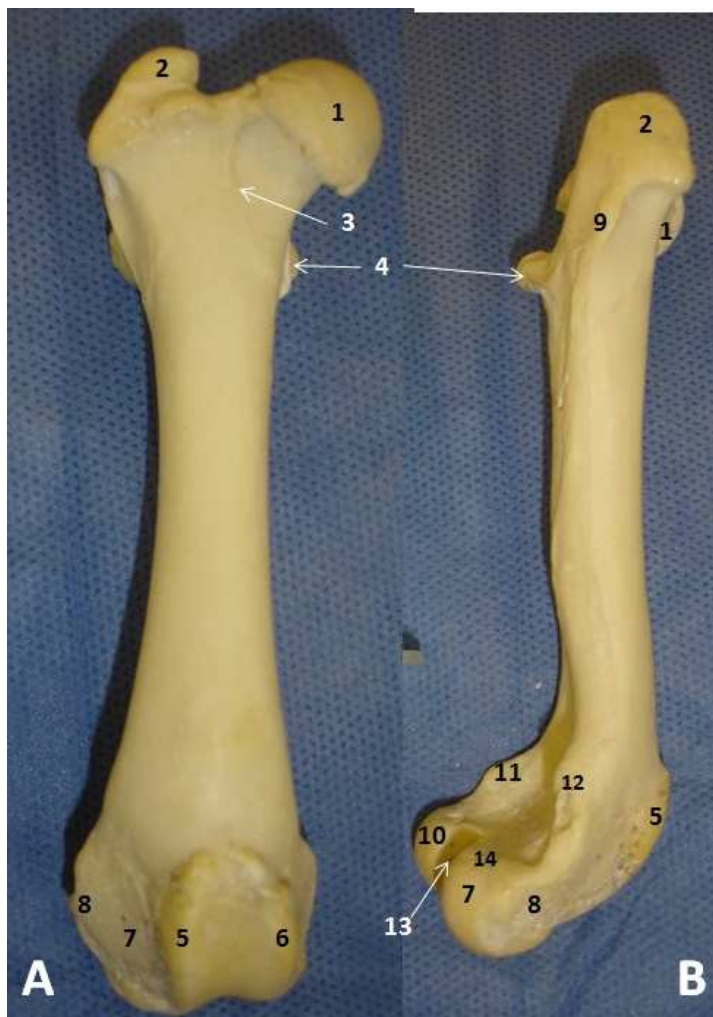


Figura 43: Fêmur direito de canídeo: A- Vista cranial; B- Vista lateral. 1-Cabeça femoral; 2-Grande trocânter; 3-Linha inter-trocantérica; 4-Pequeno trocânter; 5-Lábio lateral da tróclea; 6-Lábio medial da tróclea; 7-Epicôndilo lateral; 8-Côndilo medial; 9-Tuberosidade glútea; 10-Côndilo medial; 11-Tuberosidade supracondilar medial; 12-Tuberosidade supracondilar lateral; 13-Fossa intercondilar; 14-Faceta (do côndilo lateral) para o osso sesamóide do m. gastrocnémio. (Fotografia do autor: Coleção de ossos da FMV-ULHT).

Os côndilos são separados por uma fossa larga e cada um deles apresenta dorsalmente uma faceta planiforme característica destinada a responder aos ossos sesamóides do músculo gastrocnémio. A fossa do extensor é reconhecível, mas a do m. poplíteo é indistinta. Os dois lábios da tróclea são semelhantes (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

## ii) Felídeo

O grande trocânter é menos elevado, mais largo e mais arredondado (Barone, 1999). O côndilo lateral é nitidamente mais forte e saliente caudalmente. As fossas de inserção muscular na extremidade distal são pouco evidentes. As faces para os sesamóides existem mas são praticamente indistintas, nomeadamente a medial (Barone, 1999; Sisson, 1975).

## b) Tíbia/ Fíbula

### i) Canídeo

A tíbia do cão (figura 44) é longa e fina. A crista é forte, saliente e curta, limitando-se ao quarto proximal do osso. A fossa da tíbia é larga. A face caudal, estreita e escavada na sua parte proximal, apresenta linhas de inserção muscular discretas. A tuberosidade da tíbia é saliente, o sulco do m. extensor é discreto e a eminência intercondilar é reduzida (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

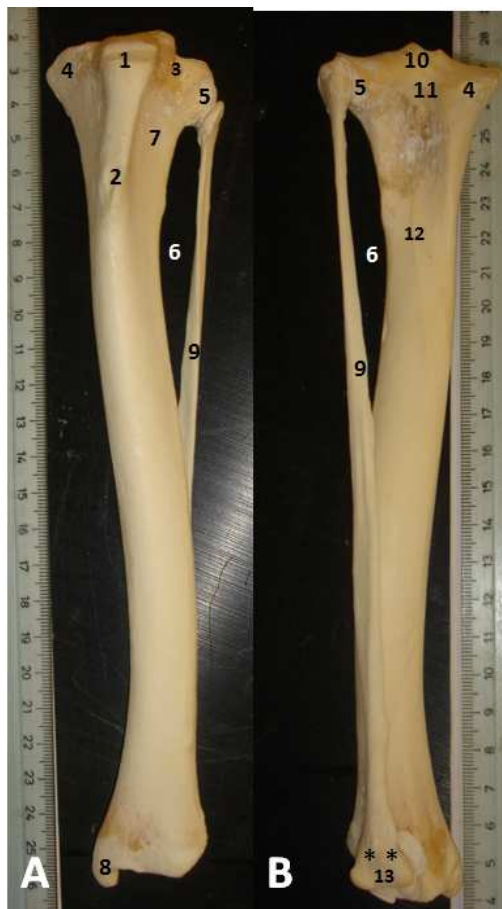


Figura 44: Tíbia esquerda de canídeo. A: Vista dorsal; B: Vista plantar.

1-Tuberosidade da tíbia; 2-Crista da tíbia; 3-Sulco do extensor; 4-Côndilo medial; 5-Côndilo lateral; 6-Espaço interósseo; 7-Fossa da tíbia; 8-Maléolo da tíbia; 9-Diáfise da fíbula; 10-Eminência intercondilar; 11-Superfície de inserção do m. poplíteo; 12-Linha poplíteia; 13-maléolo fibular; \* -sulcos para os músculos fibulares (longo e curto). (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

Na extremidade distal, as gargantas da tróclea são largas, pouco profundas e mais oblíquas crânio-lateralmente do que nos ruminantes. O relevo intermédio é mais saliente caudalmente. O maléolo medial ultrapassa nitidamente os demais relevos em direcção distal. A incisura fibular é larga e evidente (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

A fíbula é distinta e completamente desenvolvida. É muito mais fina e frágil do que a dos suínos. O corpo, achatado, apresenta uma goteira na sua face médio-proximal. Este é ainda mais fino na sua parte distal. Articula com o côndilo lateral da tibia através de uma superfície alargada e tuberosa. A extremidade distal responde à tibia através de uma pequena faceta e através de uma garganta lateral ao talus, não articulando com o calcâneo. Existem dois sulcos para os músculos fibulares, uma lateral e outro caudal, separados por um tubérculo mínimo (Done *et al*, 2009; Adams, 2004; Barone, 1999; Sisson, 1975).

## **ii) Felídeo**

A extremidade distal é mais larga do que a do cão, com gargantas mais desenvolvidas e um maléolo medial mais volumoso e mais saliente disto medialmente (Barone, 1999). A fíbula, praticamente rectilínea, só atinge a tibia nas extremidades e não a meio do osso, como no cão. A extremidade proximal é mais larga, em proporção, do que no cão, fortemente escavada na sua face lateral. A extremidade distal é também larga e o tubérculo que separa os dois sulcos tendinosos forma uma espinha forte. (Done *et al*, 2009; Barone, 1999; Sisson, 1975)

## 1.2.6 Comparação dos autopódios **específicos**

Talvez a característica osteológica mais discriminativa entre as várias espécies seja a forma do autopódio, sobretudo o anterior, que é constituído pelo carpo, metacarpo e pelas falanges, que constituem os dedos. O autopódio padrão, o mais completo, é pentadáctilo como no caso do homem e a numeração (normalmente romana) dos dedos é feita no sentido médio-lateral, pelo que o dedo I é o polegar (Barone, 1999; Getty, 1975). Nas espécies estudadas, temos como exemplo da mão pentadáctila o canídeo (figura 45).



*Figura 45: Vista dorsal de mão direita de canídeo. 1- Osso escafolunar; 2-Osso hamatum; 3- Osso capitatum; 4-Osso trapezóide; 5-Metacarpo V; 6-Metacarpo I; 7- Metacarpo III; 8-Falange proximal; 9-Falange medial; 10-Falange distal do dedo III. (Fotografia do autor. Colecção de esqueletos da FMV-ULHT)*

A mão como um todo, bem como cada um dos seus segmentos, é constituída segundo um plano definido que se verifica em todas as espécies, e que é apenas modificado em função das suas funcionalidades particulares. Sendo esta localizada na extremidade do membro torácico, que permite mais facilmente a liberdade de utilização para outras funções que não a locomoção exclusiva, a mão pode ser usada para outras funções como trepar ou cavar. A capacidade preênsil representa o expoente máximo da sua funcionalidade, cuja aquisição está intimamente associada ao desenvolvimento não só de um polegar forte, mas também oponível, evento que iniciou a enorme clivagem evolutiva da ordem dos Primatas em relação às demais (Barone, 1999; Getty; 1975).

À medida que a capacidade preênsil da mão diminui e se limita à função de locomoção terrestre, esta perde a sua mobilidade. O polegar é reduzido e perde a capacidade oponível e à medida que nos aproximamos de uma funcionalidade meramente locomotora, dá-se a regressão dos demais dígitos, em concomitância com um desenvolvimento compensatório dos que permanecem e de um alongamento da mão (Barone, 1999; Getty; 1975).

Nas espécies com funcionalidade da mão menos especializada, esta contacta com o solo através de toda a face palmar: é a Palmigradia, como no caso dos Símios. Nas espécies em que as funções são mistas, como no caso dos carnívoros domésticos em que o polegar, apesar de presente, é débil e não oponível, o apoio no solo realiza-se através das regiões digital e metacárpico-falângica: é o caso da Digitigradia. Por fim, nos ungulados, em que o apoio se faz apenas através da falange distal, que se encontra caracteristicamente protegida por uma unha extremamente desenvolvida, o casco, dá-se o caso da Unguligradia, que representa a especialização máxima de utilização da mão, apenas para a locomoção terrestre.

A redução do número de dígitos dos ungulados dá-se segundo dois grandes tipos:

- No caso da Ordem *Artiodactyla*, o eixo da mão passa entre os dedos III e IV e o número deste é par: dois dedos bem desenvolvidos (III e IV) e dois mais

reduzidos (II e V) nos suínos (figura 46) e ruminantes selvagens ou apenas dois dedos desenvolvidos (III e IV), em que há uma fusão dos ossos metacarpianos num único (figura 47), que é o *Os Metacarpale III e IV* (osso Canon de ruminantes) (NAV, 2005; Barone; 1999);



Figura 46: Vista dorsal de autopódio anterior direito de suíno. 1-Osso pisiforme; 2-Osso piramidal; 3-Osso sem-ilunar; 4-Osso Escafóide; 6-Osso hamatum; 7-Osso capitatum; 8-Osso trapezóide; 9-Metacarpo V; 10-Metacarpo IV; 11-Metacarpo III; 12-Metacarpo II; 13-Falange proximal do dedo IV; 14-Falange média do dedo IV; 15-falange distal do dedo IV; 16-Processo estilóide da ulna; 17-Epífise distal do rádio. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

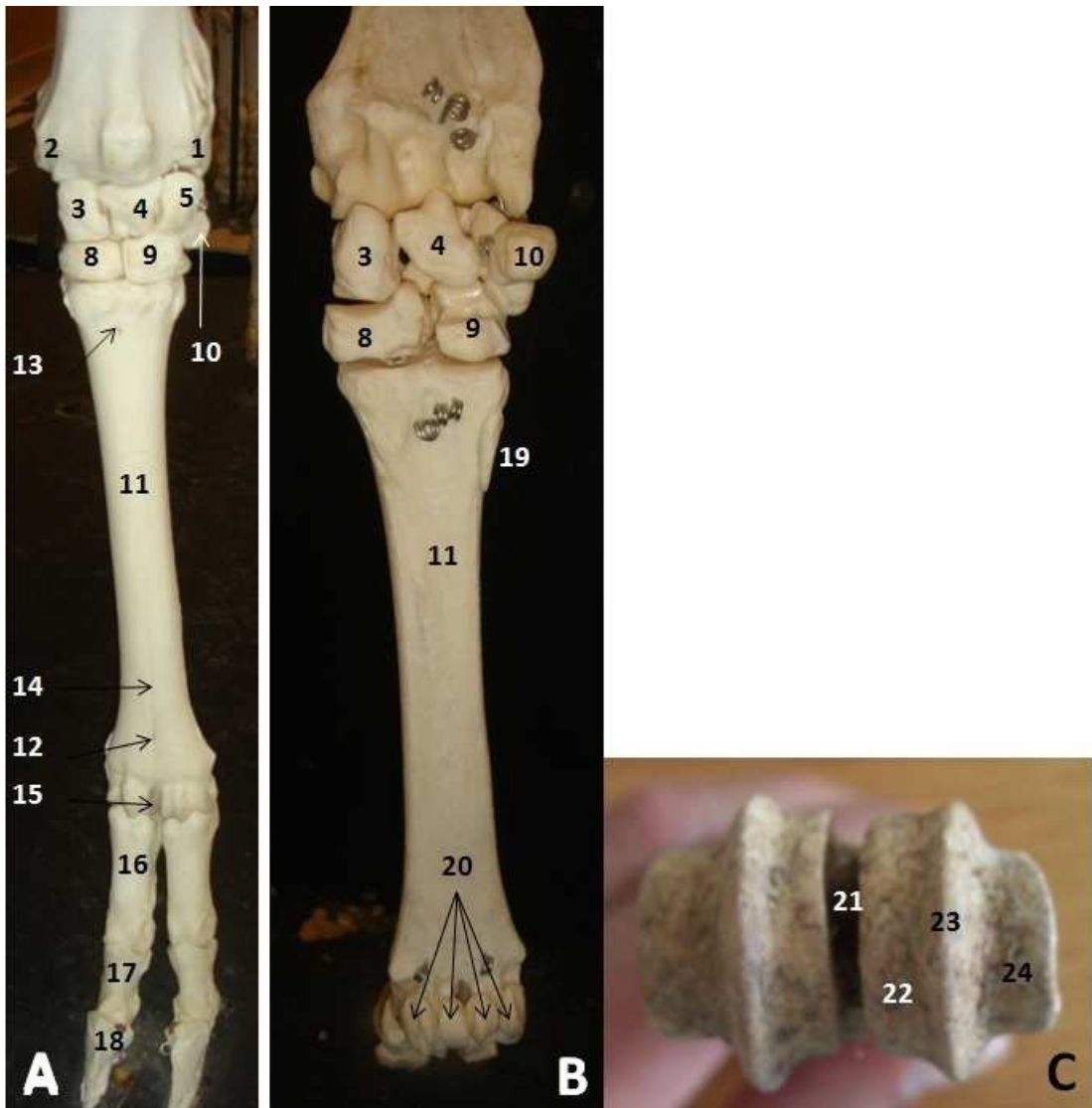


Figura 47: Autopódio anterior de ovino: A: Autopódio esquerdo, vista dorsal; B: Autopódio direito, vista palmar; C: Pormenor extremidade distal do osso Canon.

1.Rudimento do processo estilóide da ulna; 2-Processo estilóide do rádio; 3-Osso escafóide; 4-Osso semilunar; 5-Osso piramidal; 8-osso capitato-trapezoide; 9-Osso Hamatum; 10-Osso pisiforme; 11-Metacarpo III e IV (osso Canon); 12-Canal metacarpiano distal; 13-Canal metacarpiano proximal; 14-Sulco mediano dorsal; 15-Incisura articular; 16-Falange proximal do dedo III; 17-Falange medial do dedo III; 18-Falange distal do dedo III; 19-Osso metacarpiano rudimentar (dedo V); 20-Ossos grandes sesamóides; 21-Incisura inter-articular; 22-Côndilo axial da eminência articular lateral; 23-Relevo intermédio; 24-Côndilo abaxial da eminência articular lateral. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

- No caso da Ordem *Perissodactyla*, o eixo da mão passa pelo dedo III, que se torna o mais desenvolvido e o número total de dedos é ímpar. Assim, no caso dos rinocerontes e tapirs a mão termina por três dedos (II, III e IV) e no caso dos Equídeos (figura 48), os dedos II e IV são vestigiais, pelo que a mão termina apenas

no dedo III, que é bastante desenvolvido e o único provido de casco (Barone, 1999; Getty, 1975).



*Figura 48: Vista dorsal de autopódio anterior esquerdo de equino. 1-Metacarpo III; 2-Falange proximal; 3- Falange intermédia; 4-Falange distal; 5-Sulco para o tendão do músculo extensor radial do carpo (rádio); 6-Osso escafoide; 7-Osso semilunar; 8-Osso piramidal; 9-Osso capitatum; 10-Osso hamatum. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)*

## 1.3 Osteologia das Aves

A anatomia particular das aves, nomeadamente a sua osteologia, é determinada principalmente por três factores: a descendência dos répteis, as exigências, extremamente restritivas da sua adaptação ao voo e a capacidade, inerente a esta última característica, de penetrar nos nichos ecológicos disponíveis. Muitas aves tornaram-se terrestres por imposição da domesticação, mas mantêm o seu esqueleto adaptado à função do voo, encontrando-se a representação máxima deste exemplo nas aves ratites, como é o caso da avestruzes e das emas (Feduccia, 1975).

A leveza e a resistência são as principais características do esqueleto das aves. A resistência e a rigidez são conferidas pela fusão (e supressão concomitante) dos ossos, característica que é mais evidente nos ossos da asa e do membro pélvico. A leveza dos ossos deve-se à pneumatização do esqueleto cranial e pós-cranial, característica adaptativa das aves, que resulta de uma extensão de divertículos pneumáticos epitelizados dos sacos aéreos pulmonares e dos pulmões, através da medula óssea. Para tal esses ossos apresentam um foramen pneumático, acidente ósseo que permite a passagem dos divertículos através do osso cortical até à região mais interna dos mesmos (Fajardo *et al*, 2007) A distribuição da pneumatização no esqueleto, quer em termos de ossos envolvidos quer em termos da sua extensão dentro do mesmo osso, é muito variável, mesmo dentro da mesma espécie (Fajardo, 2007 *et al*; Hogg, 1983; Fedducia; 1975).

### 1.3.1 *Anas platyrinchos* (pato)

Existe uma grande variabilidade anatómica dentro da ordem das aves e a sua anatomia comparada não será explorada no âmbito desta dissertação. Serão abordadas apenas as características mais elementares, nomeadamente as que as distinguem da classe dos mamíferos. As descrições que se seguem referem-se mais

especificamente ao pato (*Anas platyrinchos*), cujo esqueleto articulado completo se pode ver na figura 49.

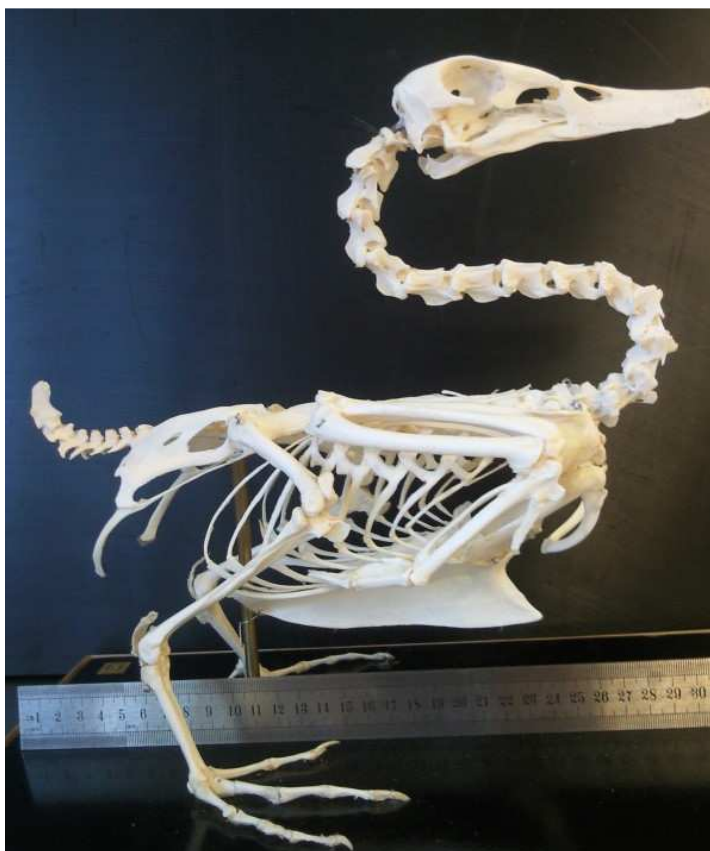


Figura 49: Esqueleto completo de ave (pato). Vista lateral direita. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

### **2.3.1.1 Esqueleto axial: Cabeça, Mandíbula, Coluna Vertebral, Costae (Costelas) e Sternum (Esterno)**

#### **a) Cabeça e Mandíbula**

As aves possuem um dos crânios mais especializados no seio dos vertebrados (figura 50). A fusão dos principais ossos apaga as suturas originais, que são reconhecíveis apenas na fase embrionária. O crânio é cinético, o que permite que a amplitude do bico seja superior àquela que aparentemente seria possível e que exista um mecanismo mais ágil de encerramento do mesmo. Permite também que o crânio mantenha o seu eixo primário no momento em que ocorre o

encerramento do bico. A cinética do crânio é possibilitada por variações ósseas bastante particulares como, por exemplo, o facto de a maxila ser móvel, movimentando-se dorsal e ventralmente, e o facto de o osso quadrado ser móvel na sua articulação com o crânio e de estar ligado à maxila de forma indirecta, através dos ossos pterigóide e palatino, que deslizam através do rostrum esfenoidal. A maxila e a mandíbula, da forma como são reconhecidas nos mamíferos, resultam de uma fusão complexa de ossículos (Gilbert *et al*, 1996; Feduccia, 1975).

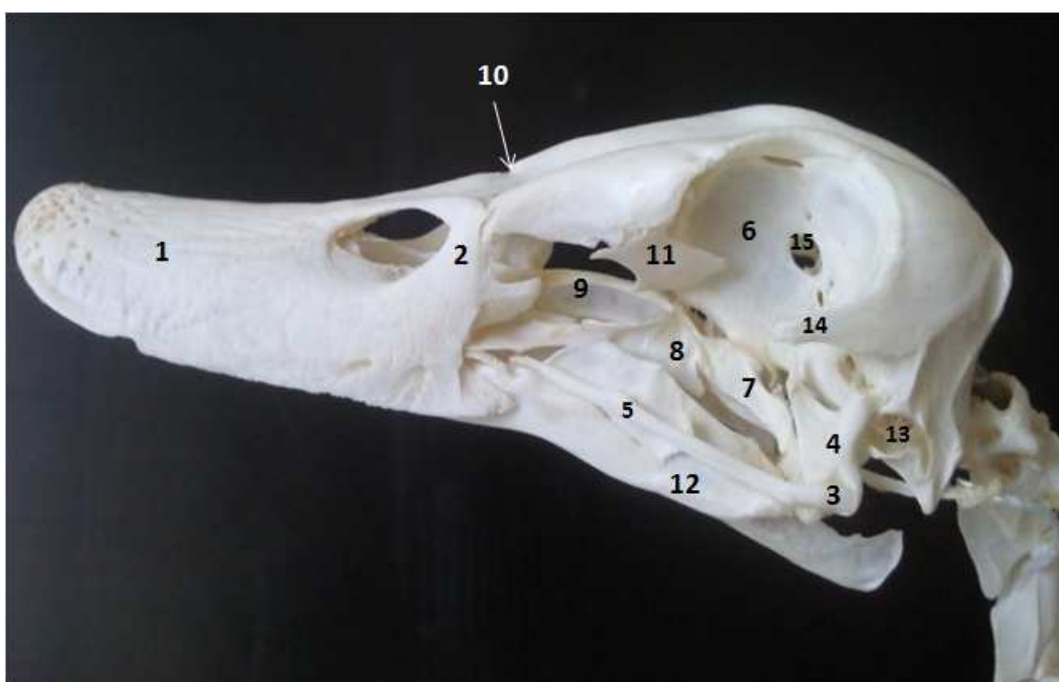


Figura 50: Vista lateral esquerda de cabeça óssea de ave (pato). 1-Pré-maxila; 2-Osso nasal; 3-Osso quadratojugal; 4-Osso quadrado; 5-Barra do osso jugal; 6-Septo interorbital; 7-Osso pterigóide; 8-Osso palatino; 9-Osso vômer; 10-Articulação frontal-nasal; 11-Osso lacrimal (pré-frontal); 12-Mandíbula; 13-Meato acústico externo; 14-Processo pós orbital; 15-Canal óptico. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

As cavidades orbitárias são grandes. O occipital apresenta um côndilo único, característica que é comum a todas as aves e à maioria dos répteis (Pascotto & Donateli, 2003; Feduccia, 1975).

### **b) Coluna vertebral**

O atlas é um osso pequeno, semelhante a um anel, que articula cranialmente com o côndilo único do occipital. À excepção deste, todas as vértebras são

heterocélicas (com superfície articular em forma de sela). No entanto existem espécies de aves que confirmam a exceção a esta regra e apresentam vértebras opistocélicas (com superfícies caudais côncavas) ao nível do tórax. O número de vértebras cervicais é elevado e variável consoante a espécie (Figura 51). As vértebras torácicas, entre quatro e seis em número, estão muitas vezes fundidas. O osso daí resultante designa-se de notarium ou osso dorsal. Muitas aves galiformes apresentam-no, ao contrário das anseriformes (Gilbert *et al*, 1996; Feduccia, 1975).



Figura 51: Vértebras cervicais de ave (pato). Neste espécimen são 14. Vista lateral direita. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

As vértebras lombares e sagradas apresentam problemas óbvios de definição, uma vez que estas se encontram tipicamente fundidas num osso único, o sinsacro, em todas as aves. Muitas vezes este encontra-se ainda fundido com os ossos ilíacos. Caudalmente ao sinsacro encontram-se as vértebras caudais livres, normalmente entre quatro e nove, mas existem grandes variações intra e inter-específicas. As últimas quatro a oito (número que é alvo de pouco consenso entre os anatomistas) vértebras caudais embrionárias estão fundidas, originando uma estrutura exclusiva das aves, na qual estão inseridas as penas da cauda e diversos músculos da mesma, designada de pigóstilo. Este interpreta um papel importante no

voo e divide um par de glândulas (do uropígeo), que produzem um óleo impermeabilizante para as penas, que é determinante para a capacidade de flutuação das espécies aquáticas (Gilbert *et al*, 1996; Feduccia, 1975).

### c) Costelas

Existem tipicamente sete pares de costelas que apresentam um segmento dorsal (costela vertebral) e um ventral (costela esternal), à exceção dos dois primeiros pares, que não articulam com o esterno (figura 52). À exceção da primeira e da última, as costelas vertebrais apresentam uma união entre si através dos processos uncinados, que se sobrepõem às costelas seguintes, ampliando a rigidez da caixa torácica (Feduccia, 1975).

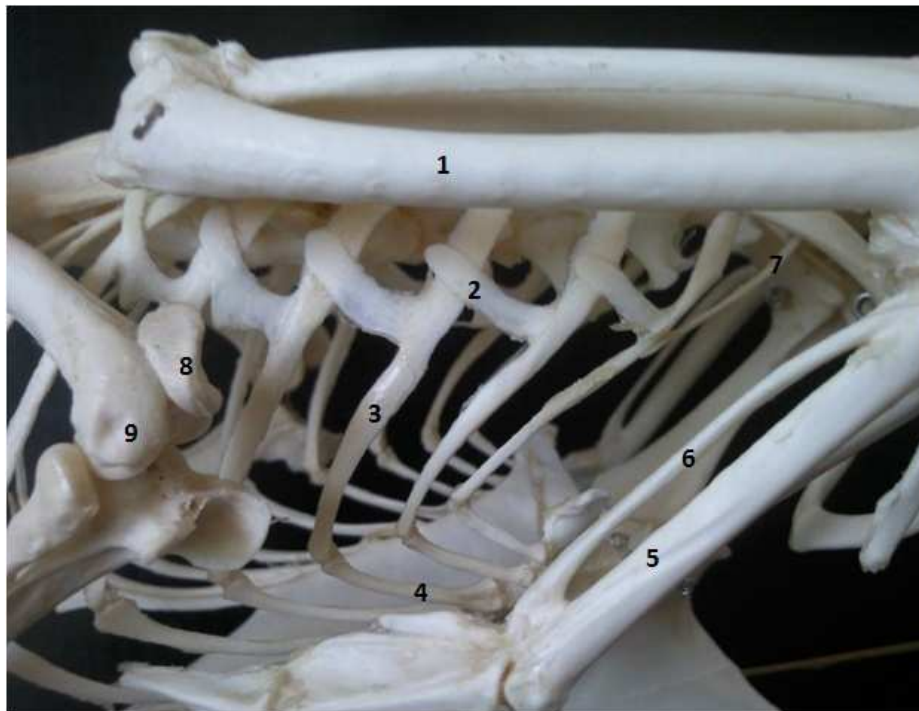


Figura 52: Vista lateral direita de caixa torácica de pato. 1-Úmero; 2-Processo uncinado; 3-Costela vertebral; 4-Costela esternal; 5-Ulna; 6-Rádio; 7-Primeira costela; 8-Patela; 9-Epífise distal do fêmur. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

### d) Esterno

O esterno das aves (figura 53) apresenta uma grande calha, ou carina, (conhecida como quilha, devido à semelhança com esta estrutura dos barcos), dirigida ventralmente, que funciona como base óssea dos principais músculos do voo. Caudalmente o esterno é caracterizado por apresentar grandes aberturas, que

são unidas por membranas ligamentosas, representando as áreas de origem dos músculos peitorais. Na superfície dorsal do esterno existem normalmente vários foramina através dos quais os sacos aéreos comunicam com o interior do osso. Cranialmente o esterno projecta-se lateralmente através de um par de processos esternocoracoidais, havendo medialmente uma única projecção, a espinha do manúbrio (Gilbert *et al*, 1996; Feduccia, 1975).



Figura 53: Vista lateral esquerda de esterno de pato. 1-Superfície lateral da carina; 2-Osso coracóide; 3- Bordo ventral da Carina; 4-Espinha do manúbrio. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

### **2.3.1.2 Esqueleto apendicular anterior: Cingulum membri thoracici (Cíngulo peitoral) e membro anterior**

#### **a) Cíngulo peitoral**

O cíngulo peitoral (figura 54) é composto por três ossos que sustentam as asas: a clavícula, o coracóide e a escápula. O osso mais desenvolvido é o coracóide, que se direcciona ventro-caudalmente e articula com o esterno. A clavícula é um osso delgado semelhante a uma haste, que se funde ventralmente

numa lâmina achatada com a sua congénere. As duas clavículas fundidas são conhecidas como o «osso da sorte» (Gilbert *et al*, 1996; Feduccia, 1975).



Figura 54: Vista dorso-lateral esquerda de membro anterior de ave (pato), em esqueleto articulado. 1-Escápula; 2-Úmero; 3-Rádio; 4-Ulna; 5-Dígito III; 6-Segunda falange do dígito III; 7-Carpometacarpo (metacarpo IV); 8-Côndilo lateral do úmero; 9-Notário; 10-Sinsacro. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A escápula é um osso longo e plano que se estende caudalmente, paralela à coluna vertebral e articula cranialmente com o coracóide e com a clavícula (com a qual participa na formação da cavidade glenóide). Apresenta um foramen pneumático junto ao processo acromiano (Feduccia, 1975).

#### **b) Membro anterior**

O úmero (figura 54) é o maior dos ossos da asa. Articula-se proximalmente com a cavidade glenóide e distalmente com o rádio e a ulna por dois côndilos, sendo o maior destinado a articular com a ulna. Esta é consideravelmente maior do que o rádio, embora o comprimento dos dois ossos seja aproximadamente igual. Articulam distalmente entre si, através de uma pequena faceta e a ulna possui duas faces, para articular com o carpometacarpo (Gilbert *et al*, 1996; Feduccia, 1975).

O carpometacarpo representa a fusão de três elementos, os metacárpicos II, III e IV (considerados por alguns autores como representando os dígitos II, III e IV).

O metacárpico II é representado por uma pequena projecção do lado radial do carpometacarpo e os III e IV são elementos longos que se fundem nas suas extremidades distais, dando origem a um espaço interósseo de dimensões consideráveis. O terceiro dígito é o maior e apresenta, regra geral, duas falanges, enquanto o II e o IV apresentam apenas uma (Gilbert *et al*, 1996; Feduccia, 1975).

### 2.3.1.3 *Esqueleto apendicular posterior: Cingulum membri pelvini (Cíngulo pélvico) e membro posterior*

#### a) Cíngulo pélvico

O osso coxal (figura 54) encontra-se muitas vezes fundido com o sinsacro (figura 55).



Figura 55: Vista lateral de cíngulo pélvico de ave. 1-Foramen obturador; 2-Foramen ilio-isquiático; 3-Trocanter maior do fêmur; 4-Púbis; 5-Ísquion; 6-Ílio; 7-Pigóstilo; 8-Vértabras caudais livres. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

Os ossos púbicos são longos e finos, estando fundidos cranialmente com os ossos ilíacos. Caudalmente são livres, embora estejam unidos aos ísquions por uma

membrana resistente. Cranialmente existe o foramen obturador que separa os dois ossos e existe um foramen ílio-isquiático que separa os ílios e os ísquions. No total o coxal apresenta três foramina identificáveis, pois o acetábulo é igualmente perfurado (Gilbert *et al*, 1996; Feduccia, 1975).

### **b) Membro pélvico**

O fémur apresenta distalmente um grande sulco que acomoda a patela e dois côndilos que articulam com a fíbula e com o tibiotarso. O tibiotarso é o maior osso da perna e caracteriza-se por apresentar proximalmente dois côndilos para a articulação com o fémur e pelas grandes cristas cnemiais que permitem a inserção de origem de músculos extensores importantes (Feduccia, 1975).

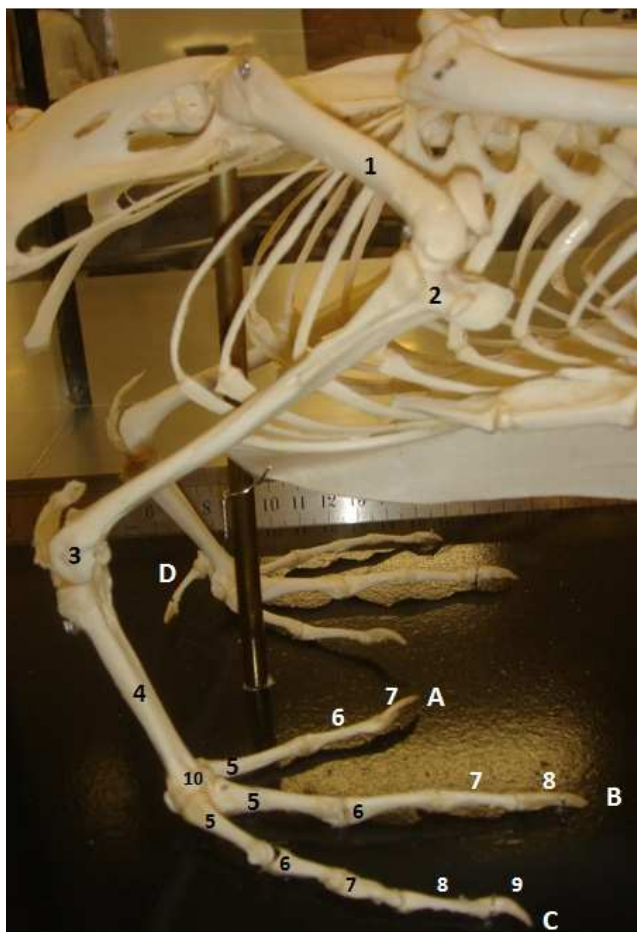


Figura 56: Vista lateral de membro posterior de ave (pato) em esqueleto articulado. 1-Fémur; 2-Epífise proximal do tibiotarso; 3-Côndilo lateral do tibiotarso; 4-Tarsometatarso; 5-Primeira falange; 6-Segunda falange; 7-Terceira falange; 8-Quarta falange; 9-Quinta falange; 10-Tripla tróclea do tarso metatarso; A-Dígito II; B-Dígito III; C-Dígito IV; D-Dígito I. (Fotografia do autor. Coleção de esqueletos da FMV-ULHT)

A fíbula é normalmente muito reduzida e insere-se por uma crista nesta extremidade do tibiotarso. A extremidade distal apresenta dois côndilos proeminentes para articular com o tarsometatarso (Gilbert *et al*, 1996; Feduccia, 1975).

Enquanto alguns dos ossos do tarso da fileira proximal estão fundidos com a extremidade distal da tíbia para formar o tibiotarso, os da fileira distal estão fundidos com os metatarsos alongados (em número de três) para formar o tarsometatarso. Os metatarsos presentes são, possivelmente, o II e o IV (Gilbert *et al*, 1996; Feduccia, 1975).

O tarsometatarso apresenta proximalmente duas cavidades para articular com os côndilos do tibiotarso. Nos machos existe um centro ósseo da espora no lado interno do eixo do osso, no seu último terço distal. Distalmente o tarsometatarso apresenta três trócleas para os dígitos II, III e IV e, do lado plantar, o primeiro metatarso, para a articulação com o dedo I, que só apresenta duas falanges. Os dígitos II, III e IV apresentam três, quatro e cinco falanges, respectivamente. A falange distal de cada dígito é uma garra, recoberta durante a vida por uma camada córnea (Gilbert *et al*, 1996; Feduccia, 1975).

### 3. OBJECTIVOS



O objectivo deste estudo é identificar as espécies animais que mais frequentemente são remetidas para o Serviço de Patologia Forense, concretamente à Antropologia Forense do Instituto Nacional de Medicina Legal I.P., Delegações do Sul e Centro, através da avaliação anatómica macroscópica das peças ósseas, de forma que os relatórios finais do Serviço contemplem também esta informação.

Com efeito, far-se-á uma revisão dos acidentes ósseos mais característicos dos ossos de cada espécie, nomeadamente aqueles que são considerados anatomognomónicos, de forma a sintetizar a informação e agilizar a identificação.

Com base nos resultados encontrados far-se-á um resumo prático e objectivo das principais diferenças entre as espécies ao nível da sua osteologia, que sirva de base para análises de casos futuros, sob a forma de uma chave dicotómica de fácil consulta que oriente para a identificação da espécie em causa.

Através da análise dos processos pretende-se igualmente reconhecer se existe um contexto padrão no qual os ossos são mais frequentemente encontrados.



## 4. MATERIAL E MÉTODOS



Foram analisados os restos ósseos não humanos existentes no Serviço de Patologia Forense, concretamente de Antropologia Forense do Instituto Nacional de Medicina Legal I.P., Delegações do Centro e do Sul, com o objectivo de identificar a espécie a que pertencem.

### **3.1 Análise de Processos do Serviço de Antropologia Forense do INML, IP**

Foram analisados 17 casos remetidos para o Serviço de Patologia Forense, mais concretamente para a Antropologia Forense do Instituto Nacional de Medicina Legal, I.P., entre os anos de 2001 e 2010 da Delegação do Centro e entre os anos de 2004 e 2010 da Delegação do Sul, ano em o Serviço de Antropologia Forense desta Delegação passou a ser dirigido pela Professora Doutora Eugénia Cunha.

Foram consultados todos os processos referentes aos casos remetidos para o Serviço de Antropologia Forense da Delegação do Sul do INML, entre os anos de 2004 e 2010, dos quais se seleccionaram todos aqueles que incluem ossos não humanos, que perfazem um total de 12 Processos. Estes últimos foram sujeitos a uma análise mais atenta e foi retirada a informação considerada relevante, como seja o contexto em que foram encontrados os ossos. O número total de Processos avaliados (12) é superior ao número de casos efectivamente analisados (9), pois alguns deles não se encontram já disponíveis no arquivo do Serviço de Antropologia Forense.

No ano de 2004, dos 15 casos analisados pelo Serviço de Antropologia Forense, três deles são constituídos apenas por ossos não humanos. Desses três, só dois (ref<sup>as</sup> 8 e 11/2004) estão disponíveis para análise no arquivo. Em determinadas situações o Ministério Público ordena a incineração dos restos cadavéricos não humanos, o que poderá justificar a sua ausência. Neste ano, os processos que incluem ossos não humanos representam 20% dos casos remetidos para o Serviço de Antropologia Forense.

No ano de 2005, dos nove processos da casuística total do Serviço de Antropologia Forense, um deles inclui ossos não humanos. É o processo 2/2005, que se encontra disponível para análise, representando 11% dos casos analisados pelo Serviço durante esse ano.

No ano de 2006, o Serviço de Antropologia Forense analisou 23 processos, dos quais apenas um (processo 13/2006) é constituído por ossos não humanos, o que representa 4,4 % dos processos totais analisados pelo Serviço durante esse ano. Este caso encontra-se disponível para análise no arquivo.

No ano de 2007 foram analisados 16 casos no Serviço de Antropologia Forense, dos quais dois são constituídos por ossos não humanos e nenhum deles se encontra disponível para análise no Serviço. Um deles refere-se a uma situação em que um canídeo apareceu com um fragmento de osso na boca. Como não foi possível identificar se se tratava ou não de um osso humano, o fragmento foi enviado para o Serviço de Genética e Biologia Forense do INML para análise, que confirmou que este tinha origem não humana. Estes dois processos constituem 12,5% da totalidade de casos analisados no ano de 2007 pelo Serviço de Antropologia Forense.

No ano de 2008 foi requisitada a análise de 12 processos ao Serviço de Antropologia Forense, dos quais quatro são constituídos por ossos não humanos. Todos eles estão disponíveis para avaliação (ref<sup>as</sup> 3,8,9 e 10/2008) e representam 33,3% do total de processos analisados nesse ano pelo Serviço.

No ano de 2009, num total de nove casos remetidos para o Serviço de Antropologia Forense, nenhum inclui ossos não humanos.

Durante o ano de 2010, até ao início do mês de Novembro, foram analisados 18 processos no Serviço de Antropologia Forense, dos quais um inclui ossos não humanos, o caso 15/2010, o que representa um total de 5,5% dos casos totais analisados até à data.

No que refere aos Processos do Serviço de Antropologia Forense da Delegação do Centro do INML analisados, num total de 8, não foi realizada uma análise exaustiva dos Processos totais do Serviço por ano, pois foram escolhidos os casos que seriam mais fáceis de deslocar fisicamente a Lisboa e apenas esses foram submetidos a análise. É por este motivo que neste trabalho só é apresentada a estatística do número de casos totais do Serviço de Patologia, mais concretamente do Serviço de Antropologia Forense da Delegação do Sul, local onde todo o estudo foi, na verdade, realizado.

### **3.2 Análise macroscópica dos ossos**

No que respeita à análise macroscópica das peças foram utilizados como suporte bibliográfico, entre outros, os atlas de anatomia de referência em Medicina Veterinária, nomeadamente o «*Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques*» (Robert Barone) e o «*Anatomia dos Animais Domésticos*» (Sisson e Grossman), bem como a Nomina Anatomica Veterinaria e a colecção de esqueletos, para comparação das peças, da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

Durante a avaliação dos casos, na situação de estes serem constituídos por várias peças ósseas (figuras 57, 58 e 59), estas foram separadas por tipo de osso (independentemente de estar completo, incompleto ou de ser um fragmento) e assim ordenadas.

Seguidamente foram separadas conforme o lado (direito ou esquerdo) a que pertencem, no caso de se tratar de exemplares de ossos pares. Para o final foram deixadas as peças mais duvidosas e no caso de a preservação do osso assim o exigir, foram escovadas para se ter melhor percepção da sua morfologia. Na situação de se tratar de animais infantis ou juvenis, as epífises separadas foram associadas às suas diáfises, no caso de estas se encontrarem presentes. Depois de

organizada a colecção desta forma, esta foi fotografada em associação a uma escala graduada em milímetros.

Nos casos constituídos por apenas uma peça, esta foi escovada, quando necessário, fotografada, caracterizada e identificada (quando possível) em termos de osso e espécie a que pertence.



*Figura 57: Aparência geral de um caso (2/2005) com múltiplas peças, previamente à sua organização. (Fotografia do autor)*



*Figura 58: Demonstração de organização dos ossos num caso com múltiplas peças (caso 8/2008): distribuição dos diferentes tipos de ossos, todos eles fragmentados. (Fotografia do autor)*



*Figura 59: Demonstração de organização dos ossos num caso com múltiplas peças (caso 8/2008): distribuição dos doze ossos canon de pequeno ruminante que faziam parte da amostra, tanto os completos como os fragmentados. (Fotografia do autor)*

A análise macroscópica dos ossos longos atentou sobretudo às características das epífises, à espessura da camada de osso cortical ao nível das diáfises e nos restantes ossos, à avaliação das características espécie-específicas.

No decorrer deste estudo foi realizado o registo geral das características dos casos, o que inclui a referência do processo, a origem geográfica deste, o tipo e quantidade de ossos completos ou quase completos presentes, o tipo e quantidade de fragmentos de osso presentes, o número total de peças que constitui o caso, o número mínimo de animais que poderão estar representados e, por fim, a(s) espécie(s) a que pertencem, quando esta conclusão foi possível. Esta informação encontra-se reunida e sistematizada na tabela 1.

Só posteriormente à sistematização das peças é possível identificar a(s) espécie(s) representadas através da análise do aspecto macroscópico dos ossos e caracterizar outro tipo de pormenores relevantes, como o processo tafonómico provavelmente envolvido, aventar a idade do animal em causa ou identificar o número mínimo de animais presentes.

## 5. RESULTADOS



Dos 17 casos remetidos para o Serviço de Patologia Forense, mais concretamente para a Antropologia Forense do Instituto Nacional de Medicina Legal, I.P. analisados, nove dos casos foram remetidos para a Delegação do Sul e oito foram remetidos para a Delegação do Centro. Relativamente aos casos analisados na Delegação do Sul, que estão compreendidos num espaço de tempo entre os anos de 2004 a 2010, encontra-se discriminado na figura 60 o número de casos com ossos não humanos que foi enviado por ano, neste intervalo de tempo.

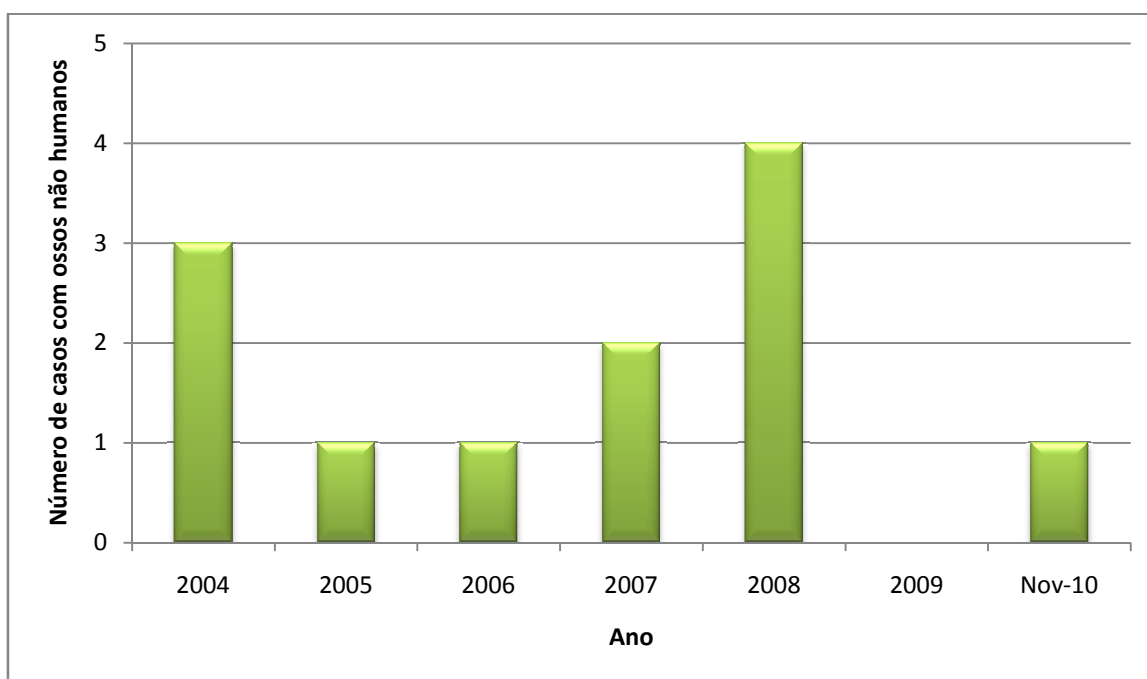


Figura 60: Gráfico que representa o número de casos com ossos não humanos remetidos para o Serviço de Antropologia Forense do INML, Delegação do Sul, entre os anos de 2004 e o mês de Novembro do ano de 2010, que equivalem a um total de 12 Processos.

### 3.3 Análise dos Processos

#### 3.3.1 Processos da Delegação do Sul

##### Ref. 15/2010

Este caso é composto por uma ossada encontrada enterrada, numa obra na zona do Bairro Alto em Lisboa, que inclui quatro ossos grosseiramente completos e quarenta e três fragmentos de coloração castanha (figura 61), alguns deles com

terra, característica tafonómica que corrobora a origem das peças. O estado de preservação é moderado. No geral, é de imediato evidente de que tratam de ossos de ave, pois são leves e têm características particulares, como a forma dos úmeros, que apresentam foramina pneumáticos perto da epífise proximal. É curioso que à excepção de um deles (num total de doze), todos os fragmentos de úmero eram do lado esquerdo.



*Figura 61: Aspecto geral dos ossos do processo 15/2010. (Fotografia do autor.)*

Está também presente um conjunto de vértebras torácicas fundidas, o notário, dois fragmentos de clavícula e vários fragmentos de diáfises de ossos longos, todos eles muito leves e característicos.

Destacam-se da colecção quatro fragmentos e um osso inteiro (figura 62), que são mais pesados e mais robustos, que de forma alguma poderiam pertencer àquelas aves. O osso inteiro, que é um talus do pé esquerdo (embora a primeira hipótese colocada foi de que se tratasse de uma epífise de osso longo), permitiu orientar a suspeita de este pertencer a um pequeno ruminante ou a um suíno, já que é característico dos biungulados este osso apresentar um tripla tróclea para articular

com a tíbia, o calcâneo e o navicular ou o naviculo-cubóide, caso se trate de um suíno ou de um ruminante, respectivamente. A confirmação da suspeita deu-se com a análise de um dos fragmentos de crânio, que pertencia ao osso temporal do lado direito, que incluía a fossa mandibular e na sua região dorsal, dois meatos temporais acessórios, acidente ósseo que está ausente nos suínos.



*Figura 62: Processo 15/2010: Ossos de pequeno ruminante. 1-Processo espinhoso de vértebra torácica; 2-Fragmento de parietal; 3-Fragmentos de falange distal; 4-Talus; 5-Fragmento de osso temporal ( Fotografia do autor)*

Os restantes fragmentos, dois de falanges distais e um de um processo espinhoso de uma das primeiras vértebras torácicas, também eram compatíveis com o diagnóstico de pequeno ruminante. A possibilidade de ter esqueletos identificados para comparação foi determinante para permitir as conclusões retiradas. Este é o único dos casos analisados em que estavam misturados ossos pertencentes a duas espécies diferentes.

### **Ref. 3/2008**

Este processo, oriundo de Portimão, é composto apenas por ossos completos, leves, muito brancos e bastante bem preservados (figura 63). Os ossos longos são pneumáticos e uma das peças é um sinsacro associado ao coxal (figura 64), com as suas características anatomognomónicas. Inclui também os dois rádios e as duas ulnas, que para além da pneumatização, apresentam a característica de a

ulna ser mais volumosa do que o rádio e o facto de as epífises terem características muito próprias. A conclusão de que se tratam de ossos de ave foi evidente.



*Figura 63: Ossos do processo 3/2008. Identificam-se dois úmeros, dois rádio/ulna e um sinsacro. (Fotografia do autor)*



*Figura 64: Pormenor do sinsacro e do coxal, em vista lateral. É visível o pormenor do acetábulo perfurado, do grande foramen ílio-isquiático e do osso púbis muito estreito e alongado, ventralmente ao ísquion. (Fotografia do autor)*

### Ref. 8/2008

As peças ósseas que constituem este processo foram encontradas por um cidadão na via pública em Oeiras. Está presente um total de 20 peças, das quais 18 são ossos ou fragmentos de ossos canon. Estes ossos representam metacarpos ou metatarsos característicos dos ruminantes pois equivalem à fusão num só osso de dois metacarpos ou metatarsos III e IV. Pelas dimensões dos ossos em questão, conclui-se que deveriam pertencer a um pequeno ruminante. Seis deles pertenciam a animais com idade inferior a 30/36 meses (o que se pode concluir através da consulta do Anexo) pois as epífises distais encontravam-se separadas, de forma natural, do resto do osso pela região da placa metafisária (figuras 65 e 66).



*Figura 65: Caso 8/2008. Ossos canon de pequeno ruminante. Os ossos 1 correspondem a metacarpos pois são nitidamente mais achatados e mais largos do que os restantes, diagnóstico que é muito facilitado pela possibilidade de comparação de metacarpos com metatarsos. O canal metacarpiano distal (2) e o sulco mediano dorsal (3) remetem para a origem de formação do osso, que resulta da fusão dos ossos metacarpianos III e IV. (Fotografia do autor)*



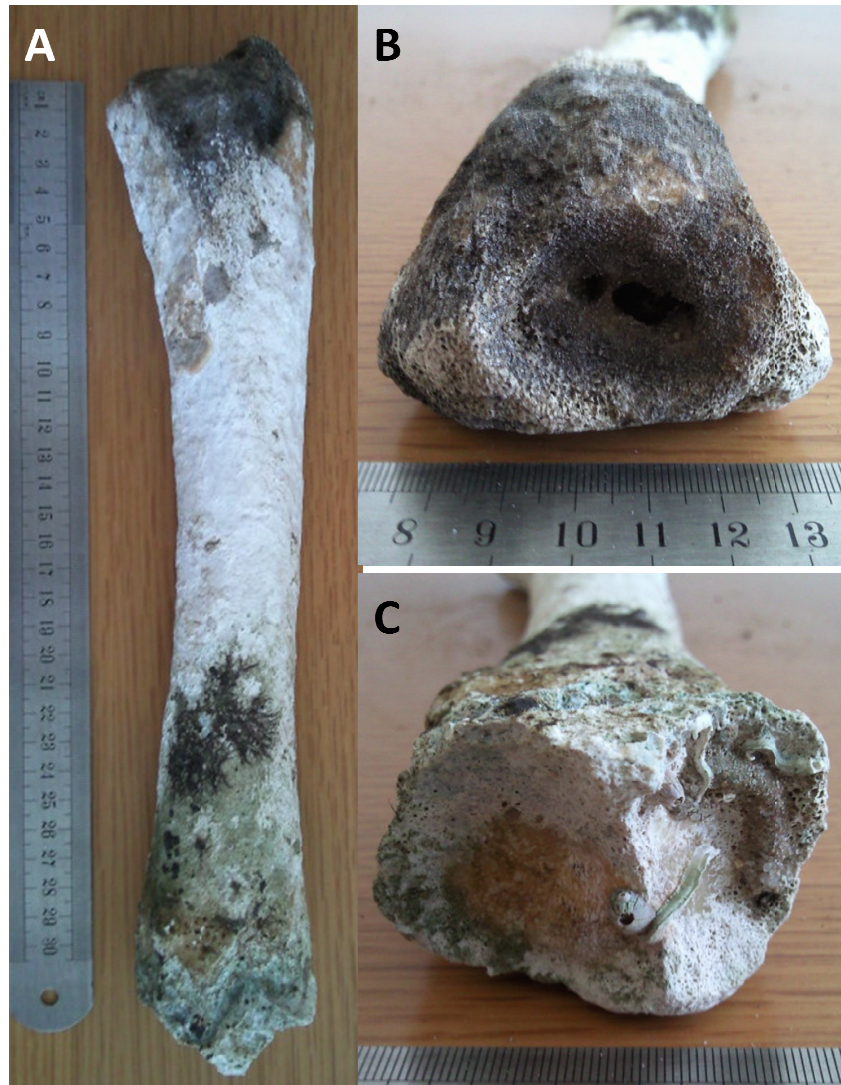
Figura 66: A- Osso canon de pequeno ruminante com idade inferior a 30/36 meses. Pode ver-se a separação da epífise distal pela placa de crescimento que, no esqueleto fresco apresentaria cartilagem; B- Vista distal da metáfise do osso; C- Epífises distais separadas, em vista lateral. (Fotografia do autor)

### Ref. 9/2008

O osso longo (peça única) que constitui este caso foi encontrado na praia da Califórnia em Sesimbra. Encontra-se muito mal preservado e aparenta ter estado bastante tempo em contacto com a água salgada, o que adulterou bastante o seu aspecto original (figura 67).

Identificam-se pequenos crustáceos aderidos ao osso que é branco, muito irregular e tem zonas negras. Pode constatar-se que se trata de uma tíbia, pois distinguem-se as epífises e vê-se o esboço da zona onde já estiveram presentes a tuberosidade e a crista da tíbia. Na epífise distal distingue-se vagamente a cóclea do osso, nomeadamente o seu relevo intermédio, bem desenvolvido e que apresenta uma inclinação mínima, no sentido craniolateral, em relação ao plano mediano do osso. Tendo em conta esta característica da cóclea e as dimensões do osso, a

hipótese mais provável é de que este pertencesse a um bovino, não obstante o seu mau estado de preservação.



*Figura 67: Processo 9/ 2008. A- Vista dorsal do osso; B- Pormenor da epífise proximal do osso, através do qual se percebe que se trata de um osso do lado direito pois distingue-se a face medial da face lateral do osso através da concavidade desta última; B- Pormenor da epífise distal do osso, onde se podem distinguir vários crustáceos aderidos e se vê que o este tem um aspecto rochoso e muito irregular. (Fotografia do autor)*

### **Ref. 10/2008**

Este caso inclui apenas um osso (figura 68) que foi recolhido junto à linha de água, na praia do Magoito, em Sintra. O osso é muito branco e polido. A tuberosidade da tíbia está ausente embora se identifique uma crista da tíbia muito apagada, possivelmente devido ao evidente polimento do osso, já referido.



Figura 68: Osso do processo 10/2008. A- Vista dorsal do osso; B- Pormenor da epífise proximal em que está ausente a tuberosidade da tíbia; C- Pormenor da epífise distal do osso. (Fotografia do autor)

A epífise distal, melhor preservada permite reconhecer uma tróclea com orientação sensivelmente paralela ao eixo maior do osso, pelo que se trata de um osso de ruminante. Pelas dimensões pertencerá a um bovino. Trata-se de uma tíbia do lado esquerdo.

#### **Ref. 13/2006**

Este Processo é composto por uma ossada encontrada na sequência da abertura de uma vala por populares, em Setúbal. Inclui oito ossos grosseiramente completos e onze fragmentos de osso moderadamente preservados, friáveis, de

coloração avermelhada e baça que permitem o diagnóstico imediato de carnívoro juvenil.

A maioria dos fragmentos pertence ao crânio e existem dois fragmentos de mandíbula (figura 66) que logo permitiram o diagnóstico de Ordem *Carnivora*, devido ao tipo de dentes (um canino e dois pré-molares da dentição decídua) e à presença do processo angular da mandíbula, acidente ósseo característico dos animais desta Ordem.



Figura 66: Processo 13/2006. Fragmentos de mandíbula, que incluem o processo angular, característico da mandíbula de carnívoros. (Fotografia do autor)

A análise dos fragmentos foi minuciosa, sendo que a dos de crânio é complexa. Os únicos ossos do crânio completos são os parietais, que não permitem diagnóstico diferencial evidente entre canídeo e felídeo. A obtenção de uma classificação como carnívoro seria já uma resposta esclarecedora para se colocar no relatório do caso, mas uma análise mais pormenorizada e exaustiva das peças permitiu clarificar que trata de um canídeo, devido ao facto de os processos jugulares do exemplar em estudo serem desenvolvidos, sendo que os de felino são praticamente indistintos. Estes podem ser visualizados num pequeno fragmento de osso temporal que apresenta apenas o processo jugular e a bolha timpânica do lado esquerdo (figura 67).



*Figura 67: Processo 13/2006. Fragmento de osso temporal esquerdo que levou ao diagnóstico de espécie. 1-Bolha timpânica; 2-Processo jugular. (Fotografia do autor)*

### **Ref. 2/2005**

O caso é constituído por 45 peças, das quais 7 são vértebras e 8 são costelas completas, encontradas durante a realização de obras no IC 17( Eixo Norte-Sul), em Lisboa. Muitos dos fragmentos representam ossos quase completos, de coloração castanho-clara e aparentam ter estado enterrados (figura 69). O grau de preservação é bom. Estão presentes as duas escápulas praticamente completas que, pelas características e dimensões, logo permitiram fazer o diagnóstico de pequeno ruminante e os dois rádios e as duas ulnas que não se encontravam ainda fundidos. As epífises distais dos fémures e dos ossos canon estão separadas das diáfises. Consultando o Anexo deste trabalho, conclui-se que seria um animal com idade inferior a 36 meses, que é a idade de encerramento da epífise distal do canon, já que a epífise distal do fémur só encerra, sensivelmente, a partir dos 42 meses de idade.



Figura 69: Processo 2/2005. A- Escápula esquerda; B- Rádio e ulna direitos; C- Fémures com as epífises distais separadas. (Fotografia do autor)

#### **Ref. 8/2004**

As peças ósseas que constituem este caso foram encontradas nas imediações de Almodôvar. Este inclui 45 peças (das quais 24 são ossos completos) leves, brancas, ressequidas e moderadamente preservadas (figura 70), estando presente o esqueleto quase completo, com alguns ossos longos pneumáticos. Por este facto e pelas características gerais apresentadas foi evidente que se tratava de uma ave, com ossos longos proporcionalmente curtos mas largos.



Figura 70: Processo 8/2004. A- Ossos coracóides; B- Osso tarsometatarso; C- Pormenor da epífise distal do tarso metatarso apresentando a tripla tróclea característica. (Fotografia do autor)

#### Ref. 11/2004

O osso ao qual se refere este Processo foi encontrado perto da Ria Formosa. Trata-se de um osso longo, de coloração castanha, ressequido e moderadamente preservado (figura 71). A epífise distal está ausente. Na sua face plantar apresenta duas superfícies rugosas alongadas distalmente e na epífise proximal uma superfície lisa e planiforme. Trata-se de um metatarso principal (III) de equino em que as áreas plantares correspondem à zona de sindesmose dos metatarsos vestigiais II e IV, que não se encontram presentes na peça. Como o osso é longo, fino e apresenta um plano transversal grosseiramente circular, depreendeu-se que se trata de um metatarso e não de um metacarpo, que são ossos muito semelhantes. Seria mais fidedigno se tivéssemos o outro osso disponível para comparação, de forma a confirmar a suspeita.



Figura 71: Processo 11/2004. A- Vista plantar do osso; B- Pormenor da vista plantar em que se distinguem as zonas de sindesmose para os metatarsos II e IV (1) e a área de inserção do m. interósseo; C- Pormenor da epífise proximal, com a superfície plana para articulação com a fileira distal do tarso (3). (Fotografia do autor)

### 3.3.2 Processos da Delegação do Centro

#### Ref. 150/2010

O caso é composto apenas por uma diáfise de osso longo, polido, esbranquiçado (figura 72), encontrado em Câmara de Lobos, Funchal, aquando das buscas de uma pessoa que se encontrava desaparecida. Pela presença da crista da tibia no seu bordo cranial fez-se o diagnóstico de tipo de osso e por comparação concluiu-se que seria de pequeno ruminante pois a face plantar é pouco escavada e a crista é comparativamente mais longa do que no caso do cão, espécie com a qual, pelas características e dimensões da peça, foi necessário fazer diagnóstico diferencial. Pela ausência das epífises depreendeu-se que o animal teria idade inferior a 25 meses (vide Anexo), idade em que encerra a metáfise distal deste osso, nos pequenos ruminantes.



*Figura 72: Processo 150/2010: tíbia de pequeno ruminante juvenil. (Fotografia do autor)*

### **Ref. 151/2010**

As peças ósseas deste Processo foram encontradas juntamente com o osso de caso anterior. Trata-se de dois fragmentos, castanho-claros, correspondendo os dois a diáfises de ossos longos, bastante incompletas (figura 73). Um deles aparenta pertencer a um úmero, pela forma como a diáfise sofre um alargamento e aparenta sofrer uma certa torção. Não apresenta, no entanto, informação suficiente que permita aventar a espécie a que pertence. O outro fragmento, nitidamente achatado no sentido craniocaudal, também não permite conclusões a partir do seu aspecto exterior, mas a região interna permite um diagnóstico fácil de osso canon pois a zona medular é dividida por uma lâmina óssea muito fina, permitindo concluir que se trata de um osso que resulta da fusão de dois ossos (metacarpos ou metatarsos III e IV), característico de ruminantes. Pelo tamanho, é muito mais provável que se trate de um pequeno ruminante.

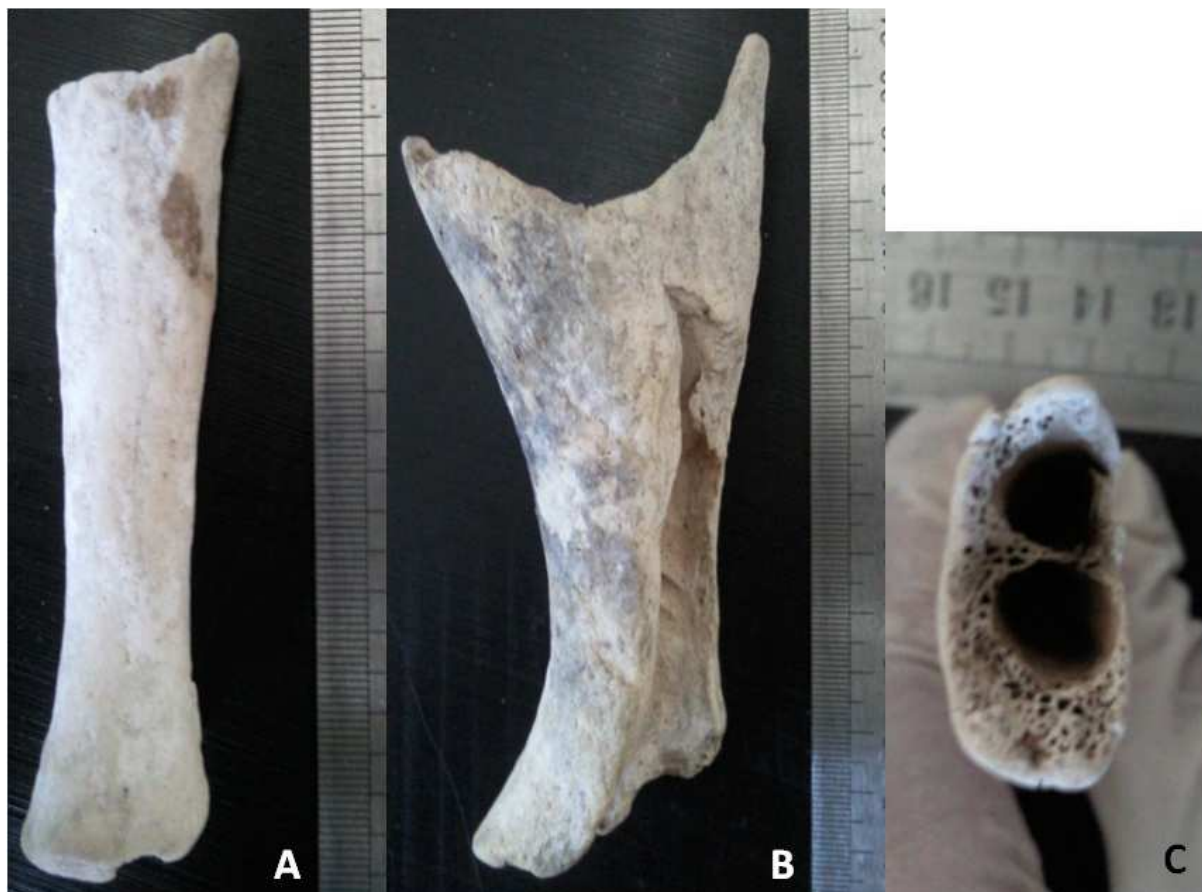


Figura 73: Processo 151/2010. A- Osso canon (exteriormente não era possível retirar essa conclusão), como se pode constatar na vista dorsal sobre a cavidade medular (C). B- Fragmento de espécie não identificada, aparentemente de úmero. (Fotografia do autor)

#### **Ref. 31/2009**

Este Processo é composto por uma diáfise de osso longo achatada craniocaudalmente, esbranquiçada, bastante ressequida e com várias fissuras longitudinais (figura 74), encontrado em Carvalhais, Manteigas, durante uma limpeza florestal. Apesar de o osso estar muito mal preservado e muito incompleto, foi possível concluir que se trata de um rádio direito de equino, pela forma geral da peça (pelo evidente achatamento no sentido craniocaudal), pela forma da região proximal da diáfise e pelo esboço ainda discernível da tuberosidade do rádio, no seu lado medial.



*Figura 74: Processo 31/2009: rádio direito de equino. (Fotografia do autor)*

### **Ref. 73/2009**

Este caso é composto por um osso longo, muito branco e muito polido, bem preservado nomeadamente na região distal (figura 75), encontrado no Porto Santo.



*Figura 75: Processo 73/2009. Metatarso de equino. (Fotografia do autor)*

O osso é achatado do lado caudal e a epífise proximal é lisa e pouco definida. A epífise distal, constituída por dois côndilos separados por um relevo intermédio identifica de imediato o osso como sendo um metacarpo ou metatarso principal (III) de equino, sendo esta a extremidade articular característica para articular com a falange proximal. Tendo em conta que o osso é longo e fino e transversalmente circular, é mais provável que se trate de um metatarso. Estão ausentes os

metatarsos rudimentares II e IV que estariam no esqueleto fresco localizados na região proximal da face plantar deste osso.

#### **Ref. 38/2006**

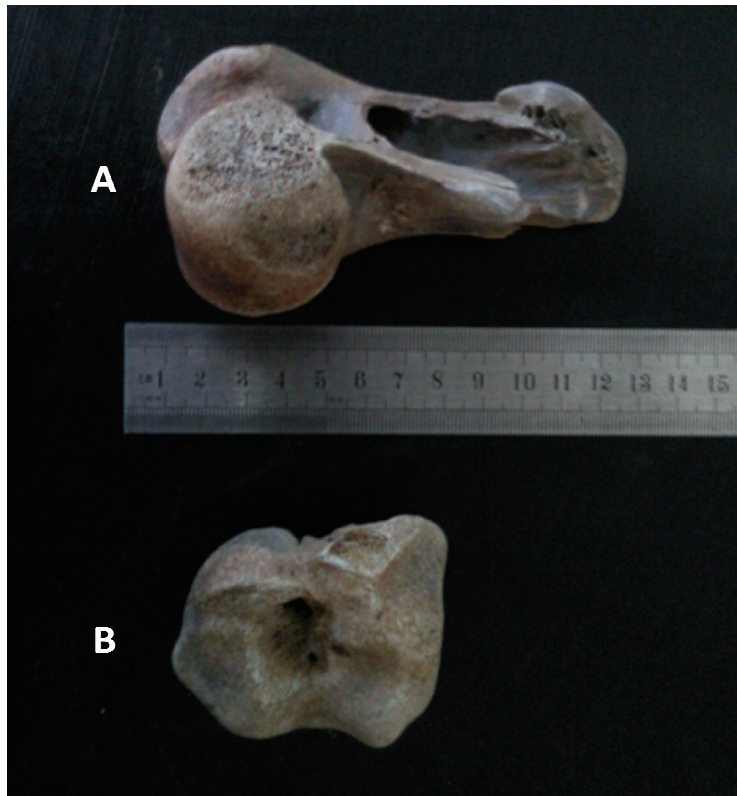
O caso é constituído por 23 ossos completos ou quase completos, todos eles vértebras e costelas. Os ossos têm coloração castanho-escuro (figura 76) e apresentam um odor forte a terra, mas estão bem preservados. Foram encontrados na Ribeira Grande. Tratam-se nitidamente de ossos de carnívoro que, pela dimensão terão de ser de canídeo, conclusão retirada com base na morfologia geral das costelas e das vértebras e que se confirma pela presença dos processos mamilares e acessórios, que são bem desenvolvidos nesta espécie, apresentando estes últimos uma forma característica, alongada caudalmente.



*Figura 76: Processo 38/2006. Vértebras torácicas de transição e lombares de canídeo. São distintos os processos mamilares (1) e os processos acessórios (2). (Fotografia do autor)*

#### **Ref. 84/2003**

Os dois fragmentos de osso que constituem este caso foram encontrados por um transeunte que passeava no areal da foz do rio Douro, no Canidelo. As duas peças têm coloração acastanhada e estão muito polidos (figura 77). Apresentam o aspecto de seixo de rio, característica tafonómica completamente adequada ao local onde foram descobertos.



*Figura 77: Processo 84/2003. A- Fragmento de úmero distal ;B- epífise de osso longo não identificado. (Fotografia do autor)*

Uma das peças, bem preservada, é uma extremidade distal de um úmero do lado direito, onde são discerníveis a fossa do olecrânio e uma fossa coronóide marcada. Não foi fácil chegar a esta conclusão pois a peça apresenta-se muito incompleta e polida. Não é possível concluir a espécie a que pertence, mas pelas dimensões deverá ser um animal de grande porte e pela forma geral, talvez de um suíno ou de um bovino.

A segunda peça, de coloração um pouco mais clara do que a primeira, aparenta ser uma epífise de osso longo, ainda separada por se tratar de um animal juvenil. Esta situação é bastante provável pois o fragmento não apresenta acidentes ósseos muito definidos, o que é característico de animais jovens, não obstante o facto de estar muito polido. A única conclusão possível para além desta é que, pelas dimensões, poderá eventualmente pertencer ao mesmo animal ao qual pertence a outra peça presente no caso, sendo que, se assim for, terá de pertencer a uma epífise que encerre posteriormente à epífise distal de úmero.

**Ref. 145/2003**

Os ossos que constituem este caso foram encontrados durante a realização das fundações de uma obra, em Aveiro. É composto por dois ossos completos e por cinco fragmentos, de coloração castanho-clara, ainda com vestígios de terra, moderadamente preservados (figura 78).



*Figura 78: Processo 145/2003: equino. 1- Fragmento de escápula esquerda distal; 2-Olecrânios; 3-Rádios (diáfise e epífises distais); 4- Úmeros completos. (Fotografia do autor)*

Os dois ossos completos são os dois úmeros, com o tubérculo intermédio na epífise proximal característico da espécie e os fragmentos são de dois rádios (nos quais se conseguem perceber a fusão da ulna ao longo do corpo, em posição palmar) e os dois olecrânios (não divididos em partes cranial e caudal), direitos e esquerdos e um de escápula distal, do lado esquerdo, onde se distinguem perfeitamente a cavidade e a incisura glenóides. Todas as peças pertencem, indiscutivelmente, a um equino.

**Ref. 4933/ 2001**

O caso é constituído apenas por ossos completos, de coloração branca, ainda com vestígios de tendões e ligamentos secos, o que permitiu manter grosseiramente a anatomia original das articulações (figura 79). A preservação das peças é notável.



*Figura 79: Processo 49933/2001. Canídeo. 1-Tíbias e fíbulas; 2-Rádio e ulna esquerdos; 3-Pé direito; 4-Mão esquerda; 5-Patelas; 6- Falanges intermédias e distais. (Fotografia do autor)*

A ossada inclui duas tíbias, uma delas com a fíbula completa, um rádio/ulna do lado esquerdo, uma mão esquerda e um pé direito, com os ossos do carpo e tarso ainda articulados com os metacarpos/metatarsos e algumas falanges e seis falanges intermédias e distais separadas, bem como as duas patelas. Pela presença da fíbula completa e independente, que articula com a tíbia a partir da metade distal do osso, pelo número de dedos (4 no pé e 5 na mão) e pela dimensão das peças, a conclusão possível é que se tratam de ossos de um canídeo.

### 3.3.3 Análise global dos processos

A análise global dos processos encontra-se sumariada na tabela 1, onde se encontra discriminado, para cada processo, a sua origem geográfica, o tipo e quantidade de ossos completos ou quase completos presentes, o tipo e quantidade de fragmentos de osso presentes, o número total de peças ósseas que o constitui, o número mínimo de indivíduos representado pela quantidade de peças ósseas que constituem o caso e a(s) espécie(s) a que pertencem. No caso de esta conclusão não ter sido retirada, considera-se a espécie «inconclusiva».

Tabela 1: Resumo das características dos casos.

Ano	Proc.	Origem	Ossos	nº	Fragmentos	nº	nº total peças	nº min. indiv.	Espécie
2010	15	Lisboa	úmero	1	úmero	9	50	10	ave
			vert. cervical	1	ossos longos	26			
			notário	1	clavícula	2			
		talus	1	temporal	1	7	1	Pequeno ruminante	
				parietal	1				
				calcâneo	1				
				falange distal	2				
proc espinhoso 1as vert torácicas	1								
2009	não existem casos								
2008	3	Portimão	úmero	2	0	0	7	1	AVE
			rádio /ulna	2					
			sinsacro	1					
			vért. torácicas	3					
	8	Oeiras	canon	10	canon	2	20	4	Pequeno ruminante
canon juv	6	úmero distal	1						

Ano	Proc.	Origem	Ossos	nº	Fragmentos	nº	nº total peças	nº min. indiv.	Espécie
					vértebra torácica	1			
					vários				
	9	Sesimbra	tíbia direita	1			1	1	Bovino
	10	Magoito	tíbia esq.	1			1	1	Bovino
2007	7	As peças não estão disponíveis							
	14								
2006	13	Setúbal	parietal	2	fémur prox	2	19	1	Canídeo
			Vért. cervicais	3	rádio/ulna prox	1			
			ílio	1	temporal petroso e escama	1			
			ísquion	2	frontal	2			
					mandíbula c/ dentes	2			
					maxila	2			
					escama occipital + interpariteal	1			
2005	2	Lisboa	vért. torácicas	2	diáfise de canon	3	45	1	Peq ruminante (juv)
			vért. Lombares	5	diáfise úmero	2			
			costelas	8	costelas	7			
					diáfise tíbia	2			
					crânio	5			
					maxila c/ dentes	1			
					mandíbula	1			
					diáfise fémur	1			

Ano	Proc.	Origem	Ossos	nº	Fragmentos	nº	nº total peças	nº min. indiv.	Espécie
2005 (cont.)	2				epífise distal fémur	1			
					escápula	2			
					coxal	5			
2004	8	Almodôvar	úmero	2	vértebras	20	45	1	Ave (juvenil)
			rádio/ulna	2	crânio (caudal)	1			
			matacarpo	2					
			coracóide	2					
			escápula	2					
			esterno	1					
			falange	12					
			nocárdio	1					
11	Ria Formosa	0	0	metatarso	1	1	1	Equino	

CASOS da DELEGAÇÃO do CENTRO

2010	150	Cª Lobos	Tíbia	1	0	0	1	1	Pequeno Ruminante
	151	Cª Lobos	0		Canon III e IV	1	2		Pequeno Ruminante
diáfise de úmero					1			Inconclusivo	
2009	73	Porto Santo	Metacarpo	1	0	0	1	1	Equino
	31	Manteigas			rádio	1	1	1	Equino
2008	não existem casos								
2007									
2006	38	Ribeira Grande	Vért. torácicas	6	0		23	1	Canídeo
			Vért.	5					

Ano	Proc.	Origem	Ossos	nº	Fragmentos	nº	nº total peças	nº min. indiv.	Espécie
			Lombares						
			Costelas esq.	6					
			Costelas dtas.	6					
2005	não existem casos								
2004	não existem casos								
2003	145	Aveiro	Úmero (dir+esq)	2	Rádio/ulna epífise distal	2	7	1	Equino
					ulnas epífise proximais	2			
					escápula distal esq	1			
	84	Canidelo	0	0	Úmero distal*	1	2	1?	Inconclusivo
					Epífise ?	1			
2002	não existem casos								
2001	4933	Figueira da Foz	Tíbia (dir+esq)	2	0	7	1	Canídeo	
			Rádio /ulna esq	1					
			Patela	2					
			Pé dir	1					
			Mão esq	1					
total				111		120	227	30	

### 3.4 Caracterização osteológica e da espécie animal

Os 17 casos estudados apresentaram um total de 111 ossos completos ou quase completos e um total de 120 fragmentos de osso, pelo que a percentagem de cada tipo de peça é sensivelmente igual (48% para 52%) (figura 80).



*Figura 80: Gráfico que relaciona a percentagem de ossos completos com a percentagem de fragmentos no total de casos.*

O tipo de osso que cada peça representa encontra-se discriminado nas figuras 81 e 82.

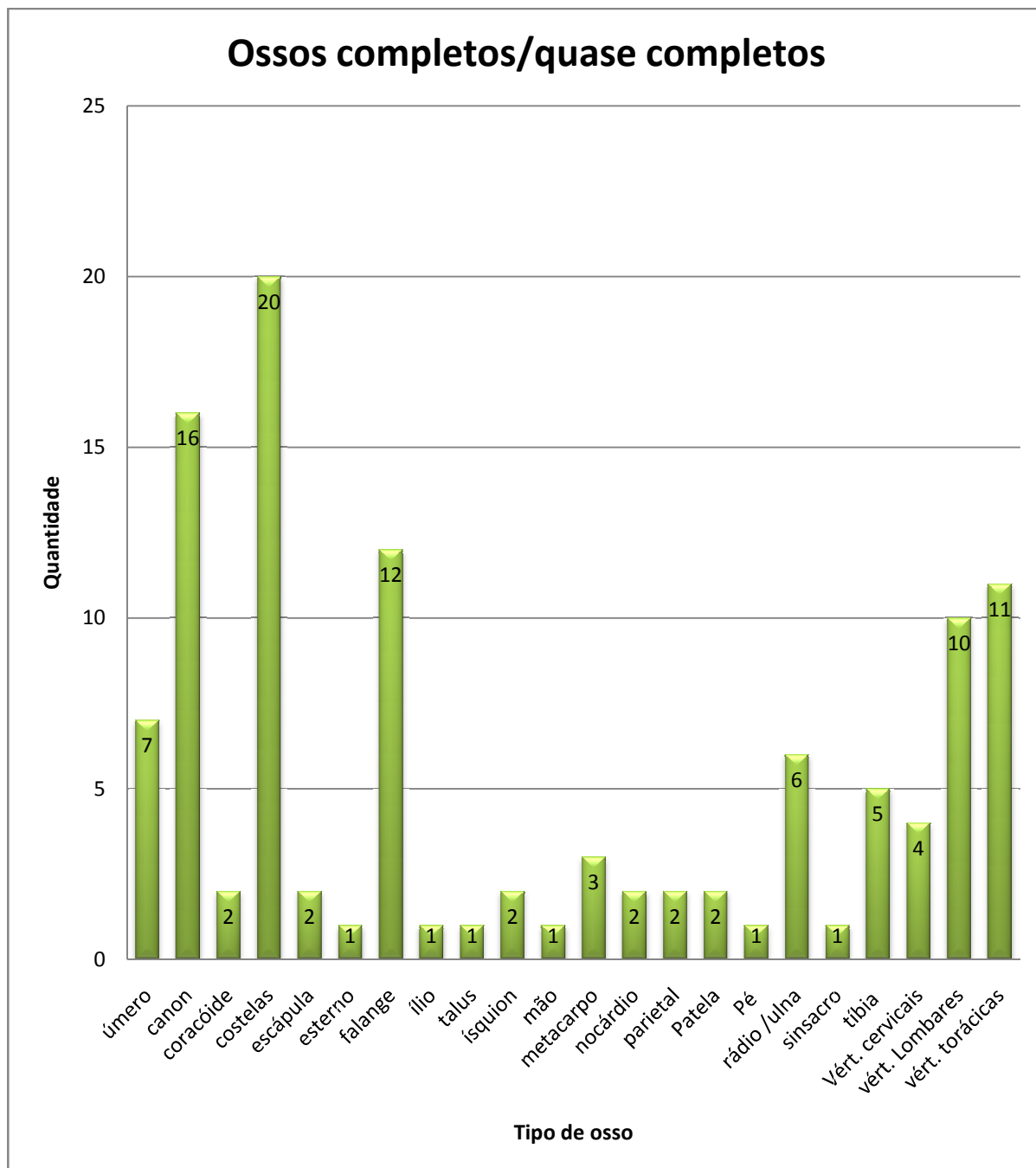


Figura 81: Identificação dos ossos completos ou quase completos (n=111) no total dos casos analisados.

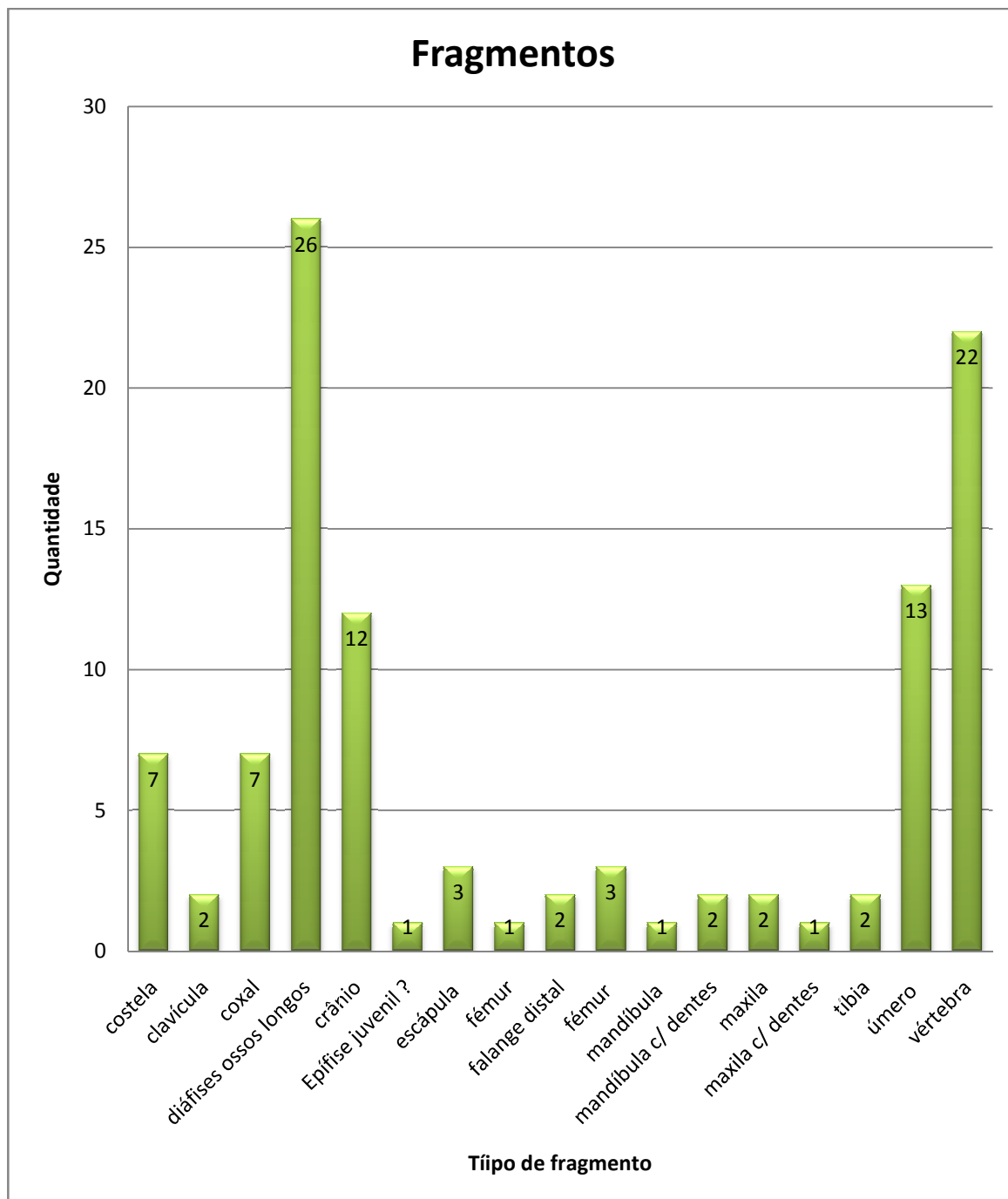


Figura 82: Identificação dos fragmentos (n=120) no total dos casos analisados.

A identificação das espécies presentes no total dos casos está sumariada na tabela 2 e na imagem 83.

Tabela 2: Caracterização do número mínimo de indivíduos no total dos casos, por espécie a que pertencem.

Espécie	Nº min. indivíduos
Ave	12
Pequeno Ruminante	7
Equino	4
Canídeo	3
Bovino	2
Inconclusivo	2

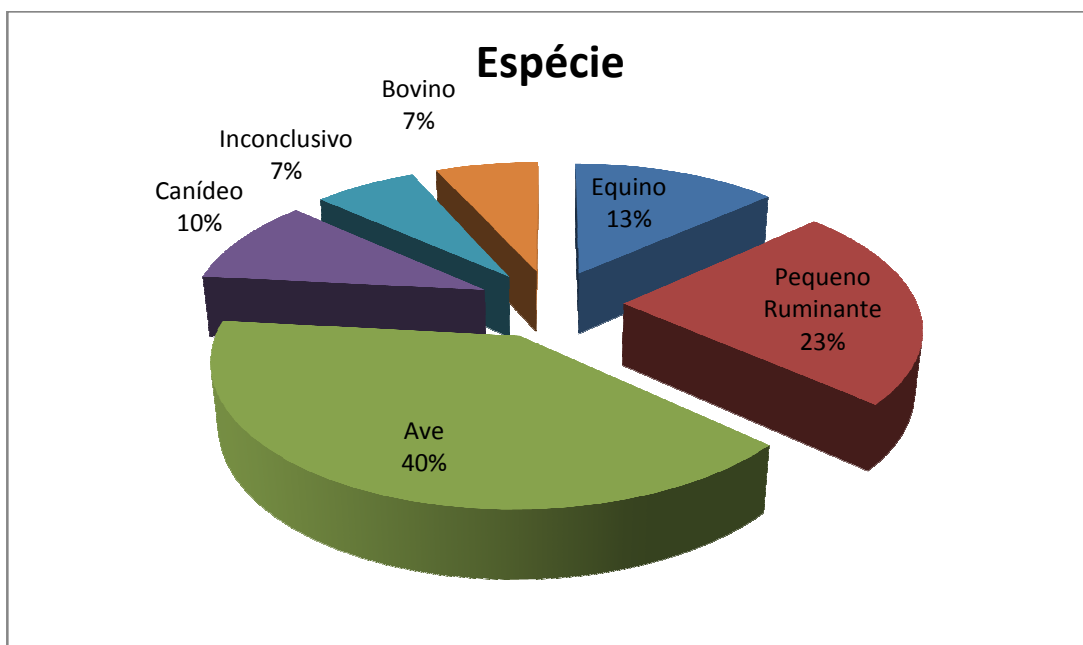


Figura 83: Percentagem de espécies encontradas no estudo dos casos, calculadas a partir do número mínimo de indivíduos total (n=30).

### **3.5 Chave dicotómica para as espécies estudadas**

De forma a sintetizar a informação recolhida na bibliografia e os dados fornecidos pelos casos analisados propõe-se, nas Conclusões, uma chave dicotómica para identificação de peças ósseas que pertencem ao esqueleto axial das espécies de mamíferos mencionadas ao longo deste trabalho. Intentou-se organizar as características que permitem a distinção do mesmo osso dentro das várias espécies desde uma perspectiva mais geral para uma perspectiva mais particular e de uma forma encadeada e lógica, de maneira a que no futuro possa servir de base, a profissionais que possuam já conhecimentos aprofundados de anatomia, à identificação da espécie à qual um osso pertence.

As espécies que constam na chave são os equinos, os bovinos e os pequenos ruminantes, os suínos, os canídeos e os felídeos. Os ossos (ou conjuntos de ossos) são a escápula, o úmero, o rádio/ulna, a mão, o coxal, o fémur, a tibia/fíbula e o pé.

É evidente que a consulta desta tabela não exclui a consulta de bibliografia, a comparação das peças ósseas com as de esqueletos identificados e a procura de um aperfeiçoamento de conhecimentos constante, mas certamente providenciará algum auxílio a quem queira dedicar-se a esta área.



## 6. DISCUSSÃO



## 5.1 Contextualização dos casos

Os casos têm origens díspares, mas o seu envio para análise forense implica sempre a colocação da hipótese de que as peças que os compõem possam ser osso e de que esse osso seja humano. Seguem-se algumas descrições que acompanham as peças, narrando as circunstâncias em que foram encontrados, item que consta no relatório final posteriormente elaborado pelo Serviço de Antropologia Forense. O processo 9/2008, relativo a um osso encontrado na praia da Califórnia, em Sesimbra, refere-se ao «... *aparecimento de osso, aparentemente humano...*». O processo 8/2008 descreve «*ossos de origem desconhecida encontrados na via pública, em Oeiras, desconhecendo-se se são de origem humana...*». O relatório do processo 13/2006 descreve «*na sequência da abertura de uma vala por populares, foi detectada uma manta enrolada dentro da qual estava uma fralda descartável, no interior da qual foram detectados ossos que se suspeitou poderem ser de uma criança*». O processo 8/2004 indica que resulta da descoberta de «*peças esqueléticas recolhidas nas imediações de Almodôvar*». O processo 11/2004 descreve que «*...popular encontrou um osso perto da Ria Formosa, na região do aeroporto...*».

Confirma-se que, em caso de suspeita de que a peça possa ser osso humano, as autoridades agem em conformidade e enviam o caso para análise, para o Serviço de Patologia, nomeadamente de Antropologia, do INML.

De todos os ossos analisados não constava nenhum crânio inteiro, presumimos que pelo facto de não ser uma peça facilmente confundível entre as espécies encontradas e a espécie humana, para além do facto de dificilmente se preservar completo no meio ambiente. No entanto constam das amostras fragmentos de ossos do crânio e inclusivamente ossos quase completos.

Nos casos em que os ossos pertencem a aves o diagnóstico realizou-se, em termos sistemáticos, apenas até à Ordem, pois a identificação de um grupo taxonómico mais preciso implicaria um estudo tão aprofundado que daria origem a um trabalho exaustivo que sairia fora do âmbito a que, originalmente, se propôs esta

dissertação. Na verdade, a percentagem de casos constituídos por aves (40% ou seja 12 indivíduos em 3 casos) foi surpreendente, pois a morfologia muito peculiar do esqueleto destes animais não levantaria a hipótese de que pudessem ser confundidos com ossos humanos. O processo 15/2010, que inclui vários fragmentos de ossos de ave, dos quais 9 são úmeros bastante pequenos (poderiam eventualmente pertencer a frangos ou pombos) e por 5 peças ósseas de pequeno ruminante, encontrados durante a escavação para a realização de uma obra, sugere que sejam o remanescente de uma ou várias refeições realizadas no local, pois o número de úmeros é muito superior ao dos restantes ossos. Os ossos são muito leves, tem cor castanha escura, odor a terra e estão mal preservados pelo que, como houve perda da conformação original do osso, pode ter levado ao levantamento da hipótese que resultou no envio das peças. Já o processo 3/2008, é constituído por apenas um animal, mas os ossos são maiores (o rádio e a ulna medem 20 centímetros), estão muito bem preservados e limpos, com o aspecto tradicional de osso que qualquer leigo identifica, facto que pode ter levado à suspeita de origem humana.

A espécie que aparece num maior número de casos (5) é o pequeno ruminante, num número mínimo de 7 animais.

Curiosamente não foi identificado nenhum suíno, o que seria previsível pois é uma espécie bastante representada no panorama geográfico português. Tal poder-se-á explicar pelo facto de serem espécies que se destinam ao consumo humano, pelo que descoberta de ossadas será mais infrequente tendo em conta que a sua occisão normalmente se dá ao nível dos matadouros e que os restos ósseos, após o consumo da carne, sejam eliminados eventualmente através do lixo orgânico e não enterrados. Existe actualmente em Portugal (e desde 2003) um sistema de recolha de cadáveres de animais mortos na exploração (SIRCA), criado pelo despacho nº9137/2003 de 9 de Maio com o objectivo de proceder à recolha dos animais, em tempo útil, e permitir efectuar a despistagem obrigatória de eventuais encefalopatias espongiiformes transmissíveis. É possível que este sistema de recolha tenha impacto verificável no número de carcaças destas espécies que foram, ao longo dos últimos

anos, submetidas a inumação. Por outro lado, como são espécies que tradicionalmente fazem parte do espólio familiar português (o que se verifica sobretudo nas zonas mais rurais do país), será possível que as pessoas estejam mais familiarizadas com o aspecto geral dos seus ossos e que com mais dificuldade possam levantar a hipótese de confusão com restos ósseos humanos.

Os ossos mais pequenos (aves e carnívoros) podem ser confundidos com ossos de criança, enquanto os maiores (equinos, bovinos, suínos e eventualmente pequenos ruminantes) com osso de indivíduos adultos (France, 2009).

## **5.2 Processos inconclusivos**

Em dois (7%) dos casos não foi possível estabelecer o diagnóstico de espécie a partir da morfologia macroscópica das amostras de osso presentes (processos 151/2010 e 84/2003). Trata-se de fragmentos de osso que não permitiram retirar conclusões definitivas.

Houve apenas uma peça, no caso 84/2003, que não permitiu sequer fazer o diagnóstico de a que tipo de osso pertence (figura 77). Identificou-se apenas que se trata de uma epífise de osso longo, que pertence a um animal juvenil de grande porte, mas o estado de má preservação do fragmento não permitiu outras conclusões além desta.

A probabilidade de não se concluir qual a espécie a que pertencem os ossos, está também relacionada com o número de ossos totais que constituem cada caso. É evidente que em casos que incluem apenas um osso, a probabilidade de identificar a espécie a que este pertence será, à partida, muito menor pois toda a decisão se baseia apenas nessa peça. Nos casos constituídos por vários ossos ou fragmentos de osso, a análise e identificação de uns orienta o raciocínio para a identificação dos demais, o que facilita bastante o processo.

### 5.3 Relevância do estudo

Com o objectivo de confirmar a pertinência deste trabalho, foi calculada a prevalência dos casos que incluem ossos de animais remetidos para o Serviço de Antropologia do Instituto Nacional de Medicina Legal, Delegação do Sul, entre 2004 e 2010, intervalo de tempo ao qual se referem os casos estudados. Os resultados estão apresentados na tabela 3 e no gráfico da imagem 84.

*Tabela 3: Relação percentual do número de casos totais com o número de casos com animais remetidos para o Serviço de Antropologia Forense do INML, Delegação do Sul, entre os anos de 2004 e de 2010.*

<b>Ano</b>	<b>Casos totais</b>	<b>Casos com ossos de animais</b>	<b>%</b>
<b>2010</b>	18	1	5
<b>2009</b>	9	0	0
<b>2008</b>	12	4	33
<b>2007</b>	16	2	12
<b>2006</b>	23	1	4
<b>2005</b>	9	1	11
<b>2004</b>	15	3	20

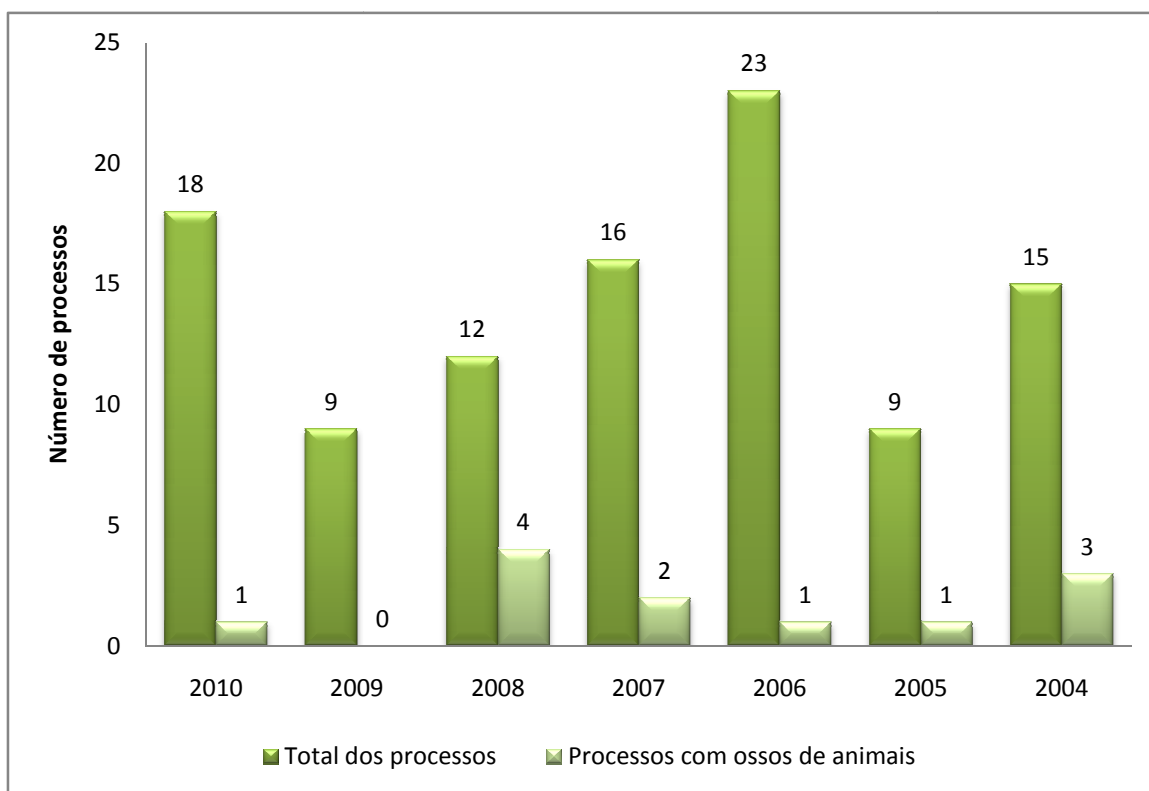


Figura 84: Relação do número de casos totais com o número de casos com animais remetidos para o Serviço de Antropologia Forense do INML, Delegação do Sul, entre os anos de 2004 e de 2010.

## 5.4 Análise das chaves dicotômicas

As chaves dicotômicas, que se apresentam nas Conclusões deste trabalho, permitem uma consulta linear para a determinação da espécie à qual pertence um osso, a partir do momento em que este já foi identificado. A partir daí, observando as suas características morfológicas, seguir-se-á a identificação dos acidentes ósseos descritos até se concluir a espécie a que o osso pertence. Foram apenas considerados os ossos do esqueleto apendicular, pois são os mais discriminatórios de espécie. A cabeça óssea como um todo é também bastante característica de cada espécie, mas como não houve nenhum caso que incluísse um exemplar completo, considerou-se que seria menos relevante.



## 7. CONCLUSÕES



Após a realização deste trabalho confirmou-se que o maior problema na identificação macroscópica da espécie através dos ossos encontra as maiores dificuldades quando as amostras são constituídas por fragmentos de osso, ossos mal preservados ou por ossos incompletos de animais juvenis. Nestes casos pode eventualmente até ser difícil fazer a distinção entre a origem humana ou não humana dos ossos e pode ser necessário recorrer a técnicas mais dispendiosas e morosas para atingir um diagnóstico, como a Histopatologia.

Adquirem grande importância, a este nível, os processos tafonómicos a que o cadáver do animal foi sujeito até ao momento em que foi encontrado, pois estes podem criar alterações muito significativas no aspecto normal de osso, como se pode ver no caso 9/2008 (figura 67), como exemplo de uma peça que sofreu grandes alterações por estar muito tempo em contacto com a água salgada, incluindo a presença de pequenos crustáceos aderidos.

No total dos 30 indivíduos que constituem os 17 processos analisados, foram as aves quem obteve a maior representação (apesar de as aves serem uma classe e não uma espécie, mas como já foi referido anteriormente, seria tão exaustiva a avaliação dos ossos até à espécie que se tornaria inexequível no âmbito deste trabalho pois certamente originaria outro de dimensões semelhantes ou superiores), com a presença mínima de doze animais, o que representa 40% do total de indivíduos analisados.

Os pequenos ruminantes (não foi feita a distinção entre caprino e ovino, pois nenhum dos ossos o permitiu), com uma representação mínima de sete indivíduos, representaram 23% dos indivíduos estudados.

A terceira espécie mais representada é a equina, que representa 13% do total de animais, com um mínimo de quatro indivíduos identificados.

Os canídeos representam 10 % dos casos, com três indivíduos identificados e os bovinos representam 7% do total de indivíduos, à semelhança dos ossos considerados inconclusivos na identificação da espécie.

O facto de ter sido identificada a espécie em 93% dos indivíduos é um bom resultado, tendo em conta o facto de este método de análise ser um método bastante económico e relativamente célere, desde que o técnico esteja na presença física dos ossos, pois conclui-se também com a realização deste trabalho que são raras as situações em que o diagnóstico pode ser feito a partir de uma imagem de osso. A perda da tridimensionalidade e a consequente impossibilidade de interpretar as várias vistas da peça dificultam muito a análise, pelo que é sempre razoável que a interpretação seja feita na presença física das peças.

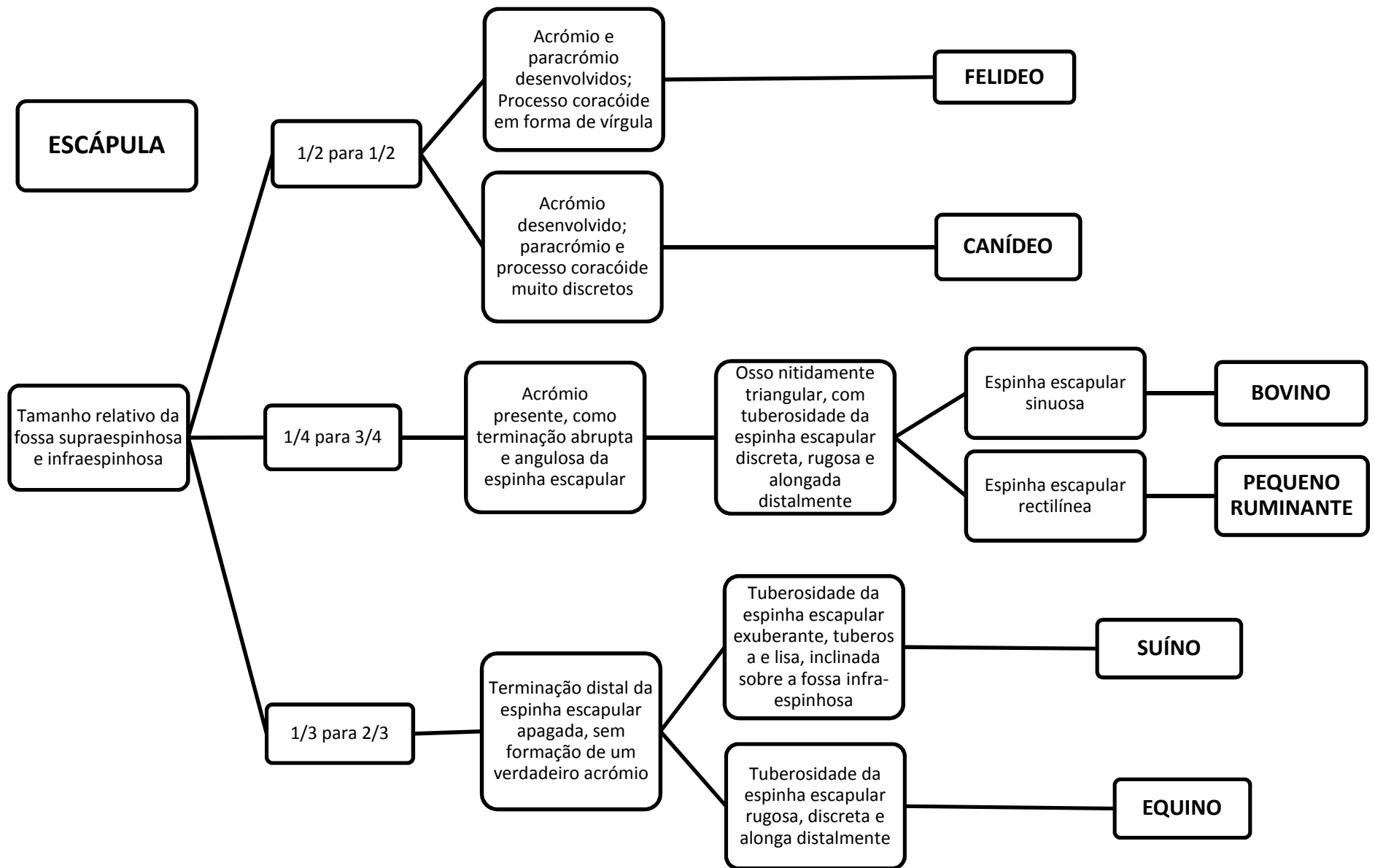
No estudo da anatomia comparada são várias as descrições em que se utiliza o modo comparativo dos adjectivos que caracterizam os ossos, como por exemplo: os caprinos apresentam, regra geral, osso mais longos e elegantes dos que os ovinos. Se não tivermos presente qual o aspecto dos ossos dos primeiros, não podemos concluir acerca do dos segundos.

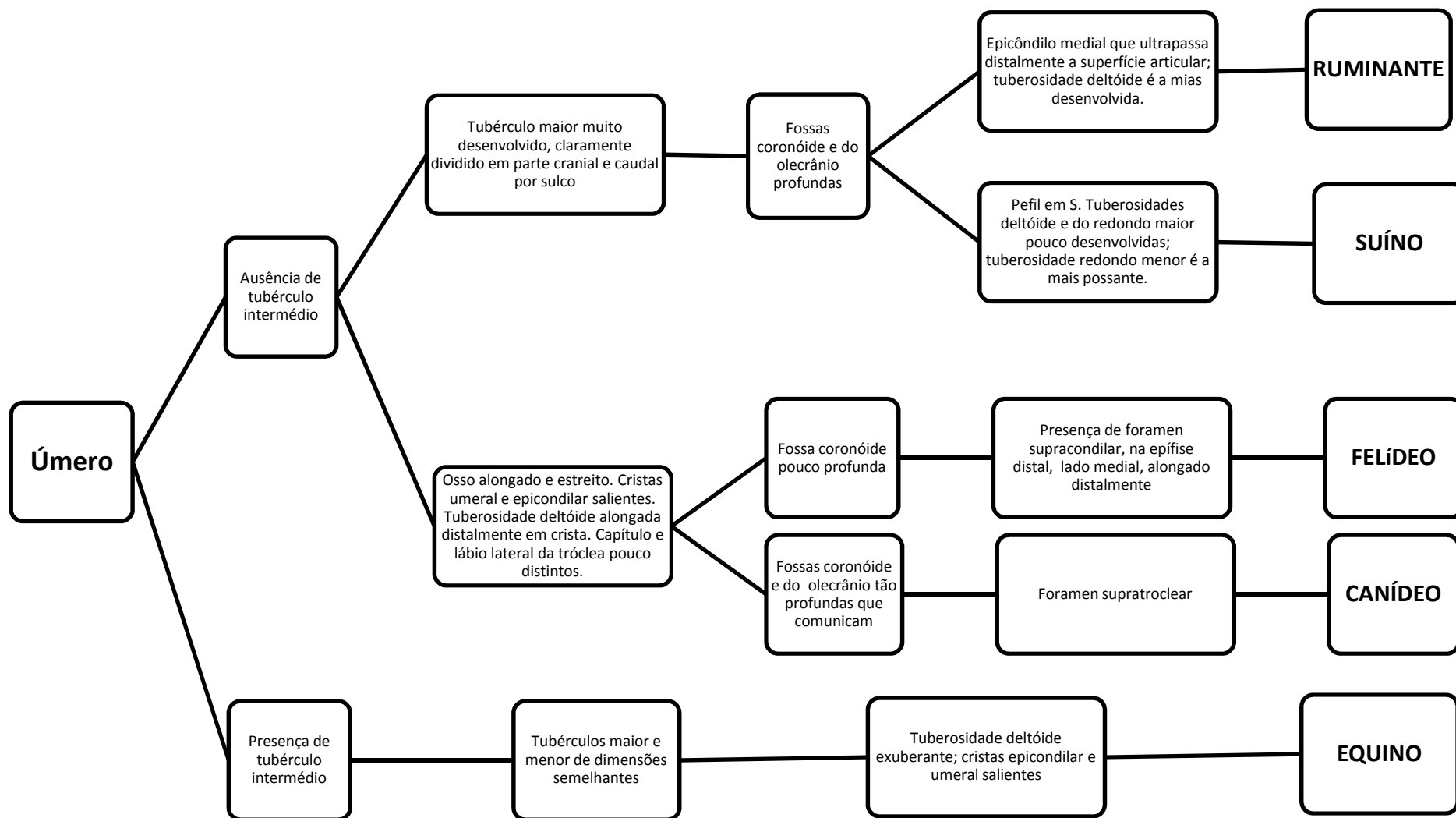
Assim, em muitas situações, o diagnóstico de espécie só é possível (ou pelo menos é bastante simplificado) se estiver disponível outro osso para realizar uma comparação visual. Nasce daqui a importância de existirem colecções de esqueletos de espécie identificada para efeitos comparativos, meio que transcende largamente a utilização estrita de atlas e de conhecimento de memória, como forma de maximizar a eficácia, a rapidez e a precisão de diagnóstico.

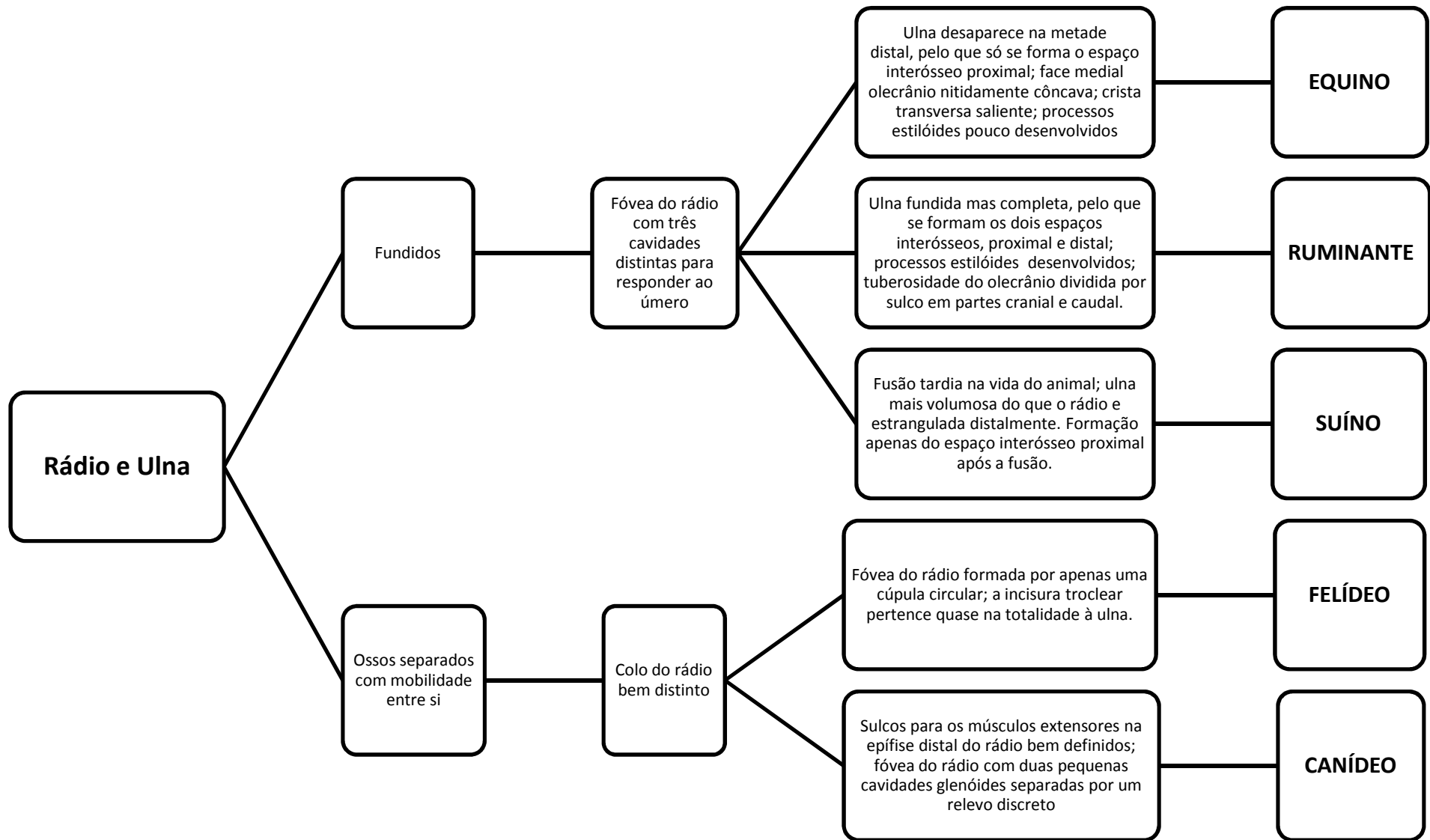
Após a análise dos processos não foi possível identificar um contexto padrão no qual os ossos são encontrados (embora a maioria tenha sido descoberta em terra e não na água), mas foi interessante corroborar as teorias que se desenvolvem após

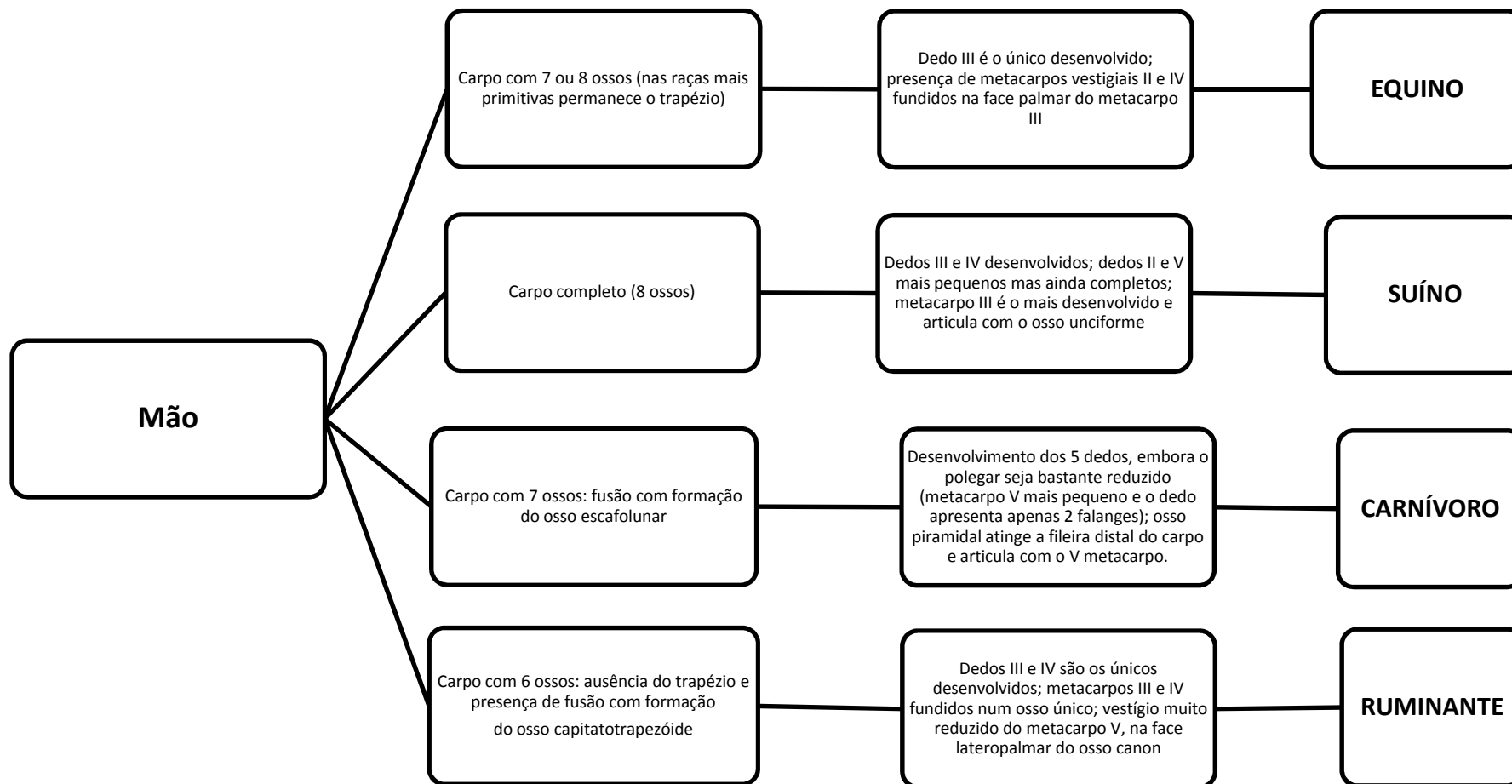
a avaliação das características tafonómicas do osso através da confirmação do local onde foi encontrado.

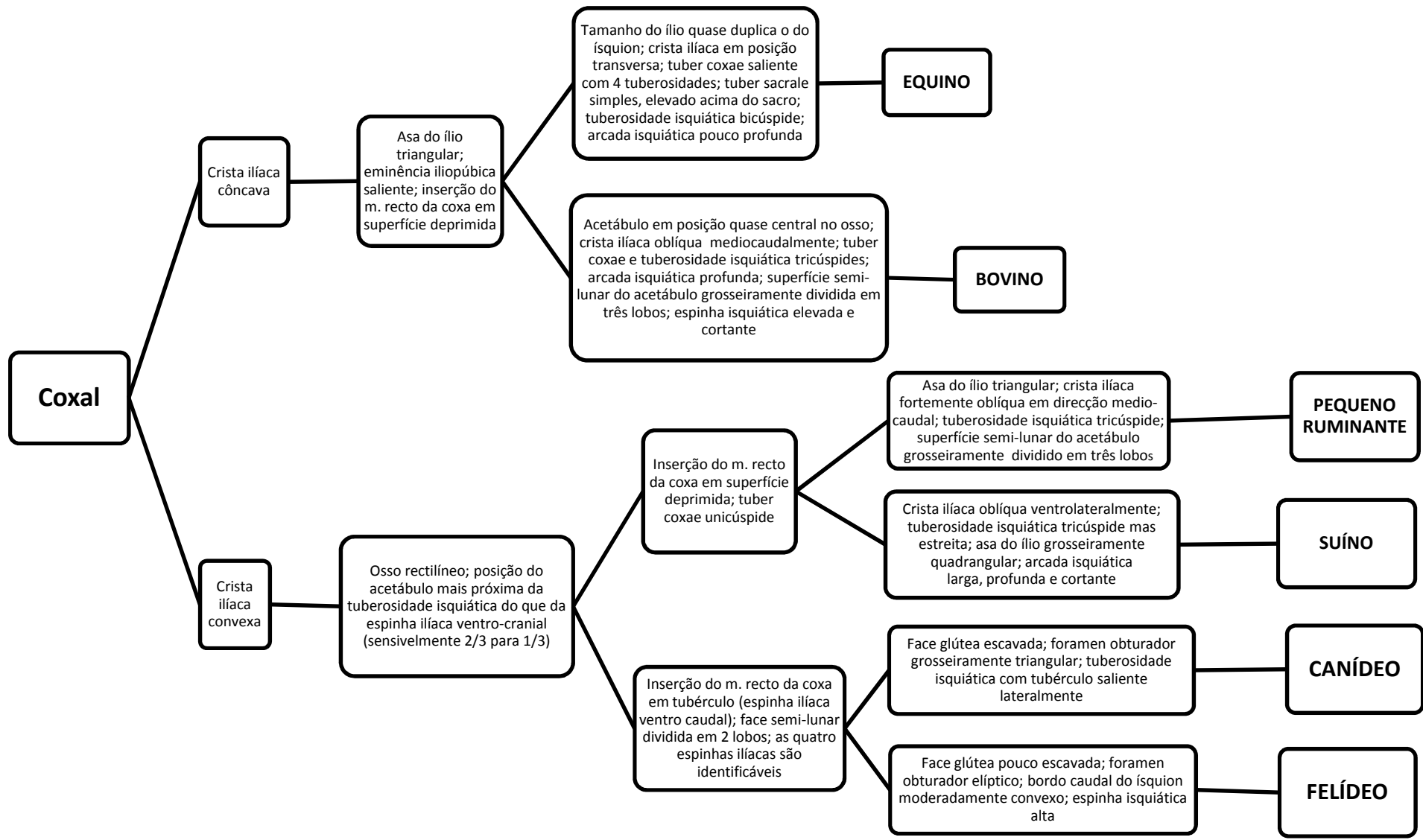
Considere-se a melhor forma de concluir este trabalho pela apresentação das chaves dicotómicas para diagnóstico de espécie para os ossos do esqueleto apendicular dos mamíferos domésticos: escápula, úmero, rádio/ulna, autopódio anterior como um todo, coxal, fémur, tibia/fíbula e autopódio posterior como um todo.

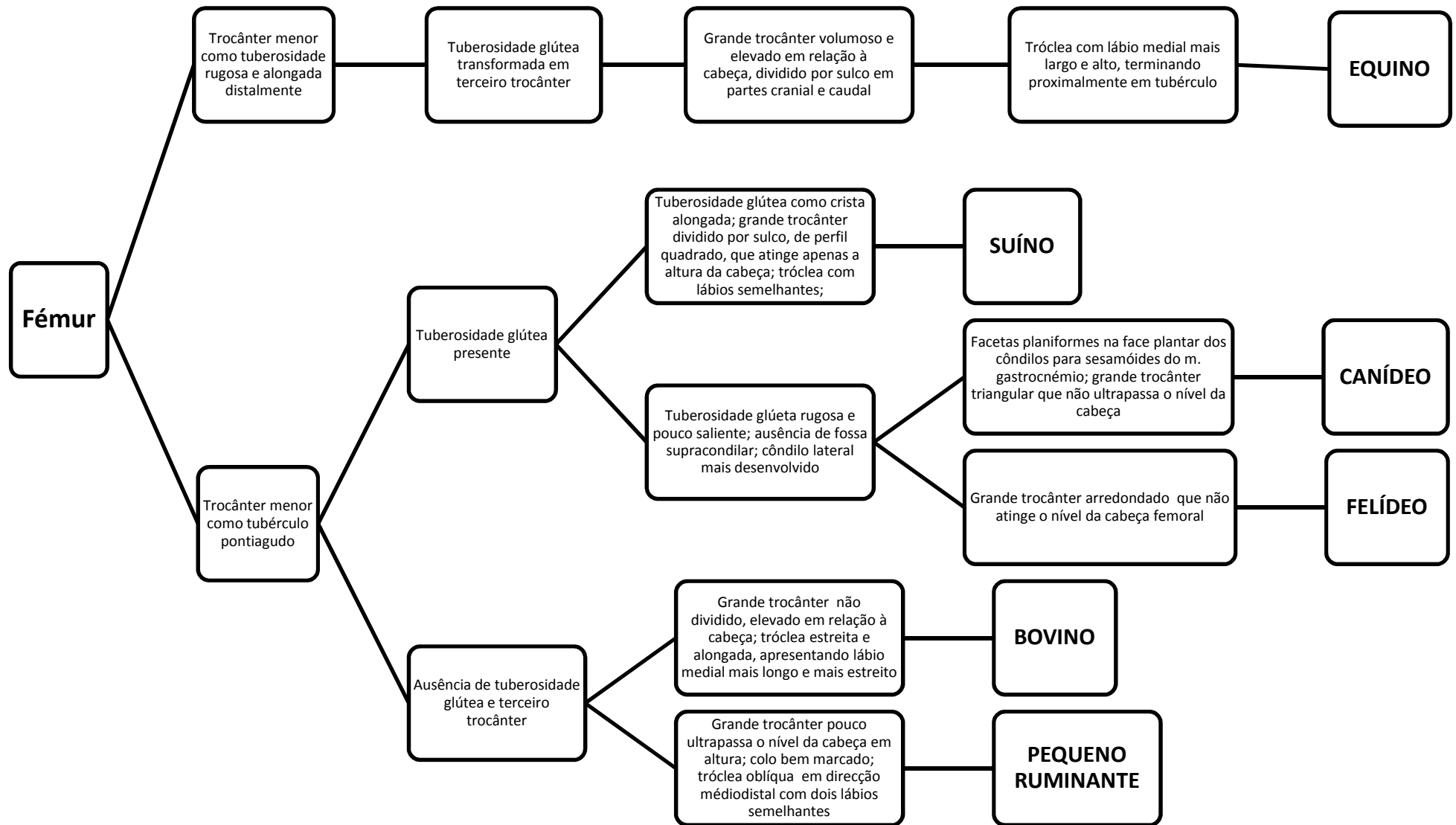


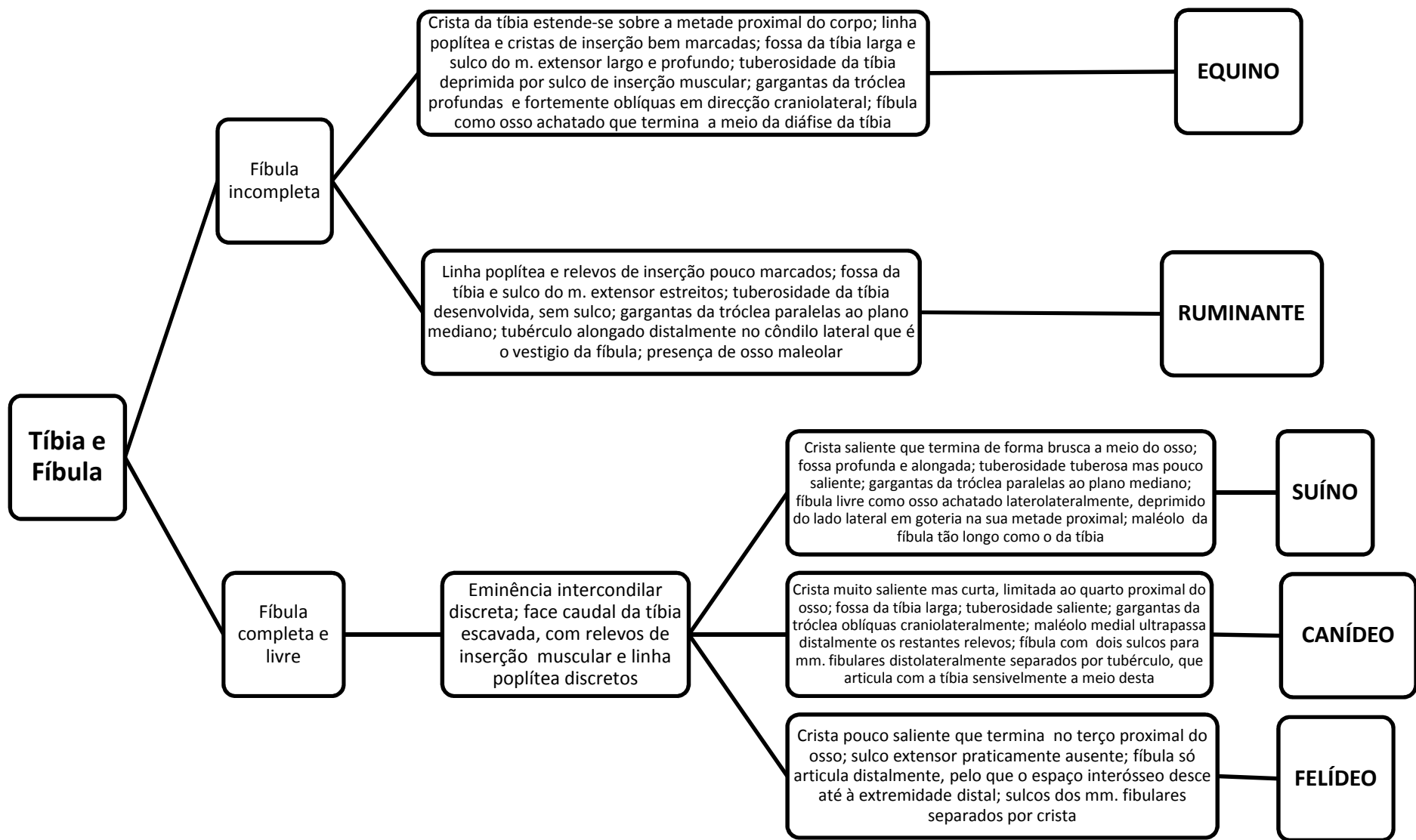


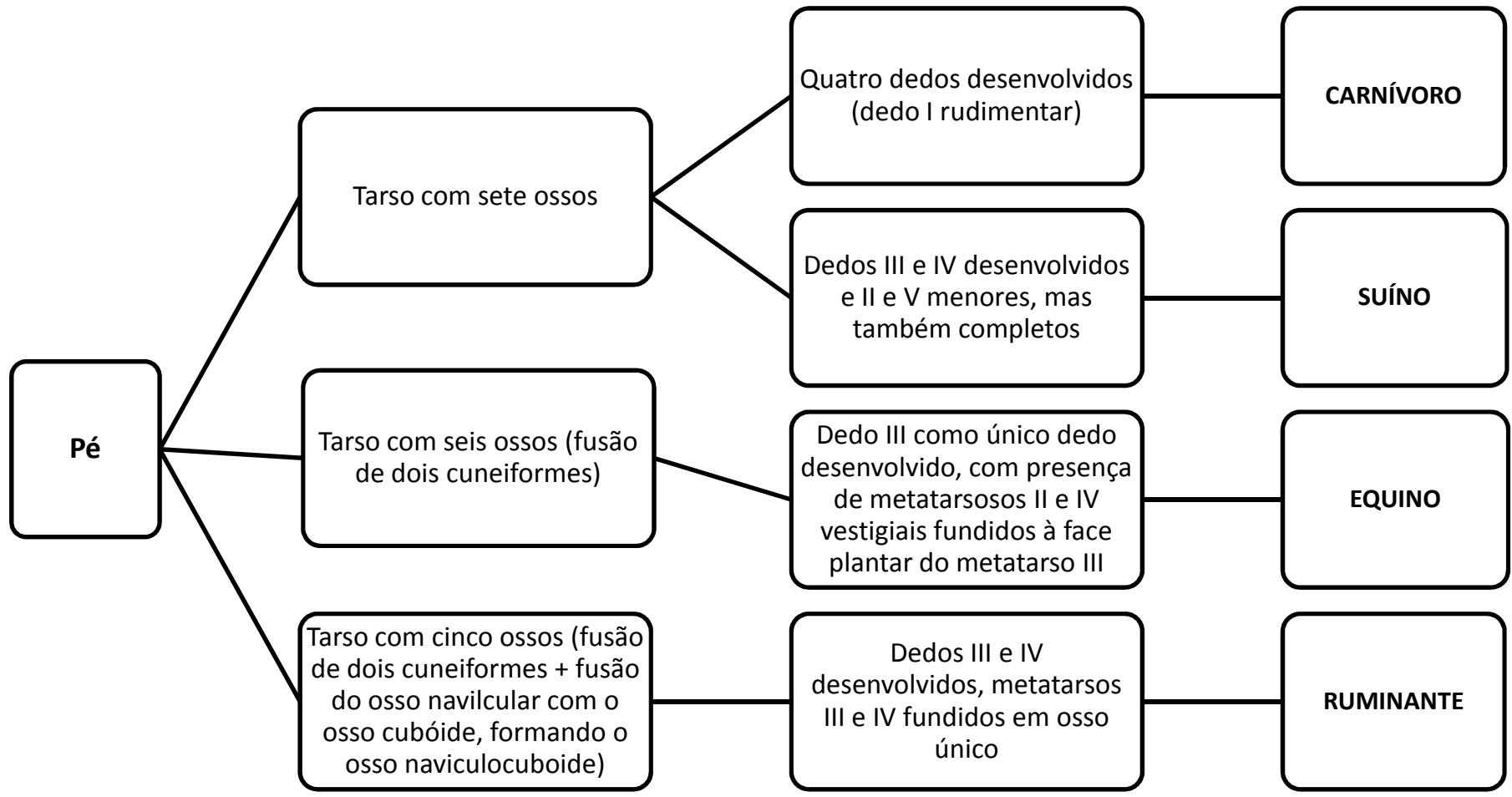














## 8. Bibliografia



ADAMS, B. J.; CRABTREE, P.J- **Comparative Skeletal Anatomy**. New York. Humana Press; 2008

ADAMS, D.R.- **Canine Anatomy- A Systemic Study**. Iowa. 4<sup>th</sup> edition. Iowa State Press; 2004

ASHDOWN, R.R.; DONE, S.H.; BARNETT, S.W.- **Color Atlas of Veterinary Anatomy, Volume 1, The Ruminants**. Mosby. 2010

BARONE, R. -**Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques: Tome Premier, Ostéologie**. 4<sup>ème</sup> édition. Paris. Edition Vigot, 1999.

BARONE, R. – **Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques: Tome troisième, Splanchnologie I**. 3<sup>ème</sup> édition. Paris. Edition Vigot, 1997.

BRICKLEY, M. B.; FERLLINI, R.- **Forensic Anthropology; Case Studies from Europe**. Springfield, Illinois, Charles C. Thomas, 2007.

BUCKLEY, M. (*et al.*)- Species identification by analysis of bone collagen using matrix-assisted laser desorption/ ionization time-of-flight mass spectrometry. **Rapid Commun. Mass Spectrom**. N° 23 (2009) p. 3843-3854

BUDRAS, K.D.; SACK, W.O.; Röck, S.- **Anatomy of the Horse- An Illustrated Text**. 4<sup>th</sup> edition. Hannover. Schlütersche GmbH&Co.; 2008

BUDRAS, K.D.; Habel, R. E.- **Bovine Anatomy**. Hannover. Schlütersche GmbH&Co.; 2003

CATTANEO, C. (*et al.*)- Histological Determination of the Human Origin of Bone Fragments. **J Forensic Sci**, Vol. 54, N°3 (2009) p. 531-533

CLAESSENS, L.P.- The Skeletal Kinematics of Lung Ventilation in Three Basal Bird Taxa (Emu, Tinamou, and Guinea Fowl). **J Exp Zool**, N° 311 A, (2009), p. 586-599

COOPER, J. E.; COOPER M. E.- **Introduction to Veterinary and Comparative Forensic Medicine**. Ames, Iowa. Blackwell Publishing; 2007.

COQUEUGNIOT, H.; WEAVER, TIMOTHY D.- Brief Communication: Infracranial Maturation in the Skeletal Collection From Coimbra, Portugal: New Aging Standards for Epiphyseal Union. **Am J Phys Anthropology** nº134 (2007), p.424-437

CUNHA, E.- Contribuição para el conocimiento del desarrollo actual de la Antropologia Forense en Portugal. **Cuad Med Forense**, nº14(53-54), Julio-Octubre 2008

CUNHA, E.; CATTANEO, C.- Forensic anthropology and forensic pathology. The state of the art. in: Schmitt, A.; Cunha, E.; Pinheiro, J. (eds.). **Forensic anthropology and medicine: complementary sciences from recovery to cause of death**. Tottowa, Humana Press: 39-56. 2006

Despacho 9137/ 2003, de 9 de Maio.

DIRKMAAT, D.C. (*et al.*) – New Perspectives in Forensic Anthropology. **Am J Phys Anthropol**. Suppl 47(2008), p. 33-52

DONE, S. H. (*et al.*) - Color Atlas of Veterinary Anatomy, **Volume 3, The Dog and Cat**. 2009

DUMONT, E.R.- Bone density and the lightweight skeletons of birds. **Proc Biol Sci** Nº 277 (2010), p. 2193-8

FAJARDO, R. J. (*et al.*)- Postcranial skeletal pneumaticity: a case study in the use of quantitative microCT to assess vertebral structure in birds. **J Anat** Nº 211 (2007), p. 138-47

FEDUCCIA, A.- Osteologia das aves. In: Getty, R.- **anatomia dos animais domésticos**. Volumes I e II. 5ª ed. Guanabara Koogan, 1986.

FRANCE. D. L.- **Human and Non Human Bone Identification- A Color Atlas**. Boca Raton. CRC Press; 2009

GANSWINDT, M. (*et al.*)- Bone finds: a challenge to forensic science. **Legal Medicine**, Nº5 (2003), p. 382-5

GETTY, R.- **anatomia dos animais domésticos**. Volumes I e II. 5ª ed. Guanabara Koogan, 1986.

GETTY, R.- Osteologia equina. In: Getty, R.- **anatomia dos animais domésticos**. Volumes I e II. 5ª ed. Guanabara Koogan, 1986.

GILBERT, M.B.; SAVAGE, H.G.; MARTIN, L.D.- **Avian Osteology**. 2<sup>nd</sup> edition. Laramie. Missouri Archaeological Society, 1996.

GRISBAUM, G.A.; UBELAKER, D.H. – An Analysis of Forensic Anthropology Cases Submitted to the Smithsonian Institution by the Federal Bureau of Investigation from 1962 to 1994. **Smithsonian Contributions to Anthropology**, N°45. Washington D.C.. Smithsonian Institution Press. 2001

HILLIER, M. L.; BELL, L.- Differentiating Human Bone from Animal Bone: A Review of Histological Methods. **J Forensic Sci** ,Vol. 52, n°2 (2007), p. 249-63.

HILLMANN, D.J.- Crânio de equino. In: Getty, R.- **anatomia dos animais domésticos**. Volumes I e II. 5ª ed. Guanabara Koogan, 1986.

HOGG, D. A.- The development of pneumatization in the skull of the domestic fowl (*Gallus gallus domesticus*). **J Anat** N°169 (1990), p. 139-51

HOGG, D.A. - The distribution of pneumatization in the skeleton of the adult domestic fowl. **J. Anat.** N°138 (1984), p. 617-29

HOLLMANN, T.; BVARD, R.W.; TSOKOS M.-The processing of skeletonized human remains found in Berlin, Germany. **J Forensic Leg Med.** 2008, N°15 (2008), p. 420-25

HOPPENFELD, S.(et al)- The Rib Epiphysis and Other Growth Centers as Indicators of the End of the Spinal Growth. **Spine**. Vol. 29 (2004), p. 47-50

IŞCAN, M.Y.- Global forensic anthropology in the 21st century. **Forensic Sci Int.** (2001) 117(1-2): p.1-6.

KAGAWA, M. (et al.)- Species identification by the positional analysis of fatty acid composition in triacylglyceride of adipose and bone tissues. **Forensic Sci Int**, N° 79 (1996) p. 215-26

KEMKES-GROTTENTHALER, A.- The reliability of forensic osteology- a case in point: Case study. **Forensic Sci Int**, N° 117, (2001), p. 65-72

KRANIOTI, E.F.; PAINE, R.R.- Forensic Anthropology in Europe: an assesement of current status and application. **J Anthropol Sci**, 2010 Oct 1(Epub)

KSEPKA, D. T. (et al.)- Osteology of *Icadyptes salasi*, a giant penguin from the Eocene of Peru. **J Anat** N°213 (2008) p.131-47

KUNDRÁT, M.- Primary Chondrification Foci in the Wing Basipodium of *Struthio camelus* With Comments on Interpretation of Autopodial Elements in Crocodilia and Aves. **J Exp Zool B Mol Dev Evol** N° 312 B (2009), p.30-41

LEONI, B. (et al.)- Avian hind-limb digit length ratios measured from radiographs are sexually dimorphic. **J Anat** N° 213 (2008), p.425-30

LOWENSTEIN, J. M. (et al.)- Identification of animal species by protein radioimmunoassay of bone fragments and bloodstained stone tools. **Forensic Sci Int**, N°159 (2006) p. 182-188

MARUGÁN-LOBÓN, J.; BUSCALIONI, A. D.- New Insight on the Anatomy and Architecture of the Avian Neurocranium. **Anat. Rec.**, N° 292, (2009) p.364-370

MAXWELL, E.E.- Ossification Sequence of the Avian Order Anseriformes, With Comparison to Other Precocial Birds. **J Morphology** N° 269 (2008), p. 1095-1113

MAXWELL, E.E.- Comparative embryonic development of the skeleton of the domestic turkey (*Meleagris gallopavo*) and other galliform birds. **Zoology** N° 111 (2008), p. 242-257

MERCK, M. D.- **Veterinary Forensics- Animal Cruelty Investigations**. Ames, Iowa. Blackwell Publishing; 2007

ORTI, R. (et al.)- **Atlas de Anatomia de Animales Exóticos**. Barcelona. Masson, S.A.; 2004

PASCOTTO, M.; DONATELLI R.- Cranial Osteology in Momotidae (Aves: Coraciiformes). **J Morphol** N°258 (2003), p. 32-48

PICKERING, T.R.; CARLSON, K.J. –Baboon taphonomy and its relevance to the investigation of large felid involvement in human forensic cases. **Forensic Sci Int** N°144 (2004), p. 37-44

POSSO, S.R.; DONATELLI, R.J.- Skull and Mandible Formation in the Cuckoo (Aves, Cuculidae): Contributions to the nomenclature in avian osteology and systematic. **Eur J Morphol** N°42 (2005) p.163-172

RAINIO, J. (*et al.*)- Forensic osteological investigations in Kosovo. **Forensic Sci Int**, N°121 (2001),p. 166-173

RENNICK, S.L. (*et al.*)- The Effects of Skeletal Preparation Techniques on DNA from Human and Non-Human Bone.**J Forensic S**, Vol 50, N°5 (2005), p.1016-9

RIOS, L.; CARDOSO, H.F.V.- Age Estimation From Stages of Union of the Vertebral Epiphyses of the Ribs. **Am J Phys Anthropology** N°140 (2009) p. 265-274

ROSE; KD-Climbing adaptations in the early eocene mammal Chriacus and the origin of artiodactyla. **Sci**, N° 236 (4799) (1987) p.314-16

SCHEUER, L. – Application of Osteology to Forensic Medicine. **Clin Anat.**, N° 15, (2002), p. 297-312

SCHEUER, L.; BLACK, S.- **Developmental Juvenile Osteology**. London. Elsevier Academic Press; 2000

SCHMITT, A.; CUNHA, E.; PINHEIRO, J.- **Forensic Anthropology and Medicine: Complementary Sciences From Recovery to Cause of Dead**. Tottowa, New Jersey. Humana Press, 2006.

SIMONS, E.L.R.- Forelimb skeletal morphology and flight mode evolution in peleciform birds. **Zoology** N°113 (2010), p.39-46

SIMSA, S.; ORNAN, M.- Endochondral Ossification Process of the Turkey (*Meleagris gallopavo*) During Embryonic and Juvenile Development. **Poult Sci** N° 86 (3) (2007), p. 565-571

SISSON, S.- Osteologia do carnívoro. In: Getty, R.- **anatomia dos animais domésticos**. Volumes I e II. 5ª ed. Guanabara Koogan, 1986.

SISSON, S.- Osteologia do suíno. In: Getty, R.- **anatomia dos animais domésticos**. Volumes I e II. 5ª ed. Guanabara Koogan, 1986.

SISSON, S.- Osteologia Ruminante. In: Getty, R.- **anatomia dos animais domésticos**. Volumes I e II. 5ª ed. Guanabara Koogan, 1986.

TICKLE, P.G. (*et al.*) - Functional significance of the uncinat processes in birds. **J Exp Biol** N° 210 (2007), p. 3955-61

TOKITA, M.(*et al.*)- Evolution of craniofacial novelty in parrots through developmental modularity and heterochrony. **Evol Dev** N° 9:6 (2007), p. 590-601

UBELAKER, D. H.- The forensic evaluation of burned skeletal remains: A synthesis. **Forensic Sci Int**, N° 183 (2009) p.1-5

UBELAKER, D. H.; MULHERN, D.M.- Differences in Osteon Banding Between Human and Nonhuman Bone. **J Forensic Sci**, N° 46, Issue II, ( 2001), p. 220-222

UBELAKER, D.H.- **Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation**. Taraxacum. Washington. 1989

UBELAKER; D.H.-Taphonomic Applications in Forensic Anthropology in Haglund; W.D.; Sorg, M.H.- **Forensic Anthropology: the post mortem fate of human remains**; CRC Press. Boca Raton, Florida. 1997

VAN DER MEIJ, M.A.; BOUT, R.G.- The relationship between shape of the skull and bite force in finches. **J Exp Biol** N° 211 (2008), p. 1668-80

VERHOFF, M.A.; HEIDORN, F.; KREUTZ, K.- Interindividual morphologic variability as reason for misinterpretations in forensic osteology exemplified by a rib. **Arch Kriminol**. N°210 (2002), p. 112-20

I.C.V.G.A.N.- Nomina Anatomica Veterinaria. 5ª edição. Knoxville, Tennessee, Editorial Committee, 2005

## 9. ANEXO

**Idade média de encerramento das placas de crescimento no Homem e nos Mamíferos domésticos (Adaptado de Coqueugniot *et al*, 2007; Scheuer & Black, 2000 e Barone, 1999).**



Osso	Centro de Ossificação	Idade de Encerramento					
		Homem	Equino	Bovino	Peq.Ruminante	Suíno	Canídeo
<b>Occipital</b>	Exooccipital-Basioccipital	4-10 anos	3-6- meses	10-12 meses	6 meses	8- 10 meses	2-3 meses
	Exooccipital-Escama	2 ½ anos	12-15 meses				3-4 meses
	Interparietal-escama	Nasce fundido	1-2 anos	À nascença	Primeiros dias	Ausente	Antes da nascença
<b>Esfenóide</b>	Corpo e asas do Presfenóide	Antes do nascimento					
	Corpo e asas do Basisfenoide	5-6 meses	6 meses		36-48 meses	12 meses	36-48 meses
	Basisfenóide e Presfenóide	3-4 anos	2-4 anos	2,5-4 anos	4-5 anos	6-12 meses	12-24 meses
<b>Parietal</b>	Sutura Interparietal		15-36 meses	6 meses	Primeiro mês	6-15 meses	2-3 anos
<b>Frontal</b>	Sutura Interfrontal	6 meses	5-7 anos	Incompleta	5-7 anos	1-2 anos	3-4 anos

Osso	Centro de Ossificação	Idade de Encerramento					
		Homem	Equino	Bovino	Peq.Ruminante	Suíno	Canídeo
Temporal	Petro Timpânica	12-18 meses	2-4 meses	Ao nascimento	Incompleta	6 meses	
	Petro Escamosa		Incompleta	2-4 meses	4-6 meses	Ao nascimento	2-3 anos
Maxila	Centros epifisários	6 meses	Nos animais domésticos, no caso de existirem estes centros, estes encerram previamente á nascença				
Mandíbula	União entre os dois ossos	2-3 meses	6 meses	Incompleta		Pouco após o nascimento	Nunca ou muito tarde
Vértebras	Epífises dos corpos vertebrais	24-25 anos	4-5 anos			4-7 anos	1,5-2 anos
Escápula	Centro Coracóide	14-16 anos	10-12 meses	7-10 meses	10-11 meses	12 meses	5-8 meses
Úmero	Extremidade proximal	20 anos	42 meses	42-48 meses	30-40 meses	42 meses	12-15 meses
	Extremidade distal	12-16 anos	15-18 meses	15-20 meses	9-11 meses	12 meses	7-8 meses

Osso	Centro de Ossificação	Homem	Equino	Bovino	Pequeno Ruminante	Suíno	Canídeo
<b>Rádio</b>	Extremidade proximal	<b>20</b> anos	15-18 meses	12-15 meses	8-10 meses	12 meses	9-10 mese
	Extremidade distal	<b>16-17</b> anos	42 meses	40-48 meses	40-60 meses	42 meses	10-12 meses
<b>Ulna</b>	Extremidade proximal	<b>14-16</b> anos	42 meses		20-40 meses	42 meses	7-8 meses
	Extremidade distal	<b>20 anos</b>	Ao rádio 2-3 meses	36 meses	35-40 meses	36 meses	9-12 meses
<b>Metacarpos</b>	Extremidade distal	16-19 anos	15 meses	24-30 meses	30-36 meses	24 meses	6-7 meses
<b>Falange proximal</b>	Extremidade proximal	18-20 anos	12-15 meses	20-24 meses	10-16 meses	13 meses	
<b>Falange intermédia</b>	Extremidade proximal		10-12 meses	15-18 meses	12-18 meses	12 meses	
<b>Coxal</b>	Centros principais e acetabular	15-16 anos	10-12 meses	7-10 meses	10 meses	12 meses	6 meses
	Tuberosidade isquiática	<b>20-23</b> anos	4-5 anos	5 anos	4-5 anos	6-7 anos	10-12 meses
	Crista Ilíaca	<b>20-22</b> anos			4,5-5 anos		24-36 meses

Osso	Centro de Ossificação	Idade de Encerramento					
		Homem	Equino	Bovino	Pequeno Ruminante	Suíno	Canídeo
Fémur	Extremidade proximal	17-20 anos	36 meses		36-40 meses	36 meses	9-12 meses
	Extremidade distal	17-19 anos	42 meses		40-42 meses	42 meses	
Tíbia	Extremidade proximal	19-20 anos	42 meses	4 anos	50-55 meses	3,5 anos	10-12 meses
	Extremidade distal	16-17 anos	24 meses	2-2,5 anos	25-35 meses	2 anos	9-10 meses
Fíbula	Extremidade proximal	14-16 anos		À Tíbia 42 meses		42 meses	10-12 meses
	Extremidade distal	16-17 anos	À tíbia 3-5 meses				8-13 meses
Calcânio	Tuberosidade	14 anos	36 meses			24-30 meses	6-7 meses
Metatarsos	Extremidade distal	16-18 anos	Semelhante ao membro torácico				
Falanges	Extremidade Proximal	15-17 anos					

