

INVESTIGAÇÃO MACROMORFOSCÓPICA DA OSTEOARTRITE EM  
ESQUELETOS HUMANOS BRASILEIROS: INFORMAÇÕES RELEVANTES PARA  
A ANTROPOLOGIA FORENSE

MACROMORPHOSCOPIC INVESTIGATION OF OSTEOARTHRITIS IN  
BRAZILIAN HUMAN SKELETONS: RELEVANT INFORMATION FOR FORENSIC  
ANTHROPOLOGY

Recebido em: 02/08/2023

Aceito em: 18/12/2023

Sarah Liz Medeiros Rendeiro<sup>1</sup>   
Universidade de Pernambuco

Adriana Conrado de Almeida<sup>2</sup>   
Universidade de Pernambuco

Marcus Vitor Diniz de Carvalho<sup>3</sup>   
Universidade de Pernambuco

Evelyne Pessoa Soriano<sup>4</sup>   
Universidade de Pernambuco

**Resumo:** Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a ocorrência de Osteoartrite (OA) em esqueletos humanos de uma coleção osteológica do Nordeste do Brasil, observando a idade e o sexo mais afetados, bem como os ossos mais afetados pela patologia. A pesquisa foi realizada no Centro de Estudos de Antropologia Forense da Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco (CEAF/FOP/UPE), Recife, Brasil. Os exames macroscópicos foram realizados em 123 esqueletos de ambos os sexos, com idade mínima de 60 anos. A presença de sinais indicativos de osteoartrite foi analisada em ossos da região vertebral lombar (vértebras lombares e articulação lombossacra), região pélvica (articulação sacroilíaca) e região cervical (vértebras C2 a C7). Observou-se que as vértebras lombares foram as mais afetadas pela patologia, com as faces inferiores mais comprometidas. A média de idade foi de 75,3 anos, com idade mínima de 60 e máxima de 109 anos, com maior ocorrência no sexo masculino. A alteração degenerativa mais comum da doença foi a porosidade, seguida por labiamento, osteófitos e eburnação. A verificação da presença dessa patologia e de suas características pode contribuir efetivamente para a identificação humana forense, seja pela obtenção do perfil biológico quanto à estimativa de sexo e idade, seja como fator de individualização. Pesquisas como esta podem auxiliar com informações sobre a população brasileira, o que é extremamente necessário para a prática antropológica forense no país.

**Palavras-chave:** Patologia; Ossos; Antropologia Forense; Osteoartrite.

**Abstract:** This research aimed to evaluate the occurrence of Osteoarthritis (OA) in human skeletons from an osteological collection in Northeastern Brazil, observing the most affected age and sex, as well as the bones most affected by the pathology. The research was conducted at the Centre for Forensic Anthropology Studies of the

<sup>1</sup> Mestre em Perícias Forenses pela Universidade de Pernambuco (UPE). E-mail: sarah.rendeiro@outlook.com

<sup>2</sup> Professora Associada do Programa de Mestrado em Perícias Forenses da Universidade de Pernambuco (UPE). E-mail: adriana.almeida@upe.br

<sup>3</sup> Professor Associado do Programa de Mestrado em Perícias Forenses da Universidade de Pernambuco (UPE). E-mail: marcus.carvalho@upe.br

<sup>4</sup> Professora Associada do Programa de Mestrado em Perícias Forenses da Universidade de Pernambuco (UPE). E-mail: evelyne.soriano@upe.br

Faculty of Dentistry of the University of Pernambuco (CEAF/FOP/UPE), Recife, Brazil. Macroscopic examinations were performed on 123 skeletons of both sexes, aged at least 60 years. The presence of signs indicative of osteoarthritis was analyzed in bones of the lumbar vertebral region (lumbar vertebrae and lumbosacral joint), pelvic region (sacroiliac joint), and cervical region (vertebrae C2 to C7). It was observed that the lumbar vertebrae were the most affected by the pathology, with the lower faces more compromised. The mean age was 75.3 years, with a minimum age of 60 and a maximum of 109 years, with a higher occurrence in males. The most common degenerative change was porosity, followed by lipping, osteophytes, and eburnation. Verifying the presence of this pathology and its characteristics can effectively contribute to forensic human identification, either by obtaining a biological profile in terms of estimating sex and age or as an individualization factor. Research such as this can help with information about the Brazilian population, which is extremely necessary for forensic anthropological practice in the country.

**Keywords:** Pathology; Bones; Forensic Anthropology; Osteoarthritis.

## INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é considerada a patologia articular mais comum em todo o mundo, afetando 15% da população mundial. Em pessoas com mais de 75 anos de idade, os sinais patológicos estão presentes em 80% dos casos no Ocidente, afetando 4,14% dos adultos no Brasil, com perspectiva de aumento desse número no futuro (CARAPINHA, 2011; PACCA *et al.*, 2018).

Do ponto de vista patológico, é uma doença degenerativa lenta, crônica e heterogênea, com variação no seu grau de progressão. Sua etiologia é multifatorial, com fatores sistêmicos e mecânicos que podem interferir no seu aparecimento, como idade, sexo, genética, fatores hormonais e nutricionais, lesões e deformidades adquiridas, prática esportiva, força muscular e peso corporal. Ela provoca deformidades ósseas causadas pelo aumento da densidade óssea, desgaste e ossificação da cartilagem articular, crescimento ósseo e aumento da porosidade na superfície articular (CARAPINHA, 2011; NAVEGA, 2016; RODRIGUES, 2018; VINA & KWOH, 2018; KARSDAL *et al.*, 2019; SCOTT *et al.*, 2021).

Pode ser classificada como primária ou secundária, sendo que a última geralmente está associada a outras patologias e pode ocorrer mais cedo. A osteoartrite primária é responsável por 80% dos casos de OA, tem etiologia desconhecida e está associada ao avanço da idade, com raros casos de patologia abaixo dos 30 anos, idade em que se inicia o processo de perda de massa óssea. Por ser uma condição que geralmente acomete indivíduos mais velhos e afeta principalmente a coluna vertebral, as mãos, a pelve e os joelhos (CARAPINHA, 2011; RODRIGUES, 2018; VINA & KWOH, 2018; KARSDAL *et al.*, 2019; SCOTT *et al.*, 2021), a análise macroscópica engloba o exame de todas as superfícies ósseas articulares da região vertebral lombar (vértebras lombares e articulação lombossacra) e da região vertebral cervical (vértebras C2 a C7), que são analisadas de acordo com a presença de sinais indicativos de

osteoartrite e os tipos de alterações inerentes, como labiamento, porosidade, eburnação e osteófitos.

Informações sobre qualquer característica presente nos ossos, seja ela patológica, ou mesmo decorrente de traumatismo, são de grande importância quando se considera uma possível contribuição para a identificação humana forense (CUNHA, 2006). Por essa razão, estudos como o presente, realizados com base no exame de esqueletos de uma coleção osteológica contemporânea, podem fornecer conhecimentos muito significativos sobre as características da população em estudo. Dessa forma, há um fortalecimento do conhecimento não só em relação ao que pode ser observado nos ossos em si, mas também no fornecimento de subsídios para a validação de métodos, contribuindo para o desenvolvimento da Antropologia Forense no país.

Esta pesquisa teve como objetivo avaliar a ocorrência de osteoartrite em esqueletos humanos de uma coleção osteológica do Nordeste do Brasil, observando a idade e o sexo mais acometidos, bem como os ossos mais afetados pela patologia.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Os procedimentos desta pesquisa respeitaram as diretrizes e normas que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos, presentes na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, tendo sido devidamente aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob o Parecer nº 4658014 (CAAE: 44628621.8.0000.5207).

Foram analisados esqueletos da Coleção de Esqueletos Identificados do Centro de Estudos em Antropologia Forense da Faculdade de Odontologia da Universidade de Pernambuco (CEAF/FOP/UPE). Essa coleção teve suas primeiras aquisições em 2016, inicialmente composta por 122 homens e 117 mulheres com idades entre 13 e 109 anos (CUNHA et al., 2018). Em 2020, foram recebidos mais 188 esqueletos de ambos os sexos, com idades variando de 0 a 106 anos (CARVALHO et al., 2020), sendo atualmente uma das mais extensas coleções osteológicas humanas contemporâneas identificadas do Brasil, com 427 esqueletos catalogados. Estão disponíveis dados sobre sexo, idade, datas de inumação e exumação. Para alguns esqueletos, também estão disponíveis informações sobre a causa da morte.

A amostra incluiu vértebras lombares, articulação lombossacra, vértebras cervicais (de C2 a C7) e articulação sacroilíaca de esqueletos pertencentes a indivíduos adultos de ambos

os sexos, com idade mínima de 60 anos, cujas superfícies articulares apresentavam estrutura intacta. Ossos malformados, com anomalias graves e com traumatismos que comprometessem sua integridade e impossibilitassem a avaliação das superfícies articulares foram excluídos do estudo. A aplicação desses critérios de inclusão e exclusão resultou em uma amostra final de 123 esqueletos.

Para a avaliação macroscópica da osteoartrite foi utilizada a escala ordinal citada por Calce et al. (2017), com os critérios propostos por Buikstra e Ubelaker (1994), para a atribuição da gravidade e distribuição do labiamento, porosidade, eburnação e osteófitos nas superfícies articulares (Tabela 1). Cada área anatômica selecionada para este estudo foi examinada separadamente para atribuir escores de gravidade, pois a OA pode se manifestar de forma diferente em diferentes locais do corpo.

TABELA 1 - SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE OA USADO POR CALCE ET AL. (2017) COM BASE NAS DIRETRIZES PROPOSTAS POR BUIKSTRA E UBELAKER (1994)

Característica	Descrição	Grau of expressão (Severidade)	Extensão da área afetada (Distribuição)
<b>Labramento</b>	Proliferação marginal de osso novo em uma direção horizontal ou vertical, que produz uma mudança na forma do contorno da articulação.	0 - Ausente 1 - Pouco perceptível 2 - Margem afiada ou espícula(s) curva(s) 3 - Formação espicular extensa 4 - Anquilose	0 - Ausente 1 - < 25% 2 - 25 a 75% 3 - > 75%
<b>Porosidade</b>	Cavidades e/ou erosão da superfície articular.	0 - Ausente 1 - Em ponto 2 - Coalescido 3 - Ambos, em ponto e agrupados.	0 - Ausente 1 - < 25% 2 - 25 a 75% 3 - > 75%
<b>Eburnação</b>	Ossos subcondral polido com ou sem sulcos (marcação mecânica).	0 - Ausente 1 - Pouco perceptível 2 - Somente polimento 3 - Polimento com ranhuras	0 - Ausente 1 - < 25% 2 - 25 a 75% 3 - > 75%
<b>Osteófitos</b>	Múltiplas alterações proliferativas do crescimento ósseo (esporões ósseos) que se originam tanto na borda da articulação quanto na superfície da articulação.	0 - Ausente 1 - Pouco perceptível 2 - Claramente presente	-

Para identificar a presença de sinais indicativos de OA, de acordo com o método de Buikstra e Ubelaker (1994), adaptado por Navega (2016), é necessário observar as características apresentadas anteriormente. Suponha que a eburnação esteja presente, por

exemplo. Nesse caso, a identificação será positiva, mas se ela estiver ausente, serão necessárias duas ou mais características para a confirmação, não se baseando em apenas uma característica.

Previamente ao estudo principal, foi realizado um estudo piloto com dez esqueletos. O Coeficiente Kappa foi usado para avaliar o grau de concordância entre os resultados obtidos pelo pesquisador e um examinador considerado padrão ouro. No Kappa, há diferentes níveis de concordância, variando de  $<0$  a 1. Quanto mais próximo de zero, maior a indicação de que a concordância é puramente aleatória, e quanto mais próximo de 1, maior a indicação de concordância. No presente estudo, o Kappa para a avaliação das vértebras em relação ao escore de gravidade resultou em 0,76, e para os escores de distribuição foi de 0,72, sendo considerados bons resultados de concordância.

Para cada esqueleto analisado, não foi informado à pesquisadora o sexo nem a idade, apenas o número referente à caixa analisada, para não interferir nos dados coletados na pesquisa. Essas informações apenas foram obtidas e inseridas no banco de dados ao final da coleta de dados.

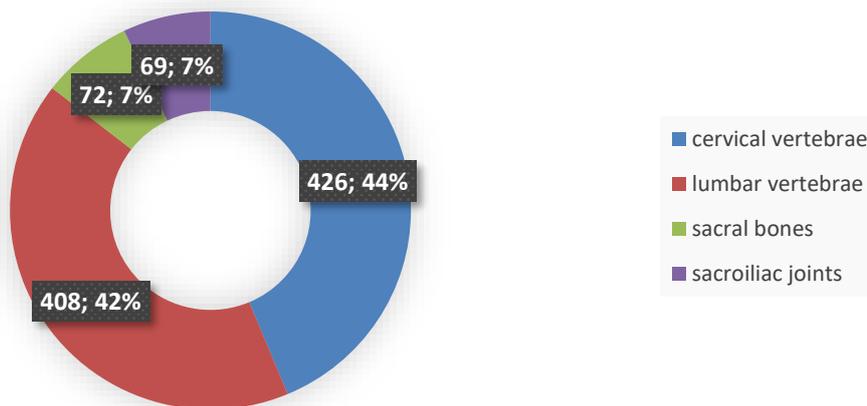
Os dados coletados foram inseridos em uma plataforma do Microsoft Excel e analisados por meio de estatísticas descritivas e inferenciais no *software* estatístico IBM SPSS (versão 26.0, IBM Corporation, Armonk, Nova York, EUA). O teste de qui-quadrado de Pearson foi usado para comparações de frequência. Para os dados contínuos, a distribuição normal foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e, nos casos de distribuição não-normal, os dados foram comparados entre os grupos pelo teste de Kruskal-Wallis com um pós-teste de comparações pareadas de Mann-Whitney. Um modelo de regressão logística foi ajustado a partir das variáveis "sexo", "idade" e "osso". O método de ajuste foi o *stepwise backward*. As variáveis que obtiveram um valor de p em uma das categorias inferior a 0,20 foram incluídas no modelo, e somente as variáveis com um valor de p inferior a 0,05 permaneceram nos modelos múltiplos ajustados. Foi adotado um nível de significância de 5% para todas as análises.

## RESULTADOS

Um total de 123 esqueletos de ambos os sexos foi avaliado macroscopicamente, com uma média de idade de 75,3 ( $\pm 10,8$ ), uma idade mínima de 60 e uma máxima de 109 anos. A mediana foi de 74,0 ( $p_{25} = 66,0$ ;  $p_{75} = 82,0$ ) anos. Setenta e sete (62,6%) esqueletos

avaliados eram do sexo feminino e 46 (37,4%) do sexo masculino. Dos esqueletos examinados, a osteoartrite foi identificada em 107 (87,0%) dos ossos estudados, com um total de 904 diagnósticos de osteoartrite distribuídos entre os ossos de cada um dos esqueletos estudados (Imagem 1).

IMAGEM 1 - DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS OSSOS/SUPERFÍCIES ARTICULARES AVALIADOS NO NÚMERO TOTAL DE ESQUELETOS SELECIONADOS PARA O ESTUDO



Um total de 975 ossos/superfícies articulares foram avaliados: 426 vértebras cervicais, 408 vértebras lombares, 72 sacros e 69 articulações sacroilíacas. Vale ressaltar que em cada osso da coluna vertebral foram analisadas todas as faces articulares do corpo de cada vértebra, inferior e superior, além do sacro e das faces direita e esquerda das articulações sacroilíacas, somando um total de 1.878 locais articulares pesquisados.

A osteoartrite, em geral, e em cada uma das faces, superior e inferior, foi distribuída de forma diferente entre os grupos de ossos, sendo mais expressiva nas vértebras lombares (Tabela 2).

TABELA 2 - FREQUÊNCIA DE OSTEOARTRITE PARA CADA GRUPO DE OSSOS EXAMINADOS

Osso/articulação	Osteoartrite		Valor de p	Osteoartrite (superfície superior)		Valor de p	Osteoartrite (superfície inferior)		Valor de p
	Não n (%)	Sim n (%)		Não n (%)	Sim n (%)		Não n (%)	Sim n (%)	
Vértebras lombares	227 (36,9)	388 (63,1)		264 (42,9)	351 (57,1)		256 (41,7)	358 (58,3)	
Vértebras cervicais	347 (47,0)	391 (53,0)	<0,001	412 (55,8)	326 (44,2)	<0,001	405 (54,9)	333 (4,1)	<0,001
Sacro	58 (47,2)	65 (52,8)		-	-		-	-	

<b>Articulação sacroilíaca</b>	63 (51,2)	60 (48,8)	72 (58,5)	51 (41,5)	71 (57,7)	52 (42,3)
--------------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Teste de qui-quadrado de Pearson. Nível de significância = 5%

Foi observada uma diferença entre os sexos na distribuição da osteoartrite nas vértebras lombares, no número total de vértebras e na osteoartrite na face articular superior. Em ambos os casos, a osteoartrite foi associada ao sexo masculino. O mesmo resultado foi observado para as vértebras "L4" (superfície superior), "L5" (superfície superior) e "C7" (superfície inferior) (Tabela 3).

TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DA OSTEoarTRITE EM CADA UM DOS OSSOS EXAMINADOS, DE ACORDO COM O SEXO

Osso/articulação	Sexo	Osteoartrite		Valor de p	Osteoartrite (superfície superior)		Valor de p	Osteoartrite (superfície inferior)		Valor de p
		Não n (%)	Sim n (%)		Não n (%)	Sim n (%)		Não n (%)	Sim n (%)	
<b>Vértebras lombares</b>	Feminino	155 (40,3)	230 (59,7)	<b>0,026</b>	177 (46,0)	208 (54,0)	<b>0,048</b>	168 (43,8)	216 (56,2)	0,182
	Masculino	72 (31,3)	158 (68,7)		87 (37,8)	143 (62,2)		88 (38,3)	142 (61,7)	
<b>L1</b>	Feminino	30 (39,0)	47 (61,0)	0,825	37 (48,1)	40 (51,9)	0,834	31 (40,3)	46 (59,7)	0,842
	Masculino	17 (37,0)	29 (63,0)		23 (50,0)	23 (50,0)		19 (41,3)	27 (58,7)	
<b>L2</b>	Feminino	29 (37,7)	48 (62,3)	0,572	33 (42,9)	44 (57,1)	0,946	32 (41,6)	45 (58,4)	0,456
	Masculino	15 (32,6)	31 (67,4)		20 (43,5)	26 (56,5)		16 (34,8)	30 (65,2)	
<b>L3</b>	Feminino	29 (37,7)	48 (62,3)	0,748	33 (42,9)	44 (57,1)	0,519	29 (37,7)	48 (62,3)	0,524
	Masculino	16 (34,8)	30 (65,2)		17 (37,0)	29 (63,0)		20 (43,5)	26 (56,5)	
<b>L4</b>	Feminino	37 (48,1)	40 (51,9)	0,055	40 (51,9)	37 (48,1)	<b>0,037</b>	40 (51,9)	37 (48,1)	0,107
	Masculino	14 (30,4)	32 (69,6)		15 (32,6)	31 (67,4)		17 (37,0)	29 (63,0)	
<b>L5</b>	Feminino	30 (39,0)	47 (61,0)	<b>0,049</b>	34 (44,2)	43 (55,8)	<b>0,045</b>	37 (48,1)	40 (51,9)	0,150
	Masculino	10 (21,7)	36 (78,3)		12 (26,1)	34 (73,9)		16 (34,8)	30 (65,2)	
<b>Sacro</b>	Feminino	39 (50,6)	38 (49,4)	0,315	-	-		-	-	
	Masculino	19 (41,3)	27 (58,7)		-	-		-	-	
<b>Articulação sacroilíaca</b>	Feminino	41 (53,2)	36 (46,8)	0,561	44 (57,1)	33 (42,9)	0,685	46 (59,7)	31 (40,3)	0,558
	Masculino	22 (47,8)	24 (52,2)		28 (60,9)	18 (39,1)		25 (54,3)	21 (45,7)	
<b>Vértebras cervicais</b>	Feminino	228 (49,4)	234 (50,6)	0,110	265 (57,4)	197 (42,6)	0,278	267 (57,8)	195 (42,2)	0,114
	Masculino	119 (43,1)	157 (56,9)		147 (53,3)	129 (46,7)		138 (50,0)	138 (50,0)	
<b>C2</b>	Feminino	33 (42,9)	44 (57,1)	0,105	40 (51,9)	37 (48,1)	0,168	48 (62,3)	29 (37,7)	0,071
	Masculino	13 (28,3)	33 (71,7)		18 (39,1)	28 (60,9)		21 (45,7)	25 (54,3)	
<b>C3</b>	Feminino	42 (54,5)	35 (45,5)	0,983	55 (71,4)	22 (28,6)	0,826	45 (58,4)	32 (41,6)	0,791
	Masculino	25 (54,3)	21 (45,7)		32 (69,6)	14 (30,4)		28 (60,9)	18 (39,1)	
<b>C4</b>	Feminino	37 (48,1)	40 (51,9)	0,499	42 (54,5)	35 (45,5)	0,245	45 (58,4)	32 (41,6)	0,978
	Masculino	25 (54,3)	21 (45,7)		30 (65,2)	16 (34,8)		27 (58,7)	19 (41,3)	
<b>C5</b>	Feminino	34 (44,2)	43 (55,8)	0,872	44 (57,1)	33 (42,9)	0,592	37 (48,1)	40 (51,9)	0,658
	Masculino	21 (45,7)	25 (54,3)		24 (52,2)	22 (47,8)		24 (52,2)	22 (47,8)	
<b>C6</b>	Feminino	40 (51,9)	37 (48,1)	0,168	40 (51,9)	37 (48,1)	0,363	42 (54,5)	35 (45,5)	0,155
	Masculino	18 (39,1)	28 (60,9)		20 (43,5)	26 (56,5)		19 (41,3)	27 (58,7)	
<b>C7</b>	Feminino	42 (54,5)	35 (45,5)	0,059	44 (57,1)	33 (42,9)	0,441	50 (64,9)	27 (35,1)	<b>0,011</b>
	Masculino	17 (37,0)	29 (63,0)		23 (50,0)	23 (50,0)		19 (41,3)	27 (58,7)	

Teste de qui-quadrado de Pearson. Nível de significância = 5%

Ao se comparar os valores dos escores atribuídos à gravidade e à distribuição das

características dos pontos de osteoartrite identificados nas superfícies superiores dos ossos, observou-se uma diferença para a gravidade dos osteófitos, em que esta foi menor nas articulações sacroilíacas e também nos ossos cervicais. A gravidade da porosidade apresentou um intervalo interquartil maior nos ossos sacrais, nas articulações sacroilíacas e nas vértebras cervicais. A distribuição da porosidade foi menor nos ossos cervicais. O labiamento foi menos grave na vértebra "C3" e menos distribuído na vértebra "C2". A gravidade e a distribuição da eburnação foram semelhantes entre os diferentes ossos avaliados (Tabela 4).

TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIANAS (P25; P75) DOS ESCORES ATRIBUÍDOS ÀS CARACTERÍSTICAS VERIFICADAS NOS LOCAIS DE OSTEOARTRITE PARA A SUPERFÍCIE SUPERIOR DOS OSSOS ESTUDADOS (EXCETO O SACRO)

Osso/articulação	Osteófito (s) mediana (p25; p75)	Porosidade (s) mediana (p25; p75)	Porosidade (d) mediana (p25; p75)	Labiamento (s) mediana (p25; p75)	Labiamento (d) mediana (p25; p75)	Eburnação (s) mediana (p25; p75)	Eburnação (d) mediana (p25; p75)
<b>L (n=394)</b>	2,00 <sup>a</sup> (2,00; 2,00)	1,00 <sup>a</sup> (1,00; 1,00)	2,00 <sup>a</sup> (2,00; 3,00)	2,00 <sup>a</sup> (2,00; 3,00)	2,00 <sup>a</sup> (2,00; 2,00)	0,00 <sup>a</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>a</sup> (0,00; 0,00)
<b>L1 (n=77)</b>	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 1,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>L2 (n=81)</b>	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 1,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 3,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,50; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>L3 (n=79)</b>	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 1,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 3,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>L4 (n=74)</b>	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 1,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 3,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 3,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 3,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>L5 (n=83)</b>	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 3,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,75)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>Sacro* (n=70)</b>	2,00 <sup>Aa</sup> (2,00; 2,00)	1,00 <sup>Bb</sup> (1,00; 3,00)	2,00 <sup>Aa</sup> (2,00; 3,00)	2,00 <sup>Aa</sup> (2,00; 3,00)	1,75 <sup>Aa</sup> (2,00; 2,00)	0,00 <sup>Aa</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>Aa</sup> (0,00; 0,00)
<b>Articulação sacroilíaca (n=65)</b>	1,00 <sup>Ab</sup> (0,00; 2,00)	1,00 <sup>Ab</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>Aa</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>Aa</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>Aa</sup> (1,00; 2,00)	0,00 <sup>Aa</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>Aa</sup> (0,00; 0,00)
<b>C (n=408)</b>	2,00 <sup>a</sup> (1,00; 2,00)	1,00 <sup>ab</sup> (1,00; 2,00)	1,00 <sup>Bb</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>Aa</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>a</sup> (1,00; 2,00)	0,00 <sup>a</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>a</sup> (0,00; 0,00)
<b>C2 (n=87)</b>	1,00 <sup>B</sup> (0,00; 2,0)	1,00 <sup>A</sup> (0,00; 1,00)	1,00 <sup>B</sup> (0,00; 1,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	1,00 <sup>B</sup> (1,00; 1,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>C3 (n=61)</b>	1,00 <sup>B</sup> (0,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (0,00; 1,00)	1,00 <sup>A</sup> (0,00; 1,00)	1,00 <sup>B</sup> (0,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (0,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>C4 (n=59)</b>	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>C5 (n=66)</b>	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 3,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>C6 (n=65)</b>	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>C</sup> (1,00; 3,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 3,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>C7 (n=70)</b>	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)

\* Osso único sem superfície articular superior e inferior. s = gravidade; d = distribuição. p25 = percentil 25. p75 = percentil 75. Teste de Kruskal-Wallis com pós-teste de comparações pareadas de Mann-Whitney. Letras minúsculas = comparação entre grupos de ossos. Letras maiúsculas = comparação entre os diferentes ossos.

Letras diferentes indicam uma diferença estatisticamente significativa entre os valores. Nível de significância = 5%.

Ao se comparar os valores das pontuações atribuídas à gravidade e à distribuição das características dos pontos de osteoartrite identificados na parte inferior dos ossos, observou-se uma diferença na gravidade dos osteófitos, em que esta foi menor nas articulações sacroilíacas e nas vértebras cervicais. A gravidade da porosidade apresentou um intervalo interquartil maior na vértebra "L5", nas articulações sacroilíacas e nas vértebras cervicais. A distribuição da porosidade foi menor nas vértebras cervicais. O labiamento foi mais grave nas vértebras "L5" e menos distribuído nas vértebras cervicais. A gravidade e a distribuição da eburnação foram semelhantes entre os diferentes ossos avaliados (Tabela 5).

TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DOS ESCORES ATRIBUÍDOS ÀS CARACTERÍSTICAS VERIFICADAS NOS LOCAIS DE OSTEOARTRITE PARA A SUPERFÍCIE INFERIOR DOS OSSOS EXAMINADOS

Osso/articulação	Osteófitos (s)	Porosidade (s)	Porosidade (d)	Labiamento (s)	Labiamento (d)	Eburnação (s)	Eburnação (d)
	mediana (p25; p75)						
<b>Vértebras lombares (n=391)</b>	0,00 <sup>a</sup> (1,00; 2,00)	1,00 <sup>a</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>a</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>a</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>a</sup> (1,00; 2,00)	0,00 <sup>a</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>a</sup> (0,00; 0,00)
<b>L1 (n=80)</b>	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 1,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>L2 (n=84)</b>	2,00 <sup>A</sup> (1,25; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 1,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>L3 (n=81)</b>	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 1,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>L4 (n=72)</b>	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 1,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>L5 (n=74)</b>	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	1,00 <sup>B</sup> (1,00; 2,25)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 3,00)	2,00 <sup>B</sup> (2,00; 3,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>Articulação sacroilíaca (n=65)</b>	1,00 <sup>Bb</sup> (0,00; 2,00)	1,00 <sup>Ba</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>Aa</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>Aa</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>Aa</sup> (1,00; 2,00)	0,00 <sup>Aa</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>Aa</sup> (0,00; 0,00)
<b>Vértebras cervicais (n=407)</b>	2,00 <sup>c</sup> (1,00; 2,00)	1,00 <sup>a</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>a</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>a</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>a</sup> (1,00; 2,00)	0,00 <sup>a</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>a</sup> (0,00; 0,00)
<b>C2 (n=82)</b>	1,00 <sup>A</sup> (0,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (0,00; 1,00)	1,00 <sup>B</sup> (0,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (0,00; 2,00)	1,00 <sup>B</sup> (0,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>C3 (n=62)</b>	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	1,00 <sup>B</sup> (1,00; 2,00)	1,50 <sup>C</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>C4 (n=59)</b>	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	1,50 <sup>C</sup> (1,00; 2,25)	1,00 <sup>B</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	1,00 <sup>C</sup> (2,00; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>C5 (n=68)</b>	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	1,50 <sup>C</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 3,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>C6 (n=67)</b>	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>D</sup> (1,00; 3,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 2,75)	2,00 <sup>A</sup> (2,00; 3,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)
<b>C7 (n=69)</b>	1,00 <sup>B</sup> (0,00; 2,00)	1,00 <sup>A</sup> (1,00; 1,00)	1,00 <sup>B</sup> (1,00; 2,00)	2,00 <sup>A</sup> (0,75; 2,00)	1,00 <sup>B</sup> (0,75; 2,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)	0,00 <sup>A</sup> (0,00; 0,00)

A partir dos resultados da tabela 6, pode-se observar que a osteoartrite foi associada ao sexo masculino, com 1,36 vez mais chance de ocorrência nesse sexo do que no feminino; e foi

relacionada ao osso, com 1,52 vez mais probabilidade do evento em vértebras lombares quando comparadas às vértebras cervicais. Também foi possível analisar a distribuição da frequência dos escores atribuídos às características verificadas nos pontos de osteoartrite para as faces superior e inferior dos ossos estudados, como mostram as Tabelas 7 e 8.

TABELA 6 - MODELO PREDITIVO PARA OSTEOARTRITE A PARTIR DAS VARIÁVEIS DE INTERESSE

Preditores	Osteoartrite		Ajustado		Não ajustado	
	Sim	Não	Valor dep	OR (IC 95%)	Valor de p	OR (IC 95%)
<b>Sexo</b>						
Feminino	538	463	-	1	-	1
Masculino	366	232	0,004	1,35 (1,10; 1,66)	0,003	1,36 (1,10; 1,67)
<b>Idade</b>	74,8 (±10,3)	76,0 (±11,2)	0,026	0,99 (0,98; 0,99)	-	-
<b>Osso</b>						
Vértebras cervicais	391	347	-	1	-	1
Vértebras lombares	388	227	<0,001	1,51 (1,21; 1,88)	<0,001	1,52 (1,22; 1,89)
Sacro	65	58	0,978	0,99 (0,67; 1,45)	0,978	0,99 (0,67; 1,45)
<b>Articulação sacroilíaca</b>	60	63	0,388	0,84 (0,57; 1,23)	0,387	0,84 (0,57; 1,23)

OR = Odds Ratio (razão de chances). IC = Intervalo de confiança. Regressão logística. Nível de significância = 5%.

TABELA 7 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DOS ESCORES ATRIBUÍDOS ÀS CARACTERÍSTICAS VERIFICADAS NOS LOCAIS DE OSTEOARTRITE PARA A SUPERFÍCIE SUPERIOR DOS OSSOS EXAMINADOS (EXCETO PARA O SACRO).

Osso/articulação	Osteófitos (s)	Porosidade (s)	Porosidade (d)	Labiamento (s)	Labiamento (d)	Eburnação (s)	Eburnação (d)
<b>L1</b>	0 = 14 (18,2)	0 = 5 (6,5)	0 = 5 (6,5)	0 = 12 (15,6)	0 = 12 (15,6)	0 = 77 (100,0)	0 = 77 (100,0)
	1 = 10 (13,0)	1 = 67 (87,0)	1 = 13 (16,9)	1 = 10 (13,0)	1 = 15 (19,5)	1 = -	1 = -
	2 = 53 (68,8)	2 = -	2 = 43 (55,8)	2 = 41 (53,2)	2 = 45 (58,4)	2 = -	2 = -
	3 = -	3 = 5 (6,5)	3 = 16 (20,8)	3 = 12 (15,6)	3 = 5 (6,5)	3 = -	3 = -
	4 = -	4 = -	4 = -	4 = 2 (2,6)	4 = -	4 = -	4 = -
<b>L2</b>	0 = 13 (16,0)	0 = -	0 = -	0 = 7 (8,6)	0 = 7 (8,6)	0 = 81 (100,0)	0 = 81 (100,0)
	1 = 4 (5,0)	1 = 69 (85,2)	1 = 6 (7,4)	1 = 6 (7,4)	1 = 13 (16,0)	1 = -	1 = -
	2 = 64 (79,0)	2 = -	2 = 56 (69,1)	2 = 38 (47,0)	2 = 53 (65,4)	2 = -	2 = -
	3 = -	3 = 12 (14,8)	3 = 19 (23,5)	3 = 30 (37,0)	3 = 8 (10,0)	3 = -	3 = -
	4 = -	4 = -	4 = -	4 = -	4 = -	4 = -	4 = -
<b>L3</b>	0 = 10 (12,7)	0 = -	0 = -	0 = 5 (6,3)	0 = 5 (6,2)	0 = 78 (98,7)	0 = 78 (98,7)
	1 = 4 (5,1)	1 = 67 (84,8)	1 = 6 (7,6)	1 = 4 (5,0)	1 = 4 (5,0)	1 = -	1 = 1 (1,3)
	2 = 65 (82,2)	2 = -	2 = 41 (51,9)	2 = 52 (65,0)	2 = 59 (73,8)	2 = 1 (1,3)	2 = -
	3 = -	3 = 12 (15,2)	3 = 32 (40,5)	3 = 18 (22,5)	3 = 13 (15,0)	3 = -	3 = -
	4 = -	4 = -	4 = -	4 = 1 (1,2)	4 = -	4 = -	4 = -
<b>L4</b>	0 = 6 (8,1)	0 = -	0 = -	0 = 3 (4,0)	0 = 3 (4,0)	0 = 74 (100,0)	0 = 74 (100,0)
	1 = 3 (4,1)	1 = 60 (81,1)	1 = 7 (9,5)	1 = 4 (5,3)	1 = 4 (5,3)	1 = -	1 = -
	2 = 65 (87,8)	2 = 2 (2,7)	2 = 43 (58,1)	2 = 42 (56,0)	2 = 60 (80,0)	2 = -	2 = -
	3 = -	3 = 12 (16,2)	3 = 24 (32,4)	3 = 25 (33,3)	3 = 8 (10,7)	3 = -	3 = -
	4 = -	4 = -	4 = -	4 = 1 (1,4)	4 = -	4 = -	4 = -
<b>L5</b>	0 = 9 (10,8)	0 = -	0 = -	0 = 9 (10,7)	0 = 9 (10,7)	0 = 83 (100,0)	0 = 83 (100,0)
	1 = 8 (9,7)	1 = 62 (74,7)	1 = 9 (10,8)	1 = 4 (4,8)	1 = 7 (8,3)	1 = -	1 = -
	2 = 66 (79,5)	2 = 4 (4,8)	2 = 42 (50,6)	2 = 50 (59,5)	2 = 50 (59,5)	2 = -	2 = -

	3 = - 4 = -	3 = 17 (20,5) 4 = -	3 = 32 (38,6) 4 = -	3 = 20 (23,8) 4 = 1 (1,2)	3 = 18 (21,5) 4 = -	3 = - 4 = -	3 = - 4 = -
<b>Sacro*</b>	0 = 9 (12,9) 1 = 5 (7,1) 2 = 56 (80,0) 3 = - 4 = -	0 = - 1 = 46 (65,7) 2 = 5 (7,1) 3 = 19 (27,2) 4 = -	0 = - 1 = 7 (10,0) 2 = 39 (55,7) 3 = 24 (34,3) 4 = -	0 = 7 (10,0) 1 = 5 (7,1) 2 = 40 (57,1) 3 = 18 (25,8) 4 = -	0 = 7 (10,0) 1 = 10 (14,3) 2 = 47 (67,1) 3 = 6 (8,6) 4 = -	0 = 70 (100,0) 1 = - 2 = - 3 = - 4 = -	0 = 70 (100,0) 1 = - 2 = - 3 = - 4 = -
<b>Articulação sacroilíaca</b>	0 = 22 (33,4) 1 = 16 (24,2) 2 = 28 (42,4) 3 = - 4 = -	0 = 2 (3,0) 1 = 45 (68,2) 2 = 9 (13,6) 3 = 10 (15,2) 4 = -	0 = 2 (3,0) 1 = 22 (33,4) 2 = 35 (53,0) 3 = 7 (10,6) 4 = -	0 = 7 (10,6) 1 = 17 (25,8) 2 = 42 (63,6) 3 = - 4 = -	0 = 7 (10,6) 1 = 24 (36,4) 2 = 35 (53,0) 3 = - 4 = -	0 = 66 (100,0) 1 = - 2 = - 3 = - 4 = -	0 = 66 (100,0) 1 = - 2 = - 3 = - 4 = -
<b>C2</b>	0 = 22 (25,3) 1 = 25 (28,7) 2 = 40 (46,0) 3 = - 4 = -	0 = 38 (43,7) 1 = 43 (49,4) 2 = 4 (4,6) 3 = 2 (2,3) 4 = -	0 = 37 (42,5) 1 = 43 (49,4) 2 = 6 (6,9) 3 = 1 (1,2) 4 = -	0 = 19 (21,8) 1 = 15 (17,2) 2 = 49 (56,3) 3 = 4 (4,7) 4 = -	0 = 19 (21,8) 1 = 47 (54,0) 2 = 21 (24,2) 3 = - 4 = -	0 = 68 (78,2) 1 = 1 (1,1) 2 = 18 (20,7) 3 = - 4 = -	0 = 68 (78,2) 1 = 5 (5,7) 2 = 6 (6,9) 3 = 8 (9,2) 4 = -
<b>C3</b>	0 = 25 (41,0) 1 = 9 (14,8) 2 = 27 (44,2) 3 = - 4 = -	0 = 20 (32,8) 1 = 34 (55,8) 2 = 6 (9,8) 3 = 1 (1,6) 4 = -	0 = 20 (32,8) 1 = 29 (47,5) 2 = 10 (16,4) 3 = 2 (3,3) 4 = -	0 = 18 (29,5) 1 = 14 (23,0) 2 = 27 (44,3) 3 = 2 (3,2) 4 = -	0 = 18 (29,5) 1 = 14 (23,0) 2 = 26 (42,6) 3 = 3 (4,9) 4 = -	0 = 60 (98,4) 1 = - 2 = - 3 = 1 (1,6) 4 = -	0 = 60 (98,4) 1 = - 2 = 1 (1,6) 3 = - 4 = -
<b>C4</b>	0 = 11 (18,6) 1 = 7 (11,9) 2 = 41 (69,5) 3 = - 4 = -	0 = 6 (10,0) 1 = 30 (50,0) 2 = 13 (21,7) 3 = 11 (18,3) 4 = -	0 = 6 (10,0) 1 = 21 (35,0) 2 = 24 (40,0) 3 = 9 (15,0) 4 = -	0 = 8 (13,2) 1 = 6 (9,8) 2 = 39 (63,9) 3 = 6 (9,8) 4 = 2 (3,3)	0 = 8 (13,1) 1 = 6 (9,8) 2 = 35 (57,4) 3 = 12 (19,7) 4 = -	0 = 58 (98,3) 1 = - 2 = 1 (1,7) 3 = - 4 = -	0 = 58 (98,3) 1 = 1 (1,7) 2 = - 3 = - 4 = -
<b>C5</b>	0 = 15 (22,7) 1 = 8 (12,1) 2 = 43 (65,2) 3 = - 4 = -	0 = 5 (7,6) 1 = 36 (54,5) 2 = 14 (21,2) 3 = 11 (16,7) 4 = -	0 = 5 (7,6) 1 = 25 (37,9) 2 = 29 (43,9) 3 = 7 (10,6) 4 = -	0 = 4 (6,0) 1 = 12 (17,8) 2 = 46 (68,7) 3 = 3 (4,5) 4 = 2 (3,0)	0 = 4 (6,0) 1 = 11 (16,4) 2 = 35 (52,2) 3 = 17 (25,4) 4 = -	0 = 65 (98,5) 1 = - 2 = 1 (1,5) 3 = - 4 = -	0 = 65 (98,5) 1 = 1 (1,5) 2 = - 3 = - 4 = -
<b>C6</b>	0 = 5 (7,7) 1 = 8 (12,3) 2 = 52 (80,0) 3 = - 4 = -	0 = 4 (6,2) 1 = 26 (40,0) 2 = 16 (24,6) 3 = 19 (29,2) 4 = -	0 = 4 (6,1) 1 = 13 (20,0) 2 = 36 (55,4) 3 = 12 (18,5) 4 = -	0 = 1 (1,5) 1 = 5 (7,5) 2 = 48 (71,6) 3 = 11 (16,4) 4 = 2 (3,0)	0 = 1 (1,5) 1 = 7 (10,4) 2 = 31 (46,3) 3 = 28 (41,8) 4 = -	0 = 64 (98,5) 1 = 1 (1,5) 2 = - 3 = - 4 = -	0 = 64 (98,5) 1 = 1 (1,5) 2 = - 3 = - 4 = -
<b>C7</b>	0 = 16 (22,9) 1 = 5 (7,1) 2 = 49 (70,0) 3 = - 4 = -	0 = 3 (4,3) 1 = 37 (52,9) 2 = 14 (20,0) 3 = 16 (22,8) 4 = -	0 = 3 (4,3) 1 = 10 (14,3) 2 = 45 (64,3) 3 = 12 (17,1) 4 = -	0 = 6 (8,5) 1 = 10 (13,1) 2 = 40 (57,0) 3 = 14 (20,0) 4 = 1 (1,4)	0 = 6 (8,5) 1 = 16 (22,5) 2 = 33 (46,5) 3 = 16 (22,5) 4 = -	0 = 69 (98,6) 1 = 1 (1,4) 2 = - 3 = - 4 = -	0 = 69 (98,6) 1 = 1 (1,4) 2 = - 3 = - 4 = -

TABELA 8 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DOS ESCORES ATRIBUÍDOS ÀS CARACTERÍSTICAS VERIFICADAS NOS LOCAIS DE OSTEOARTRITE PARA A SUPERFÍCIE INFERIOR DOS OSSOS EXAMINADOS

Bone/joint	Osteophytes (s)	Porosity (s)	Porosity (d)	Labiamento (s)	Labiamento (d)	Eburnation (s)	Eburnation (d)
<b>L1</b>	0 = 7 (8,8) 1 = 13 (16,2) 2 = 60 (75,0) 3 = - 4 = -	0 = 1 (1,2) 1 = 62 (77,5) 2 = - 3 = 17 (21,3) 4 = -	0 = 1 (1,2) 1 = 11 (13,8) 2 = 54 (67,5) 3 = 14 (17,5) 4 = -	0 = 7 (8,8) 1 = 11 (13,8) 2 = 40 (50,0) 3 = 22 (27,4) 4 = -	0 = 7 (8,8) 1 = 12 (15,0) 2 = 58 (72,4) 3 = 3 (3,8) 4 = -	0 = 80 (100,0) 1 = - 2 = - 3 = - 4 = -	0 = 80 (100,0) 1 = - 2 = - 3 = - 4 = -
<b>L2</b>	0 = 13 (15,5) 1 = 8 (9,5) 2 = 63 (75,0) 3 = - 4 = -	0 = 1 (1,2) 1 = 72 (85,7) 2 = - 3 = 11 (13,1) 4 = -	0 = 1 (1,2) 1 = 8 (9,5) 2 = 61 (72,6) 3 = 14 (16,7) 4 = -	0 = 7 (8,2) 1 = 8 (9,4) 2 = 52 (61,2) 3 = 17 (20,0) 4 = 1 (1,2)	0 = 7 (8,2) 1 = 11 (12,9) 2 = 53 (62,4) 3 = 14 (16,5) 4 = -	0 = 83 (98,8) 1 = - 2 = 1 (1,2) 3 = - 4 = -	0 = 83 (98,8) 1 = 1 (1,2) 2 = - 3 = - 4 = -
<b>L3</b>	0 = 10 (12,4) 1 = 9 (11,1) 2 = 62 (76,5) 3 = - 4 = -	0 = - 1 = 72 (88,9) 2 = 1 (1,2) 3 = 8 (9,9) 4 = -	0 = - 1 = 12 (14,8) 2 = 56 (69,2) 3 = 13 (16,0) 4 = -	0 = 4 (4,9) 1 = 11 (13,4) 2 = 54 (65,9) 3 = 12 (14,6) 4 = 1 (1,2)	0 = 4 (4,9) 1 = 8 (9,8) 2 = 53 (64,6) 3 = 17 (20,7) 4 = -	0 = 81 (100,0) 1 = - 2 = - 3 = - 4 = -	0 = 81 (100,0) 1 = - 2 = - 3 = - 4 = -
<b>L4</b>	0 = 7 (9,7) 1 = 8 (11,1) 2 = 57 (79,2) 3 = - 4 = -	0 = - 1 = 55 (76,4) 2 = 1 (1,4) 3 = 16 (22,2) 4 = -	0 = - 1 = 8 (11,1) 2 = 48 (66,7) 3 = 16 (22,2) 4 = -	0 = 5 (6,8) 1 = 8 (11,0) 2 = 49 (67,1) 3 = 10 (13,7) 4 = 1 (1,4)	0 = 5 (6,8) 1 = 11 (15,1) 2 = 41 (56,2) 3 = 16 (21,9) 4 = -	0 = 72 (100,0) 1 = - 2 = - 3 = - 4 = -	0 = 72 (100,0) 1 = - 2 = - 3 = - 4 = -

<b>L5</b>	0 = 6 (8.1)	0 = 1 (1.4)	0 = 1 (1.3)	0 = 4 (5.3)	0 = 4 (5.3)	0 = 74 (100.0)	0 = 74 (100.0)
	1 = 11 (14.9)	1 = 52 (70.3)	1 = 7 (9.5)	1 = 5 (6.7)	1 = 14 (18.7)	1 = -	1 = -
	2 = 57 (77.0)	2 = 3 (4.1)	2 = 45 (60.8)	2 = 47 (62.7)	2 = 40 (53.3)	2 = -	2 = -
	3 = -	3 = 18 (24.2)	3 = 21 (28.4)	3 = 18 (24.0)	3 = 17 (22.7)	3 = -	3 = -
	4 = -	4 = -	4 = -	4 = 1 (1.3)	4 = -	4 = -	4 = -
<b>Sacroiliac joint</b>	0 = 22 (33.8)	0 = 1 (1.5)	0 = 1 (1.5)	0 = 7 (10.8)	0 = 7 (10.8)	0 = 65 (100.0)	0 = 65 (100.0)
	1 = 13 (20.0)	1 = 46 (70.8)	1 = 18 (27.7)	1 = 12 (18.5)	1 = 25 (38.5)	1 = -	1 = -
	2 = 30 (46.2)	2 = 3 (4.6)	2 = 37 (57.0)	2 = 44 (67.7)	2 = 31 (47.7)	2 = -	2 = -
	3 = -	3 = 15 (23.1)	3 = 9 (13.8)	3 = 2 (3.0)	3 = 2 (3.0)	3 = -	3 = -
	4 = -	4 = -	4 = -	4 = -	4 = -	4 = -	4 = -
<b>C2</b>	0 = 23 (28.0)	0 = 24 (29.2)	0 = 24 (29.3)	0 = 21 (25.6)	0 = 21 (25.6)	0 = 81 (98.8)	0 = 81 (98.8)
	1 = 24 (29.3)	1 = 52 (63.4)	1 = 33 (40.2)	1 = 19 (23.2)	1 = 29 (35.4)	1 = -	1 = 1 (1.2)
	2 = 35 (42.7)	2 = 3 (3.7)	2 = 21 (25.6)	2 = 35 (42.7)	2 = 30 (36.6)	2 = 1 (1.2)	2 = -
	3 = -	3 = 3 (3.7)	3 = 4 (4.9)	3 = 7 (8.5)	3 = 2 (2.4)	3 = -	3 = -
	4 = -	4 = -	4 = -	4 = -	4 = -	4 = -	4 = -
<b>C3</b>	0 = 11 (17.7)	0 = 5 (8.1)	0 = 5 (8.1)	0 = 6 (9.4)	0 = 6 (9.4)	0 = 61 (98.4)	0 = 61 (98.4)
	1 = 14 (22.6)	1 = 39 (62.9)	1 = 26 (41.9)	1 = 12 (18.8)	1 = 12 (18.8)	1 = -	1 = 1 (1.6)
	2 = 37 (59.7)	2 = 8 (12.9)	2 = 25 (40.3)	2 = 39 (60.9)	2 = 42 (65.6)	2 = 1 (1.6)	2 = -
	3 = -	3 = 10 (16.1)	3 = 6 (9.7)	3 = 5 (7.8)	3 = 4 (6.2)	3 = -	3 = -
	4 = -	4 = -	4 = -	4 = 2 (3.1)	4 = -	4 = -	4 = -
<b>C4</b>	0 = 9 (15.3)	0 = 3 (5.2)	0 = 3 (5.2)	0 = 3 (5.0)	0 = 3 (5.0)	0 = 57 (98.3)	0 = 57 (98.3)
	1 = 14 (23.7)	1 = 26 (44.8)	1 = 28 (48.3)	1 = 8 (13.3)	1 = 14 (23.4)	1 = -	1 = 1 (1.7)
	2 = 36 (61.0)	2 = 15 (25.9)	2 = 21 (36.2)	2 = 38 (63.3)	2 = 35 (58.3)	2 = 1 (1.7)	2 = -
	3 = -	3 = 14 (24.1)	3 = 6 (10.3)	3 = 10 (16.7)	3 = 8 (13.3)	3 = -	3 = -
	4 = -	4 = -	4 = -	4 = 1 (1.7)	4 = -	4 = -	4 = -
<b>C5</b>	0 = 10 (14.7)	0 = 7 (10.3)	0 = 7 (10.3)	0 = 3 (4.2)	0 = 3 (4.2)	0 = 67 (98.5)	0 = 67 (98.5)
	1 = 11 (16.2)	1 = 27 (39.7)	1 = 13 (19.1)	1 = 7 (10.0)	1 = 6 (8.6)	1 = -	1 = 1 (1.5)
	2 = 47 (69.1)	2 = 18 (26.5)	2 = 33 (48.5)	2 = 48 (68.6)	2 = 41 (58.6)	2 = 1 (1.5)	2 = -
	3 = -	3 = 16 (23.5)	3 = 15 (22.1)	3 = 10 (14.3)	3 = 20 (28.6)	3 = -	3 = -
	4 = -	4 = -	4 = -	4 = 2 (2.9)	4 = -	4 = -	4 = -
<b>C6</b>	0 = 4 (6.0)	0 = 1 (1.5)	0 = 1 (1.5)	0 = 7 (10.3)	0 = 7 (10.3)	0 = 65 (98.5)	0 = 65 (98.5)
	1 = 8 (11.9)	1 = 24 (35.8)	1 = 15 (22.4)	1 = 3 (4.4)	1 = 5 (7.4)	1 = -	1 = 1 (1.5)
	2 = 55 (82.1)	2 = 24 (35.8)	2 = 34 (50.7)	2 = 41 (60.3)	2 = 36 (52.9)	2 = 1 (1.5)	2 = -
	3 = -	3 = 18 (26.9)	3 = 17 (25.4)	3 = 15 (22.1)	3 = 20 (29.4)	3 = -	3 = -
	4 = -	4 = -	4 = -	4 = 2 (2.9)	4 = -	4 = -	4 = -
<b>C7</b>	0 = 18 (26.1)	0 = 10 (14.5)	0 = 10 (14.5)	0 = 17 (24.3)	0 = 17 (24.3)	0 = 68 (98.6)	0 = 68 (98.6)
	1 = 19 (27.5)	1 = 54 (78.3)	1 = 30 (43.5)	1 = 14 (20.0)	1 = 24 (34.3)	1 = -	1 = 1 (1.4)
	2 = 32 (46.4)	2 = 3 (4.3)	2 = 23 (33.3)	2 = 30 (42.9)	2 = 26 (37.1)	2 = 1 (1.4)	2 = -
	3 = -	3 = 2 (2.9)	3 = 6 (8.7)	3 = 8 (11.4)	3 = 3 (4.3)	3 = -	3 = -
	4 = -	4 = -	4 = -	4 = 1 (1.4)	4 = -	4 = -	4 = -

## DISCUSSÃO

Embora a osteoartrite seja uma fonte potencial de informações para a identificação humana forense, estudos sobre essa patologia ainda são raros no Brasil. Assim, devido à escassez de estudos que avaliem a presença de OA em todos os ossos das regiões analisadas no presente estudo, houve certa dificuldade para se comparar os resultados obtidos nesta investigação com os de outras regiões brasileiras ou de outros países.

Além disso, ao se analisar a literatura e comparar os estudos realizados pelos autores sobre osteoartrite, é notória uma dificuldade particular decorrente da ausência de um padrão metodológico para a pontuação das lesões, bem como a forma como os dados são tratados estatisticamente. Embora todos os pesquisadores utilizem algum sistema de escala ordinal e analisem alterações ósseas semelhantes, pouco foi acordado em termos de padronização da técnica. Isso pode se tornar um problema, impossibilitando comparações entre diferentes estudos e causando um comprometimento na interpretação e na confiabilidade dos padrões observados (LESSA, 2013).

Com relação ao estudo por tipo de lesões, o diagnóstico de osteoartrite foi baseado na observação de alterações articulares, como osteófitos, labiamento, porosidade e eburnação. Nos estudos desenvolvidos por Dobson e Waldron (2019) e Roberts et al. (2007), que analisaram a OA no manúbrio e na clavícula, a eburnação foi a alteração mais difícil de ser encontrada, observada apenas em uma única articulação esternoclavicular (AEC), o que a torna um achado raro nessa região. Em outro estudo (CARAPINHA, 2011), a eburnação nos ossos da mão foi a lesão menos observada em comparação com labiamento, osteófitos e porosidade. No presente estudo, a eburnação não foi a alteração mais comum nos ossos; ela foi encontrada apenas em 25 faces superiores e sete inferiores, com maior frequência na face superior da vértebra C2. A gravidade e a distribuição da eburnação foram semelhantes entre os diferentes ossos avaliados. As alterações mais observadas foram a porosidade, seguida de labiamento, osteófitos e, por fim, eburnação.

Como se sabe, osteófitos são crescimentos ósseos nas bordas e superfícies articulares, variando em tamanho e forma. Em indivíduos com mais de 50 anos de idade à morte, há a presença dessa alteração em pelo menos uma das articulações, com maior frequência nas articulações que englobam o joelho, a pelve e as interfalangeanas distais, em detrimento do tornozelo e das interfalangeanas proximais (CARAPINHA, 2011). Na presente pesquisa, ao se comparar os valores dos escores atribuídos à gravidade e à distribuição das características dos pontos de osteoartrite identificados nas faces superior e inferior dos ossos, observou-se diferença entre eles para a gravidade dos osteófitos, em que esta foi menor nas articulações sacroilíacas e nas vértebras cervicais, sendo de maior frequência nas vértebras lombares "L5" (na face superior) e "L1" (na face inferior).

No estudo realizado por Carapinha (2011), que analisou mãos e pés com OA, observou-se que a porosidade foi a lesão mais comumente observada nas superfícies articulares. No entanto, apesar da alta porcentagem encontrada, essa foi a lesão que menos contribuiu para a avaliação da osteoartrite, concluindo que não há uma correlação clínica em que a porosidade por si só seria um indicador dessa patologia, ou seja, mesmo com sua presença, não significa um indício de OA. Entretanto, quando o labiamento e os osteófitos estavam presentes, a porosidade também estava presente na maioria deles; portanto, ambos estariam mais relacionados à osteoartrite.

No presente estudo, na parte superior das superfícies examinadas, a gravidade da porosidade apresentou um intervalo interquartil maior nos ossos sacrais, nas articulações

sacroilíacas e nas vértebras cervicais, visualizadas principalmente em "L5". A distribuição da porosidade foi menor nos ossos cervicais. O labiamento foi menos grave na vértebra "C3" e menos distribuído na vértebra "C2", e mais frequente nas vértebras "L3" e "L5". Na face inferior, a gravidade da porosidade mostrou um intervalo interquartil maior na vértebra "L5", nas articulações sacroilíacas e nas vértebras cervicais. A distribuição da porosidade foi menor nas vértebras cervicais. O labiamento foi mais grave nas vértebras "L5" e menos distribuído nas vértebras cervicais.

Com relação à frequência de osteoartrite nos ossos analisados, os locais de articulação mais afetados foram as vértebras lombares, seguidas pelas cervicais, sacrais e, por último, a articulação sacroilíaca. Além disso, a porção inferior das articulações analisadas foi a mais afetada, como nos estudos realizados por Dobson e Waldron (2019) e por Ghasemi et al. (2007), que analisaram a articulação esternoclavicular e indicaram que o local mais propenso a alterações degenerativas era a porção inferior da clavícula.

No presente estudo, a face com mais osteoartrite foi a superfície inferior em relação às vértebras lombares. Nas vértebras cervicais, a face com mais osteoartrite foi a inferior, e nas articulações sacroilíacas a face que apresentou mais elementos de osteoartrite foi a inferior. Vale ressaltar que, embora a frequência tenha sido maior na face inferior, a gravidade foi mais significativa na face superior.

Com relação à idade, as mulheres geralmente apresentam sintomas de OA mais cedo, entre 65 e 74 anos, enquanto os homens são afetados a partir dos 75 anos. Neste estudo, a idade média dos indivíduos com osteoartrite foi de 75,3 ( $\pm 10,8$ ) anos. Vale ressaltar que a osteoartrite primária é de progressão lenta, portanto analisar macroscopicamente a eburnação, por exemplo, que é uma alteração que se apresenta mais tardiamente, é considerado um grande auxiliar na identificação da patologia (NAVEGA, 2016).

O sexo é um dos principais fatores associados ao desenvolvimento da OA, com sua maior frequência registrada mais em mulheres do que em homens. Vina e Kwoh (2018) afirmaram que as mulheres apresentam maior probabilidade de desenvolver osteoartrite nas regiões dos pés e das mãos e nas articulações dos joelhos, mas menor probabilidade de afetar a coluna cervical. Entretanto, um estudo realizado por Williams et al. (2021) entre 2016 e 2020, no qual eles pesquisaram a ocorrência de OA em membros do serviço militar dos EUA, revelou que a patologia na articulação do ombro e na coluna cervical era maior entre os homens do que entre as mulheres.

No presente estudo, a predominância do acometimento ocorreu no sexo masculino, com 1,36 vez mais chance de ocorrência nesse sexo do que no feminino; e foi associada ao tipo de osso, com 1,52 vez mais probabilidade do evento em vértebras lombares quando comparadas às vértebras cervicais. Foi observada uma diferença entre os sexos para as distribuições de osteoartrite nas vértebras lombares, tanto em geral quanto para a osteoartrite na faceta articular superior. Em ambos os casos, a osteoartrite foi associada ao sexo masculino.

No campo da identificação humana, trabalha-se inicialmente com o estabelecimento do perfil biológico do esqueleto recebido para análise. O perfil biológico é classicamente composto por quatro estimativas: sexo, idade, afinidade populacional e estatura. Após essa etapa, são investigadas informações sobre os ossos que podem atuar como fatores de individualização, como variações anatômicas, traumatismos antemortem e patologias. Com essas informações e os dados fornecidos por possíveis familiares, há uma chance de identificar o indivíduo por meio de um processo comparativo. Por esse motivo, a disponibilidade de informações clínicas e exames de imagem nos prontuários médicos é de extrema importância. O padrão e as características do envolvimento ósseo nas patologias, bem como sua preferência por um determinado sexo ou faixa etária, podem ser extremamente úteis no processo de triagem e nos procedimentos de identificação subsequentes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu concluir que as vértebras lombares foram as mais afetadas pela patologia, com os lados inferiores mais envolvidos, mas com maior gravidade no lado superior. A idade média de idade de acometimento foi de 75,3 anos, variando de 60 a 109 anos, com maior ocorrência em indivíduos do sexo masculino. A alteração degenerativa mais comum observada foi a porosidade, seguida por labiamento, osteófitos e eburnação. Entretanto, vale ressaltar que a presença isolada dessas alterações não pode ser relacionada à osteoartrite devido ao número de patologias que podem indicar a mesma característica, sendo necessário o uso de dois ou mais critérios para a identificação.

A verificação da presença dessa patologia e de suas características pode contribuir efetivamente para a identificação humana forense, seja pela obtenção do perfil biológico quanto à estimativa de sexo e idade, seja como fator de individualização. Pesquisas como esta podem auxiliar com informações sobre a população brasileira, o que é extremamente necessário para a prática antropológica forense no país.

## REFERÊNCIAS

- BUIKSTRA, Jane E.; UBELAKER, Douglas H. **Standards for data collection from human skeletal remains**. Fayetteville: Arkansas Archeological Survey Research, Series 44, 272 p. 1994.
- CALCE, Stephanie E.; KURKI, Helen K.; WESTON, Darlene A.; GOULD, Lisa. Principal component analysis in the evaluation of osteoarthritis. **Am. J. Phys. Anthropol.** v. 162, p. 476–90. 2017.
- CARAPINHA Mônica. **O Manifesto do Reumatismo: Estudo da osteoartrose nas mãos e pés em indivíduos da Coleção de Esqueletos Identificados da Universidade de Coimbra**. Dissertação de Mestrado; Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra; 2011. 116 p.
- CARVALHO, Marcus Vitor Diniz de; LIRA, Viviane Freire; NASCIMENTO, Emília Alves do; KOBAYASHI, Sara Behar Torres; ARAÚJO, Luciane Farias et al. New acquisitions of a contemporary Brazilian Identified Skeletal Collection. **Forensic Sci. Int: Reports.** v. 2, n. 1, p. 100050. 2020.
- CUNHA, Eugénia. Pathology as a Factor of Personal Identity in Forensic Anthropology. In: SCHMITT, Aurore; CUNHA, Eugénia; PINHEIRO, João. (eds) **Forensic Anthropology and Medicine**. Humana Press Inc, Totowa, NJ. 2006.
- CUNHA, Eugénia; LOPEZ-CAPP, Thaís T.; INOJOSA, Reginaldo; MARQUES, Sérgio; CARVALHO, Luís Otávio et al. The Brazilian identified human osteological collections. **Forensic Sci. Int.** v. 289, p. 449.e1-449.e6. 2018.
- DOBSON, Melissa; WALDRON, Tony. SCJ osteoarthritis: The significance of joint surface location for diagnosis. **Int. J. Paleopathol.** v. 24, p. 48-51. 2019.
- GHASEMI, Nasrin; SOLEYMANI, M. H.; TAYEBI, N. Pathological findings of osteoarthritis in sternoclavicular joint. **Iran. J. Med. Sci.** V. 32, n. 3, p. 156–62. 2007.
- KARSDAL, Morten Asser; HENRIKSEN, Kim; BAY-JENSEN, Anne Christine. Biochemical markers in osteoarthritis with lessons learned from osteoporosis. **Clin. Exp. Rheumatol.** v. 37; Suppl 120; n. 5; p. 73-87. 2019.
- LESSA, Andrea. Novos aportes teórico-metodológicos para o diagnóstico de osteoartrose em séries esqueléticas e sua importância para a arqueologia brasileira: I - Registro dos processos tafonômicos e dos marcadores ósseos. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum.** v. 8, n. 3, p. 567-83. 2013.
- NAVEGA, David. **Estimativa multifatorial da idade do esqueleto em Antropologia e Medicina forense: uma abordagem de aprendizado de máquina**. Proposta de pesquisa de Doutorado. Programa de Doutorado em Antropologia. Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciência e Teconologia, Universidade de Coimbra. 2016.

PACCA, Daniel Moreira; CAMPOS, Gustavo Constantino; ZORZI, Alessandro Rozin; CHAIM, Elinton Adami; MIRANDA, João Batista. Prevalência de dor articular e osteoartrite na população obesa brasileira. **ABCD Arq. Bras. Cir. Dig.** v. 31, p. e1344. 2018.

ROBERTS, Alice M.; PETERS, Tim J.; BROWN, Kate Robson. New light on old shoulders: palaeopathological patterns of arthropathy and enthesopathy in the shoulder complex. **J. Anat.** v. 211, n. 4, p. 485-92. 2007.

RODRIGUES, Adriana Sofia dos Santos. Um teste à utilidade da osteoartrite como um indicador de idade à morte. Dissertação de Mestrado. Departamento de Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra; 2018. 61 p.

SCOTT, Maryann; DUST, William; COOPER, David; WALKER, Ernest; LIEVERSE, Angela. The physiopathology of osteoarthritis: Paleopathological implications of non-articular lesions from a modern surgical sample. **Int. J. Paleopathol.** v. 32, p. 31-40. 2021.

VINA, Ernest R.; KWOH, Kent. Epidemiology of Osteoarthritis: Literature Update. **Curr. Opin. Rheumatol.** v. 30, n. 2, p. 160-7. 2018.

WILLIAMS, Valerie; YING, Saixia; STAHLMAN, Shuna. Update: Osteoarthritis and Spondylosis, Active Component, U.S. Armed Forces, 2016-2020. **MSMR.** v. 28, n. 12, p. 2-13. 2021.