



UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

Schneidar Barbosa Guerreiro

NÓDULOS DE SCHMORL

COMO FATORES DE INDIVIDUALIZAÇÃO NA
ANTROPOLOGIA FORENSE: ESTUDO DE UMA AMOSTRA DA
“COLEÇÃO DE ESQUELETOS IDENTIFICADOS SÉCULO XXI”
DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Dissertação no âmbito do Mestrado em Antropologia Forense orientada pela
Professora Doutora Ana Luísa Santos e pelo Professor Doutor José Francisco Taborda
Curate e apresentada ao Departamento de Ciências da Vida

Julho de 2022



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

NÓDULOS DE SCHMORL
como fatores de individualização na antropologia
forense: estudo de uma amostra da “Coleção de
Esqueletos Identificados Século XXI” da
Universidade de Coimbra.

Schneidar Barbosa Guerreiro

Dissertação no âmbito do Mestrado em Antropologia Forense orientada pela Professora
Doutora Ana Luísa Santos e pelo Professor Doutor José Francisco Taborda Curate e
apresentada ao Departamento de Ciências da Vida.

Julho de 2022

“Guarda-me como à menina
dos teus olhos; esconde-me,
à sombra das tuas asas”.

Salmos 17:8

Agradecimentos

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por ter me dado forças em vários momentos difíceis e por ter me amparando em meio as adversidades que apareceram pela frente, tornando possível a realização dessa dissertação.

Em segundo lugar, a minha família, a quem tenho enorme gratidão, em especial a minha filha Sophia, que sempre se mostrou forte diante de suas limitações e dificuldades, nunca desistindo de lutar pelos seus sonhos e pela vida. A minha irmã Raquel pelo exemplo de força, determinação e pelos conselhos. A minha mãe por todo incentivo, conselhos e pelo seu amor incondicional.

As minhas amigas que sempre me apoiaram em todos os momentos da minha vida, por todos os incentivos e compreensão.

As amigas e colegas do mestrado que sempre se mostraram abertas nos esclarecimentos de dúvidas, pela ajuda e apoio durante o curso.

Ao Laboratório de Antropologia Forense por conceder os materiais e sala imprescindíveis para a realização desse trabalho.

Aos meus orientadores, Doutora Ana Luísa Santos e Doutor José Francisco Taborda Curate, pelo auxílio, orientação e críticas construtivas que ajudaram a melhorar o meu trabalho.

Muito obrigada!

Índice

Agradecimentos	V
Índice.....	VI
Índice de Figuras	VIII
Índice de Tabelas	IX
Lista de Abreviaturas	X
Resumo	XI
Abstract	XIII
1. Introdução	15
1.1. Identificação e Fatores de individualização.....	16
1.2. Estado da Arte.....	18
1.3. Objetivos	21
1.4. Justificativa	22
2. Materiais e Métodos	23
2.1. Materiais.....	23
2.2. Coleção de Esqueletos Identificados Século XXI (CEI/XXI)	23
2.3. Amostra selecionada	24
2.4. Caracterização da amostra	25
2.5. Métodos de diagnóstico dos Nódulos de Schmorl.....	26
2.6. Análise estatística	27
2.7. Avaliação dos erros intra e inter-observador	28
3. Resultados.....	29
3.1. Caracterização das vértebras da amostra	29
3.2. Caracterização da amostra dos indivíduos incompletos	29
3.3. Consistência entre avaliadores	29

3.4.	Caracterização das vértebras com NS	30
3.5.	Caracterização por tipo de vértebra	34
3.6.	Comparação por sexo	36
3.7.	Comparação por idade	37
4.	Discussão.....	40
5.	Conclusão	47
	Referências bibliográficas.....	49
	Apêndice	A

Índice de Figuras

Figura 1 - Ilustrações de vértebras com NS – Desenho da autora	21
Figura 2 - Ilustrações de vértebras com NS, segundo a classificação de Knüsel et al. (1997). Esq.: estágio I. Dir.: estágio II. Desenho elaborado pela autora, adaptado de Suby, J. A. (2014).	26
Figura 3 - Ilustração do segmento vertebral para as análises dos NS, segundo a classificação de Jiménez-Brobeil et al. (2010). Ca: Canal; C: Centro; P: Periferia. Desenho elaborado pela autora, adaptado de Plischuk et. al. (2018, p. 4).....	27
Figura 4 - Frequência de vértebras e superfícies vertebrais afetadas com NS.....	31
Figura 5 - Representação gráfica da frequência de NS por elemento vertebral na amostra CEI/XXI.	32
Figura 6 - Representação gráfica da distribuição do grau de severidade dos NS nos indivíduos na amostra da CEI/XXI	33
Figura 7 - Frequência dos NS por localização nas vértebras.....	33
Figura 8 - Formas e tamanho típicos dos NS observados na amostra examinada no LAF da CEI/XXI: Fig. A - indivíduo 32, sexo feminino, 81anos, superfície superior, vértebra T9, estágio 2, localização canal. Fig. B - indivíduo 160, sexo masculino, 87 anos, superfície superior, vértebra L1, estágio 2, localização canal. Fig. C - indivíduo 15, sexo masculino, 88 anos, superfície inferior, vértebra T5, estágio 2, localização centro.	34

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Distribuição etária e por sexo da amostra total (N=128) da CEI/XXI.....	25
Tabela 2 - Distribuição da amostra total (N=128) da CEI/XXI analisada, por sexo e faixa etária.....	25
Tabela 3 - Consistência entre avaliadores	30
Tabela 4 - Consistência interna	30
Tabela 5 - Frequência de indivíduos com NS na amostra da CEI/XXI analisada, de acordo com o sexo.....	31
Tabela 6 - Distribuição e caracterização dos NS na amostra da CEI/XXI analisada, por região vertebral, severidade e localização	35
Tabela 7 - Distribuição e caracterização dos NS na amostra da CEI/XXI analisada, por sexo	37
Tabela 8 - Distribuição e caracterização dos NS na amostra da CEI/XXI analisada, por idade.....	38

Lista de Abreviaturas

AF – Antropologia Forense

CEI/XXI – Coleção de Esqueletos Identificados do século XXI

DP – Desvio Padrão

ICC – Intraclass Correlation Coefficient (Coeficiente de Correlação Intraclasse)

LAF – Laboratório de Antropologia Forense

NS – Nódulos de Schmorl

PB – Perfil Biológico

RM – Ressonância Magnética

SIG – Significância

SPSS - *Statistical Package for Social Sciences* (Pacote estatístico para as Ciências Sociais)

TAC– Tomografia Computadorizada

UC – Universidade de Coimbra

Resumo

A antropologia forense é a ciência que se preocupa, entre outras coisas, em estabelecer a identificação de uma pessoa em contextos médico-legais. Sendo a identificação a prioridade, esta baseia-se, em métodos científicos. As mudanças ósseas e algumas doenças possibilitam o fornecimento de informações acerca de uma pessoa. Os nódulos de Schmorl são encontrados com frequência em restos de esqueletos de contextos arqueológicos e forenses. Estes nódulos são identificados por meio de uma depressão junto à superfície do corpo vertebral e afetam, com maior frequência, a região inferior do tórax e lombar, sendo comum em populações vivas e passadas. Este estudo teve como objetivo principal analisar e distinguir ocorrências dos nódulos de Schmorl na coluna vertebral, além de apurar a possibilidade de os utilizar como características individualizantes. Procuramos assim tentar identificar o seu potencial como fator de identificação na Antropologia Forense, investigando a frequência em 128 indivíduos adultos (81 mulheres e 47 homens) pertencentes à Coleção de Esqueletos Identificados Século XXI (CEI/XXI), da Universidade de Coimbra. Os indivíduos da amostra apresentavam idade à morte entre 61 e 99 anos (idade média = 81 anos). Os nódulos de Schmorl foram examinados através dos métodos de Knüsel e colaboradores (1997) e Jiménez-Brobeil e colaboradores (2010), segundo a sua severidade e distribuição, por segmento na coluna vertebral e analisados suas relações com o sexo biológico e a idade à morte. Os resultados da investigação indicaram uma frequência significativa quanto à prevalência no total de indivíduos analisados, de 60,9%. Na prevalência por sexo (61,7% mulheres e 59,6% homens) não ocorreram diferenças significativas. Houve uma diferença significativa no grupo de indivíduos com idade entre 81 a 90 anos. A maioria das lesões foram classificadas de grau severo, localizadas com maior frequência no centro dos corpos vertebrais, avultadamente nas superfícies superiores das regiões lombares e superfícies inferiores da região torácica. As vértebras mais afetadas foram a L1 (3%) seguida de perto pela L2 (2,9%) e igualmente pela T11 (2,8%) e pela T12 (2,8%). A presença de nódulos de Schmorl nesses indivíduos indicam ser devido ao envelhecimento e processo evolutivo, isso devido ao fato de que os indivíduos observados tem idades avançadas e pela alta frequência nessa amostra, mas o que é difícil de se afirmar somente com material esquelético, pois podem ter surgido quando ainda jovens devido a vários

fatores. E também devido a fatores evolutivos da postura bípede, sendo a principal causa a postura ereta do homem atual, uma vez que essa está associada ao surgimento dos nódulos de Schmorl na coluna vertebral.

PALAVRAS-CHAVE: *Identificação; antropologia forense; corpo vertebral; fatores de individualização.*

Abstract

Forensic anthropology is the science that is concerned, among other things, with establishing the identification of a person in medico-legal contexts. Since identification is the priority, it is based on scientific methods. Bone changes and some diseases make it possible to provide information about a person. Schmorl's nodes are frequently found in skeletal remains from archaeological and forensic contexts. These nodules are identified by means of a depression along the surface of the vertebral body and most frequently affect the lower chest and lumbar region, being common in living and past populations. The main objective of this study was to analyze and distinguish occurrences of Schmorl's nodes in the spine, in addition to investigating the possibility of using them as individualizing characteristics. Thus, we try to identify its potential as an identification factor in Forensic Anthropology, investigating the frequency in 128 adult individuals (81 women and 47 men) belonging to the Collection of Identified Skeletons Century XXI (CEI/XXI), of the University of Coimbra. The individuals in the sample were aged between 61 and 99 years old (mean age = 81 years). Schmorl's nodules were examined using the methods of Knüsel et al. (1997) and Jiménez-Brobeil et al. (2010), according to its severity and distribution, by segment in the spine and analyzed its relationships with biological sex and age at death. The investigation results indicated a significant frequency regarding the prevalence in the total of analyzed individuals, of 60,9%. In the prevalence by sex (61,7% women and 59,6% men) there were no significant differences. There was a significant difference in the group of individuals aged between 81 and 90 years. Most injuries were classified as severe, located most often in the center of the vertebral bodies, especially on the upper surfaces of the lumbar regions and lower surfaces of the thoracic region. The vertebrae most affected were L1 (3%), followed closely by L2 (2,9%) and equally by T11 (2,8%) and T12 (2,8%). The presence of Schmorl's nodules in these individuals indicates that it is due to aging and the evolutionary process, due to the fact that the individuals observed are of advanced age and due to the high frequency in this sample, but which is difficult to say only with skeletal material, because may have emerged when they were still young due to various factors. And also due to evolutionary factors of the bipedal posture, the main cause being the erect posture of the current man, since this is associated with the emergence of Schmorl's nodes in the spine.

KEYWORDS: *Identification; forensic anthropology; vertebral body; individualization factors.*

1. Introdução

Os nódulos de Schmorl (NS) são reconhecidos nos corpos vertebrais como um defeito focal, de formato irregular ou hemisférico, nas superfícies articulares (Pfirrmann & Resnick, 2001; Schmorl & Junghanns, 1971). Esses nódulos podem aparecer praticamente em qualquer posição da superfície articular do corpo vertebral, estendendo-se, por vezes, até ao canal vertebral (Waldron, 2009). Do ponto de vista osteológico, os NS são representados por pequenas cavidades remodeladas nas superfícies superiores e inferiores do corpo vertebral (Schmorl & Junghanns, 1971).

Os tecidos moles geralmente desaparecem após a morte. No entanto, o esqueleto, muitas vezes, preserva a prova da existência anterior e da natureza de muitas outras partes do corpo (Burke, 2012; White & Folkens, 2005). As modificações ósseas e as marcas esqueléticas de algumas doenças possibilitam o fornecimento de informações acerca de uma pessoa (Peeples, 2018). Os NS são fatores potencialmente individualizantes, pois deixam marcas na coluna vertebral.

Neste enquadramento, importa também ressalvar a definição de AF, que tem evoluído, ao longo do tempo, tal como todas ciências. Em 2001, Cunha definia-a como o ramo das ciências médico-legais que analisa os restos esqueléticos humanos e que tem como objetivo prioritário conseguir uma identificação positiva, ou seja, atribuir uma identidade. Os antropólogos forenses realizam as análises forenses por si só e as análises antropológicas como a identificação não só de indivíduos falecidos, mas também de indivíduos vivos, construindo o Perfil Biológico (PB), as análises de traumatismos, ou as análises de câmaras de segurança. Cada vez mais, o antropólogo forense está envolvido na análise/ perícia de restos humanos não esqueletizados, como corpos carbonizados, corpos em avançado estado de decomposição ou desmembrados, assim como na identificação de vivos indocumentados, em diversos contextos, nomeadamente nos de emigração ilegal (Cunha & Cattaneo, 2006). Em casos de corpos carbonizados ou fragmentos, as técnicas de Antropologia Forense (AF) são as únicas formas de tentar traçar um PB e identificar um indivíduo.

Segundo Carnim (2012) a antropologia forense é uma subespecialidade da antropologia biológica que utiliza conhecimentos da biologia do esqueleto humano e de outras ciências forenses na identificação de cadáveres em avançado estado de

decomposição, carbonizados ou no esclarecimento da causa e circunstâncias da morte do indivíduo. A identidade é o conjunto de caracteres que vai fazer com que uma pessoa seja diferente de uma outra, e a identificação é o processo pelo qual se determina a identidade de alguém ou de alguma coisa. Atribuir a identidade a uma pessoa significa reconhecê-la na plenitude dos seus direitos e deveres, uma vez que o ato de desvendar a identidade de um corpo desprovido de vida é como resgatar uma parte da sua história, disponibilizando-lhe o atestado de óbito e assegurando o final da pessoa física (Delwing, 2013).

1.1. Identificação e Fatores de individualização

Na antropologia forense, não basta apenas fazer a estimativa do PB para se tentar chegar à identificação do indivíduo; sendo também muito importante procurar fatores de individualização *ante mortem*, como, por exemplo, as patologias. A presença ou a ausência de alterações de origem patológica e o seu padrão de distribuição, seguidas da comparação com dados *ante mortem* (imagens radiológicas, por exemplo), poderão ajudar no processo de identificação positiva (Pickering & Bachman, 2009). Assim sendo, percebe-se, claramente, a sua importância para a área da antropologia forense.

Para se conseguir alcançar a identificação positiva dos restos ósseos humanos, passa-se por duas grandes fases: a primeira é a reconstrutiva, na qual se elabora o PB, estimando ancestralidade, sexo, idade à morte e estatura, e em que se efetua a busca por fatores de individualização. Posteriormente, temos a fase comparativa, uma vez que se vai proceder à comparação de dados *ante mortem* e *post mortem*. Esta fase é feita a partir da informação clínica e de exames de imagiologia. Por esta altura, é possível uma identificação através dos exames *ante mortem* e *post mortem*, mas tal só ocorrerá se apurarem características únicas e específicas e fatores de individualização que possam distinguir um indivíduo de outros (Krogman & Iscan, 1986; Scheuer & Black, 2007). Essa identificação positiva vem da comparação dos dados, com um valor comprovativo suficiente para perceber se o *ante mortem* e o *post mortem* fazem referência ao mesmo indivíduo. Identificar uma pessoa é determinar uma individualidade, e, estabelecer caracteres e características ou um conjunto de qualidades que a fazem diferente de todas as outras pessoas e igual somente a ela mesma.

De acordo com Moreira e Freitas (1999), a identificação é o processo técnico científico que permite determinar a identidade de uma pessoa, isto é, um conjunto de procedimentos que estabelecem a distinção de pessoa para pessoa, na esfera física e jurídica. A identificação é o conjunto de técnicas e métodos pelos quais se obtém a identidade de alguém, permitindo uma comparação prática. A identidade é o conjunto de caracteres que individualizam uma pessoa, enquanto identificação é o processo pelo qual se determina a identidade de uma pessoa (França, 2015). Somente a identificação é feita por métodos científicos, reconhecimento são dados empíricos subjetivos. De acordo com Silva (2007) o reconhecimento é um procedimento empírico, que baseia-se em um conhecimento anterior e sujeito à imaterialidade de quem realiza, tornando-se portanto muito suscetível a erros e falhas. Um processo de identificação, em que se tem vários indivíduos, a identificação depende de uma gestão e de um banco de dados que funcione e seja integrado, já que apenas boas metodologias não são suficientes para a identificação, os dados são extensos em quantidades e variáveis, ou seja, vários elementos precisam ser integrados.

Neste patamar, esta área necessita de parâmetros para que se possa realizar uma identificação positiva de restos mortais. Deste modo, características como sexo, idade e estatura não são suficientes para o reconhecimento de alguém, visto que muitos perfis podem ser partilhados por inúmeras pessoas. Assim, em muitos casos, as lesões ósseas podem revelar-se como um dos critérios essenciais para que sejam obtidas informações acerca da causa e da forma de morte, tendo em vista que essas lesões podem contribuir para uma identificação rápida, auxiliando, assim, na resolução e documentação de crimes (Schmitt et al., 2006). O valor do antropólogo forense revela-se logo no local aonde os restos mortais são encontrados e é necessário que a equipe seja capacitada minimamente daquilo que vão desenvolver para que não se percam evidências. É necessário ter a consciência de qual será a melhor metodologia utilizada em cada contexto.

Sob este aspeto, as observações sobre anomalias ou condições patológicas podem contribuir não só na identificação, mas também para fornecer ideias acerca das causas e da forma como o óbito ocorreu. Algumas doenças crónicas podem deixar características e marcas nos ossos, como alterações nos mesmos, as quais podem evidenciar determinados aspetos da vida de cada um, o que facilita o processo realizado pela antropologia forense (Schmitt et al., 2006; Suby, 2014). Assim sendo, os dados

paleoepidemiológicos são capazes de levantar dados relevantes acerca dos patógenos aos quais uma pessoa esteve exposta ao longo da sua vida (Lessa & Coelho, 2010). Santos (2000) descreve que a escrita da história das doenças deverá perfilar uma abordagem biocultural, em que os dados biológicos são concatenados com a fenomenologia sociocultural na qual sucedem.

Sendo essas particularidades individualizantes e exclusivas de cada indivíduo, a sua confrontação com os dados *ante mortem* dos desaparecidos, especificamente com a informação clínica e imagiológica, pode permitir a identificação positiva (Cunha, 2019). As imagens radiológicas têm sido muito importantes na estimativa de alguns parâmetros do PB, no reconhecimento de fatores individualizantes, que são de extrema importância na identificação (Aalders et al., 2017).

Neste universo, o presente trabalho propõe uma pesquisa científica acerca dos NS e da sua importância para a AF como fatores de individualização.

1.2. Estado da Arte

Os NS receberam este nome em homenagem ao patologista alemão Christian Georg Schmorl, que os observou pela primeira vez em 1927 e os identificou, histologicamente, como hérnias focais do disco intervertebral, através da placa terminal cartilaginosa e óssea (Mattei & Rehman, 2014). Schmorl e Junghanns (1971) sugerem que estes nódulos nas vértebras resultam de um enfraquecimento dos discos vertebrais; nestas condições estes apresentam-se mais finos na zona central adjacente ao núcleo pulposo (Plomp et al., 2012).

Embora, a sua etiologia ainda não seja clara e totalmente compreendida existem vários estudos que discutem o surgimento destes na coluna vertebral. Os NS não apresentam uma causa específica para o seu desenvolvimento; na verdade, tanto fatores extrínsecos (nutricionais, intensa atividade física – compressão e rotação) como intrínsecos (genéticos e endócrinos) são causadores da doença (Crubézy, 1988; Cunha, 1994; Pickering & Bachman, 2009). Contudo, Waldron (2009) afirma que é impossível identificar a causa da hérnia discal somente com material esquelético.

Convém salientar que os NS são encontrados com frequência em restos de esqueletos de contextos arqueológicos e forenses, podendo revelar alguns aspetos sobre

a vida do indivíduo (Burke, 2012; Plischuk et al., 2018). Contudo, Plischuk et al. (2018), afirma que as inferências feitas a partir da sua detecção só serão válidas desde que acompanhadas de outros indicadores de atividade profissional como alterações das enteses ou determinadas patologias articulares, bem como outros tipos de provas recuperadas no contexto arqueológico.

Os NS podem estar associados a ações que criam tensão mecânica na coluna vertebral, como por exemplo transporte de carga pesada ou trabalhos agrícolas, mas também são indicadores de traumas agudos relacionados com o tipo de parto (Weiss, 2005). As fraturas dos discos vertebrais por trauma agudo podem causar também rupturas dos discos vertebrais, facilitando o desenvolvimento de NS (Faccia & Williams, 2008; Suby, 2014; Wagner et al., 2000).

A formação de NS em indivíduos jovens é indicadora de trabalhos pesados e contínuos como trabalhos pesados na agricultura e manuseio de pedra (Capasso et al., 1999). Outro fator que poderia explicar a alta frequência de formação de NS em indivíduos jovens seria a possível influência de áreas congênitas de enfraquecimento das placas terminais vertebrais, produzidas como consequência da regressão da notocorda durante os estágios embrionários (Dar et al., 2010). Em relação à idade em que a patologia se manifesta, os casos encontrados em indivíduos com menos de 20 anos estão, geralmente, associados à doença de Scheuermann, enquanto o envelhecimento seria outro fator de risco, enfraquecendo o osso vertebral esponjoso e a sua cartilagem articular (Aufderheide & Rodríguez-Martín, 1998; Jiménez-Brobeil et al., 2012; Pfirrmann & Resnick, 2001; Plischuk et al., 2018).

Plomp et al. (2015) investigaram o que chamaram de «hipótese de forma ancestral»: a hérnia discal afetaria, preferencialmente, indivíduos cuja forma da vértebra estaria mais próxima de um animal quadrúpede e, portanto, não tão bem adaptados ao bipedismo. A análise empreendida por Plomp et al. (2015) recorreu de variados conceitos da teoria da evolução por seleção natural para esclarecer o surgimento dos NS na coluna vertebral, entre eles seleção natural, variação inter- e intrapopulacional e adaptação. Talvez o problema mais evidente surgido com a transformação para a postura bípede seja a mudança do centro de gravidade do corpo: os humanos retiveram o sistema musculoesquelético básico de um quadrúpede, impondo a ele um novo regime de cargas, estresses e desgastes (Waizbort & Luz, 2017).

Estes nódulos são identificados por meio de uma depressão junto à superfície do corpo vertebral e afetam com maior frequência a região inferior do tórax e lombar, sendo comuns tanto em populações contemporâneas como do passado (Plomp *et al.*, 2015). Segundo Cholewicki e McGill (1996), estas lesões são habitualmente observadas na parte inferior da coluna torácica e lombar, provavelmente devido à tensão biomecânica nessas vértebras ao conduzir forças de compressão e cisalhamento da região superior para a região inferior do corpo quando o mesmo se encontra em atividades quotidianas.

A herniação do disco intervertebral pode acometer na coluna vertebral humana. Tal facto acontece quando o disco situado entre as vértebras da coluna vertebral se desgasta ou sofre fissura; este facto possibilita que o líquido gelatinoso que se encontra no seu interior sofra uma expansão ou saliência na sua estrutura, podendo também extravasar (Kim & Jang, 2018).

Neste contexto, observa-se que o deslocamento da substância do disco pode ocasionar um estreitamento de espaço entre os corpos vertebrais e, desta forma, criar uma redução dos movimentos da coluna vertebral, com a descarga de stresses anormais que podem gerar artropatias, como, osteofitose marginal, anquilose de vértebras adjacentes e osteoartrite das articulações apofisárias (Saluja *et al.*, 1986).

Existem também outros fatores que podem ser significativos para o surgimento dos NS; entre estes destacam-se as deficiências metabólicas, peso corporal aumentado e predisposição genética (Plomp *et al.*, 2012). Distúrbios metabólicos, como a osteoporose, são apontados como possíveis fatores favoráveis à ocorrência de NS, produzindo o enfraquecimento do tecido ósseo subcondral dos corpos vertebrais (González-Reimers *et al.*, 2002; Pfirrmann & Resnick, 2001). Para mais, Zhang *et al.* (2010) indicam que causas imunológicas podem ter um papel em destaque no desenvolvimento dos NS.

Algumas patologias preexistentes também são indicadas como causa dos NS na coluna vertebral. Patologias preexistentes também podem enfraquecer o osso subcondral, entre as quais ostemalácia, doença de Paget, hiperparatireoidismo, infeções, neoplasias e traumas (Pfirrmann & Resnick, 2001; Plischuk *et al.*, 2018; Schmorl & Junghanns, 1971; Resnick e Niwayama, 1978; Peng *et al.*, 2003).

A associação de dor nas costas com NS não é clara. Na verdade, alguns estudos têm encontrado uma associação positiva e outros consideram a condição assintomática

(Faccia & Williams, 2008; Hamanishi et al., 1994; Plomp et al., 2012; Takahashi *et al.*, 1995; Fahey *et al.*, 1998; Feng *et al.*, 2003; Fukuta *et al.*, 2009).

Kim e Jang (2018) ressalta-se que a maior parte dos NS é assintomática, podendo ser detetada por casualidade, através de estudos de imagem, por radiografias, tomografias computadorizadas (TAC) e ressonância magnética (RM). Paralelamente, a herniação medular do disco pode ocasionar dor lombar quando acomete um sistema nociceptivo, embora a dor radicular produzida pelos NS seja uma condição rara (Kim & Jang, 2018).

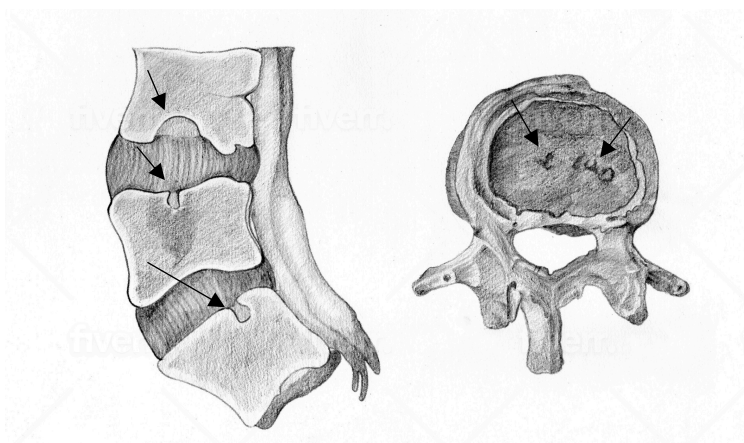


Figura 1 - Ilustrações de vértebras com NS – Desenho da autora

1.3. Objetivos

Assim, considerando-se os principais elementos contextual até aqui apresentados define-se como objetivo geral da pesquisa proposta analisar a condição patológica dos NS da coluna vertebral de 128 esqueletos, como fator de individualização; procurando ainda clarificar o seu potencial de identificação pessoal na antropologia forense.

O objetivo geral será concretizado através dos objetivos específicos: investigar a frequência/prevalência dos NS na «Coleção de Esqueletos Identificados do século XXI» da Universidade de Coimbra; assim como sua distribuição anatômica, analisar as suas relações com o sexo biológico e à idade à morte; apurar a fiabilidade dos NS como característica individualizante.

1.4. Justificativa

O estudo dos NS na CEI/XXI da UC como fatores de individualização justifica-se pelo facto de que a AF é a parte da antropologia que interessa à medicina legal, especificamente na identificação judiciária e médico legal, sendo indispensável na resolução de vários casos forenses. Na verdade, para se chegar numa identificação na AF é necessário um conjunto de técnicas e métodos através dos quais se obtém a identidade de uma pessoa, possibilitando uma comparação prática. Além de estimar o PB, é necessário encontrar fatores de individualização para se conseguir chegar a uma identificação positiva. Nesse sentido, é possível notar-se que os NS, constituindo uma patologia que deixa marca nos ossos, podem cooperar na identificação de um indivíduo, sendo possível utilizá-los como um fator de individualização. Os NS, como fatores de individualização na AF, podem auxiliar diretamente uma identificação, através de métodos morfológicos e métricos, além da comparação de exames de imagens *ante mortem* e *post mortem*. Para tanto, será preciso apurar a fiabilidade dos NS como característica individualizante, além de investigar a frequência/prevalência dos mesmos na CEI/XXI, da UC, possibilitando a utilização para otimizar resultados numa investigação em AF.

2. Materiais e Métodos

2.1. Materiais

Para a elaboração da dissertação de mestrado em Antropologia Forense da Universidade de Coimbra, foi feita uma análise minuciosa da literatura alusiva ao assunto, sobretudo em bases de dados da Scielo, PubMed, Scopus, Web of Science e LILACS, a partir das palavras-chave selecionadas: AF, NS e fatores de individualização; também foram utilizados livros, revistas e artigos científicos referentes ao tema.

2.2. Coleção de Esqueletos Identificados Século XXI (CEI/XXI)

Um dos pilares dos estudos bioantropológicos são as coleções osteológicas identificadas (Santos, 2019). De acordo com Ferreira et al. (2021), estas coleções são fundamentais para o desenvolvimento do conhecimento antropológico, pois são utilizadas no desenvolvimento de métodos para avaliação do PB, assim como na testagem e validação de metodologias existentes, contribuindo, assim, para o estudo da variação anatómica do esqueleto humano. Cunha (2007) considera que as coleções osteológicas identificadas podem ser de três tipos. O primeiro tipo inclui as coleções formadas a partir de indivíduos recuperados de cemitérios modernos; neste tipo, as identificações e as informações adicionais são fornecidas pelos registos obituários. O segundo tipo abarca as coleções formadas por indivíduos que são recuperados de cemitérios mais antigos, designados amostras históricas; a sua identificação é obtida a partir de inscrições em túmulos e caixões, bem como por meio de informação documentada. Por último, temos as compostas por indivíduos recuperados de autópsias; estas são criadas por instituições de trabalho forense. A maioria das coleções osteológicas identificadas é proveniente de cemitérios municipais que, diante da necessidade de novos sepultamentos, exumam os esqueletos existentes de sepulturas que não mostram evidências de adoração (Santos, 2019).

A Coleção de Esqueletos Identificados Século XXI (CEI/XXI) da Universidade de Coimbra está alojada no Laboratório de Antropologia Forense (LAF), no Departamento de Ciências da Vida (DCV) da referida universidade. É composta por

indivíduos que faleceram no final do século XX e no início do século XXI e, de acordo com a publicação de 2014, contava com cerca de 159 indivíduos (Ferreira et al., 2014). Atualmente, a coleção é composta por 302 indivíduos adultos de ambos os sexos (162 do sexo feminino e 140 do sexo masculino), o que significa que, em cinco anos, o número de indivíduos duplicou (Ferreira et al., 2021).

A constituição desta coleção é o resultado de um protocolo de colaboração entre o DCV e a Câmara Municipal de Santarém, estabelecida em 2009, da qual resultou a doação de esqueletos humanos não reclamados do cemitério dos Capuchos. Para cada um dos indivíduos, existem dados biográficos, como nome, idade à morte, sexo e nacionalidade (Ferreira et al., 2014).

A característica mais relevante desta série é que, além do elevado número de indivíduos que a compõe, contém informações documentadas referentes a cada um dos indivíduos com base em dados do cemitério dos Capuchos (Santarém). A coleção apresenta uma grande diversidade de condições patológicas e exemplos de variantes anatómicas (Ferreira et al., 2021; Ferreira et al., 2014). Para preservar a confiabilidade dos dados pessoais dos indivíduos, a informação biográfica associada aos números de série é de acesso restrito (Ferreira et al., 2014). De acordo com Ferreira et al. (2021); Ferreira et al. (2014), os esqueletos estão armazenados em caixas devidamente identificadas e numeradas, organizadas em prateleiras dentro do laboratório.

2.3. Amostra selecionada

A amostra objeto de estudo deste trabalho faz parte da Coleção de Esqueletos Identificados Século XXI (CEI/XXI) da UC. A amostra selecionada compreende um total de 128 indivíduos, a qual representa 42,4% da CEI/XXI. Desse total (Tabela 1), 81 indivíduos são do sexo feminino (63,3%) e 47 indivíduos são do sexo masculino (36,7%). As análises dos indivíduos observados foram efetuadas de acordo com a lista disponibilizada pelo LAF; esta amostra foi cedida para a investigação dos NS na coluna vertebral dos indivíduos da CEI/XXI. A elaboração desse trabalho foi feita com bases nas amostras cedidas pelo LAF.

Os indivíduos da amostra foram divididos em quatro grupos etários, de acordo com a idade à morte (Tabela 1) e apresentam idades compreendidas entre os 61 e os 99

anos. Estes indivíduos faleceram entre 1982 e 2012 e foram exumados entre 1999 e 2016. A faixa etária com o maior número de indivíduos é a dos 81 aos 90 anos (Tabela 1). O indivíduo 121, do sexo masculino, foi excluído dessa análise estatística, por ser desconhecida a sua idade à morte.

Tabela 1 - Distribuição etária e por sexo da amostra total (N=128) da CEI/XXI.

	N	%
<i>Sexo</i>		
Feminino	81	63,3
Masculino	47	36,7
<i>Idade (Média=81.04, DP=8.8)</i>		
61-70 anos	18	14,2
71-80 anos	36	28,3
81-90 anos	57	44,9
> 90 anos	16	12,6

2.4. Caracterização da amostra

A média de idade à morte (Tabela 1) foi de 81 anos (DP = 8.8 anos), variando entre um mínimo de 61 e um máximo de 99 anos. A maioria dos indivíduos era do escalão etário 81-90 anos (Tabela 2).

Tabela 2 - Distribuição da amostra total (N=128) da CEI/XXI analisada, por sexo e faixa etária

Anos	Feminino		Masculino	
	N	%	N	%
61-70	11	61,1%	7	38,9%
71-80	18	50,0%	18	50,0%
81-90	39	68,4%	18	31,6%
> 90	13	81,3%	3	18,8%

2.5. Métodos de diagnóstico dos Nódulos de Schmorl

Para diagnosticar os NS, foram realizadas análises macroscópicas dos esqueletos; além disso foi também utilizada lupa de mesa na identificação e no esclarecimento de dúvidas quanto aos diagnósticos em busca de depressões na superfície dos corpos vertebrais. As superfícies superiores e inferiores dos corpos vertebrais de todas as vértebras foram analisadas, desde a cervical até à lombar, tendo os dados sido registados em uma planilha Excel (*Microsoft*).

Para este registo, foram utilizados os métodos desenvolvidos por Knüsel et al. (1997) e Jiménez-Brobeil et al. (2010) na avaliação dos NS. Na metodologia desenvolvida por Knüsel et al. (1997), a avaliação da vértebra é classificada em dois estágios: estágio I e estágio II; esta avaliação é feita de acordo com a gravidade da lesão. O estágio I pauta-se por uma profundidade menor ou igual a 2mm e uma tamanho menor do que a metade do comprimento ântero-posterior do corpo vertebral. O estágio II é identificado quando a profundidade é maior do que 2mm e a área afetada é maior do que a metade do comprimento ântero-posterior do corpo vertebral (Knüsel et al., 1997). A análise morfométrica foi realizada através do auxílio de uma craveira digital *Toolland 3472B* com um erro associado de 0,01mm.

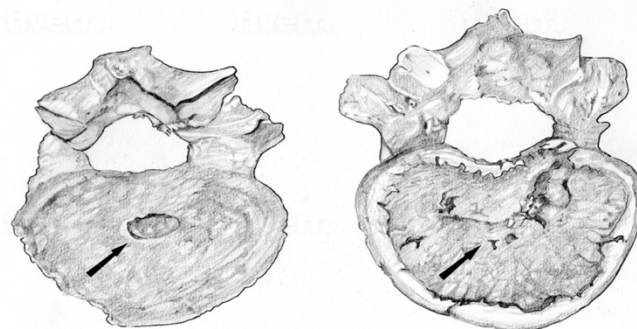


Figura 2 - Ilustrações de vértebras com NS, segundo a classificação de Knüsel *et al.* (1997). Esq.: estágio I. Dir.: estágio II. Desenho elaborado pela autora, adaptado de Suby, J. A. (2014).

O método proposto por Jiménez-Brobeil et al. (2010) assenta em avaliar as faces superiores e inferiores de cada vértebra, divididas em três segmentos, denominados

centro, canal e periferia. Importa ressaltar que, quando existe mais do que uma área afetada, a classificação é feita de acordo com a lesão com maior profundidade na vértebra. Para levar a cabo o método de Jiménez-Brobeil et al. (2010), foi utilizada uma lupa de mesa.

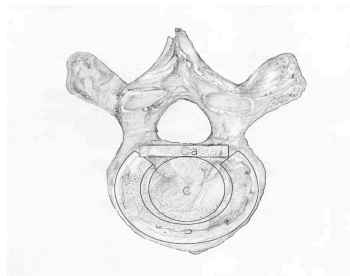


Figura 3 - Ilustração do segmento vertebral para as análises dos NS, segundo a classificação de Jiménez-Brobeil *et al.* (2010). Ca: Canal; C: Centro; P: Periferia. Desenho elaborado pela autora, adaptado de Plischuk et. al. (2018, p. 4)

As informações recolhidas foram anotadas em fichas de registo (Apêndice A), com os dados referentes a cada indivíduo. Houve também, no referido documento, espaço para a descrição de outras patologias na coluna vertebral, caso o registo fosse considerado relevante.

2.6. Análise estatística

Os dados recolhidos durante este estudo foram registados em uma planilha Excel (*Microsoft*). De seguida, os dados recolhidos foram introduzidos no programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), versão 28.0 para Windows.

A análise estatística envolveu medidas de estatística descritiva (frequências absolutas e relativas, médias e respetivos desvios-padrão) e estatística inferencial. Utilizou-se o teste de independência do Qui-quadrado e o teste de Fisher. Para a avaliação dos erros inter e intra- observador utilizou-se o ICC (*Intraclass Correlation Coefficient*) e o Alfa de *Cronbach*. O nível de significância para rejeitar a hipótese nula foi fixado em $(\alpha) \leq .05$. O pressuposto do Qui-quadrado de que não deve haver mais do que 20% das células com frequências esperadas inferiores a 5 foi analisado. Nas situações em que este pressuposto não se encontrava satisfeito, usou-se o teste do Qui-quadrado por simulação

de Monte Carlo. As diferenças foram analisadas com o apoio dos resíduos ajustados estandardizados.

A análise estatística descritiva foi utilizada para fazer a análise exploratória dos dados para frequências simples. A análise estatística inferencial foi utilizada para ver se tinha diferenças significativas; foi utilizada para ver se tinha uma maior percentagem de NS nos homens ou nas mulheres, se havia mais presença de NS nas vértebras cervicais, torácicas ou lombares e se havia mais NS nas superfícies superiores ou nas superfícies inferiores dos corpos vertebrais. O teste de independência do Qui-quadrado foi utilizado para avaliar uma associação entre variáveis nominais, aonde avaliou-se diferenças significativas entre vértebras cervicais, torácicas e lombares versus presença / ausência. O teste de Fisher foi utilizado para verificar a associação entre duas variáveis qualitativas nominais dicotômicas de dois níveis cada uma, sexo e presença / ausência.

2.7. Avaliação dos erros intra e inter-observador

Com a finalidade da verificação dos erros intra e inter-observador, foi selecionada uma subamostragem da amostra da CEI/XXI com 30 indivíduos, sendo novamente aplicados os dois métodos acima referidos para análises dos NS. Para avaliação do erro intra-observador, a amostra selecionada foi observada em duas ocasiões diferentes. As vértebras foram avaliadas com um intervalo de 45 dias entre cada observação, sem acesso aos dados recolhidos na primeira observação, de modo a perceber se existiam variações e/ ou eventuais erros na aplicação dos métodos. Estes métodos foram ainda utilizados por um segundo observador (Professor Doutor Francisco Curate), o que possibilitou a avaliação do erro inter-observador da subamostragem selecionada.

Para a aplicação dos métodos, foi utilizada a mesma ficha de registo, lupa e a mesma craveira digital. Todas as observações foram feitas nas mesmas condições, com a finalidade de evitar algum tipo de erro de registo ligados aos instrumentos utilizados e também divergência na recolha de dados.

3. Resultados

Este capítulo apresenta os resultados da pesquisa, os quais estão estruturados em oito seções. Essas seções recuperam e respondem aos objetivos geral e específicos delineados na introdução, sendo seguidas por uma seção dedicada à discussão geral dos resultados obtidos.

3.1. Caracterização das vértebras da amostra

Foi analisado um total de 2.699 (90,8%) vértebras presentes, em que se conhecia tipo de vértebra e respetiva localização. Paralelamente, foram analisadas mais 39 vértebras em que apenas se conhecia a respetiva região vertebral.

3.2. Caracterização da amostra dos indivíduos incompletos

Em 11 indivíduos não foi possível recolher os dados completos da coluna vertebral, sendo que apenas 1 indivíduo não apresentava registo da idade à morte, o indivíduo 121. Destes indivíduos em que não foi possível recolher os dados completos, 8 (6,2%) indivíduos do total da amostra são do sexo feminino, 2 (1,5%) indivíduos são do sexo masculino, com uma média de idade de 81 anos. No total destes indivíduos, foi possível identificar 20 (1,3%) vértebras torácicas e 19 (3%) vértebras lombares, sendo que não foi possível observar 7 (1,1%) vértebras, além de que 2 (1,5%) indivíduos foram observados com NS. O indivíduo 13 apresentava NS na região lombar, na face inferior central do corpo vertebral, com severidade de grau 2. Já o indivíduo 52 apresentava NS na região torácica, na face inferior central do corpo vertebral, com severidade de grau 2.

3.3. Consistência entre avaliadores

A consistência entre avaliadores foi analisada com o ICC (*Intraclass Correlation Coefficient*). Os valores de ICC variaram entre um mínimo de .943 e um máximo de 1.000

(Tabela 3), revelando uma excelente consistência entre os avaliadores, segundo a classificação de Cicchetti (1994).

Tabela 3 - Consistência entre avaliadores

	ICC
Vértebras presentes	1.000
NS Superfície superior	.943
NS Superfície inferior	.978
NS Localização superior	.948
NS Localização inferior	.989

O erro intra-observador foi feito com a consistência interna Alfa de Cronbach. A comparação dos valores de registo do mesmo observador foi feita em dois momentos diferentes. A consistência interna Alfa de Cronbach variaram entre o mínimo de .732 e o máximo de .838 (Tabela 4), revelando uma consistência substancial e quatro consistência quase perfeita, segundo a classificação de Landis and Koch (1977).

Tabela 4 - Consistência interna

Vértebras presentes	.801
NS Superfície superior	.826
NS Superfície inferior	.838
NS Localização superior	.803
NS Localização inferior	.732

3.4. Caracterização das vértebras com NS

Na tabela 5, é possível notar a prevalência de indivíduos afetados por NS para o total da amostra. Um total de 78 dos 128 indivíduos com coluna vertebral completa ou quase completa (60,9%) exibiu pelo menos uma vértebra com NS. Dos 81 indivíduos femininos observados, 50 (61,7%) tinham vértebras lesionadas com NS, e dos 47

indivíduos do sexo masculino, 28 (59,6%) foram observados com NS. Essas diferenças não são significativas estatisticamente.

Tabela 5 - Frequência de indivíduos com NS na amostra da CEI/XXI analisada, de acordo com o sexo

		Sem nódulos	Com nódulos	Total
Feminino	N	31	50	81
	%	38,3%	61,7%	100,0%
Masculino	N	19	28	47
	%	40,4%	59,6%	100,0%
Total	N	50	78	128
	%	39,1%	60,9%	100,0%

Desses 78 indivíduos que possuíam NS, foi observado em 21 (27%) indivíduos apenas uma vértebra afetada com NS. Já 32 (41%) indivíduos possuem entre duas e quatro vértebras afetadas com NS. Vinte e cinco (32%) indivíduos possuíam cinco ou mais vértebras afetadas com NS. O número máximo de vértebras com NS num indivíduo foi 14. Foram observadas 216 (8,0%) vértebras com NS na superfície superior e 273 (10,1%) vértebras com NS na superfície inferior. Os resultados são compreendidos na figura 4. Foram observadas 34 (1,2%) vértebras com ambas as superfícies afetadas.

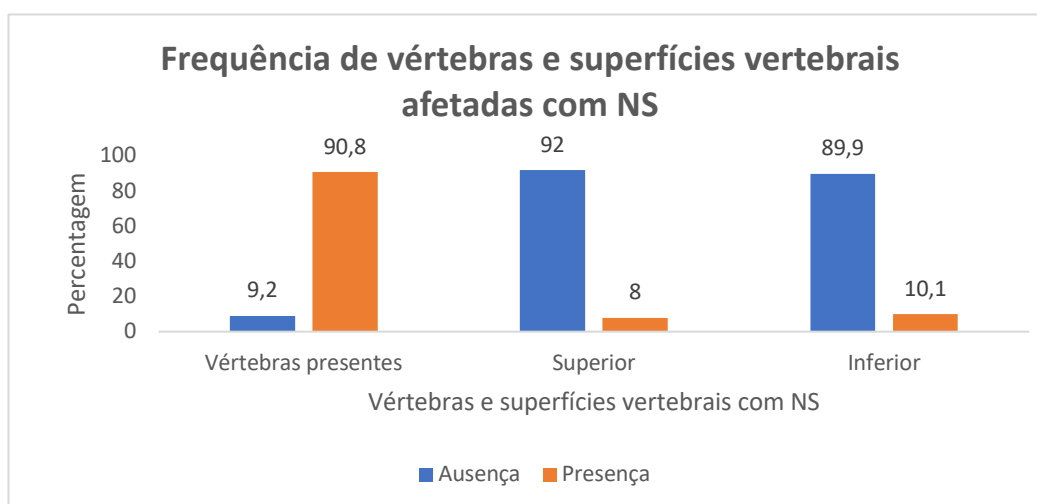


Figura 4 - Frequência de vértebras e superfícies vertebrais afetadas com NS

Do total de vértebras com NS a mais afetada foi a L1 com 34 (3%), seguida da L2, com 33 (2,9%) vértebras afetadas, e, igualmente, das vértebras T11 e T12 com 31 (2,8%) vértebras afetadas. Nos indivíduos do sexo feminino com NS (Fig. 5), as vértebras mais afetadas foram a L1 e L2, de forma igual, com 20 (1,8%) vértebras afetadas. Já nos indivíduos do sexo masculino com NS (Fig. 5), as vértebras mais afetadas foram a T11 e L1, de modo igual, com 14 (1,2%) vértebras afetadas. A CEI/XXI teve uma alta frequência de NS no seguimento vertebral T11-L2, que foram os mais afetados. Nos homens, as lesões são significativamente mais frequentes na região toracolombar, enquanto que nas mulheres são distribuídas na região lombar. As vértebras cervicais foram a menos afetadas com NS, sendo apenas cinco (0,6%) vértebras afetadas com NS, uma (0,7%) vértebra afetada em um indivíduo do sexo feminino e quatro (3,1%) vértebras afetadas em quatro indivíduos do sexo masculino da amostra.

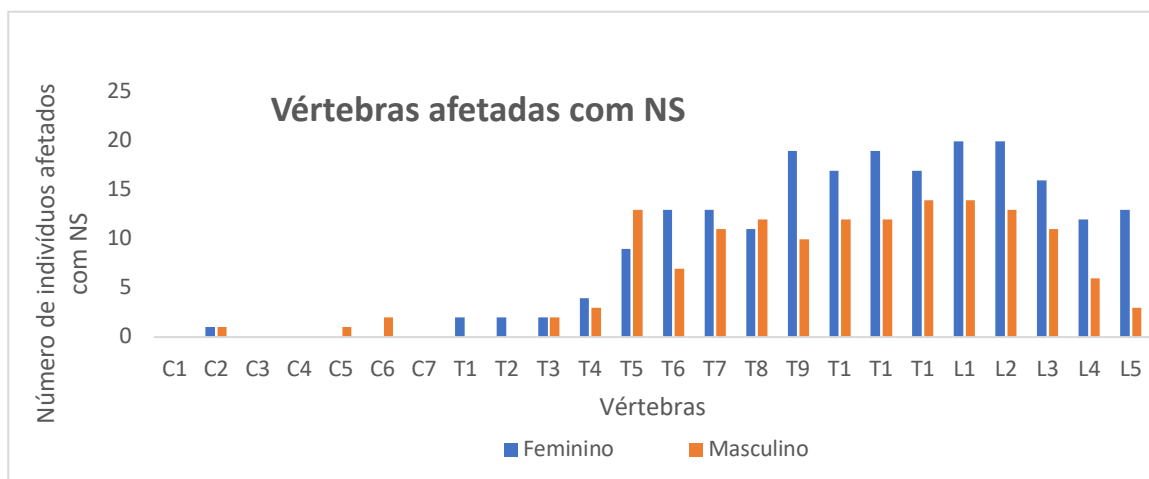


Figura 5 - Representação gráfica da frequência de NS por elemento vertebral na amostra CEI/XXI.

Relativamente à severidade dos NS (Fig. 6) nas vértebras da amostra total que possuíam NS, 66,3% (120) eram de estágio 2, de grau severo, e encontravam-se na superfície superior das vértebras, enquanto na superfície inferior esta percentagem era de 76,2% (173). O estágio 1, em que o grau é leve, a severidade encontrava-se em 33,7% (61) na face superior da vértebra, enquanto na superfície inferior era de 23,8% (54).

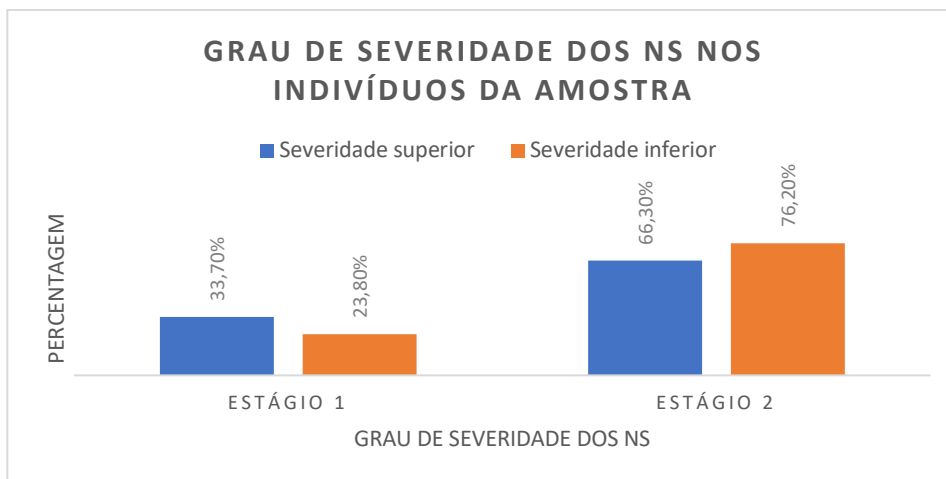


Figura 6 - Representação gráfica da distribuição do grau de severidade dos NS nos indivíduos na amostra da CEI/XXI

Quanto à localização dos NS (Fig. 7) nas vértebras da amostra total em que possuíam NS, 74,4% (134) foi na superfície superior na parte central do corpo vertebral, enquanto que a percentagem na superfície inferior central foi de 63,2% (144). Na superfície superior do canal do corpo vertebral, a percentagem foi de 17,8% (32), enquanto que na superfície inferior do canal foi de 34,2% (78). Já na periferia do corpo vertebral superior, foi de 7,8% (14), e na periferia inferior foi de 2,6% (6).

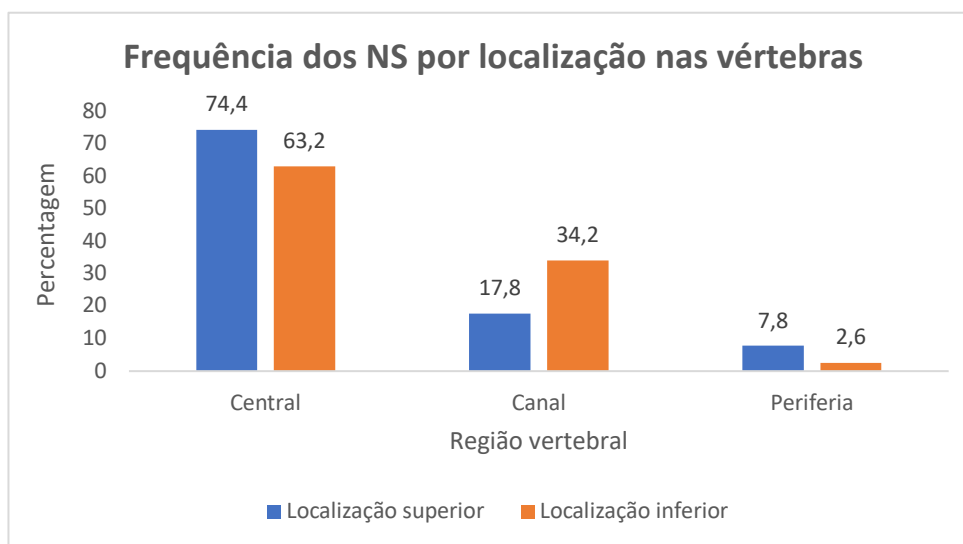


Figura 7 - Frequência dos NS por localização nas vértebras

A figura 8 apresenta NS nas vértebras na amostra da CEI/XXI analisada, é possível observar diferentes formas desses nódulos nas vértebras. Os NS apresentam formas, tamanhos, profundidade e localização diferentes nos corpos vertebrais.

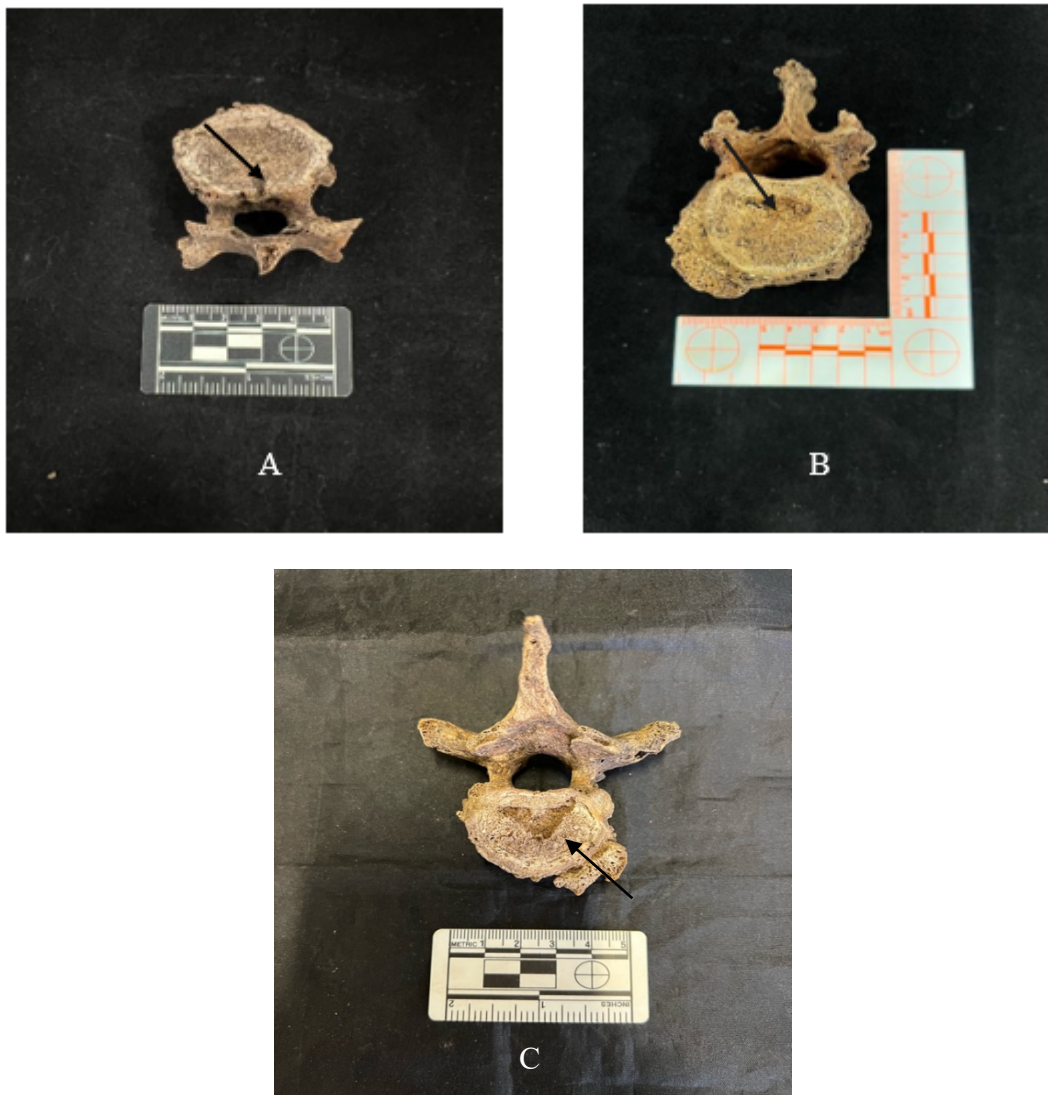


Figura 8 - Formas e tamanho típicos dos NS observados na amostra examinada no LAF da CEI/XXI: Fig. A - indivíduo 32, sexo feminino, 81anos, superfície superior, vértebra T9, estágio 2, localização canal. Fig. B - indivíduo 160, sexo masculino, 87 anos, superfície superior, vértebra L1, estágio 2, localização canal. Fig. C - indivíduo 15, sexo masculino, 88 anos, superfície inferior, vértebra T5, estágio 2, localização centro.

3.5. Caracterização por tipo de vértebra

Na tabela 6 foi possível observar as regiões vertebrais mais afetadas com NS. Assim, a região lombar foi a mais afetada, com 122 (22,6%) vértebras lesionadas, seguida pela região torácica, com 223 (16,4%) vértebras lesionadas, sendo a região menos afetada foi a cervical com 5 (0,6%) vértebras lesionadas.

Tabela 6 - Distribuição e caracterização dos NS na amostra da CEI/XXI analisada, por região vertebral, severidade e localização

		Cervicais		Torácicas		Lombares		Sig.
		N	%	N	%	N	%	
Vértebras	Ausência	81	9,1%	140	9,4%	51	8,6%	.876
	Presença	805	90,9%	1355	90,6%	539	91,4%	
Superfície superior	Ausência	769	99,6%	976	90,8%	377	82,1%	.001***
	Presença	3	0,4%	99	9,2%	82	17,9%	
Superfície inferior	Ausência	755	99,7%	903	84,6%	382	86,2%	.001***
	Presença	2	0,3%	165	15,4%	61	13,8%	
Severidade superior	Estágio 1	1	50,0%	35	36,1%	25	30,5%	.791
	Estágio 2	1	50,0%	62	63,9%	57	69,5%	
Severidade inferior	Estágio 1	0	0,0%	39	23,8%	15	24,6%	.724
	Estágio 2	2	100,0%	125	76,2%	46	75,4%	
Localização superior	Central	2	100,0%	68	70,1%	64	79,0%	.087
	Canal	0	0,0%	24	24,7%	8	9,9%	
	Periferia	0	0,0%	5	5,2%	9	11,1%	
Localização inferior	Central	3	100,0%	100	61,0%	41	67,2%	.102
	Canal	0	0,0%	62	37,8%	16	26,2%	
	Periferia	0	0,0%	2	1,2%	4	6,6%	
NS	Ausência	800	99,4%	1132	83,6%	417	77,4%	.001***
	Presença	5	0,6%	223	16,4%	122	22,6%	

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

A CEI/XXI teve uma alta frequência de NS na região toracolombar, em ambas as superfícies. Em termos de padrões de frequência, os NS tiveram maior frequência na região lombar, com a região torácica logo atrás, com a segunda maior frequência. A região cervical apresentou a percentagem mais baixa. Os resultados obtidos mostram uma

frequência de 15,4% na região inferior das vértebras torácicas e 17,9% na região superior das vértebras lombares.

Há uma proporção significativamente mais elevada de presenças de NS na superfície superior nas vértebras torácicas e lombares (9.2% e 17.9% vs 0.4%), $\chi^2 (2) = 123.887, p = .001$.

Há uma proporção significativamente mais elevada de presenças de NS na superfície inferior nas vértebras torácicas e lombares (15.4% e 13.8% vs 0.3%), $\chi^2 (2) = 121.383, p = .001$.

A proporção de NS é significativamente mais elevada nas vértebras torácicas e lombares, $\chi^2 (2) = 171.652, p = .001$.

3.6. Comparação por sexo

Ao analisar as vértebras dos indivíduos afetados com NS foi possível observar que os homens apresentam mais vértebras com NS do que as mulheres (Tabela 7). Efetivamente, os homens possuem 15,0% de vértebras afetadas e mulheres tem 13,5%. Em 9% das vértebras de indivíduos masculinos apresentam, na superfície superior, lesões de NS, enquanto nas mulheres apenas 7,4% das vértebras afetadas. Já na superfície inferior, os homens possuem 12,0% de vértebras afetadas com NS, enquanto nas mulheres a percentagem é de 9,0%. Além disso, é possível notar a existência de mais vértebras de indivíduos do sexo feminino presentes, do que de indivíduos do sexo masculino.

E ao analisar a localização dos NS nas vértebras foi possível observar que as mulheres apresentam a região superior da periferia mais afetadas com 9,4%, enquanto os homens apresentam a região superior da periferia com 5,4% de áreas afetadas. Foi possível observar também que a região inferior central nos homens apresentam 71,0% de áreas afetadas, enquanto as mulheres apresentam 57,0% da região inferior central afetadas. E na região inferior do canal foi possível observar que as mulheres foram as mais afetadas com 39,8% de vértebras afetadas, enquanto os homens tiveram 27,0% de vértebras afetadas na região inferior do canal.

Relativamente à severidade dos NS, foi possível observar que os homens apresentam mais vértebras afetadas no estágio I, na superfície superior das vértebras, uma percentagem de 39,2%, enquanto as mulheres apresentam uma percentagem de 29,9% de

vértebras afetadas. Já no estágio II, nas superfícies superiores das vértebras, as mulheres apresentam 70,1% de vértebras afetadas, enquanto os homens apresentam 60,8% de vértebras afetadas.

Tabela 7 - Distribuição e caracterização dos NS na amostra da CEI/XXI analisada, por sexo

		Feminino		Masculino		Sig.
		N	%	N	%	
Número de vértebras	Ausência	146	7,9%	126	11,3%	.002**
	Presença	1707	92,1%	992	88,7%	
Superfície Superior	Ausência	1360	92,6%	762	91,0%	.201
	Presença	109	7,4%	75	9,0%	
Superfície Inferior	Ausência	1311	91,0%	729	88,0%	.025*
	Presença	129	9,0%	99	12,0%	
Severidade superior	Estágio 1	32	29,9%	29	39,2%	.205
	Estágio 2	75	70,1%	45	60,8%	
Severidade inferior	Estágio 1	29	22,7%	25	25,3%	.753
	Estágio 2	99	77,3%	74	74,7%	
Localização superior	Central	78	73,6%	56	75,7%	.598
	Canal	18	17,0%	14	18,9%	
	Periferia	10	9,4%	4	5,4%	
Localização inferior	Central	73	57,0%	71	71,0%	.095
	Canal	51	39,8%	27	27,0%	
	Periferia	4	3,1%	2	2,0%	
NS	Ausência	1132	86,5%	633	85,0%	
	Presença	176	13,5%	112	15,0%	

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Há uma proporção significativamente mais elevada de vértebras presentes nos indivíduos do sexo feminino (92.1% vs 88.7%), $p = .002$.

Há uma proporção significativamente mais elevada de presença de NS na face inferior dos indivíduos do sexo masculino (12% vs 9%), $p = .025$.

3.7. Comparação por idade

Ao analisar a idade à morte dos indivíduos da coleção (Tabela 8), foi possível observar que o escalão de 81 a 90 anos é o que mais apresenta vértebras lesionadas com NS. Esse grupo teve uma percentagem 16,4% vértebras afetadas com os NS, enquanto o grupo acima de 90 foi o que menos teve as suas vértebras afetadas, apenas metade, com a percentagem de 8,2%. Os percentuais para a lesão variam ente 16,4% e 8,2%. A maioria dos indivíduos era do escalão etário 81-90 anos (44,9%), sendo 68,4% dos indivíduos desse escalão do sexo feminino e 31,6% indivíduos do sexo masculino (Tabela 2).

Tabela 8 - Distribuição e caracterização dos NS na amostra da CEI/XXI analisada, por idade

		61-70		71-80		81-90		> 90		
		N	%	N	%	N	%	N	%	
Vértebras	Ausência	53	13,1%	78	9,1%	101	7,6%	40	11,4%	.004**
	Presença	353	86,9%	775	90,9%	1235	92,4%	312	88,6%	
Superfície superior	Ausência	331	94,8%	598	90,6%	912	90,7%	260	96,7%	.001**
	Presença	18	5,2%	62	9,4%	94	9,3%	9	3,3%	
Superfície inferior	Ausência	320	93,3%	573	88,4%	896	88,8%	236	95,2%	.002**
	Presença	23	6,7%	75	11,6%	113	11,2%	12	4,8%	
Severidade superior	Estágio 1	7	38,9%	22	36,7%	29	31,2%	2	22,2%	.743
	Estágio 2	11	61,1%	38	63,3%	64	68,8%	7	77,8%	
Severidade inferior	Estágio 1	5	21,7%	17	22,7%	25	22,3%	7	58,3%	.046*
	Estágio 2	18	78,3%	58	77,3%	87	77,7%	5	41,7%	
Localização superior	Central	15	83,3%	49	79,0%	64	71,1%	5	55,6%	.051
	Canal	1	5,6%	11	17,7%	19	21,1%	1	11,1%	
	Periferia	2	11,1%	2	3,2%	7	7,8%	3	33,3%	
Localização inferior	Central	15	65,2%	56	73,7%	60	53,1%	9	81,8%	.055
	Canal	7	30,4%	17	22,4%	51	45,1%	2	18,2%	
	Periferia	1	4,3%	3	3,9%	2	1,8%	0	0,0%	
NS	Ausência	295	90,5%	508	85,1%	735	83,6%	212	91,8%	
	Presença	31	9,5%	89	14,9%	144	16,4%	19	8,2%	

* $p \leq .05$ ** $p \leq .01$ *** $p \leq .001$

Há uma proporção significativamente superior ao esperado de presenças de NS no escalão etário 81-90 anos, $\chi^2(3) = 13.455$, $p = .004$.

Há uma proporção significativamente superior à esperada, de ausências de NS na face superior no escalão etário 81-90 anos, $\chi^2(3) = 15.937, p = .001$.

Há uma proporção significativamente superior à esperada, de estágio 1, na face inferior das vértebras no escalão etário superior a 90 anos, $\chi^2(3) = 7.980, p = .046$.

4. Discussão

Considerando o objetivo precípua deste trabalho, a saber, analisar a condição patológica dos NS da coluna vertebral de 128 indivíduos com as metodologias propostas por Knüsel et al. (1997) e Jiménez-Brobeil et al. (2010), não foram avaliadas outras evidências patológicas da coluna vertebral dos indivíduos da amostra. Nota-se que as duas metodologias não competem entre si, e quando aplicadas juntas, acabam por se complementar, pois a utilização em concomitante dos métodos de Knüsel et al. (1997) e Jiménez-Brobeil et al. (2012) tornam a observação dos NS nas vértebras muito mais completa e eficaz, visto que no primeiro método é possível observar a severidade dos NS e já no segundo método é possível observar a localização desses nas vértebras.

Neste trabalho, estuda-se a frequência dos NS desses indivíduos, provenientes do cemitério dos Capuchos, em Santarém, discutindo como fatores de individualização na AF. Os achados da pesquisa revelam uma alta frequência registrada para todos os esqueletos analisados. Ambos os sexos foram afetados. Ao considerarmos a distribuição dos indivíduos em ambos os sexos, a mesma é semelhante, quase equiparado estatisticamente, um pouco mais de indivíduos do sexo feminino afetados. Em relação à amostra total, não se conseguiu observar diferenças aparentes quanto à presença de NS na coluna vertebral face à amostra selecionada. Quando comparamos estes resultados com alguns resultados da literatura nota-se uma discordância, pois Pfirrmann e Resnick (2001) afirmam que a taxa de incidência tem maior ocorrência no sexo masculino.

Alguns estudos correlacionam os NS com a osteoporose, conforme referido na introdução e também por alguns autores (González-Reimers et al., 2002; Pfirrmann & Resnick, 2001) que afirmam que a osteoporose produz o enfraquecimento do tecido ósseo subcondral dos corpos vertebrais. Os resultados obtidos nesse estudo divergem com a literatura, visto que não houve diferenças significativas estaticamente entre homens e mulheres dessa amostra. Essa divergência é devido ao facto de que a osteoporose ser mais frequente em mulheres acima dos 50 anos. Visto que, segundo Perinha et al. (2018) a perda endosteal ocorre quer no sexo masculino, quer no feminino; no entanto, a “taxa” de perda óssea é muito mais elevada nas mulheres. Este padrão de perda óssea em ambos os sexos – mais intenso no sexo feminino devido à menopausa. É observável nesta amostra que a maioria dos indivíduos é do sexo feminino, todos os indivíduos têm acima dessa

idade. Embora não se possa descartar essa etiologia de correlação entre NS e osteoporose nesse estudo, devido a alta frequência desses NS nos indivíduos do sexo feminino dessa amostra e também em razão de que como Waldron (2009), afirma na introdução, que é impossível identificar a causa da hérnia discal somente com material esquelético. Além disso não se pode também descartar essa relação entre osteoporose e NS nesse estudo pelo facto de não ter o conhecimento em qual idade surgiram esses NS na coluna vertebral desses indivíduos. Apenas o que se tem são os dados de idade à morte desses indivíduos nessa amostra. Contudo a frequência desses nódulos deveria ser bem maior e mais significativa estatisticamente nos indivíduos femininos dessa amostra, devido a dois fatores: idade e sexo.

Partindo do pressuposto proposto por Weiss (2005), de que os NS poderiam estar relacionados com o parto, os resultados mais uma vez divergem, dado que se o fator de reprodução humano fosse um fator importante para o surgimento de NS na coluna vertebral, este estudo deveria marcar diferenças marcantes entre homens e mulheres, com alta frequência nas mulheres.

Este trabalho quando comparado com resultados encontrados em outros estudos nos últimos 12 anos, como em amostras da América do Sul, como da Patagônia Austral, que examinou 22 esqueletos humanos recuperados no sul da Patagônia alojados em coleções de museus e instituições de pesquisa na Argentina e no Chile, teve uma prevalência de 27,3% (Suby, 2014). De La Plata, na Argentina com 27%, que examinou uma amostra contemporânea de caráter documentada integrada por 100 indivíduos pertencentes a Coleção Lambre (Plischuk et al., 2018). E em Ilhote do Leste com 50% de prevalência, que examinou nove esqueletos numa série esquelética pré-colonial do litoral Fluminense, no Brasil, num grupo de Sambaqueiro (Lessa & Coelho, 2010), revela diferenças de frequências significativas estatisticamente. E essa frequência na população de Patagônia Austral indica estar relacionada com uma combinação de fatores biológicos e atividades físicas (Suby, 2014). A frequência de La Plata sugerem um maior grau de estresse mecânico na coluna vertebral dos indivíduos (Plischuk et al. 2018). A frequência no grupo de Sambaqueiro sugerem que mantinham padrões de atividade quotidiana muito intensa (Lessa & Coelho, 2010). Esta alta frequência de NS em indivíduos da CEI/XXI demonstra uma variação considerável na frequência com os resultados encontrados na América do Sul. As variações apontadas podem acontecer devido a vários fatores, entre

os quais as diferentes metodologias aplicadas na recolha de dados, uma vez que tal acaba por impedir comparações precisas. Desse modo, segundo Burke (2012), as frequências de população com NS variam amplamente e nisso pode incluir diferenças do observador, como o método de observação das lesões, a região espinal examinada, a integridade e condições das vértebras e os diferentes processos envolvidos na formação do NS. Os indivíduos desta coleção não puderam ser avaliados quanto à relação laboral ou atividades físicas relacionadas com formação de NS, devido a não haver acesso a dados relativos aos mesmos.

De acordo com alguns autores, as atividades físicas que determinam um aumento de carga podem causar microtraumas repetido (González- Reimers et al., 2021; González-Reimers et al., 2002; Kelley & Angel, 1987; Lai & Lovell, 1992; Novak & Šlaus, 2011; Rathbun, 1987; Suby, 2014). E com isso desenvolver-se cavidades remodeladas conhecidas como NS. Dado que essas cavidades são causadas por lesões de fadiga, provocadas a partir de demandas diárias e excessivas, as quais superam a capacidade funcional da estrutura (Lessa & Coelho, 2010; Schmorl & Junghanns, 1971).

Por sua vez, Plischuk et al. (2015) descrevem uma prevalência elevada em séries documentadas históricas contemporânea na Europa, Coimbra (Portugal) 48%, Granada (Espanha) 55% e Valladolid (Espanha) 51% e com prevalência também elevada em ambos os sexos. Os resultados corroboram os obtidos na CEI/XXI da UC, em que houve uma prevalência maior dos NS na coluna vertebral nessa coleção. Levando em consideração esse resultado, é possível notar que não existe uma relação direta entre as lesões de NS e o sexo biológico dos indivíduos, visto que não houve diferenças significativas estaticamente quanto ao sexo dos indivíduos dessa amostra. Os resultados confirmam a literatura, relativamente ao facto de que não há ligação direta entre lesão e sexo (Dar et al., 2010; Pfirrmann & Resnick, 2001).

Quanto às diferenças de idade à morte, nesse estudo foi observado indivíduos entre 61 e 99 anos, observa-se que os indivíduos do grupo de 81 a 90 anos foram os mais afetados com NS. Contudo, dado que é desconhecido o estilo de vida destes indivíduos, torna-se difícil avaliar essa associação com a frequência nesse grupo de 81 a 90 anos e com a alta frequência na amostra da CEI/XXI.

Dentro dessa perspectiva, o excepcional percentual observado pode ser devido a um conjunto entre envelhecimento e processo evolutivo, já que de acordo com Waizbort e

Luz (2017) as adaptações à vida bípede apresentam vulnerabilidades que muitas vezes se acentuam com o envelhecimento e também estão sujeitas às limitações impostas pela condição *bricoleur* da seleção natural.

Um outro fator importante que corrobora com esse trabalho é a teoria da evolução empreendida por Plomp et al. (2015), pelo fato do bipedismo e os NS estarem associados. A maneira ereta da coluna vertebral ereta impôs modificações adaptativas e funcionais a essa estrutura desenvolvida em originário perante junção a uma postura quadrúpede (Palanza & Parmigiani, 2016). Plomp e seus colaboradores (2015) recorreu à variados conceitos da teoria da evolução por seleção natural para justificar o surgimento desses na coluna vertebral. E dentre esses conceitos estão: a seleção natural, a variação inter e intra-população e a adaptação, como citado na introdução desse trabalho. Nas populações humanas há variações de origem genética que predisõem indivíduos menos adaptados à postura bípede a desenvolver hérnias discais, pois possuem vértebras mais similares às de nossos ancestrais quadrúpedes (Waizbort & Luz, 2017). Os desajustes da postura bípede ao estilo de vida moderno e também as restrições à ação da seleção natural ao adaptar a estrutura quadrúpede a uma vida bípede estão entre os conceitos utilizados por Plomp e colaboradores (2015).

A CEI/XXI teve uma alta frequência de NS na região toracolombar e uma frequência estatisticamente muito baixa na região cervical. Nos homens, as lesões são significativamente mais frequentes na região toracolombar, enquanto que nas mulheres são distribuídas na região lombar. Estes resultados quando correlacionados com vários outros estudos fortalecem a ideia proposta por Plomp et al. (2012), de que as últimas vértebras são afetadas devido, em parte à sua constituição biológica, devido aos movimentos de flexão, extensão e rotação, em que essa região é submetida. E, por sua vez, corresponde ao bipedismo, devido ao facto de a região toracolombar ser a mais afetada por receber parte da carga. Isso devido ao stresse colocado sobre a coluna vertebral pelo bipedismo (Lieberman, 2015; Palanza & Parmigiani, 2016; Filler, 2007). As atividades de sobrecarga na região vertebral inferior contribuíram para a formação desses NS nas regiões inferior torácica e superior lombar.

Apesar da etiologia controvertida sobre os NS, embora não se possa descartar uma tendência biológica ao desenvolvimento dessas lesões, os resultados discutidos

anteriormente indicam estar relacionados com fatores evolutivo da postura bípede e de envelhecimento.

No presente trabalho, a maioria dos NS estava localizada na superfície central inferior das vértebras torácicas e na superfície central superior das vértebras lombares. Estes resultados podem dever-se à área que a notocorda ocupava, conforme afirma Saluja et al. (1986), mas um fator importante que deve ser lembrado é de que a regressão da notocorda acontece em estágios embrionários, em indivíduos jovens, segundo afirma Dar et al. (2010). Vale ressaltar que a amostra observada é constituída por indivíduos envelhecidos. Relação que não ficou clara nesse trabalho e não é clara na literatura. Pois para conseguir-se concluir essa relação, seria necessário um estudo concomitante com uma coleção de adultos jovens. Este resultado ainda não é claro na literatura, pois alguns investigadores sugerem que a osteonecrose observada se deve à compreensão vascular causada por um núcleo pulposo exporia uma zona vascular à corrente sanguínea, gerando uma resposta autorreativa (González- Reimers et al., 2021).

Como a maioria das lesões se localizavam nas superfícies centrais dos corpos vertebrais, estes resultados vão ao encontro da literatura. De acordo com Cholewicki e McGill (1996), que em suas pesquisas utilizou coluna in vivo de indivíduos masculino, no Laboratório de Biomecânica e Segurança Ocupacional, na Universidade de Waterloo, no Canadá, afirma que estas lesões são habitualmente, observadas na parte inferior da coluna torácica e lombar. Além disso, Dar et al. (2010) relataram que os NS, normalmente, estão localizados na região central inferior das vértebras torácicas e na região central da superfície vertebral nas lombares (82%), em estudos de cadáveres. Os resultados obtidos nesse estudo corroboram, os obtidos por esses autores.

Nota-se, que a maioria da lesão das vértebras foi de grau severo, segundo González- Reimers et al. (2021) o que pode ser devido a uma alteração genética de sua composição e/ou estrutura relevante e, claro, se a essa alteração estrutural forem somados microtraumatismos repetidos.

O facto de essa coleção ser constituída por indivíduos adultos mais velhos, idosos, pode estar relacionado com a alta frequência de NS nessa amostra, devido à prevalência elevada de NS nessa coleção. Já que o envelhecimento é um fator de risco, este fato pode ser explicado pelo enfraquecimento do osso vertebral esponjoso e respectiva cartilagem articular (Plischuk et al., 2018).

Como na maioria das vezes esse NS são encontrados incidentalmente, em exames imagiológicos da coluna vertebral, devido a grande parte ser assintomática, os antropólogos forenses e peritos devem prestar muita atenção a estas análises, para não as confundirem com outras patologias, como, por exemplo, doenças metastáticas, durante a fase comparativa. Efetivamente, o corpo vertebral é uma região comum de doenças metastáticas (Kim & Jang, 2018). Neste sentido, considera-se pertinente discutir a diferença das metástases e NS nos corpos vertebrais. No que diz respeito às lesões metastáticas, não resultam em margem esclerótica e não apresenta reação osteoblástica. Em contrapartida, o NS geralmente apresenta uma margem esclerótica contínua da placa vertebral (Kim & Jang, 2018). Segundo estes autores, a imagem produzida por TAC de energia dupla é precisa o suficiente para diferenciar as lesões osteolíticas de metástases para a coluna vertebral dos NS. É provável também que existam diferenças na observação dos NS, entre radiografias em laje, RM e exame de restos esqueléticos (Burke, 2012).

Muitas técnicas têm sido utilizadas na tentativa de identificação. A imagiologia é muito utilizada atualmente, ainda que o Raio-x já fosse utilizado antes para fins de identificação. Presentemente, outras tecnologias são utilizadas, para além da radiologia, como a TAC e, outras vezes, RM. Segundo Monteiro (2013), o diagnóstico por imagem é indispensável para o estudo eficaz das regiões afetadas por algumas patologias, pois torna possível a visualização das estruturas internas, evidenciando o quanto essa área está afetada. Os NS podem ser detectados por meio de radiografia, embora possam ser melhor detectados por meio da TAC ou RM, sendo a RM, a modalidade de imagem mais sensível para detectar um NS (Kim & Jang, 2018). Segundo Burke (2012) têm sido relatado que o diagnóstico de NS usando radiografias padrão é difícil e que as lesões são detectados usando radiografias em placa, RM e exame direto ao próprio osso.

A anatomia da coluna vertebral, quando se tem uma patologia crónica que deixou marcas nos ossos, é um fator individualizante. Nesse sentido, é possível notar-se que os NS constituindo uma patologia que deixa marca nos ossos poderá ser utilizado como um fator de individualização na AF. Desta forma, por meio de exames de imagem, como uma RM, o antropólogo forense ou perito consegue fazer uma comparação de *ante mortem* e *post mortem* dos NS na coluna vertebral. Ainda de acordo com Monteiro (2013), o diagnóstico por imagem é indispensável para as avaliações de alterações na coluna vertebral. Segundo ele, as radiografias apresentam detalhes importantes para a avaliação,

como processo transversal, processo espinhoso, pedículos e corpo vertebral, que são pontos anatômicos típicos, importantes para confirmar se existe alguma anomalia naquela estrutura.

Quando comparamos esses exames de imagens, sendo eles radiologia, TAC e RM, com dados *ante mortem* e *post mortem* que são utilizados para a identificação, podemos muitas vezes ter uma identificação positiva. E nesse sentido, os NS podem cooperar diretamente na identificação de um indivíduo, sendo possível utilizá-los como um fator de individualização. Na AF, não existe um protocolo que afirma que precisamos de um número mínimo pontos congruentes para uma identificação, mas isso quem decidirá será o antropólogo forense ou o perito, o que este considere que comprova que as características daquele esqueleto, daquele indivíduo, são tão específicas dele, que ele ou ela que não é específico a mais ninguém.

Contudo, para se conseguir uma identificação, necessitamos de dados *ante mortem*, através de uma recolha de dados. Deste modo, é possível observar que, muitas vezes, é impossível obter esses dados, devido a vários fatores, o que acaba por dificultar o trabalho da AF. Assim, tanto a odontologia como a AF, só identificam indivíduos se tiverem os dados *ante mortem*. Caso contrário, não se consegue identificar, se não tiver esses dados, o que acaba ficando com uma coisa que seria muito específica daquele indivíduo, mas que infelizmente não se conseguiu identificar.

Por último, considera-se que, no caso de pessoas desaparecidas ou não identificadas, quando falamos em identificação, sabemos que se trata de um confronto de dados. Não adianta que tenhamos um profissional muito bem qualificado, que esteja a fazer a análise de qualidade *post mortem*, se não existem uma recolha de dados *ante mortem* que tenha a mesma qualidade, porque, no final das contas, se as informações não baterem certo, não vai ocorrer uma identificação positiva. A AF e os seus profissionais treinados nas teorias e na prática têm o papel crucial no trabalho de identificação, pois muitas vezes são a última esperança para que esses indivíduos tenha a sua identidade recuperada. A identidade é um direito de todos indivíduos.

5. Conclusão

Este estudo teve como objetivo principal analisar a condição patológica dos NS da coluna vertebral de 128 esqueletos, como fatores de individualização na AF. Os resultados demonstraram uma prevalência de 60,9% nos indivíduos analisados da CEI/XXI. Investigando a possibilidade de uma relação entre NS e sexo biológico, foi possível concluir que a mesma é inexistente. Já relativamente à relação entre NS e idade à morte, podemos concluir que a mesma é existente, uma vez que o envelhecimento pode ser um dos fatores do surgimento de NS na coluna vertebral. Na verdade, foi avaliada a distribuição anatômica da coleção, notando-se que a maioria dos NS se localizava nas regiões centrais inferiores das vértebras torácicas e superiores lombares, e isso pode ficar a dever-se constituição biológica, a atividade de sobrecarga nessas regiões e também ao bipedismo, uma vez que a região toracolombar surge como a mais afetada. No que se refere a implicações práticas, os resultados obtidos demonstram que o surgimento dos NS nos corpos vertebrais podem ficar a dever-se ao envelhecimento e a processo evolutivo.

É possível concluir que os NS, como característica individualizante, podem ser úteis na identificação humana, uma vez que podem ser detetados em exames imagiológicos, sendo a RM a modalidade mais sensível para tal. Contudo, isso só ocorrerá se existirem dados *ante mortem*, para poder comparar com os dados *post mortem*, uma vez que o processo de identificação na AF é comparativo. Desta forma, os NS podem contribuir diretamente numa identificação, visto que providência resultados eficazes, constituindo, assim, um fator individualizante.

Neste sentido, a AF usa a multidisciplinaridade, que é inerente à própria ciência e, muitas vezes, é a única que conseguiu trazer alguma resposta às famílias. Este estudo pretende contribuir também para dignidade da pessoa falecida, particularmente a devolução do nome na identificação em AF, recorrendo dos NS como fator de individualização numa identificação forense.

Como limitações, refere-se à ausência de informações das atividades profissionais, realizadas por esses indivíduos, e também a ausência de indivíduos jovens nessa coleção, limitando os resultados. Efetivamente, a amostra observada é nova, constituída há pouco tempo, mas com indivíduos envelhecidos. Devido a esse fator, não foi possível analisar a condição patológica dos NS em adultos jovens. Espera-se, no

futuro, poder analisar uma coleção osteológica com indivíduos jovens para verificar as frequências e tentar averiguar se existe alguma correlação dos NS com os indivíduos dessa amostra.

Referências bibliográficas

- Aalders, M. C., Adolphi, N. L., Daly, B., Davis, G. G., de Boer, H. H., Decker, S. J., Dempers, J. J., Ford, J., Gerrard, C. Y., Hatch, G. M., Hofman, P. A. M., Iino, M., Jacobsen, C., Klein, W. M., Kubat, B., Leth, P. M., Mazuchowski, E. L., Nolte, K. B., O'Donnell, C., Thali, M. J., van Rijn, R. R., & Wozniak, K. (2017). Research in forensic radiology and imaging; Identifying the most important issues. *Journal of Forensic Radiology and Imaging*, 8, 1-8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jofri.2017.01.004>
- Aufderheide, A. C., & Rodríguez-Martín, C. (1998). *The Cambridge encyclopedia of human paleopathology*. Cambridge University Press.
- Burke, K. L. (2012, May). Schmorl's nodes in an American military population: frequency, formation, and etiology. *Journal of Forensic Sciences*, 57(3), 571-577. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2011.01992.x>
- Capasso, L., Kenneth, K. A., & Wilczak, C. A. (1999). *Atlas of occupational markers on human remains*. (Vol.3). Edigrafital.
- Carnim, G. (2012). *Antropologia forense : sucessos e limites de uma ciência forense*. <https://segurancaecienciasforenses.com/2012/12/27/antropologia-forense-sucessos-e-limites-de-uma-ciencia-forense/>
- Cholewicki, J., & McGill, S. M. (1996). Mechanical stability of the in vivo lumbar spine: implications for injury and chronic low back pain. *Clinical biomechanics*, 11(1), 1-15. [https://doi.org/10.1016/0268-0033\(95\)00035-6](https://doi.org/10.1016/0268-0033(95)00035-6)
- Cicchetti, D. V. (1994). Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment*, 6(4), 284-290. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.6.4.284>
- Crubézy, E. (1988). *Interactions entre facteurs bio-culturels, pathologie et caractères discrets: exemple d'une population médiévale : Canac (Aveyron)* [Dissertação de doutoramento. Montpellier].

- Cunha, E. (1994). *Paleobiologia das populações medievais portuguesas: os casos de Fão e S. João de Almeida* [Tese de doutoramento. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra]. Coimbra. <http://hdl.handle.net/10316/1576>
- Cunha, E. (2017). Considerações sobre a antropologia forense na atualidade. *Revista Brasileira de Odontologia Legal*, 4(2), 110-117. <https://doi.org/10.21117/rbol.v4i2.133>
- Cunha, E. (2019). Devolvendo a identidade: a antropologia forense no Brasil. *Ciência e Cultura*, 71(2), 30-34. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21800/2317-6660201900020001>
- Cunha, E. (2007). The Coimbra identified osteological collections. *Documenta Archaeobiologiae*, 5, 23-33.
- Cunha, E., & Cattaneo, C. (2006). Forensic anthropology and forensic pathology. In A. Schmitt, E. Cunha, & J. Pinheiro (Eds.), *Forensic anthropology and medicine: Complementary sciences from recovery to cause of death* (pp. 39-53). Humana Press. https://doi.org/10.1007/978-1-59745-099-7_3
- Dar, G., Masharawi, Y., Peleg, S., Steinberg, N., May, H., Medlej, B., Peled, N., & Hershkovitz, I. (2010, Apr). Schmorl's nodes distribution in the human spine and its possible etiology. *European Spine Journal*, 19(4), 670-675. <https://doi.org/10.1007/s00586-009-1238-8>
- Delwing, F. (2013). *Análise do dimorfismo sexual em adultos através de medidas cranianas* [Dissertação de Mestrado Universidade Estadual de Campinas, Brasil]. Campinas.
- Faccia, K. J., & Williams, R. C. (2008). Schmorl's nodes: clinical significance and implications for the bioarchaeological record. *International Journal of Osteoarchaeology*, 18(1), 28-44. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/oa.924>
- Ferreira, M. T., Coelho, C., Makhoul, C., Navega, D., Gonçalves, D., Cunha, E., & Curate, F. (2021). New data about the 21st Century Identified Skeletal Collection

- (University of Coimbra, Portugal). *International journal of legal medicine*, 135(3), 1087-1094. <https://doi.org/10.1007/s00414-020-02399-6>
- Ferreira, M. T., Vicente, R., Navega, D., Gonçalves, D., Curate, F., & Cunha, E. (2014). A new forensic collection housed at the University of Coimbra, Portugal: The 21st century identified skeletal collection. *Forensic science international*, 245, 202.e 201-205. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2014.09.021>
- Filler, A. G. (2007). Emergence and optimization of upright posture among hominiform hominoids and the evolutionary pathophysiology of back pain. *Neurosurg Focus*, 23(1), 1-6.
- França, G. V. D. (2015). *Medicina legal*. 10ª Edição.
- González- Reimers, E., C. Ordóñez, A., Carballo-Pérez, J., Rodríguez Caraballo, S., Vacas-Fumero, E., Marrero-Salas, E., & Arnay-de-la-Rosa, M. (2021). Nódulos de Schmorl en poblaciones del pasado. Consideraciones sobre su patogenia. *Majorensis: Revista Electrónica de Ciencia y Tecnología*, 17, 1-8. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7872536>
- González-Reimers, E., Mas-Pascual, M., Arnay-de-la-Rosa, M., Velasco-Vázquez, J., & Santolaria-Fernández, F. (2002). Schmorl Nodes: Lack of Relationship between Degenerative Changes and Osteopenia. *Radiology*, 222(1), 293-294. <https://doi.org/10.1148/radiol.2221011147>
- Hamanishi, C., Matukura, N., Fujita, M., Tomihara, M., & Tanaka, S. (1994, Oct). Cross-sectional area of the stenotic lumbar dural tube measured from the transverse views of magnetic resonance imaging. *Journal of Spinal Disorders*, 7(5), 388-393.
- Jiménez-Brobeil, S. A; ., Al, O. I., & Du Souich, P. (2010). Some types of vertebral pathologies in the Argar Culture (Bronze Age, SE Spain). *Int J Osteoarchaeol* 20:3-46. <https://doi.org/10.1002/oa.1003>
- Kelley, J. O., & Angel, J. L. (1987). Life stresses of slavery. *American journal of physical anthropology*, 74(2), 199-211. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330740208>

- Kim, S., & Jang, S. (2018). Radicular pain caused by Schmorl's node: a case report. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 68(3), 322-324. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.bjane.2017.08.002>
- Knüsel, C. J., Göggel, S., & Lucy, D. (1997). Comparative degenerative joint disease of the vertebral column in the medieval monastic cemetery of the Gilbertine priory of St. Andrew, Fishergate, York, England. *American journal of physical anthropology*, 103(4), 481-495. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-8644\(199708\)103:4<481::AID-AJPA6>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-8644(199708)103:4<481::AID-AJPA6>3.0.CO;2-Q)
- Krogman, W. M., & Iscan, M. Y. (1986). *The human skeleton in forensic medicine*. Springfield.
- Lai, P., & Lovell, N. C. (1992). Skeletal markers of occupational stress in the Fur Trade: A case study from a Hudson's Bay Company Fur Trade post. *International Journal of Osteoarchaeology*, 2(3), 221-234. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/oa.1390020306>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2529310>
- Lessa, A., & Coelho, I. S. (2010). Lesões vertebrais e estilos de vida diferenciados em dois grupos sambaquieiros do litoral Fluminense. *Revista Do Museu De Arqueologia E Etnologia*, 20, 77-89. <https://doi.org/https://doi.org/10.11606/issn.2448-1750.revmae.2010.89914>
- Lieberman, D. (2015). *A História do corpo humano: Evolução, Saúde e Doença*. Editora Schwarcz-Companhia das Letras.
- Mattei, T. A., & Rehman, A. A. (2014). Schmorl's nodes: current pathophysiological, diagnostic, and therapeutic paradigms. *Neurosurgical review*, 37(1), 39-46. <https://doi.org/10.1007/s10143-013-0488-4>

- Monteiro, S. (2013). *Alterações da curvatura da coluna vertebral: influência da fisioterapia, a nível neuromuscular* [Dissertação de mestrado. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa]. Lisboa. <http://hdl.handle.net/10400.21/2915>
- Moreira, R. P., & Freitas, A. (1999). *Dicionário de Odontologia Legal*. Guanabara Koogan.
- Novak, M., & Šlaus, M. (2011). Vertebral pathologies in two early modern period (16th–19th century) populations from Croatia. *American journal of physical anthropology*, *145*(2), 270-281. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/ajpa.21491>
- Palanza, P; & Parmigiani, S. (2016). Why human evolution should be a basic science for medicine and psychology students. *J Anthropol Sci*, *94*, 1-10.
- Peeples, A. (2018). *Time does not heal all wounds: Temporal differences in spinal pathology among pre-columbian sites in west-central Illinois* [Dissertação de mestrado. Illinois State University].
- Perinha, A., Nogueira, C., Umbelino, C., Silva, A. M., Cunha, E., & Curate, F. (2018). Massa óssea cortical e fraturas de fragilidade na coleção de esqueletos identificados do séc. XXI. *Antropologia Portuguesa*, *35*, 33-55. https://doi.org/https://doi.org/10.14195/2182-7982_35_2
- Pfirrmann, C. W., & Resnick, D. (2001). Schmorl nodes of the thoracic and lumbar spine: radiographic-pathologic study of prevalence, characterization, and correlation with degenerative changes of 1,650 spinal levels in 100 cadavers. *Radiology*, *219*(2), 368-374. <https://doi.org/10.1148/radiology.219.2.r01ma21368>
- Pickering, R. B., & Bachman, D. (2009). *The use of forensic anthropology*. CRC Press.
- Plischuk, M., Desántolo, B., García-Mancuso, R., Garizoain, G., Salceda, S., & Inda, S. (2015). Prevalencia de hernias discales en cuatro colecciones osteológicas documentadas. Congreso de la Asociación de Paleopatología en Sudamérica, Buenos Aires.

- Plischuk, M., Desántolo, B., & García Mancuso, R. (2018). Nódulos de Schmörl en una serie esquelética contemporánea de La Plata, Argentina. *Revista Argentina De Antropología Biológica*, 20(1), 1-9. <https://doi.org/https://doi.org/10.17139/raab.2018.0020.01.01>
- Plomp, K., Roberts, C., & Strand Vidarsdottir, U. (2015). Does the correlation between Schmorl's nodes and vertebral morphology extend into the lumbar spine? *American journal of physical anthropology*, 157(3), 526-534. <https://doi.org/10.1002/ajpa.22730>
- Plomp, K. A., Roberts, C. A., & Viðarsdóttir, U. S. (2012). Vertebral morphology influences the development of Schmorl's nodes in the lower thoracic vertebrae. *American journal of physical anthropology*, 149(4), 572-582. <https://doi.org/10.1002/ajpa.22168>
- Plomp, K. A., Viðarsdóttir, U. S., Weston, D. A., Dobney, K., & Collard, M. (2015). The ancestral shape hypothesis: an evolutionary explanation for the occurrence of intervertebral disc herniation in humans. *BMC Evolutionary Biology*, 15. <https://doi.org/10.1186/s12862-015-0336-y>
- Rathbun, T. A. (1987). Health and disease at a South Carolina plantation: 1840-1870. *American journal of physical anthropology*, 74(2), 239-253. <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330740211>
- Saluja, G., Fitzpatrick, K., Bruce, M., & Cross, J. (1986). Schmorl's nodes (intravertebral herniations of intervertebral disc tissue) in two historic British populations. *Journal of anatomy*, 145, 87-96. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1166495/>
- Santos, A. L. (2000). Os caminhos da paleopatologia: Passado e desafios. *Antropologia Portuguesa*, 16/17, 161-184. <http://hdl.handle.net/10316/13609>
- Santos, A. L. (2019). Un patrimonio particular: La importancia de las colecciones osteológicas identificadas. *Mètode Science Studies Journal*, 101, 65-71. <https://doi.org/10.7203/metode.10.13711>

- Scheuer, L., & Black, S. (2007). Osteology. In T. Thompson & S. Black (Eds.), *Forensic human identification: an introduction* (pp. 199-219). CRC Press.
- Schmitt, A., Cunha, E., & Pinheiro, J. (2006). *Forensic anthropology and medicine: Complementary sciences from recovery to cause of death*. Humana Totowa. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-1-59745-099-7>
- Schmorl, G., & Junghanns, H. (1971). *The human spine in health and disease*. Grune and Stratton.
- Silva, S. D. C. P. (2007). A contribuição da Perícia Odontológica na Identificação de Cadáveres. *Porto: Departamento de Odontologia, Universidade do Porto*.
- Suby, J. A. (2014). Nódulos de schmorl en restos humanos arqueológicos de patagonia austral. *Magallania (Punta Arenas)*, 42(1), 135-147. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22442014000100008>
- Wagner, A. L., Murtagh, F. R., Arrington, J. A., & Stallworth, D. (2000). Relationship of Schmorl's nodes to vertebral body endplate fractures and acute endplate disk extrusions. *American Journal of Neuroradiology*, 21(2), 276-281. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10696008/>
- Waizbort, R. F., & Luz, M. R. M. P. D. (2017). Medicina evolutiva: Incorporando a teoria da evolução na formação de profissionais de saúde brasileiros. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 41(4), 487-496. <https://doi.org/https://doi.org/10.1590/1981-52712015v41n4RB20160074>
- Waldron, T. (2009). *Palaeopathology*. Cambridge University Press.
- Weiss, E. (2005). Schmorl's nodes: A preliminary investigation. *Paleopathology Newsletter*, 132.
- White, T. D., & Folkens, P. A. (2005). *The human bone manual*. Elsevier Academic Press.

Zhang, N., Li, F. C., Huang, Y. J., Teng, C., & Chen, W. S. (2010). Possible key role of immune system in Schmorl's nodes. *Medical hypotheses*, 74(3), 552-554. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2009.09.044>

Apêndice

FOLHA DE REGISTRO

VÉRTEBRAS

Número do Indivíduo:
 Data da observação:
 Número da observação:
 Sexo:
 Idade à morte:

Legenda
Ausente (/)
Não observável (NO)

Vértebras	Vértebras	Nódulos de Schmorl		Severidade (Profundidade)		Localização (Centro, canal e periferia)	
		Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Cervicais	Presença/Ausência	Presença/Ausência		Estágio 1 e 2		Posição	
Torácicas							
Lombares							
C1							
C2							
C3							
C4							
C5							
C6							
C7							
T1							
T2							
T3							
T4							
T5							
T6							
T7							
T8							
T9							
T10							
T11							
T12							
L1							
L2							
L3							
L4							
L5							

Tabela: Qualificando os corpos vertebrais: estágio 1 e estágio 2 com aplicabilidade no método de ~~Knüsel~~. E localização: centro, canal e periferia com aplicabilidade no método de Jiménez para avaliação dos nódulos de ~~Schmorl~~.

Observações/Patologias: