



Universidade de Évora - Escola de Ciências Sociais

Mestrado em Arqueologia

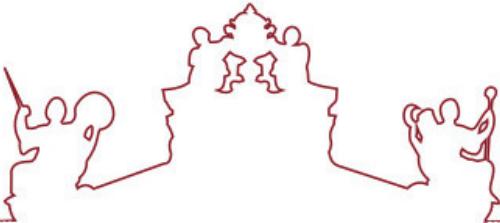
Dissertação

**Zooarqueologia e Tafonomia Contextual de um conjunto
Calcolítico de Porto Torrão (Ferreira do Alentejo).**

Catarina Sofia Rocha Guinot

Orientador(es) | N. J. Almeida

Évora 2025



Universidade de Évora - Escola de Ciências Sociais

Mestrado em Arqueologia

Dissertação

**Zooarqueologia e Tafonomia Contextual de um conjunto
Calcolítico de Porto Torrão (Ferreira do Alentejo).**

Catarina Sofia Rocha Guinot

Orientador(es) | N. J. Almeida

Évora 2025



A dissertação foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Escola de Ciências Sociais:

Presidente | Leonor Rocha (Universidade de Évora)

Vogais | Cleia Detry (Universidade de Lisboa) (Arguente)
N. J. Almeida (Universidade de Évora) (Orientador)

Évora 2025

Índice

Resumo	4
Abstract	5
Agradecimentos	6
1. Introdução	8
2. Enquadramento	10
3. Materiais	15
4. Métodos	24
4.1. Anatomia e Taxonomia	24
4.2. Estimativas de Idade	25
4.3. Quantificação	27
4.4. Indicadores tafonómicos	29
4.4.1. Fracturação e fragmentação	29
4.4.2. Marcas de corte	30
4.4.3. Marcas de dentes	31
4.4.4. Alterações térmicas	32
4.5. Indicadores tafonómicos pós-depositionais	32
4.5.1. Meteorização e erosão	33
4.5.2. Pisoteio	33
4.5.3. Vermiculações e processos químicos	33
5. Resultados	35
5.1. Fases 0 e 1	35
5.2. Fase 2	35
5.2.1. Bos	40
5.2.2. Ovis/Capra	41
5.2.3. Cervidae	42
5.2.4. Sus	42
5.2.5. Equus	43
5.2.6. Herbivora	43
5.2.7. Canis	43
5.2.8. Leporidae	44
5.2.9. Aves	44
5.2.10. Lacerta lepida	44
5.2.11. Osteichthyes	45
5.2.12. Mollusca	45
5.2.13. Tafonomia	45

5.3.	Fase 3	53
5.3.1.	<i>Bos</i>	57
5.3.2.	<i>Ovis/Capra</i>	58
5.3.3.	Cervidae	58
5.3.4.	<i>Sus</i>	59
5.3.5.	<i>Equus</i>	59
5.3.6.	<i>Canis</i>	60
5.3.7.	Leporidae.....	60
5.3.8.	Anura	60
5.3.9.	Mollusca.....	60
5.3.10.	Tafonomia	61
5.4.	Fase 4	65
5.5.	Biometria	70
5.5.1.	<i>Sus</i>	70
5.5.2.	<i>Bos</i>	75
5.5.3.	<i>Canis</i>	78
6.	Discussão	81
6.1.	A Fase 2 de Porto Torrão	81
6.2.	A Fase 3 de Porto Torrão	84
6.3.	Porto Torrão durante o Calcolítico: diacronia e sincronia	86
6.4.	Porto Torrão e o Calcolítico no Centro e Sul de Portugal.....	90
7.	Conclusões.....	94
8.	Bibliografia.....	97

Resumo

Esta dissertação incide no estudo de restos zooarqueológicos do recinto de fossos de Porto Torrão (CNS: 2696), situado no concelho de Ferreira do Alentejo (Beja). Este sítio arqueológico trata-se de um recinto de fossos de grandes dimensões, parte do fenómeno que se inicia no Neolítico e, no Sudoeste Peninsular, vê o seu apogeu durante o Calcolítico. Neste enquadramento, Porto Torrão destaca-se pela sua magnitude, tendo sido objeto de trabalhos arqueológicos no decorrer das últimas décadas, de forma intermitente, por várias empresas de arqueologia.

Com o objetivo principal de contribuir para a caracterização das relações humano-animal durante a Pré-História recente no Sudoeste Peninsular, através de aproximações alicerçadas pela análise zooarqueológica e tafonómica contextual, optou-se pelo estudo de uma amostra enquadrada no Calcolítico (3º milénio a.n.e.), recuperada na intervenção decorrida em 2002 pela ERA Arqueologia S.A.

Para esta amostra conseguimos determinar uma diversidade de espécies nas fases calcolíticas de Porto Torrão. A fauna mammalógica – composta sobretudo por suínos, caprinos, bovinos e cervídeos – é predominante com aves e recursos marinhos a serem vestigiais. Contudo, registou-se uma tendência para o aumento da fauna selvagem nos momentos tardios do Calcolítico que encontra paralelos nos trabalhos de outros autores na região. Através dos indicadores tafonómicos verificaram-se vários estágios de processamento de carcaças. A ação de agentes secundários foi também confirmada com a presença de marcas de dentes de carnívoros e possivelmente omnívoros.

Palavras-chave: Zooarqueologia; Tafonomia; Porto Torrão; Ferreira do Alentejo; Calcolítico

Title: Zooarchaeology and Contextual Taphonomy of a Chalcolithic assemblage from Porto Torrão (Ferreira do Alentejo).

Abstract

This dissertation consists of the study of zooarchaeological remains from the ditched enclosure of Porto Torrão (CNS: 2696) located in the council of Ferreira do Alentejo (Beja). This archaeological site is a large, ditched enclosure that is part of a phenomenon that began in the Neolithic period and reached its peak during the Chalcolithic in the southwestern Iberian Peninsula. In this context, Porto Torrão is notable for its magnitude, having been the subject of archaeological interventions consistently over the last few decades by multiple archaeological companies.

This study focuses on the zooarchaeological and contextual taphonomy analysis of a Chalcolithic (3rd millennium BCE) sample recovered by Era Arqueologia S.A. Our main goal is to contribute to the characterization of human-animal relations during the Late Prehistory of the Peninsular Southwest.

For this sample, we identified a diverse range of species in the Chalcolithic phases of Porto Torrão. The mammals, composed of suids, caprines, bovines, and cervids, are prevalent, with avifauna and marine resources being vestigial. However, a trend was observed for the increase of wild fauna in the late Chalcolithic period, consistent with other works reported by authors in the same region. Through taphonomic indicators, we were able to verify different stages of carcass butchery. The action of secondary agents was confirmed by the presence of tooth marks from carnivores and possibly omnivores.

Keywords: Zooarchaeology; Taphonomy; Porto Torrão; Ferreira do Alentejo; Chalcolithic.

Agradecimentos

“Lembra-te... quando estiveres perdido na escuridão procura pela luz”.

Escrever uma dissertação é uma experiência quase universal para todos aqueles que embarcam nesta etapa. Muitos falam em solidão, tristeza e incerteza, outros de noites sem dormir. É um espaço no tempo em que todos desejam saber mais, ser mais e sentir mais. É um novo capítulo da nossa vida que parece ter sido feito para folhear às pressas com um coração ansioso e olhos pesados. Mas essa nem sempre é a verdade.

É claro que eu também passei por dificuldades. E quem não? Houve dias em que focar-me foi mais desafiador do que o normal. E dias em que despejei a alma em lágrimas à frente de amigos, professores, conhecidos e de uma ou outra lista de músicas aleatórias sugeridas pelo algoritmo. E ainda me lembro da sensação que foi, como se fosse ontem, do meu cérebro a derreter por ter excedido os meus limites mentais ao trabalhar depressa mais e em demasia.

Por todos esses dias em que passei dificuldades, seja a nível prático ou emocional, no trajeto que foi a minha dissertação, consegui ter o dobro de dias bons. Não houve um dia em que estivesse sozinha, sem um ombro amigo ao lado, mesmo que estivéssemos em silêncio. Não houve um dia em que eu não tivesse alguém a quem recorrer. E também não houve um dia em que eu não tivesse quem me distraísse, procurasse maneiras e formas de fazer outras coisas para além do meu querido documento e dos meus 14 mil restos. A verdade é que eu não teria conseguido chegar até à reta final sem vocês.

Por todos os seus ensinamentos, gostaria de agradecer àqueles que me formaram e que contribuíram para o meu conhecimento. Apesar dos seus nomes não estarem aqui mencionados, não há como separá-los da dissertação que aqui entrego. Gostaria de agradecer, sobretudo, ao meu orientador e professor Nelson Almeida, que nunca deixou de acreditar nas minhas capacidades e no meu trabalho. A si sou grata por todo o trabalho e tempo dedicado na minha aprendizagem. Por todos os dias sentados à mesma mesa, por toda a paciência, por toda a confiança e por todas as palavras, não me restam certezas de que o caminho que traçarei a partir de hoje também é fruto do nosso trabalho.

Gostaria de agradecer à minha família que, por detrás de muitos anos de mãos calejadas, sempre me incentivaram a prosseguir com os meus estudos e a lutar pelo meu próprio futuro. A todos vocês que me moldaram na mulher que sou atualmente por todos

os atritos e felicidades que passámos em conjunto. Um especial agradecimento aos meus avós, aos meus pais e à minha irmã, por todo o carinho e força de vontade transmitida, palavras ditas ou por dizer, que permitiram que eu continuasse este caminho sem tanto peso nos meus ombros.

E por falar em família, gostaria de agradecer àquela que sempre foi e sempre será uma irmã no meu coração. À Sara, a minha melhor amiga, que me acompanhou por todas as fases da minha vida e marca presença nesta etapa. Por todas as vezes que parou o que estava a fazer para me ouvir. Por todos os seus conselhos. Por todas as vezes em que foi uma lufada de ar fresco ou uma risada na próxima esquina, sempre que ficava escuro demais para atravessarmos a avenida sozinhas. Não tenho palavras suficientes para a agradecer. Acho que nunca terei.

Gostaria também de agradecer ao Zé, meu caro amigo de longa data, por todos os momentos que passámos juntos da adolescência até aos dias de hoje. A tua presença e os teus comentários à moda serviram para me animar nos dias mais complicados.

Gostaria de agradecer também àqueles que cá sempre estiveram. Todos os dias, quase à mesma hora, os mesmos de sempre, no Laboratório de Arqueologia do Palácio do Vimioso, onde quase construímos uma segunda casa. Ainda que um local de trabalho, a verdade é que foi lá, entre vocês, que dei começo e fim à minha dissertação. Entre conversas paralelas, gargalhadas genuínas e um silêncio confortável, mais um osso ou menos um osso fazia entrada na base de dados. Sem vocês, o silêncio e a ansiedade talvez tivessem ganhado a melhor. À Inês por toda a sinceridade, conselhos e abrigo. Ao Diniz por toda a preocupação, abraços e picardia. À Filipa por toda a companhia, caos e por todas as risadas. À Jéssica por toda a tranquilidade, conversa e dúvidas.

Gostaria de agradecer ainda àqueles que me marcaram pela sua amizade. À Eva por toda a motivação, apoio e piadas. À Joana, que apesar de longe, fez-se presente socorreu-me quando mais precisava. Ao Fábio por toda a descontração e momentos de comédia. Ao Maurício pelas conversas memoráveis de tempo infindável. Mas também a todos vocês, amigos, colegas e conhecidos, que fui fazendo ao longo do meu percurso académico, que me marcaram mesmo que apenas por uma janela da vida.

Estes são agradecimentos que faço de coração cheio e de mente tranquila. A todos encontro-me eternamente grata, sabendo que, mesmo quando estiver perdida na escuridão, sei onde procurar pela luz.

1. Introdução

A emergência da agricultura e da pastorícia contribuiu para o desenvolvimento de uma série de estruturações das sociedades pré-históricas. Esta é uma realidade caracterizada por uma nova ocupação do espaço, sobretudo visível com o início do Neolítico final a ca. 3500/3200 cal a.n.e. e estendendo-se pelo 3º milénio a.n.e., já no Calcolítico e, inclusive, na sua fase final de transição para a Idade do Bronze, onde recintos murados e de fossos dominam o território peninsular.

O registo zooarqueológico desta fase indica-nos, inclusive, face à complexificação social e económica do Calcolítico, um grande volume de sítios arqueológicos identificados, alguns com conjuntos de grandes dimensões (Valente e Carvalho, 2014; Almeida e Detry, *no prelo*). Publicações apontam para a inclusão de restos de fauna numa diversidade de práticas, entre elas, outras que não seriam exclusivamente de carácter economicista, com relevo para contextos funerários (*e.g.*, Cabaço, 2012; Valera et al., 2014; Delicado et al., 2017) e não funerários (*e.g.*, Valera et al., 2020; Almeida et al., 2021).

O recinto de fossos de Porto Torrão localizado em Ferreira do Alentejo (Beja) entende-se como parte dessa realidade. A escavação arqueológica realizada pela Era Arqueologia Lda., em 2002, no âmbito da construção da linha de alta tensão Alqueva – Ferreira do Alentejo – Sines, revelou uma diversidade de contextos arqueológicos preservados que são objeto de análise nesta dissertação. Estudámos uma amostra arqueofaunística de Porto Torrão resultante dessa intervenção, com base numa aproximação alicerçada pela análise zooarqueológica e de tafonomia contextual (*e.g.*, Meier e Yeshurun, 2020). Através dessas metodologias, procurámos contribuir para i) a compreensão das relações humano-animal durante a Pré-História Recente no Sudoeste Peninsular, ii) a caracterização dos padrões de subsistência e de consumo da comunidade de Porto Torrão, iii) a obtenção de dados sobre os ambientes sedimentares de deposição dos restos, iv) e a interpretação de possíveis comportamentos humanos relacionados com os animais identificados. Como tal, optou-se pela implementação de metodologias comuns em Zooarqueologia, assim como uma aproximação tafonómica englobando a análise de uma grande variedade de indicadores relacionados com as fases nutritiva e pós-deposicional.

Este trabalho encontra-se estruturado por uma série de capítulos. No capítulo que segue denominado Enquadramento, desenvolvemos sobre o panorama do 3º milénio a.n.e. no que concerne aos principais tipos de sítios habitacionais e de agregação – recintos de fossos e recintos murados – e as tendências da fauna para os estudos zooarqueológicos realizados para esta cronologia. No caso do capítulo Materiais, são apresentadas as intervenções arqueológicas anteriores que incidiram sobre o recinto de Porto Torrão. É feita uma descrição detalhada sobre a intervenção realizada em 2002 pela Era Arqueologia S.A. e são descritos os dados zooarqueológicos feitos existentes. Na Metodologia, desenvolvemos sobre os métodos que aplicámos para caracterizar a amostra em análise, nomeadamente, para a identificação anatómica e taxonómica, estimativas de idade de abate, índices de quantificação e caracterização tafonómica.

Em Resultados, opta-se por apresentar os dados obtidos por Fase, elaborando sobre as tendências de NISP (*Number of Identified Specimens*), MNE (*Minimum Number of Elements*) e MNI (*Minimum Number of Individuals*), assim como os indicadores tafonómicos identificados em cada Fase. Os resultados biométricos são apresentados num subcapítulo à parte, com os dados osteométricos recolhidos para as espécies com problemáticas na distinção da sua forma domesticada e selvagem. A Discussão está separada em diferentes capítulos: em primeiro lugar, discutimos as fases isoladamente no que concerne aos resultados anatómicos, taxonómicos e tafonómicos; em segundo, apresentamos uma comparação entre os dois momentos do Calcolítico; posteriormente, são comparados os resultados obtidos com outros estudos zooarqueológicos de Porto Torrão e com os dados publicados para o Centro e Sul do atual território de Portugal. Para o último, no capítulo Conclusões, resumimos as principais conclusões deste trabalho e apresentamos as nossas interpretações sobre evidências relativas às relações humano-animal presentes no recinto de fossos de Porto Torrão.

2. Enquadramento

Com a transição para o 3º milénio a.n.e. observa-se uma complexificação social e económica das sociedades da Península Ibérica. Esta fase caracteriza-se, segundo Díaz-del-Río (2021, p. 189), por um forte dinamismo marcado, principalmente, pela natureza monumental de recintos encontrados em território peninsular.

A construção destes recintos, apesar de familiar, é variável, tendo em conta alguns fatores. Valera (2024) identifica, para o caso do Sudoeste português, diferenças entre os recintos murados e de fossos, incluindo a sua implantação, variabilidade cronológica e seus padrões de edificação. Um recinto de fossos define-se por um espaço delimitado por linhas de fossos escavados no substrato rochoso ou solo com uma tendência para plantas circulares e concéntricas (Valera, 2013b, p. 94). Por outro lado, um recinto murado define-se por um espaço delimitado por muros (Blanco-González, 2018, p. 38). Esta tipologia de sítio tem sido interpretada e debatida entre muitos como recintos fortificados desde uma perspetiva tradicional, mas também como centros de agregação ou, inclusive, centros ceremoniais (Jorge, 1994, 1998, *apud* Valera, 2024, p. 292).

A implantação destes recintos ocorre no espaço (Figura 1) e no tempo (Figura 2) de maneira distinta, mas não necessariamente mutuamente exclusiva. A distribuição de recintos murados verifica-se sobretudo na Estremadura, onde sítios como, por exemplo, Zambujal em Torres Vedras (Kunst et al., 2013), Vila Nova de São Pedro na Azambuja (Diniz et al., 2024) e Leceia em Oeiras (Cardoso, 2010) são frisados como referências desta realidade. No caso dos recintos de fossos, a sua presença delimita-se quase unicamente para a região do Alentejo, onde se distinguem os Perdigões, em Reguengos de Monsaraz (Valera et al., 2014a), ou, pela sua magnitude, o próprio sítio de Porto Torrão (Arnaud, 1993), em Ferreira do Alentejo, entre outros.

Do ponto de vista cronológico, foi chamada a atenção para que os recintos de fossos neste território, quando consideradas as datações em amostras de vida curta, parecem ser um fenómeno que tem uma maior perduração temporal, inclusive com limites anteriores e posteriores que ultrapassam os registados para recintos murados (Valera et al., 2024).

A análise destes sítios arqueológicos vai permitir interpretá-los como núcleos multifuncionais, entre os quais, a circulação de intervenientes, as redes de comércio e intercâmbio, as manifestações ceremoniais e funerárias, a produção e exploração

permanente do espaço ganham maior destaque no registo arqueológico do Calcolítico (e.g., Blanco-González, 2018; Díaz-del-Río, 2021).

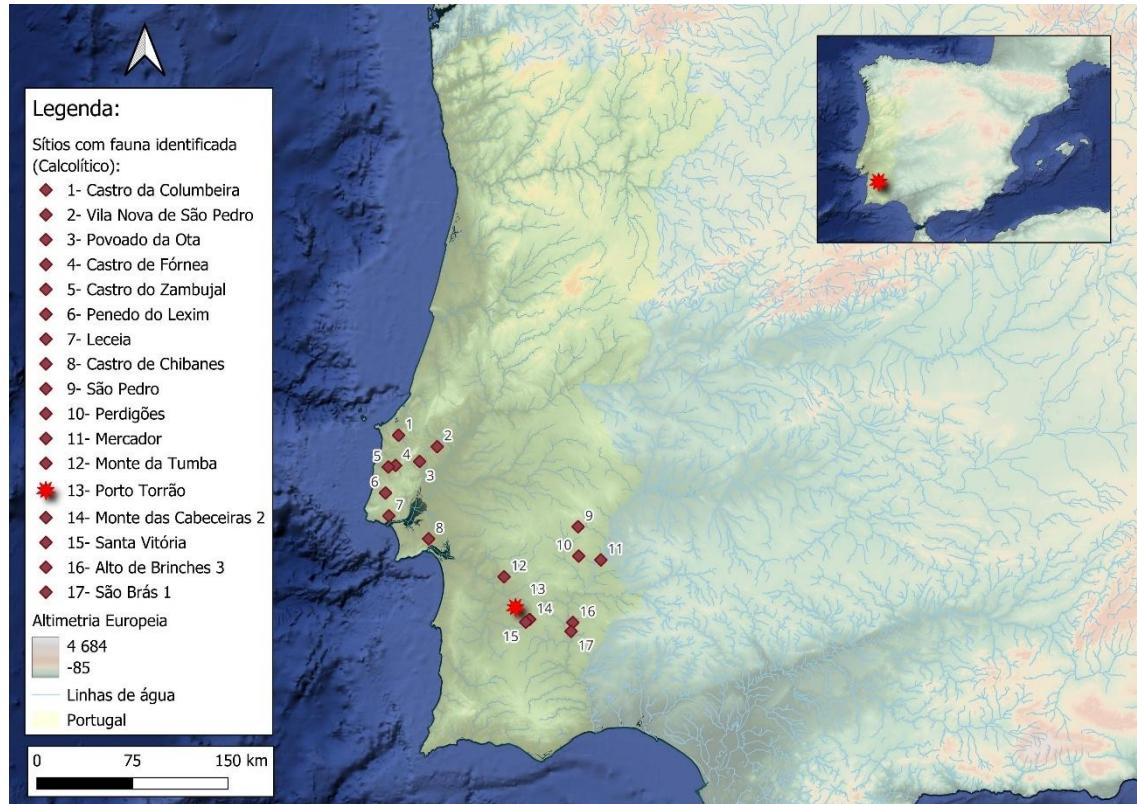


Figura 1 – Sítios arqueológicos do Calcolítico no Centro e Sul de Portugal com fauna publicada e mencionada em texto.

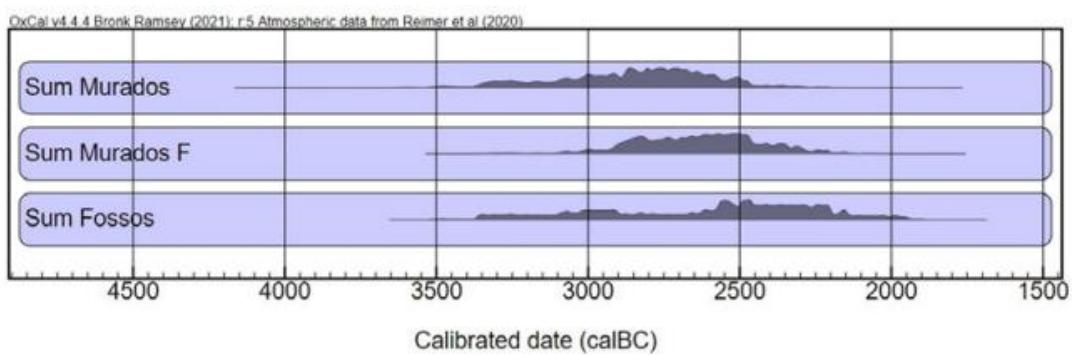


Figura 2 – Datações de radiocarbono para recintos murados e recintos de fossos na região do Alentejo. Temos em sequência: 1) conjunto de datações para recintos murados (Sum Murados); 2) conjunto de datações para recintos murados excluindo datações em carvão (Sum Murados F); e 3) conjunto de datações para recintos de fossos com datações em elementos de vida curta, quase exclusivamente em osso (Valera, 2024, p. 294).

Cerâmicas e indústrias líticas, entre outros artefactos, também ganham maior diversidade em forma e em utilidade nesta cronologia, porém, a presença abundante de fauna vai marcar a realidade de grande parte destes sítios arqueológicos do 3º milénio a.n.e. na Península Ibérica. Em contexto português, os estudos zooarqueológicos tiveram um desenvolvimento muito tardio (Detry, 2013; Detry e Dias, 2014; Valente, 2016). É apenas no século XX que surgem publicações e artigos de cunho zooarqueológico, sobretudo por especialistas estrangeiros (*e.g.*, Harlé, 1910-1911; Lentacker, 1986) com novas metodologias e interpretações acerca do estudo arqueofaunístico (Morales, 2022, p. 12). No seguimento deste cenário, dá-se a publicação de trabalhos em sítios que se integram na mesma realidade cronológica em estudo, nomeadamente Monte da Tumba (Antunes, 1987), Zambujal (Driesch e Boessneck, 1976) ou Castro de Fórnea (Driesch, 1973).

A partir do século XXI, o desenvolvimento exponencial da disciplina zooarqueológica foi marcado pelo surgimento de novas tendências e metodologias (*e.g.*, Albarella et al., 2005; Costa, 2013; Saragoça, 2016; Almeida, 2018; Blaschikoff et al., 2022). No atinente a cronologias pré-históricas, tivemos à luz desta conjuntura um aumento de publicações, especialmente quando nos afunilamos para os trabalhos dedicados ao 3º milénio a.n.e. (*e.g.*, Cardoso e Detry, 2001/2002; Moreno-García e Valera, 2007; Davis et al., 2018; Almeida et al., 2021).

O progresso da disciplina e a exponencial publicação de novos trabalhos possibilitaram uma aproximação às realidades arqueológicas, sobretudo no que concerne a cronologias pré-históricas. Diversos estudos gerais têm sido publicados numa tentativa de fornecer um panorama genérico (Valente e Carvalho, 2014; Valente, 2016; Almeida e Detry, *no prelo*). Outros mais recentes possibilitaram uma visão mais extensiva e pouco comum sobre as relações humano-animal mediante a inclusão de análises tafonómicas na caracterização destas materialidades (Almeida e Saladié, 2012; Costa, 2013; Almeida et al., 2023).

A transição do Neolítico Final para o Calcolítico, na passagem do 4º para o 3º milénio a.n.e., implicou, para além de uma transformação nos padrões de povoamento, uma intensificação no modo de subsistência destas comunidades. Os suínos, caprinos e bovinos dominam a totalidade dos conjuntos publicados para este período em Portugal (*e.g.*, Moreno-García e Valera, 2007; Moreno-García, 2013; Davis et al., 2018; Agosto, 2022). A presença de bovinos no registo arqueofaunístico ganha um maior volume em sítios arqueológicos calcolíticos comparativamente a amostras de cronologias anteriores,

como acontece em Torre Velha 12 (Senra, 2018) e Monte das Cabeceiras 2 (Almeida et al., 2021), o que poderá ser relevante se considerarmos um uso potencial destes animais para o consumo de produtos secundários e tração.

É nesta fase também que encontramos um regionalismo mais marcado dentro do território português no que concerne à Estremadura e ao Alentejo (Valente e Carvalho, 2014; Almeida e Detry, no prelo), sendo um bom exemplo disso a prevalência de caprinos na Estremadura (*e.g.*, Penedo de Lexim – Moreno-García e Sousa, 2015) e suínos no Alentejo (*e.g.*, Mercador – Moreno-García, 2013). Observamos uma maior abundância relativa de fauna selvagem no Alentejo em comparação à Estremadura, em sítios como Perdigões (Cabaço, 2017; Almeida e Valera, 2021) e Monte da Tumba (Antunes, 1987). Dentro da dispersão de fauna selvagem, é possível observar, inclusive, um crescimento de equídeos (Almeida e Saladié, 2022) e cervídeos (Almeida et al., 2024) nas amostras calcolíticas. Para além dos mamíferos, é nesta cronologia que se encontra uma maior diversidade e dispersão de evidências de moluscos e invertebrados marinhos (Valente, 2016). Algumas diferenças entre um suposto Calcolítico “Pré-Campaniforme” e Calcolítico “Campaniforme” são também evidenciadas (Valente e Carvalho, 2014, p. 236), como o aumento de fauna selvagem para o Alentejo que acontece em Porto Torrão e Castro de Fórnea (Driesch, 1973), possivelmente relacionadas com fenómenos de caráter demográfico e de disponibilidade de recursos, embora outras possibilidades de carácter sociocultural também devam ser analisadas como complementares nestas propensões.

Quanto às práticas funerárias, observamos uma tendência para o uso de caprinos ou carnívoros completos ou parcialmente completos, membros posteriores e outros elementos do esqueleto apendicular no ritual funerário como, por exemplo, na Anta 3 de Santa Margarida (Cunha et al., 2003), em Cardim 6 (Valera et al., 2014) e no Carrascal (Valera et al., 2014).

Uma aproximação tafonómica inicial de ampla escala foi realizada por Almeida et al. (2023) para a Pré-História recente do Centro e Sul de Portugal. *Grosso modo*, identificaram-se indicadores tafonómicos de processamento de carcaças e de consumo, com exceção de cronologias mais antigas da Pré-história Recente, onde a preservação e o número de restos reduzem a capacidade de obter informação (Almeida e Saladié, 2022).

Desarticulação, descarnamento e esfolamento podem ser identificados, na sua grande maioria, nas articulações de ossos longos. No caso do descarnamento, observa-se pelo caso de Espargueira/Serra das Águas, na Amadora, uma grande relevância deste

processo, sugerida pela frequência de marcas de corte em porções diafisárias de ossos longos (Almeida et al., 2023). Evisceração ocorre no esqueleto axial, ainda que raramente mencionada, sendo de ressaltar evidências de separação de crânios e chifres em alguns animais. Uma diversidade de fauna demonstra presença de marcas de corte, incluindo suínos, caprinos, bovinos, cervídeos e leporídeos (Almeida et al., 2022; Almeida et al., 2023). A ausência de marcas de corte em alguns contextos poderá derivar do menor processamento de porções anatómicas e corresponder a oferendas (Almeida et al., 2021) ou à pouca preservação das superfícies ósseas relacionadas com os comportamentos relativos à sua deposição (Almeida et al., 2023).

A ação humana é suportada pelas evidências de fracturação antrópica. Planos sugerem fratura óssea em estado fresco e/ou pós-fervura, sobretudo em fauna de médio a grande porte (Almeida et al., 2023). Contragolpes, abrasões, estigmas ou extrações corticais, entre outros, são encontrados em sítios arqueológicos mencionados por Almeida et al. (2023), indicativos de uma cadeia operatória do processamento de carcaças, onde a obtenção de tutano para consumo também é evidente.

Alterações térmicas encontram-se comprovadas em vários conjuntos, com um destaque especial para a queima de restos ósseos de macrofaunas, mas também a potencial fervura, a qual pelas suas características tem problemas de equifinalidade (Almeida et al., 2023). Alterações térmicas por contacto com fogo ocorrem sobretudo em acumulações de leporídeos de cronologias neolíticas, mas também estão registadas no Calcolítico (Almeida et al., 2022a), ainda que a carbonização ou calcinação sejam escassas no registo arqueológico do Calcolítico quando comparadas com o Neolítico (Almeida et al., 2022a), mas tal se deva também às metodologias empregues.

Marcas de dentes neste tipo de conjuntos ocorrem, sobretudo, em ossos do esqueleto apendicular ou nas extremidades distais em animais de diversos portes (Almeida et al., 2023). Características destes indicadores de consumo – mordiscos, depressões, sulcos, *furrowing*, digestão, bordos crenulados – assinalam a ação secundária de carnívoros em vários conjuntos, especialmente de canídeos. Marcas antrópicas, ainda que menos comuns, foram identificadas (Almeida et al., 2023), assim como a possibilidade da ação de suínos em contextos específicos.

3. Materiais

O sítio arqueológico de Porto Torrão (Figura 1) encontra-se situado administrativamente nas imediações da vila de Ferreira do Alentejo, concelho de Ferreira do Alentejo (Beja), intercetado pela Ribeira do Vale do Ouro e estando implantado na Carta Militar de Portugal, escala 1: 25 000, folha nº509 (Figura 3). Este encontra-se inserido numa área de planície a cerca de 111 metros de altitude com as seguintes coordenadas geográficas $38^{\circ}04'19,04\text{ N}$ $8^{\circ}07'34,78\text{''O}$.

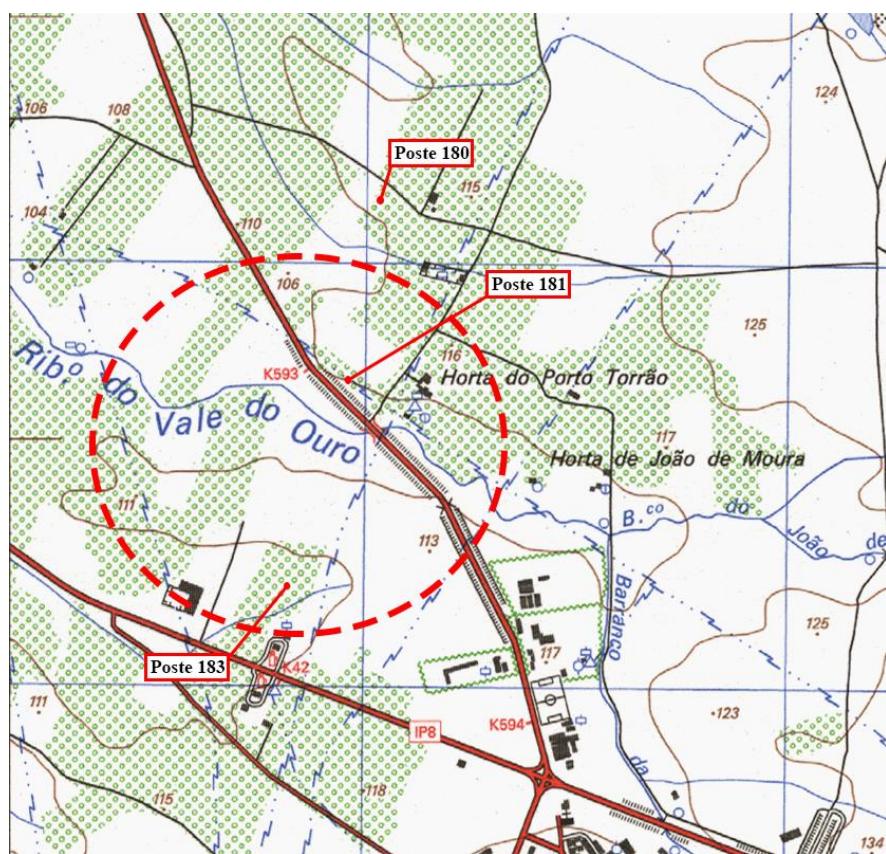


Figura 3 – Excerto da Carta Militar de Portugal, escala 1:25 000, folha nº 509, com destaque para Porto Torrão e a localização das áreas de intervenção de 2002 pela Era Arqueologia (Poste 180, 181, 183).

De um ponto de vista geológico, Porto Torrão localiza-se sobre depósitos do Complexo Máfico-Ultramáfico de Beja-Acebuches e dos Gabros de Beja, com ocorrências de intercalações marinhas sedimentares do Miocénico (Andrade et al., 1992) (Figura 4). Em vista do que foi dito anteriormente, esta região caracteriza-se,

essencialmente, pela presença de rochas sedimentares (arenitos, calcários esbranquiçados, areolas, areias e aluviões) e ígneas (anfibolitos, granulitos, “flaser” gabros, serpentinitos e arnotositos cumulados). A presença de rochas maleáveis, a proximidade a recursos hídricos e a existência de solos férteis seriam critérios favoráveis para a implantação de sítios arqueológicos como é o caso de Porto Torrão.

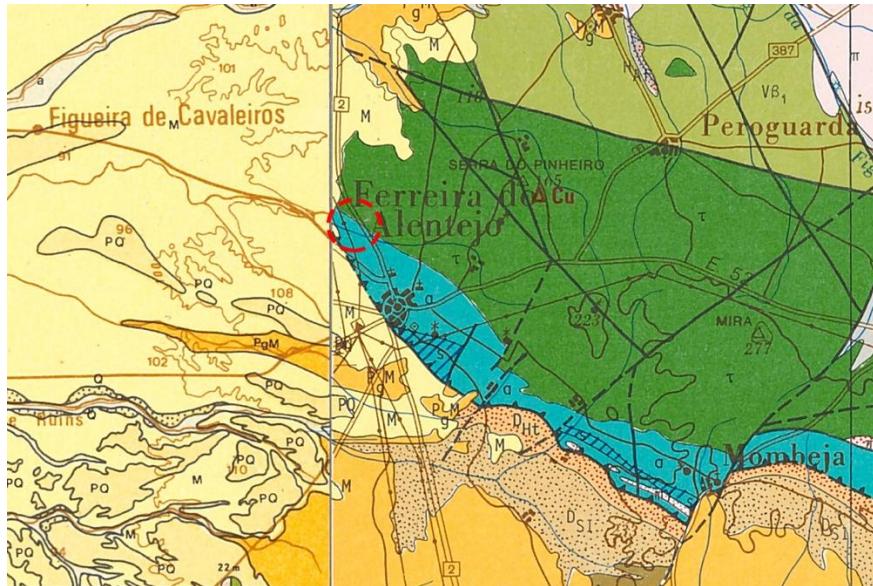


Figura 4 – Localização do sítio arqueológico de Porto Torrão nas Cartas Geológicas de Portugal, Folhas 7 e 8, escala 1: 200 000 (Serviços Geológicos de Portugal, 1983, 1988).

Os trabalhos arqueológicos em Porto Torrão tiveram início na década de 80 do século XX com prospeções sistemáticas e escavações da responsabilidade de Arnaud (1982, 1985, 1993). As primeiras prospeções, em 1981, revelaram a presença de uma grande quantidade de material arqueológico, entre eles, ídolos de mármore, fragmentos de cerâmica e utensílios de pedra polida, que permitiram uma delimitação da extensão do recinto para uma área subcircular de ca. 75 a 100 ha (Arnaud, 1982, pp. 3-4). A partir de 1982, desenvolveram-se escavações arqueológicas a 50 m a sul da tênue elevação próxima do centro geométrico do sítio, que revelaram estruturas que o autor define como pertencentes a prováveis estruturas de habitação, incluindo evidências de muro constituído por restos de calcário e cobertos por argamassa, pavimentos de caliço e empedrados em semicírculo (Arnaud, 1982, p. 9, 1993). Estas estruturas encontravam-se melhor preservadas no Estrato 3 de Porto Torrão, e associadas a uma “fase pré-campaniforme”, do que os restantes estratos 1 e 2, associados a uma “fase campaniforme”

(Arnaud, 1982). Destes contextos foram recolhidos materiais cerâmicos e arqueofaunísticos em abundância, assim como outros em menor quantidade, como por exemplo, materiais metálicos e indústria lítica (Arnaud, 1982, 1985, 1993). Foram ainda realizadas prospeções geofísicas e químicas, assim como uma análise petrográfica e química das cerâmicas, que permitiu identificar a sua produção como local (Arnaud, 1993).

Os trabalhos mais recentes em Porto Torrão desenvolveram-se após 2000, com uma intervenção em 2002 pela empresa ERA Arqueologia S.A., no decurso dos trabalhos de acompanhamento da linha de alta tensão Alqueva – Ferreira do Alentejo – Sines, que iremos focar mais abaixo. Estes trabalhos decorreram em zonas distintas das intervencionadas anteriormente, onde apenas um dos três apoios (Poste 181) revelou contextos arqueológicos preservados, com as primeiras estruturas negativas (fossos e fossas) identificadas para o recinto. Esta escavação permitiu a atribuição de um faseamento e obtenção de novas datações de radiocarbono (Valera, 2013a) (Figura 5) ajudaram a balizar melhor a biografia do sítio, corroborando também, em conjunto com os materiais, a existência de diferentes fases já delineadas por Arnaud (1982, 1985, 1993).

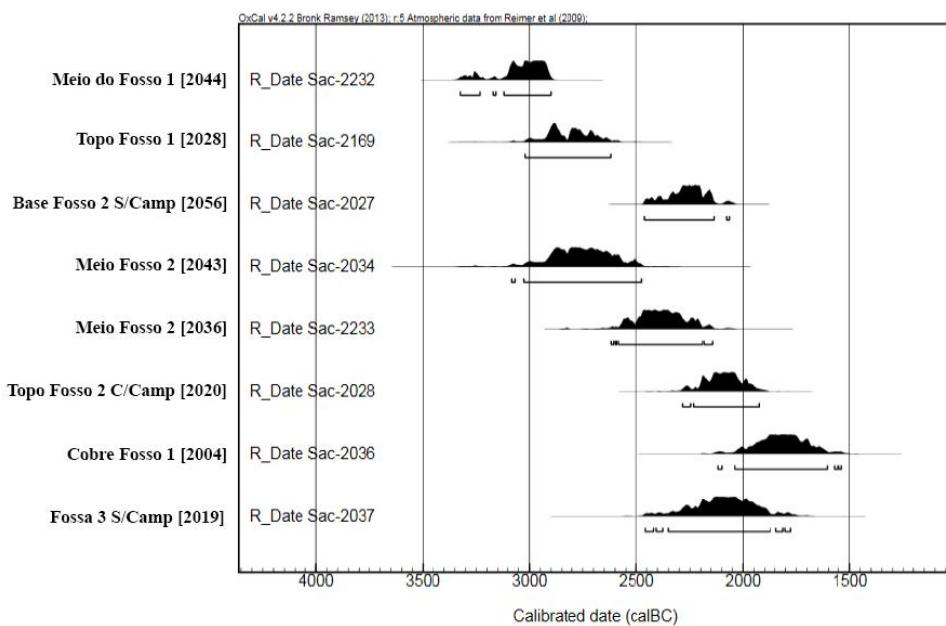


Figura 5 – Datações de radiocarbono calibradas para os Fossos 1 e 2 e Fossa 3 de Porto Torrão.
Adaptado de Valera (2013a, p. 10).

O sítio voltaria a ser intervencionado entre 2008 e 2010 por um conjunto de empresas de arqueologia, nomeadamente, a Neoépica Lda., a Archeo'Estudos Lda. e a Crivarque Lda. (Santos et al., 2014). Estas intervenções decorreram da obra do Bloco de Rega de Ferreira, Figueirinha e Valbom, levada a cabo pela EDIA S.A., consistindo em trabalhos de minimização de impactes no extremo sul de Porto Torrão (Santos et al., 2014). Os primeiros trabalhos de caracterização das realidades arqueológicas, realizados pela empresa Neoépica, tiveram início com a abertura de 10 valas de diagnóstico e decapagem do solo até se descobrirem níveis arqueológicos. As escavações revelaram estruturas positivas e negativas, enterramentos humanos (Rodrigues, 2014) e uma possível cabana de planta retangular (Santos et al., 2014, p. 75). Face aos resultados, uma segunda fase de escavação ocorreu, agora com a participação da Archeo'Estudos para o sector 3-Oeste, a Crivarque com os sectores 3-Este, 4, 4 e 6 e, novamente, a Neoépica com a escavação dos sectores 1 e 2 (Santos et al., 2014, p. 75).

Durante o período de intervenção foram identificadas diversas estruturas, entre as quais, para além da escavação dos troços dos fossos, se registaram fossas, fornos, estruturas habitacionais e outras para os sectores mencionados (Santos et al., 2014). Dentro do Sector 1, 2 e o Sector 3-Este, identificaram-se troços de fossos paralelos com diferentes dinâmicas de enchimento e ocupação. Uma diversidade de estruturas, como mencionado anteriormente, foi identificada em áreas mais interiores do sítio arqueológico (Santos et al., 2014, 76). Monumentos de falsa cúpula, estruturas habitacionais negativas e positivas – algumas utilizadas como local de enterramento –, fossas e enterramentos foram os mais encontrados. Destes contextos foram recolhidos diversos materiais arqueológicos, como cerâmicas, indústria lítica talhada e polida, artefactos metálicos e escórias ou ídolos (Santos et al., 2014). É de salientar a presença de enterramentos de canídeos associados a grandes contentores cerâmicos, assim como de outros restos arqueofaunísticos no Sector 3-Este, escavado pela Crivarque (Santos et al., 2014, pp. 79-81). Outra realidade que se deverá sublinhar é a presença de cerâmica campaniforme (Sector 2 e Sector 3-Oeste), verificada em outras instâncias de escavação (e.g., Arnaud, 1993), e a existência de material arqueológico do Neolítico final associado à Cabana 2 (Sector 3-Oeste) (Santos et al., 2014).

Na periferia do sítio arqueológico foi identificado e intervencionado o *tholos* de Monte Cardim 6 no âmbito da mesma obra (Valera et al., 2019). Associado ao complexo de recinto de fossos de Porto Torrão como um núcleo funerário, foram encontradas diversas estruturas negativas do tipo fossa e um *tholos* de construção semissubterrânea

escavada nos caliços (Valera et al., 2019, p. 12-13). Neste espaço foram registados diversos enterramentos humanos, com espólio associado, entre eles cerâmica e líticos. São reportados ainda enterramentos com associações a restos de animais com esqueletos parcialmente completos em conexão anatómica (Valera et al., 2019).

A intervenção de 2002 pela ERA Arqueologia S.A., onde nos iremos focar, foi realizada no âmbito de trabalhos de prospeção e acompanhamento da construção da linha de alta tensão Alqueva – Ferreira do Alentejo – Sines, promovida pela Rede Eléctrica Nacional (REN) (Valera, 2002). Dada a sua afetação sobre o povoado de Porto Torrão, foram realizadas ações de minimização de impactes sobre as áreas afetadas. Neste sentido, procedeu-se à redução do número de postes de alta tensão sobre a zona do sítio (180, 181 e 183) e à escavação integral e registo dos contextos arqueológicos que viessem a ser impactados pela obra (Valera, 2002).

Das áreas escavadas correspondentes à implantação dos postes de alta tensão apenas em uma foi possível encontrar contextos arqueológicos preservados, sendo as restantes caracterizadas por uma estratigrafia arqueologicamente estéril (Valera, 2002, p. 16-18):

- Poste 180: área localizada fora dos limites propostos para o sítio de Porto Torrão com escassos materiais à superfície. A sua estratigrafia caracterizou-se por sedimentos argilosos compactos e fortemente revolvidos pela ação mecânica agrícola. Esta unidade assentava diretamente sobre o substrato geológico com a presença de material de época histórica moderna/contemporânea. A área a escavar foi reduzida face à realidade mencionada anteriormente, tendo sido encontrados contextos preservados em outra zona de afetação do recinto;
- Poste 183: área muito semelhante ao que foi registado para o Poste 180, ainda que se encontrasse dentro dos limites do sítio. O primeiro depósito assentava sobre o substrato geológico, arqueologicamente estéril, tendo-se registado materiais de diversas cronologias (*e.g.*, cerâmicas pré-históricas e materiais de construção modernos) apesar de escassos. Esta área também teria sido restrita;
- Poste 181: as realidades descritas acima não foram observadas na área de implantação do Poste 181, localizado na zona mais central do recinto, a norte da Ribeira do Vale do Ouro (Valera e Filipe, 2004). Aqui, verificou-se a presença de contextos arqueologicamente preservados sobre os quais se formou uma deposição afetada pela agricultura mecanizada. Diversas estruturas negativas escavadas no substrato rochoso

foram identificadas com uma componente artefactual inserida dentro do Neolítico/Calcolítico (*e.g.*, cerâmicas pré-históricas, indústrias líticas e fauna).

A conjugação dos diferentes contextos arqueológicos identificados na área do Poste 181 (Figura 6) foi sequenciada por quatro fases diferentes, em que os materiais arqueológicos encontrados tornaram-se essenciais para a sua distinção. Deste modo, o faseamento proposto por Valera (2002) é o seguinte:

- Fase 0, substrato geológico caracterizado por impregnações calcárias superficiais e crostas, assim como argilas arenosas, interpretadas como substrato antigo;
- Fase 1, cronologicamente inserida no Neolítico Final;
- Fase 2, atribuível ao Calcolítico Pleno;
- Fase 3, momento avançado do Calcolítico com a presença de cerâmica campaniforme;
- Fase 4, depósitos revolvidos pela agricultura mecanizada com uma diversidade de materiais encontrados.

A Fase 1 de Porto Torrão, inserida cronologicamente no Neolítico Final, foi identificada no Fosso 1. Este foi registado no canto SO da área escavada com uma secção em U, com uma base aplanada e paredes sinuosas, com uma largura de cerca de 3,50 m na boca e 2,50 m na base (Valera, 2002, p. 20). Encontra-se caracterizado por uma sequência de momentos distintos do processo de abandono da estrutura, derrubes e estruturas negativas. No caso das estruturas negativas, foi aberto um conjunto de fossas (5, 6, 7, 8 e 9) em que apenas uma delas teria sido preenchida totalmente (Fossa 9) e uma delas excede para a Fase 3 (Valera, 2002, pp. 19-29). Os materiais recolhidos para esta cronologia consistiram na presença de cerâmica pré-histórica, maioritariamente taças carenadas, tigelas e vasos, mas também fauna mamalógica bem preservada e carvões (Valera, 2002, pp. 19-23).

A Fase 2 apresenta diversos contextos arqueológicos. O Fosso 2 foi identificado na zona NE da área intervencionada com uma secção irregular, mas semelhante a um U de base plana, com sensivelmente 5,90 m de largura com uma profundidade máxima de cerca de 3,40 m (Valera, 2002, pp. 24-25). Este caracteriza-se por uma sucessão de depósitos, com materiais cerâmicos mais homogéneos e uma estratigrafia caracterizada por sedimentos argiloarenosos com nódulos de argila esverdeada. Duas outras fossas foram atribuídas a esta cronologia. A Fossa 2 apresentava uma planta irregular tendencialmente subcircular com uma secção mais larga no topo e estreita na base (1 x

0,80 m), atingindo uma profundidade de cerca de 30 cm. No único momento de enchimento recolheu-se fauna mamalógica em grande volume, cerâmica manual, um ídolo cilíndrico em cerâmica e um fragmento de queijeira (Valera, 2002, p. 27). A Fossa 3, por outro lado, corresponde a uma depressão circular, com 1,50 m de diâmetro e com sensivelmente 10-15 cm de profundidade. Nesta estrutura negativa verificou-se uma concentração de fauna mamalógica e material cerâmico (Valera, 2002, p. 27). No último enchimento do Fosso 1 ainda se evidenciou a Fossa 5, integrada nesta fase, sendo preenchida por um conjunto artefactual indicativo do Calcolítico Pleno (Valera e Filipe, 2004, p. 36).

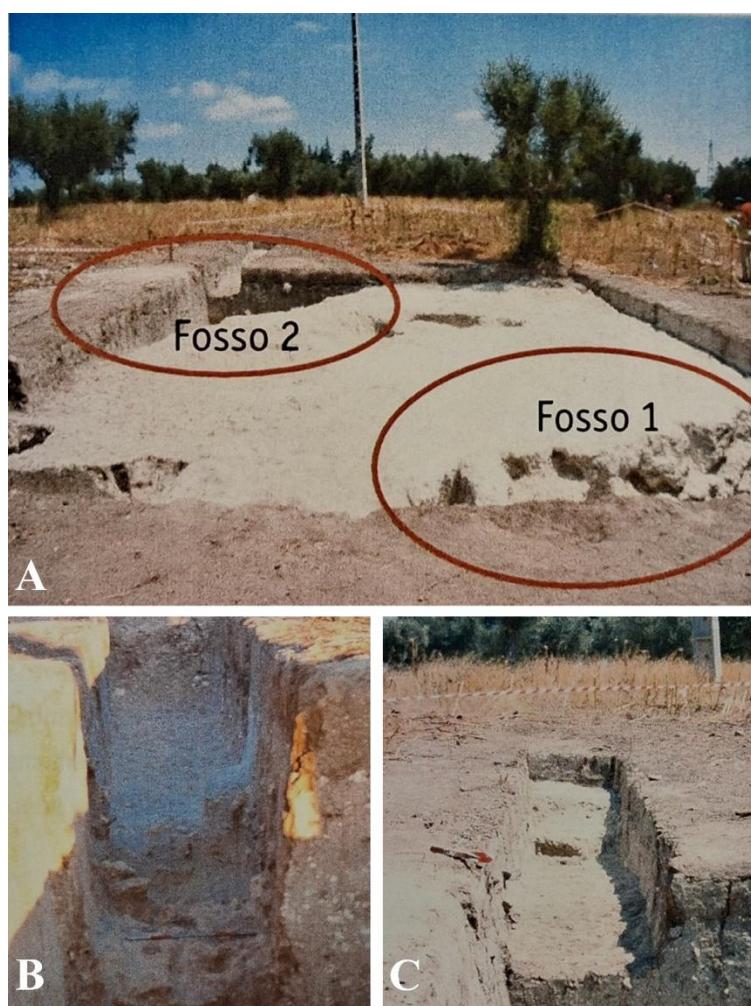


Figura 6 – Áreas de intervenção do Poste 181: a) Vista geral da sondagem do Poste 181; b) vista da face Oeste do Fosso 1; c) vista do Alargamento NE na face Este do Fosso 2. Adaptado de Valera (2002, pp. 18-25).

Caracterizada como sendo pertencente a um momento avançado do Calcolítico, a Fase 3 de Porto Torrão apresenta depósitos mais superficiais dos fossos anteriormente referidos, assim como a Fossa 4. A Fossa 4 (0,83 m x 0,93 m x 0,70 m) caracteriza-se por

uma forma irregular no topo que vai estreitando para a base. Dentro desta estrutura foram encontrados depósitos com cerâmica manual (*e.g.*, taças, tigelas, globulares), incluindo ainda cerâmica campaniforme (Valera, 2002, pp. 27-28). Como acontece na Fossa 5, no último momento de enchimento do fosso registou-se cerâmica campaniforme de estilo geométrico (Valera, 2002, p. 26).

Na última fase foram inseridos os depósitos superficiais, tratando-se essencialmente de contextos revolvidos pela ação mecânica de máquinas agrícolas. Este revolvimento deverá ter ocorrido em época recente, tendo sido verificadas marcas de arado (Valera, 2002, p. 18). Valera (2013a) confirmou o faseamento proposto acima através de datações de radiocarbono (Figura 4) para os Fossos 1 e 2, e Fossa 3 da intervenção de 2002. Para esta área específica do recinto de fossos, Valera (2013a) indica:

- a) que o Fosso 1 teria sido aberto e quase totalmente preenchido durante a segunda metade do 4º/inícios do 3º milénio a.n.e.;
- b) que os contextos continuam a ser utilizados durante a primeira metade do 3º milénio a.n.e., incorporando-se no topo do Fosso 1 e, mais tarde, em deposições de enchimento do Fosso 2;
- c) que a abertura do Fosso 2 teria sido feita a partir do 3º milénio a.n.e., tendo sido preenchido durante o terceiro quartel do milénio com colmatações já durante o quarto quartel do 3º/início do 2º milénio a.n.e. Nesta instância ter-se-á formado uma deposição que cobriu o Fosso 1 e completado a Fossa 3 e, eventualmente, a Fossa 4.

Dos materiais arqueofaunísticos resultantes desta intervenção, desenvolvemos um estudo zooarqueológico e tafonómico detalhado para aqueles enquadráveis na Fase 2 (Calcolítico Pleno) e Fase 3 (momento avançado do Calcolítico), com a apresentação de resultados para todas as sequências mencionadas acima. É de mencionar que, neste trabalho, o conjunto foi estudado consoante o faseamento proposto, não se elaborando distinções entre diversos contextos inseridos na mesma sequência cronológica.

Estudos zooarqueológicos de materiais do recinto de Porto Torrão foram também realizados por outros investigadores. Driesch preparou um relatório publicado em Arnaud (1993) onde se descreve uma presença maioritária de espécies domesticadas face às selvagens entre os restos das escavações de 1982. Nesse estudo, verificou-se a presença de bovinos, caprinos, cervídeos e suínos em maior quantidade face aos restos de cão, coelho, gato-bravo e pássaros não identificados. Verifica-se ainda a presença de malacofauna com conchas de bivalves marinhos como, por exemplo, o mexilhão, a vieira,

a amêijoia e o lingueirão. É apontada ainda uma distinção entre o Estrato 3 (Pré-Campaniforme) e o Estrato 2 (Campaniforme), onde se verifica um aumento de espécies selvagens no Calcolítico Campaniforme de Porto Torrão face à etapa anterior.

Um estudo preliminar recente de Pereira (2016) incidiu sobre as escavações de 2008-2010 da EDIA S.A., que vêm corroborar a prevalência de espécies domesticadas no registo arqueológico. Nesse estudo, identificaram-se restos de suínos, bovinos, caprinos, cervídeos, equídeos, coelho, cão e apenas um fragmento de corvo-comum. A dissertação de Coelho (2006) sobre a presença de malacofauna em Porto Torrão destacou a obtenção de recursos marinhos com a presença, por exemplo, de amêijoia, ostras e vieiras (Coelho, 2006, *apud* Gabriel e Costa, 2017). Apesar de nem sempre estudados, moluscos foram também identificados em outras publicações (Figura 7). Conclui-se que os estudos existentes sobre a fauna deste grande recinto de fossos são problemáticos, quer pela falta de informação, quer pela escassez de conjuntos analisados e publicados. Como tal, pretende-se contribuir para atenuar esta lacuna com esta dissertação.

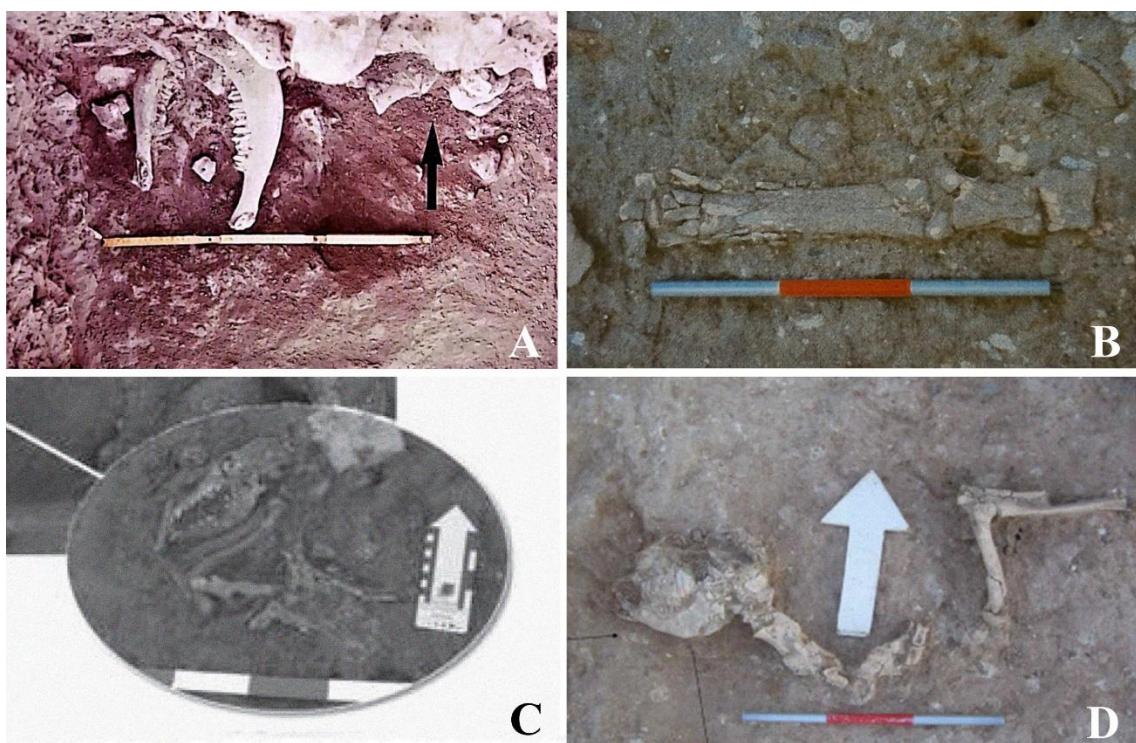


Figura 7 – Contextos com fauna localizados em Porto Torrão: a) mandíbulas, supostamente de caprino, no quadrado B do Estrato 3 (Arnaud, 1982); b) pata de equídeo em conexão anatómica no depósito [2012] que preenche a Fossa 3, tendo sido furtada em campo na ausência da equipa e como tal, sem estudo adequado (Valera, 2002); c) enterro de canídeo na Estrutura Negativa LI no Sector 3-Este (Santos et al., 2014); d) enterro de caprino em conexão anatómica na câmara do *tholos* de Cardim 6 (Valera et al., 2019).

4. Métodos

4.1. Anatomia e Taxonomia

Em primeira instância, os restos faunísticos foram subdivididos em categorias básicas de acordo com a sua estrutura e propriedades (osso, dente, osso+dente, concha, haste/corno). Terminologias comuns foram aplicadas relativamente aos planos de referência anatómica. Para os ossos longos, os metápodos e as falanges, diferenciamos as suas faces como cranial, caudal, lateral e medial, tendo em consideração a sua posição perpendicular ao tronco (Lyman, 1994, p. 94). Para os carpais e os tarsais, foram diferenciadas as suas faces em anterior, posterior, externa, interna, superior e inferior (Pales e Lambert, 1970, 1971, 1981) e, para as falanges, optou-se por se diferenciar as suas faces por volar, plantar, lateral e medial, consoante a posição perpendicular ao tronco (Barone, 1976; Lyman, 1994; Reitz e Wing, 2008).

Todos os restos ósseos foram sujeitos a uma classificação numérica em relação às suas porções. A metodologia adotada para os ossos longos (Saladié et al., 2011) sugere a divisão de ossos longos em porções de 1 a 5, tendo em consideração o tipo de tecido ósseo presente, em epífise proximal (porção 1), metáfise proximal (porção 2), diáfise (porção 3), metáfise distal (porção 4) e epífise distal (porção 5). Ossos planos e alongados foram submetidos à mesma divisão, correspondendo as porções 1 (proximal) e 5 (distal) às partes mais extremas dos elementos (e.g., Lloveras et al., 2007). Em caso de completude parcial de uma porção, a porção em causa foi registada entre parêntesis, permitindo análise posterior da preservação e fragmentação dos restos.

Para a identificação de *taxa* foram utilizados Atlas de Anatomia Comparada (Pales e Lambert, 1971, 1971; Pales e García, 1981, 1981a; Varela e Rodríguez, 2004; Hillson, 2005; France, 2011; Schmid, 2022), uma coleção de referência e recursos de modelos 3D em acesso aberto. A identificação taxonómica de avifauna (Cohen e Serjeantson, 1996), malacofauna (Valente, 2010), ictiofauna (Martins e Carneiro, 2018; Davis et al., 2023), microvertebrados (Charissou, 1999; Pimenta, 2013), e de indivíduos fetais/neonatos (Prummel, 1987, 1987a, 1988, 1988a; Martín e García, González, 2015) foi feita com base em informações publicadas em artigos, estudos e manuais específicos. Para a diferenciação de espécies de difícil distinção, recorremos às suas diferenças morfológicas e biométricas, incluindo caprinos (*Ovis aries* e *Capra hircus*) (Zeder e Lapham, 2010; Zeder e Pilaar, 2010; Davis, 2017; Salvagno e Albarella, 2017), suínos (*Sus scrofa* e *Sus*

domesticus) (Albarella et al., 2005), bovinos (*Bos primigenius* e *Bos taurus*) (Altuna, 1974; Bartosiewicz, 1993; Davis e Sendim, 2020) e canídeos (*Canis lupus* e *Canis familiaris*) (Pires et al., 2001/2002; Detry e Cardoso, 2010; Perea, 2017; Blaschikoff et al., 2022). No caso específico dos suínos, optou-se por agrupar os restos como *Sus* sp., remetendo para o capítulo de biometria para uma aproximação à importância dos indivíduos de pequena e grande dimensão. Seguiram-se normas biométricas lineares de Driesch (1976) e Cohen e Serjeantson (1996), com acréscimos específicos (Payne e Bull, 1988; Davis, 2017; Salvagno e Albarella, 2017) para todos os restos de adultos mensuráveis.

Sempre que possível, os restos determinados ou não a nível anatómico e taxonómico, foram classificados segundo GPs (Grupo de Pesos), deste modo colmatando a lacuna informativa (e.g., Brain, 1981). A identificação de um determinado grupo de peso obedece a características morfológicas dos fragmentos em questão e a outras – tamanho, composição e grossura dos tecidos ósseos. A distribuição de espécies por grupos de peso teve em conta dados para indivíduos selvagens e domésticos, assim como as variações de peso consoante cronologias e estágios etários (Tabela 1).

Tabela 1 - Grupos de Peso (GPs) de acordo com as principais espécies identificadas (adaptado de Almeida, 2017).

GP	Peso (Kg.)	Taxa
4	>300	<i>Bos</i> sp. (juvenil/adulto), <i>Equus</i> sp.
3	100-300	<i>Bos</i> sp. (infantil), <i>Equus</i> sp. (infantil, juvenil), <i>Cervus elaphus</i> (juvenil, adulto), <i>Sus scrofa</i>
2	20-100	<i>Ovis/Capra</i> , <i>Sus</i> sp., <i>Capreolus capreolus</i> , <i>Canis familiaris</i> e <i>Canis</i> sp. (adulto e juvenil)
1	<20	Malacofauna, Aves, Leporidae, Ictiofauna, Reptilia
0	indeterminado	

4.2. Estimativas de Idade

As estimativas de idade basearam-se na esqueletocronologia (fusão epifisária e ossificação geral) (Tabela 2) e características dentárias (erupção, substituição e desgaste). Os registos destes dados seguiram o trabalho de outros investigadores: suínos (Lemoine et al., 2014; Zeder et al., 2015; Zeder e Lemoine, 2020); caprinos (Silver, 1969; Noddle,

1974; Barone, 1976; Bullock e Rackham, 1982; Moran e O'Connor, 1994; Zeder, 2006; Popkin et al., 2012; Greenfield e Arnold, 2008), bovinos (Silver, 1969 e Barone, 1976); equídeos (Barone, 1976), canídeos (Sutton et al., 2017) e leporídeos (Jones, 2006). Os restos foram agrupados em diferentes grupos etários: neonato, infantil, juvenil, subadulto, adulto e senil. Para os caracteres dentários tivemos em conta estudos para suínos (Lemoine et al., 2014), caprinos (Payne, 1973), bovinos (Silver, 1969; Grant, 1982 *apud* Reitz e Wing, 2008, p. 175), equídeos (Barone, 1976), cervídeos (Habermel, 1975, 1985; Marín et al., 2024) e canídeos (Habermel, 1975, 1985).

Tabela 2 - Esqueletocronologia (em meses) dos principais mamíferos identificados. EQ = *Equus* sp. (Barone, 1976); BOS = *Bos* sp. (Barone, 1976; Silver, 1969); SUS = *Sus* sp. (Lemoine et al., 2014; Zeder et al., 2015; Zeder e Lemoine, 2020); O/C = *Ovis/Capra* (Silver, 1969; Noddle, 1974; Barone, 1976; Bullock e Rackham, 1982; Moran e O'Connor, 1994; Zeder, 2006; Popkin et al. 2012; Greenfield e Arnold, 2008). Tabela adaptada de Almeida (2017).

Elemento	Centro de Ossificação	EQ	BOS	SUS	O/C
Vértebra	<i>Corpo vertebral</i>	54-60	54-60	48-72	
	<i>Tuberosidade bicipital</i>	12	7-10		6-12
Escápula	<i>Centro coracóide</i>	10-12	7-10	7-8	5-7
Úmero	<i>Proximal</i>	36-42	42-48	48-60	24-48
	<i>Distal</i>	15-18	12-20	8-18	5-12
Rádio	<i>Proximal</i>	15-18	12-18	7-8	4-11
	<i>Distal</i>	42	40-48	>96	24-48
Ulna	<i>Oleocráneon</i>	42	42	>96	24-48
	<i>Extremidade distal</i>	2-3	36		30-58
Pélvis	<i>Ossos principais</i>	12-24	7-10	7-8	6-12
	<i>Tuberosidade ísquo-ciática</i>	48-60	52-70		44-60
	<i>Crista ilíaca</i>	54-60	70		58-71
Fémur	<i>Proximal</i>	36-42	36-42	36-48	24-36
	<i>Distal</i>	36-42	42-48	48-60	24-48
Tíbia	<i>Proximal</i>	36-42	42-48	48-60	24-48
	<i>Distal</i>	20-24	24-30	18-24	16-33
Fíbula	<i>Proximal</i>	24-36		48-60	
	<i>Distal</i>	1-5		24-36	
Calcâneo		36	36-42	36-48	35-48
Metacarpo/metatarso	<i>Distal</i>	15-18	24-30	24-36	17-35
		16-20	27-36		
Falange I	<i>Proximal</i>	12-15	20-24	18-24	12-30
Falange II	<i>Proximal</i>	9-18	15-18	8-18	12-30

Os estágios etários dos indivíduos foram agrupados consoante as características morfológicas e físicas dos elementos, tendo em consideração outros fatores externos passíveis de influenciar os restos ósseos (*e.g.*, sexo, nutrição animal) (Payne e Bull, 1988; Davis, 1996). Para os mamíferos mais comuns, *i.e.*, bovinos, caprinos e suínos (Tabela 2), os dados esqueletocronológicos e dentários foram agrupados pelos seguintes Grupos de Idade (GI) (Almeida, 2017):

- Neonatos, < 1 mês de vida. Ossos em crescimento com baixa ossificação e elementos não fusionados. A dentição destes indivíduos apresenta-se como decídua ou não erupcionada e sem desgaste;
- Infantis, 1-6 (*Bos* e caprinos) ou 1-8 (*Sus*) meses de vida. A esqueletocronologia destes animais encontra-se no início do seu desenvolvimento, com ossos ainda em crescimento, com possíveis epifisações de elementos de fusão rápida. A dentição, apesar de ainda decídua, apresenta algum desgaste, caso o desmame tenha sido iniciado. É nesta fase que podem ocorrer erupções ou formação da dentição definitiva;
- Juvenis e subadultos, 6/12-48 (caprinos) ou 6-36 (*Bos* e *Sus*) meses de vida. Ossos em formação ou com dimensão de adulto ainda que as epífises não estejam completamente fusionadas em alguns casos. A dentição decídua apresenta os germes bem formados ou dentes definitivos sem desgaste no início. Posteriormente, a dentição definitiva encontra-se completamente erupcionada e com algum desgaste, com a terceira cúspide do M3 ainda por erupcionar;
- Adultos, 36-70 (*Bos*), 48-72 (caprinos) e 36-87 (*Sus*) meses de vida. Na sua fase adulta, estes indivíduos encontram-se completamente ossificados e fusionados, com a dentição definitiva, por vezes, com desgaste avançado em casos de caprinos e bovinos;
- Senis, >70 (*Bos*), >72 (caprinos) e >87 (*Sus*) meses de vida. Dentição definitiva muito desgastada e, por vezes, sem coroa, com a possibilidade de patologias associadas à idade.

4.3. Quantificação

As quantificações neste conjunto seguiram metodologias comuns e mantiveram-se as denominações inglesas, de forma a facilitar o reconhecimento e a expressão dos dados arqueofaunísticos (Almeida, 2017). O uso destas unidades permite interpretar os conjuntos em estudo, realizar comparações e estimativas anatómicas, taxonómicas e de indicadores tafonómicos através das informações descritivas de cada elemento no ficheiro EXCEL. Para este trabalho, fez-se uso, especificamente, das seguintes unidades (Lyman, 1994a):

- NISP (*Number of identified specimens*) define-se pelo número total de restos (ossos e dentes) determinados taxonomicamente (Lyman, 2008, p. 27), usualmente, por género ou espécie (Gifford e González, 2018, p. 187). Será representado em números absolutos e em percentagem (%), tendo em conta as quantidades apresentadas da base

de dados em questão. A quantidade de espécimes não identificados não se apresentará em gráficos ou tabelas com presença de NISP com exceção de um total de indeterminados (*e.g.*, tabelas de MNE). Neste trabalho mencionamos também a presença de PoSACs (*Parts of the skeleton always counted*) em comparação com NISP. Segundo Davis (1992, p. 1), estes seriam analisados, mas apenas algumas regiões do esqueleto seriam registadas, assim definidas como “zonas de diagnóstico”;

- NSP (*Number of specimens*) define-se pelo número total de restos num conjunto, sejam eles identificados ou não por táxon (Lyman, 2008, p. 27). Para os restos não identificados por táxon representaremos a sua expressão através de GPs (Grupos de Peso), como mencionado nos subcapítulos acima. Este será representado em números absolutos e em percentagem (%), tendo em conta informações extraídas da base de dados em questão;
- MNE (*Minimum number of elements*) define-se pelo número mínimo de elementos (porção ou parte de um osso, haste/corno ou dente) sejam eles identificados ou não (*e.g.*, ossos longos ou planos) (Lyman, 2008, p. 218). A contabilização do MNE refere-se à quantia de elementos identificados através dos fragmentos ósseos para um determinado espécime (Reitz e Wing, 2008, p. 226). Para o cálculo do MNE, deve-se ter em consideração diversas características dos elementos, como, por exemplo, a lateralidade, a porção, o tamanho e o estágio de desenvolvimento em que se encontra o osso ou dente. A contabilização define-se como idêntica à do MNI, excetuando o facto de que o cálculo deste dá preferência ao esqueleto parcial e não a um esqueleto completo (Lyman, 1994b). Nesta unidade não calculámos o MNE para dentes isolados; os dentes isolados foram considerados para a estimativa de MNE de mandíbulas e maxilares;
- MNI (*Minimum number of individuals*) define-se por uma estimativa do número mínimo de indivíduos por táxon (Gifford e González, 2018, p. 188). O cálculo do MNI é praticamente idêntico ao cálculo do MNE, como referido anteriormente, tomando preferência por uma contabilização em que há uma consideração pelo esqueleto completo dos indivíduos (Lyman, 1994b). Lateralidades, porções ou zonas, faces, tamanhos, sexo, estágio etário, desgaste dentário e a representatividade de um elemento num esqueleto foram tidos em conta para a determinação desta unidade quantitativa. Para os bivalves e gastrópodes, tivemos em consideração a sua morfologia (porções ou zonas da concha) para a determinação do MNI (Valente, 2010).

4.4. Indicadores tafonómicos

4.4.1. Fracturação e fragmentação

A fracturação e fragmentação óssea são indicadores tafonómicos essenciais para a compreensão da exploração antrópica da fauna ou, por outro lado, a ausência dela. Estes possibilitam uma aproximação às condições ou agentes biofísicos deposicionais (Villa e Mahieu, 1991, p. 27), mas também um entendimento do comportamento humano na obtenção de recursos nutricionais ou matéria-prima para instrumentos ou vestuário (Binford, 1981, pp. 37-38; Lyman, 1994, p. 294).

Sempre que possível, deve-se distinguir a fragmentação e fracturação nos conjuntos zooarqueológicos. Enquanto a fragmentação se define como o resultado de outros processos biomecânicos, a fracturação deve-se aos agentes biológicos acarretando uma finalidade que, pelas suas características, é sobretudo relacionada com aspectos alimentares (Almeida, 2017, p. 47). Muitos são os fatores que convergem nos estudos deste tipo e que auxiliam na sua distinção, o mais relevante sendo o próprio estado físico-químico do osso (*e.g.*, fresco, seco, alterado termicamente) que condiciona a morfologia apresentada nos planos de fratura em diáfises de ossos longos classificados (Villa e Mahieu, 1991). Os planos de fratura foram categorizados, respetivamente, por delineação (longitudinal, transversal e curvo), ângulo (oblíquo, reto e misto) e superfície (suave e irregular).

Johnson (1985) e Morlan (1984, *apud* Villa e Mahieu, 1991, pp. 34-41) dizem-nos, por exemplo, que a rutura do tecido ósseo em ossos frescos é caracterizada por superfícies suaves, delineações suaves e ângulos oblíquos. Fraturas feitas em ossos num estado seco ou ossos pré-mineralizados seriam, por outro lado, comumente associadas a superfícies irregulares e ângulos retos. A morfologia desses planos de fratura seria explicada pela perda de medula óssea, elasticidade e alteração das propriedades que os compõem (Johnson, 1985, pp. 172-176). Modificações na composição físico-química dos restos ósseos que tenham sofrido alterações térmicas, *i.e.*, fervidos ou queimados, também provocam diferenças na forma em que os ossos fraturam. Segundo Cáceres et al. (2002, p. 474), ossos que tenham sido aquecidos apresentam padrões de fratura semelhantes ao que ocorre em ossos em estado fresco, apesar de haver uma maior probabilidade de ângulos mistos e superfícies irregulares.

As metodologias aplicadas para este indicador tafonómico implicaram a caracterização da preservação óssea em categorias numeradas de 1 a 4 (>25%, 25-50%, 50-75%, >75%), a identificação das porções e normas preservadas e a identificação da existência de fraturas recentes em cada resto. Para ossos longos seguiram-se os critérios definidos por Villa e Mahieu (1991): identificação da morfologia dos planos de fratura em tecido cortical, mas também a completude diafisária a nível de secção e longitude distinguida por categorias numeradas de 1 a 4 (>25%, 25-50%, 50-75%, >75%) unicamente para espécimes diafisários sem fratura recente que pudesse alterar a análise. A isto, adicionou-se a identificação de indicadores de fracturação antrópica (*e.g.*, impactos, cones de percussão). Todos os restos foram registados por categoria métrica, com um intervalo sequencial de 5 cm (0 a 5, 5 a 10, 10 a 15 cm).

A fracturação antrópica pode ser realizada por percussão ou flexão. Fracturas por percussão distinguem-se pelo tipo de impacto (direto ou indireto), neste caso, realizado ao elemento ósseo. Uma fracturação por percussão indireta caracteriza-se pelo uso de um utensílio tipo “bigorna” como base para a percussão em vez de um impacto direto no material (percussão direta). Fracturas por flexão, por outro lado, são caracterizadas pelo “torcer” dos ossos através de força manual ou oral (White, 1992, pp. 140-141) com uma aparência fibrosa, normalmente, em ossos planos alongados (Pickering e Wallis, 1997, pp. 1119-1120; Pickering et al., 2013, pp. 1229-1303), estas técnicas de fracturação provocam diferentes indicadores de fracturação antrópica (Almeida, 2017 e referências citadas) para além dos padrões de planos de fratura em fresco supramencionados (*e.g.*, impactos, contragolpes, lascas parasitas). Para os diferentes indicadores de fracturação antrópica foram registados a sua morfologia, dimensão, localização (porção, norma) e a relação que estabelece com outros indicadores (*e.g.*, consecutivos, opostos e outros).

4.4.2. Marcas de corte

A modificação e redução da carcaça animal para consumo traduzem-se no registo tafonómico, para além da fracturação antrópica, como marcas de corte. Segundo os estudos de Shipman (Lyman, 1994, p. 297 e referências citadas), marcas feitas por instrumentos em pedra são caracterizadas por vários critérios de identificação, respetivamente, ter uma secção transversal em formato de V ou U, estender-se pela superfície óssea, ter várias estrias finas e paralelas e, por fim, pequenas estrias ou microestrias paralelas à estrição principal da marca de corte. Estudos mais recentes têm

proposto entender morfologias, critérios, matérias-primas (*e.g.*, Greenfield, 1999; Braun et al., 2007; Greenfield, 2006; Domínguez-Rodrigo et al., 2012; Moclán et al., 2018; Jurkovicová et al., 2018; Okaluk e Greenfield, 2022) e outros tópicos acerca destes comportamentos (*cf.* Egeland et al., 2024).

Marcas de corte são o resultado da cadeia operatória do processamento de carcaças (Binford, 1981, p. 2) que pode ser dividida em diferentes estágios do desmanche do animal, *i.e.*, despelagem, evisceração, desmembramento e/ou desarticulação e descarne. Almeida (2017, pp. 53-54) descreve os resultados principais destes diferentes estágios, assim como distintas tipologias de marcas de corte, *i.e.*, incisões, raspados, golpes e serrados, com base em vários estudos experimentais, etnográficos e arqueológicos. Neste trabalho, procurámos reconhecer a tipologia deste indicador tafonómico (incisão, golpe, serrado, raspado), quantidade, relação e disposição entre si, localização (porção, norma) e, por fim, a sua finalidade consoante as etapas de processamento.

4.4.3. Marcas de dentes

As marcas de dentes são um dos indicadores tafonómicos essenciais para a compreensão dos estágios de processamento de carcaças. Segundo Binford (1981, p. 44), estas são caracterizadas por estrias e marcas na superfície óssea em consequência da ação biomecânica de dentição antrópica ou de animais. Estas marcas resultantes do consumo possibilitam uma aproximação ao agente que as realizou através da sua morfotipologia (*e.g.*, consumo gradual, depressões, mordiscos e outros), localização e quantidade na superfície óssea. Certas características como *gnawing*, por exemplo, encontram-se comumente associadas à ação secundária de canídeos. Assim como, por exemplo, ações como a remoção epifisária para a obtenção de tutano – *scooping out* – em animais de pequeno porte (*e.g.*, avifauna e leporídeos) e resultando em cilindros diafisários, poderão estar associadas à ação antrópica.

Para este indicador tafonómico foram registados os seguintes aspectos: morfotipologia (Almeida, 2017, p. 55), quantidade, disposição e relação entre si, localização (porção e norma), tipo de tecido (cortical, cortical delgado e canceloso/trabecular), dimensões máximas em mm medidas com recurso a um paquímetro digital e, por fim, a sua diagnose.

Medições métricas foram comparadas consoante o tecido ósseo para auxiliar na diagnose destas marcas por comparação com exemplos publicados para humanos (Andrés

et al., 2012; Saladié et al., 2013; Delaney-Rivera et al., 2019), *Canis lupus* (Andrés et al., 2012), *Canis familiaris* (Delaney-Rivera et al., 2009; Andrés et al. 2012), *Sus scrofa* e *Sus domesticus* (Saladié, 2009), *Vulpes vulpes* (Andrés et al., 2012) e *Lynx pardinus* (Rodríguez-Hidalgo et al., 2013, 2015). De relevar que estes exemplos foram realizados em distintos animais – por exemplo, as amostras de *Lynx pardinus* correspondem a restos de leporídeos – pelo que a influência destes fatores será tida em conta, com a apresentação dos dados métricos por categorias de peso.

4.4.4. Alterações térmicas

O uso do fogo como indicador tafonómico é um elemento essencial para a compreensão dos hábitos e preferências culinárias destas comunidades. A queima define-se como o contacto direto com uma fonte de calor sem a ação de um meio com exceção da atmosfera (Greenfield e Beattie, 2017, p. 45). O resultado desta ação traduz-se numa alteração na aparência, no tamanho e na integridade estrutural dos restos, dependendo da temperatura e da proximidade à fonte de calor (Greenfield e Beattie, 2017, pp. 45-47), como comprovado por diversos investigadores (e.g., Shipman et al., 1984). Para este indicador tafonómico, optámos pelo uso de Cáceres et al. (2002) que subdividem este indicador tafonómico em graus de 1 a 5: (1) manchas castanhas dispersas, (2) tonalidade acastanhada homogénea na superfície, (3) carbonizado, (4) tonalidade acinzentada com ocasionais tons de azul e (5) totalmente calcinado (branco).

A possível fervura, por outro lado, é muito mais difícil de identificar no registo arqueológico do que a queima (Almeida, 2017). Esta traduz-se pelo contacto indireto de um osso com uma fonte de calor através de um líquido (Greenfield e Beattie, 2017, p. 47) que, semelhante à queima, vai produzir alterações à matéria. No caso da fervura, observa-se um fenómeno distinto denominado de *pot polishing* que consiste, essencialmente, no polimento da superfície do osso consequente da abrasão desta contra as paredes de recipientes cerâmicos (Gifford-González, 2018, pp. 326-327). Para a identificação de uma possível fervura neste trabalho, tivemos ainda em conta a subtil mudança de tonalidade, textura e planos de fratura evidenciados (Greenfield e Beattie, 2017).

4.5. Indicadores tafonómicos pós-deposicionais

A tafonomia de âmbito pós-deposicional é informativa sobre as condições e processos naturais em que os vestígios ósseos foram preservados, ou seja, o ambiente

sedimentar. Os indicadores tafonómicos pós-depositacionais identificados num conjunto poderão, inclusive, fornecer-nos informação acerca dos padrões de enchimento de estruturas reconhecidas num sítio arqueológico e comparar dinâmicas relacionadas com os distintos ambientes sedimentares, assim reconstituindo a história tafonómica de um conjunto ou amostra (Almeida, 2017).

4.5.1. Meteorização e erosão

A meteorização (*weathering*) é definida por Behrensmeyer (1978, p. 153) como o processo em que os componentes orgânicos e inorgânicos são separados e destruídos por agentes físico-químicos na camada ou superfície da deposição dos ossos. A aparência destes traduz-se por modificações, como o surgimento de rachaduras e lascas (esfoliação) na superfície dos ossos. Neste trabalho, adotámos os estádios de meteorização definidos por Behrensmeyer (1978) e Andrews (1990) para grandes e pequenos mamíferos, respetivamente.

Behrensmeyer et al. definem (1989 *apud* Lyman, 1994, p. 508) também a erosão como a remoção física e química da matéria original das superfícies e das margens dos ossos. Para este trabalho, classificámos este indicador tafonómico de 1 a 4 (>25%, 25-50%, 50-75%, >75%) de acordo com a erosão (Almeida, 2017).

4.5.2. Pisoteio

A exposição ou enterramento parcial dos vestígios ósseos é um fator determinante para a presença do pisoteio (*trampling*). Locomoção humana, animal ou modificações na camada superficial da deposição poderão gerar marcas, influenciar na fragmentação e dispersão dos restos (Binford, 1981, p. 80; Lyman, 1994, p. 377; Reitz e Wing, 2008, p. 139) como resultado do atrito contra o sedimento. Marcas de pisoteio costumam ser morfologicamente similares a marcas de corte e, como tal, vários estudos para diferenciar ambos foram realizados (Behrensmeyer et al., 1986; Olsen e Shipman, 1988). Para este indicador tafonómico, optámos por classificá-lo de 1 a 4 (>25%, 25-50%, 50-75%, >75%) de acordo com a alteração e afetação da superfície óssea (Almeida, 2017).

4.5.3. Vermiculações e processos químicos

As condições do ambiente sedimentar em que os restos se encontram (*e.g.*, humidade e nutrientes) influenciam diretamente o grau de vermiculações na sua

superfície. Gifford-González (2018, p. 345) explica a presença de vermiculações pela libertação de ácidos das raízes das plantas que provocam redes irregulares de sulcos no periósteo. Outros autores, como Grayson e Morlan, sugerem que as vermiculações poderiam ser também um resultado possível dos ácidos libertados por fungos associados à decomposição vegetal (Lyman, 1994, p. 375). A ação severa de ácidos de plantas ou fungos, por vezes, danifica a superfície dos elementos de tal forma que se aproxima da corrosão química (Andrews, 1990), caracterizada por ser o resultado da instabilidade mineral dos restos (Brett, 1990a *apud* Lyman, 1994, p. 506). A morfologia das vermiculações pode ser caracterizada por uma secção transversal em U onde, no interior das marcas das raízes, se pode observar rachaduras e corrosão (Macho-Callejo et al., 2024). O registo desta ação foi classificado de 1 a 4 (>25%, 25-50%, 50-75%, >75%) de acordo com a alteração e dispersão do indicador tafonómico pelos elementos (Almeida, 2017).

Para além das vermiculações e da corrosão química, identificámos indicadores tafonómicos relacionados com processos químicos, ora de infiltração e deposição ou de reposição mineral nos tecidos ósseos (Lyman, 1994, p. 420). Os processos químicos mais comuns neste conjunto foram a precipitação de óxido de manganês e as concreções. O caso do manganês observa-se como um revestimento de coloração escura na superfície óssea resultante da sua precipitação. Já as concreções, segundo Lyman (1994, p. 420), poderão ser definidas pela precipitação de sais solúveis de sedimentos ou água na superfície de um osso ou um dente. Para estes e para a corrosão classificámos, assim como as vermiculações, de 1 a 4 (>25%, 25-50%, 50-75%, >75%), de acordo com a sua presença e dispersão ao longo da superfície dos elementos (Almeida, 2017).

5. Resultados

5.1. Fases 0 e 1

No que concerne às Fases 0 e 1 identificadas na intervenção de 2002 em Porto Torrão, encontrou-se um número reduzido de restos. Para a Fase 0, o NSP (n=3) corresponde a um metacarpo esquerdo de *Bos taurus* e dois restos indeterminados pertencentes a Grupos de Peso indeterminados. Para a Fase 1, o NSP (n=1) corresponde a um M1/M2 superior esquerdo de caprino.

5.2. Fase 2

Os materiais da Fase 2 de Porto Torrão (Tabelas 3 a 5; Figura 8) apresentam uma prevalência de restos de mamíferos com uma porção reduzida a ser identificada taxonomicamente (NISP = 17,5%) quando comparada aos indeterminados (NISP = 81,8%). Bivalves (NISP = 0,5%) e Aves (NISP 0,1%) são comparativamente escassos, mas não menos do que os répteis (NISP = 0,04%), peixes ósseos (NISP = 0,02%) e gastrópodes (NISP = 0,05%).

Para restos identificados taxonomicamente, observamos uma prevalência do esqueleto apendicular (*e.g.*, fémures, tíbias, falanges, ossos carpais/tarsais) face ao esqueleto axial (Tabela 5). Em todo o caso, regista-se um número elevado de restos do esqueleto axial, onde a dentição, as vértebras e as pélvis têm maior relevância numérica (Tabela 5).

Restos indeterminados são compostos por ossos longos, planos, indeterminados e outros (*e.g.*, vértebra, costelas e crânio). Note-se que, além das espécies existentes na Fase 2 de Porto Torrão (Tabela 3), identificámos um M1 inferior humano.

Tabela 3 – Valores absolutos e percentuais de fauna identificada e indeterminada taxonomicamente, de acordo com os valores do número de espécimes (NSP) da Fase 2 de Porto Torrão. Valores absolutos e relativos de MNI ou MNE não se encontram aplicados aos ossos classificados como indeterminados.

	NISP	%	MNE	%	MNI	%
MAMMALIA						
<i>Bos primigenius</i>	1	0,01%	1	0,1%	1	1,4%
<i>Bos taurus</i>	6	0,06%	6	0,7%	2	2,7%
<i>Bos</i> sp.	30	0,3%	18	2,0%	1	1,4%
<i>Ovis aries</i>	36	0,4%	26	2,8%	8	10,8%
<i>Capra hircus</i>	7	0,1%	6	0,7%	2	2,7%
Ovis/Capra	418	4,4%	116	12,7%	3	4,1%
<i>Cervus elaphus</i>	50	0,5%	32	3,5%	3	4,1%
<i>Capreolus capreolus</i>	4	0,04%	2	0,2%	1	1,4%
cf. <i>Capreolus capreolus</i>	1	0,01%	1	0,1%		
Cervidae	1	0,01%				
<i>Sus</i> sp.	863	9,1%	520	56,8%	18	24,3%
<i>Equus</i> sp.	9	0,1%	9	1,0%	1	1,4%
Herbívoro	1	0,01%	1	0,1%		
Pequeno herbívoro	1	0,01%	1	0,1%		
<i>Canis familiaris</i>	25	0,3%	19	2,1%	4	5,4%
<i>Canis</i> sp.	9	0,1%	6	0,7%	1	1,4%
<i>Lepus</i> sp.	2	0,02%	2	0,2%	1	1,4%
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	187	2,0%	114	12,4%	11	14,9%
Leporidae	11	0,1%	4	0,4%		
Subtotal Mammalia	1662	17,4%				
AVES						
<i>Anatidae</i>	1	0,01%	1	0,1%	1	1,4%
cf. <i>Alectoris rufa</i>	1	0,01%	1	0,1%	1	1,4%
cf. <i>Perdix perdix</i>	1	0,01%	1	0,1%		
Corvidae	2	0,02%	2	0,2%	1	1,4%
cf. <i>Morus bassanus</i>	1	0,01%	1	0,1%	1	1,4%
Passariforme	1	0,01%	1	0,1%	1	1,4%
Aves ind.	4	0,04%	4	0,4%	1	1,4%
Subtotal Aves	11	0,1%				
REPTILIA						
<i>Lacerta lepida</i>	4	0,04%	3	0,3%	1	1,4%
Subtotal Reptilia	4	0,04%				
OSTEICHTHYES						
Osteichthyes ind.	2	0,02%	2	0,2%	1	1,4%
Subtotal Osteichthyes	2	0,02%				

Tabela 3 (continuação) – Valores absolutos e percentuais de fauna identificada e indeterminada taxonomicamente, de acordo com os valores do número de espécimes (NSP) da Fase 2 de Porto Torrão. Valores absolutos e relativos de MNI ou MNE não se encontram aplicados aos ossos classificados como indeterminados.

BIVALVIA						
<i>Pecten maximus</i>	6	0,1%	2	0,2%	1	1,3%
<i>Ruditapes decussatus</i>	35	0,4%	6	0,7%	1	3,9%
<i>Scrobicularia plana da costa</i>	1	0,01%	1	0,1%	1	1,3%
<i>Bivalvia</i> ind.	1	0,01%	1	0,1%		
Subtotal Bivalvia	43	0,5%				
GASTROPODA						
<i>Calliostoma</i> sp.	1	0,01%	1	0,11%	1	1,4%
<i>Cepaea nemoralis</i>	1	0,01%	1	0,11%	1	1,4%
<i>Helicidae</i>	1	0,01%	1	0,11%	1	1,4%
<i>Rumina decollata</i>	3	0,03%	3	0,33%	3	4,1%
Subtotal Gastropoda	6	0,06%				
INDETERMINADOS						
GP indeterminados	4426	46,6%				
GP1 (<20kg)	302	3,2%				
GP ½ (>100kg)	386	4,1%				
GP 2 (20-100kg)	2295	24,1%				
GP ⅔ (<300 kg)	177	1,9%				
GP 3 (100-300kg)	42	0,4%				
GP ¾ (>100kg)	130	1,4%				
GP 4 (>300kg)	21	0,2%				
Subtotal indeterminados	7779	81,8%				
Total	9507	100,0%	916	100,0%	77	100,0%

Tabela 4 – Valores de número mínimo de indivíduos (MNI) da Fase 2 para as principais espécies. Dentro destes encontram-se inseridos valores de cf. taxa dentro dos respetivos espécimes, tendo em conta que poderão pertencer ao mesmo indivíduo. Legenda: BP – *Bos primigenius*; BT – *Bos taurus*; B – *Bos* sp.; OA – *Ovis aries*; CH – *Capra hircus*; O/C – *Ovis/Capra*; CE – *Cervus elaphus*; CC – *Capreolus capreolus*; S – *Sus* sp.; EQ – *Equus* sp.; HER – herbívoro; PHE – Pequeno herbívoro; C – *Canis lupus* sp.; CF – *Canis familiaris*; L – *Lepus* sp.; OR – *Oryctolagus cuniculus*.

	Fetal/ Perinatal	Infantil	Juvenil	Juv/Ad	Subad	Subad /Ad	Adulto	Senil	Subad /Senil	Total
BP			1							1
BT			1			1				2
B							1			1
OA		1	3		2			1	1	8
CH			1			1				2
O/C	1	2								3
CE			1				2			3
CC					1					1
S	1	1	7	6			3			18
EQ			1							1
CF		1			3					4
C		1								1
L							1			1
OR			1				10			11
Total	2	6	16	6	6	2	17	1	1	57
%	3,5	10,5	28,1	10,5	10,5	3,5	29,8	1,8	1,8	100

Tabela 5 – Valores do número de espécimes identificados (NISP) de acordo com o número de elementos (MNE) entre parêntesis da Fase 2 de Porto Torrão. Legenda: B – *Bos* sp.; BT – *Bos taurus*; BP – *Bos primigenius*; O/C – *Ovis/Capra*; OA – *Ovis aries*; CH – *Capra hircus*; CERV – Cervidae; CE – *Cervus elaphus*; CA – *Capreolus capreolus*; CCA – cf. *Capreolus capreolus*; S – *Sus* sp.; EQ – *Equus* sp.; HE – herbívoro; PHE – pequeno herbívoro; CL – *Canis* sp.; CF – *Canis familiaris*; LE – Leporidae; L – *Lepus* sp.; OR – *Oryctolagus cuniculus*; ANA – Anatidae; AL – cf. *Alectoris rufa*; PP – cf. *Perdix perdix*; CO – Corvidae; MB – *Morus bassanus*; PA – Passariforme; AV – Aves indeterminadas; LL – *Lacerta lepida*; OS – Osteichthyes indeterminado; PM – *Pecten maximus*; RDD – *Ruditapes decussatus*; SPC – *Scrobicularia plana*; BI – Bivalvia indeterminada; CAL – *Calliostoma* sp.; CN – *Cepaea nemoralis*; HEL – Helicidae; RD – *Rumina decollata*; IND – Indeterminados.

	BP	BT	B	OA	CH	O/C	CE	CA	CCA	CERV	S	EQ	HE	PHE	CF	C	LE	L	OR	ANA	AL	PP	CO	MB	PA	AV	LL	OS	PM	RDD	SPC	BI	CAL	CN	HEL	RD	IND	Total						
<i>Axial/Cranial</i>																																												
<i>Corno/Haste</i>			1								4(1)	3 (1)																							1	9 (2)								
<i>Crânio</i>											6(1)																									302	308 (1)							
<i>Maxila</i>																																					8	52 (24)						
<i>Mandíbula</i>																																					69	136 (38)						
<i>Incisivo isolado</i>																																					5	48						
<i>Canino isolado</i>																																						36						
<i>Pré-molar isolado</i>			1			1					18																									3	41							
<i>Molar isolado</i>											7	9	2	107	1																				6	199								
<i>Dente</i>																																						45	88					
<i>Axial Pós-Cranial</i>																																												
<i>Atlas</i>																																					1	12 (6)						
<i>Axis</i>																																					4	26 (6)						
<i>Vértebra</i>																																					645	676 (22)						
<i>Sacrum</i>																																					1	9 (6)						
<i>Escápula</i>											1(1)	1(1)	26 (10)																					42	109 (39)									
<i>Costela</i>																																						985	985					
<i>Pélvis</i>											29 (12)	2(1)		1	26 (13)																			33	130 (44)									
<i>Apendicular</i>																																												
<i>Úmero</i>			1(1)	6(4)		29 (11)	1(1)				27 (20)				1(1)	1	1	2(2)	16 (14)		1(1)												11	98 (56)										
<i>Rádio</i>				3(2)		19 (12)	8 (4)		1(1)		40 (19)	1(1)			3(2)	1(1)			11 (8)														29	116 (50)										
<i>Ulna</i>			1(1)		8 (4)	2(2)					17 (8)				3(3)	3(2)			8 (8)														5	47 (28)										
<i>Coracóide</i>																																					1 (1)							
<i>Fémur</i>			2(1)			19 (5)	8 (3)				22 (8)							1	30 (16)																21	103 (33)								
<i>Tibia</i>		1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	26 (8)	6 (3)	1(1)			23 (12)				1(1)				21 (14)														21	103 (43)										
<i>Tibiotarso</i>																																					1(1)							
<i>Maleolar</i>						2 (2)								1(1)																					3(3)									
<i>Fíbula</i>														4(2)																						1	5(2)							
<i>Patella</i>														1 (1)	1(1)																				1	3(2)								
<i>Metacarpo</i>		2(1)				9 (6)	1(1)				77 (75)				4(4)	1(1)			2(2)														2	98 (90)										
<i>Carpometacarpo</i>																																					1(1)							
<i>Metatarso</i>		1(1)				10(4)	2(2)				61(61)	2(2)			1(1)	1(1)			3(3)															1	15 (8)									
<i>Tarsometatarso</i>																																					3 (3)							
<i>Metápole</i>	1(1)		1(1)			11 (3)	1(1)				53 (26)								3(2)																36	106 (34)								
<i>Astrágalo</i>		1(1)		5 (5)		1(1)	1(1)				12(12)	2(2)			1(1)																		23 (23)											
<i>Calcâneo</i>		3(3)			4(2)						16(14)				1(1)		2(2)		4(4)														3	33 (28)										
<i>Carpal/Tarsal</i>		2(2)				8(8)	4(4)				35 (35)																						5	54 (49)										
<i>Falange</i>																																					3							
<i>Falange I</i>	3(3)	3(3)	1(1)	2(2)	14 (8)	4(4)					93 (71)	1(1)			1(1)				2(1)														3	128 (96)										
<i>Falange II</i>	1(1)	1(1)				2(2)	1(1)				41 (40)	2(2)							2(2)														1	51 (49)										
<i>Falange III</i>			3(3)								41 (40)																								44 (43)									
<i>Longo</i>																																					1167	1168 (1)						
<i>Plano</i>															1(1)																					2338	2339 (1)							
<i>Indeterminado</i>																																					1981	1981						
<i>Concha</i>																																					6(2)	35 (6)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	3(3)	47 (14)
Total	1(1)	6(6)	30 (18)	36 (26)	7 (6)	418 (116)	50 (32)	4 (2)	1(1)	1	863 (520)	9 (9)	1(1)	1(1)	25 (19)	9 (6)	11 (4)	2(2)	187 (114)	1(1)	1(1)	1(1)	2(2)	1(1)	1(1)	4(4)	4(3)	2(2)	6(2)	35 (6)	1(1)	2(1)	1(1)	1(1)	3(3)	7779	9507 (916)							

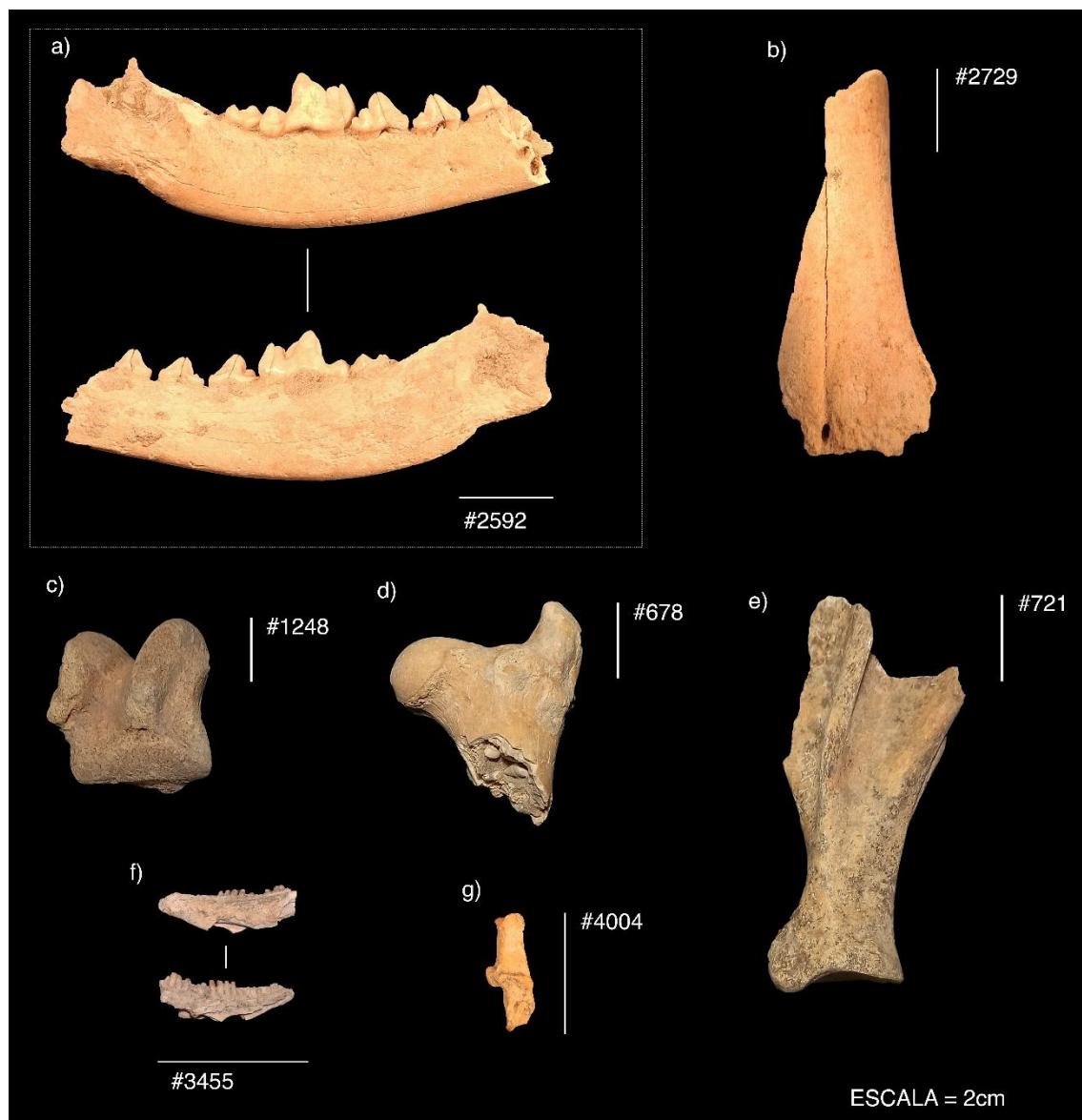


Figura 8 – Seleção de materiais do conjunto da Fase 2 de Porto Torrão. Legenda: a) mandíbula direita de *Canis familiaris*; b) metápode de *Cervus elaphus*; c) astrágalo direito de *Equus* sp. imaturo com furrowing leve; d) fêmur esquerdo de caprino com intrusão de *Rumina decollata*; e) escápula esquerda de suíno; f) mandíbula direita de *Lacerta lepida* e g) calcâneo direito de *Oryctolagus cuniculus*.

5.2.1. *Bos*

Bovinos compreendem no total uma porção diminuta da amostra da Fase 2 de Porto Torrão (NISP = 0,4%), com uma pequena percentagem de identificação para espécies identificadas, respetivamente, *Bos taurus* (NISP = 0,06%) e *Bos primigenius* (NISP = 0,01%) (Tabela 3). Segundo o MNE (Tabela 5), a dispersão destes táxones ocorre em ossos do esqueleto apendicular, especialmente, ossos das patas dos animais (e.g., metápodes, calcâneos e falanges).

Dados referentes ao MNI correspondem a um total de quatro bovinos (Tabela 3, 4). Neste caso, para *Bos taurus*, foi possível verificar a presença de um indivíduo sub-adulto/adulto (>20-24 meses) e um indivíduo juvenil (<24-30 meses) pela fusão epifisária de falanges I e, respetivamente, pela ausência de fusão num fragmento de tíbia esquerda. Para o seu ancestral selvagem, *Bos primigenius*, apenas foi possível identificar um indivíduo juvenil (<15-18 meses) através de um côndilo de metápode esquerdo por fusionar, cujas grandes dimensões foram consideradas diagnósticas. Por fim, um indivíduo adulto (>36-42 meses) foi reconhecido através de um calcâneo direito. Outros ossos referentes a bovinos não acrescentaram ao MNI estimado.

5.2.2. *Ovis/Capra*

Caprinos estão entre os animais prevalentes na Fase 2 de Porto Torrão (NISP = 4,8%), com uma pequena porção para espécies identificadas (Tabela 3). A presença confirmada de *Ovis aries* (NISP 0,4%) é numericamente mais relevante que a de *Capra hircus* (NISP 0,1%) (Tabela 3). Com base no MNE (Tabela 5), os caprinos encontram-se representados, de um modo geral, por um volume amplo de elementos do esqueleto apendicular (e.g., úmeros, rádios e tíbias) e axial (e.g., molares isolados, pélvis e escápulas).

No total de MNI identificaram-se 13 caprinos (Tabela 4). Para *Ovis aries* foi possível constatar a presença de um indivíduo infantil, dois juvenis em estágios diferentes (um entre os 6-12 meses e outro entre os 12-21 meses de idade), um subadulto (36-48 meses) e um senil (96-120 meses) através do desgaste dentário mandibular. Outros indivíduos de *Ovis aries* foram identificados como um juvenil (6-36 meses), um subadulto (24-48 meses) e outro subadulto a senil entre os 36-120 meses, ambos foram identificados, respetivamente, através do desgaste de M1/M2s inferiores direitos.

Já para *Capra hircus*, foi possível determinar um indivíduo juvenil (12-24 meses) através de uma mandíbula esquerda e um indivíduo sub-adulto/adulto (>33 meses) através da fusão epifisária de uma tíbia direita e de uma falange I direita. Outros indivíduos determinados como caprinos correspondem, de modo geral, a indivíduos imaturos (Tabela 4). Para estes, determinou-se um indivíduo fetal e dois indivíduos infantis (<5-7 meses) através de escápulas não fusionadas. É de notar, ainda, a presença de um metacarpo esquerdo identificado como neonato que, por não se saber o estágio de ossificação em que se encontrava, poderá ser interpretado como um fetal.

5.2.3. Cervidae

Cervídeos aparecem em número reduzido quando comparados com outros espécimes (NISP = 0,6%) (Tabela 3). Espécies como *Cervus elaphus* (NISP = 0,5%) são predominantes em comparação com *Capreolus capreolus* (NISP = 0,05%) e as espécies que não foram passíveis de identificar da família Cervidae (NISP = 0,01%) (Tabela 3, 4). Quanto ao MNE (Tabela 5), os ossos do esqueleto apendicular de *Cervus elaphus* são os mais comuns (e.g., tibias, rádios e fémures), o que não acontece no caso de *Capreolus capreolus* ou Cervidae, sendo prevalente o esqueleto axial. Para o MNI foi possível determinar a presença de dois indivíduos adultos e um indivíduo juvenil de *Cervus elaphus* (Tabela 4), respetivamente, pela fusão das tibias direitas e um rádio esquerdo em fusão. No caso de *Capreolus capreolus*, apenas foi possível determinar um indivíduo provavelmente subadulto, tendo em conta um único elemento de cf. *Capreolus capreolus* com grupo de idade associado (Tabelas 4 e 5). Dada a possibilidade do espécime de Cervidae fazer parte destes indivíduos, este não foi contabilizado para o MNI (Tabela 4).

5.2.4. Sus

Os suínos compreendem uma parte significativa dos restos identificados (NISP = 9,1%) (Tabela 3). Dos elementos anatómicos passíveis de identificação do esqueleto apendicular, falanges, metápodes, rádios e úmeros são os mais comuns de acordo com o MNE (Tabela 5). Para o esqueleto axial, mandíbulas e dentes, sobretudo molares e caninos, têm mais destaque (Tabela 4).

Os valores de MNI sugerem a presença de pelo menos 18 suínos através da fusão epifisária de elementos ósseos e dos níveis de desgaste dentário de molares inferiores (Tabela 4). O MNI = 16 indivíduos juvenis/adultos (>7-8 meses) foram reconhecidos com base na quantidade de escápulas direitas com ossificação e fusão do centro coracóide – entre estes, pelo menos sete correspondem a indivíduos juvenis (Tabela 4), tendo em conta o desgaste dentário evidenciado nas mandíbulas do lado direito e o estado de fusão de metatarsos III esquerdos. O estágio etário para estes indivíduos engloba dois indivíduos entre os 8-12 meses, dois entre os 18-30 meses, um entre os 8-18 meses e um com menos de 26-36 meses de idade.

Para suínos adultos, foi estimada ainda a presença de MNI = 3 (Tabela 4) com mais de 24-36 meses de idade através da fusão epifisária de metacarpos III. Segundo o desgaste dentário de mandíbulas, foi possível confirmar um indivíduo entre os 52-96,

outro entre os 30-52 e, por fim, um entre os 52-72 meses de idade de abate. Foi possível confirmar dois indivíduos abaixo das faixas etárias mencionadas acima (Tabela 4). Destes, um perinatal observado pela presença de um calcâneo direito e um infantil verificado por um rádio esquerdo a fusionar (7-8 meses). Outros elementos corroboram a quantidade de indivíduos identificados como suínos.

Para os suínos foi possível, inclusive, aproximar o número mínimo de fêmeas e machos através da identificação dos seus caninos. No total desta Fase, determinou-se a presença de pelo menos quatro machos (um deles adulto) e duas fêmeas.

5.2.5. *Equus*

Equídeos são uma espécie vestigial na amostra da Fase 2 de Porto Torrão (NISP = 0,1%) (Tabela 3). A sua representação anatómica enquadra-se no esqueleto apendicular, principalmente na presença de falanges, carpais/tarsais e metápodes (Tabela 5). Foi possível, no entanto, determinar um indivíduo juvenil pela presença de falanges I (12-15 meses) e II fusionadas (>9-18 meses) e um astrágalo cuja ossificação aponta para um indivíduo juvenil.

5.2.6. Herbívora

Herbívoros não identificados são raros neste conjunto (NISP = 0,02%) (Tabela 3). Uma mandíbula com um pré-molar e um osso plano foi atribuída, respetivamente, a um herbívoro e a um pequeno herbívoro (Tabela 5). Apesar de estarem separados, o seu grupo de peso indica que poderiam pertencer a qualquer indivíduo com um GP2, como tal, não adiciona ao MNI estimado.

5.2.7. *Canis*

Canis sp. foi identificado na Fase 2 através de alguns restos (NISP = 0,4%) (Tabela 5). Muitos dos indivíduos foram possíveis de determinar como *Canis familiaris* (NISP = 0,3%), mas não na sua totalidade (NISP = 0,1%). Estes são caracterizados pela presença do esqueleto apendicular (*e.g.*, ulnas e rádios), com alguns elementos do esqueleto axial que permitiram a identificação taxonómica de *Canis familiaris* (*e.g.*, mandíbulas e dentes).

Regista-se MNI = 4 indivíduos pertencentes a *Canis familiaris*, sendo eles três subadultos e um infantil (Tabela 4). Estes três foram reconhecidos através de mandíbulas

direitas, um deles com >12 meses e outro entre os 12-24 meses. O indivíduo infantil foi reconhecido por uma ulna esquerda sem a epífise proximal fusionada (<8 semanas). Para *Canis* sp. apenas se conseguiu aferir um outro indivíduo infantil, também reconhecido pela ausência de fusão de uma epífise proximal de uma ulna esquerda (<8 semanas).

5.2.8. Leporidae

Os leporídeos têm um número considerável nos espécimes identificados da Fase 2 de Porto Torrão (NISP = 2,1%) (Tabela 3). Esta amostra é composta, principalmente, por *Oryctolagus cuniculus* (NISP = 2%), uma pequena porção de lebre (*Lepus* sp.) (NISP = 0,02%) e espécimes de leporídeos indeterminados (NISP = 0,1%). Segundo o MNE, o esqueleto apendicular destes pequenos mamíferos é prevalente (*e.g.*, tibias, fémures e rádios), com um elevado número de certos elementos, *i.e.*, pélvis e escápulas (Tabela 5). Para o MNI foi possível identificar 10 indivíduos de *Oryctolagus cuniculus* e apenas um indivíduo de *Lepus* sp. (Tabela 5). Dentro destes, conseguimos averiguar a presença de pelo menos 9 indivíduos adultos (>9/10 meses) e um juvenil (<8 meses) através da fusão epifisária de úmeros direitos (Tabela 4). O único indivíduo adulto (>9 meses) de *Lepus* sp. foi identificado pela presença de um úmbero esquerdo com a epífise proximal fusionada (Tabela 4). Os restantes restos de leporídeos não foram inseridos no MNI, porque se enquadravam na quantidade de indivíduos identificados (Tabela 5).

5.2.9. Aves

Aves correspondem a uma pequena percentagem da amostra (NISP = 0,1%) (Tabela 3). Registaram-se Aves indeterminadas (NISP = 0,04%), cf. *Morus bassanus* (NISP = 0,01%), Anatidae (NISP = 0,01%), Corvidae (NISP = 0,02%), Passariforme (NISP = 0,01%), cf. *Alectoris rufa* e cf. *Perdix perdix* com MNI = 1 para cada (Tabela 4). Por não conseguirmos identificar o estágio etário a que pertencem, estes foram colocados como indeterminados no MNI, ainda que possivelmente se tratem de adultos tendo em conta a ossificação geral dos restos.

5.2.10. *Lacerta lepida*

Lacerta lepida é a única espécie de Reptilia da Fase 2 de Porto Torrão (NISP 0,04%), representada por elementos do esqueleto axial (Tabela 5) e com MNI = 1 indivíduo.

5.2.11. Osteichthyes

Os peixes ósseos são vestigiais no registo de Porto Torrão (NISP = 0,02%), representados por uma vértebra e um fragmento da mandíbula. O cálculo do MNI sugere a presença de um indivíduo.

5.2.12. Mollusca

Entre os Mollusca, os bivalves são prevalentes (NISP = 0,5%) com várias espécies identificadas, sendo elas *Pecten maximus* (NISP = 0,1%), *Ruditapes decussatus* (NISP = 0,4%), *Scrobicularia plana* (NISP = 0,01%) e Bivalvia indeterminado (NISP = 0,02%). Muitas delas foram identificadas através de pequenos fragmentos, onde as identificações de partes da sua concha foram essenciais para o cálculo do MNI. Deste modo, face ao MNI, identificámos um indivíduo para *Scrobicularia* e um para *Pecten maximus*. *Ruditapes decussatus* apresenta um MNI = 1 (Tabela 4).

Os gastrópodes são vestigiais na amostra (NISP = 0,05%), tendo sido identificada uma concha pertencente a *Cepaea nemoralis* (NISP = 0,01%), uma a um indivíduo de Helicidae ind. (NISP = 0,01%) e outra a *Calliostoma* sp. (NISP = 0,01%) (Tabelas 4 e 5). Para *Rumina decollata* (NISP = 0,03%) identificámos três indivíduos.

5.2.13. Tafonomia

Na Fase 2 de Porto Torrão, a maioria dos ossos encontra-se incompleta (96,2%), com uma porção diminuta de ossos completos (3,8%) traduzida por uma presença predominante de restos do esqueleto apendicular. Falanges, metápodos, carpais ou tarsais e outros ossos dos membros inferiores, assim como dentes isolados de mamíferos identificados (e.g., *Oryctolagus cuniculus* e *Sus* sp.) estão entre os restos mais recorrentes.

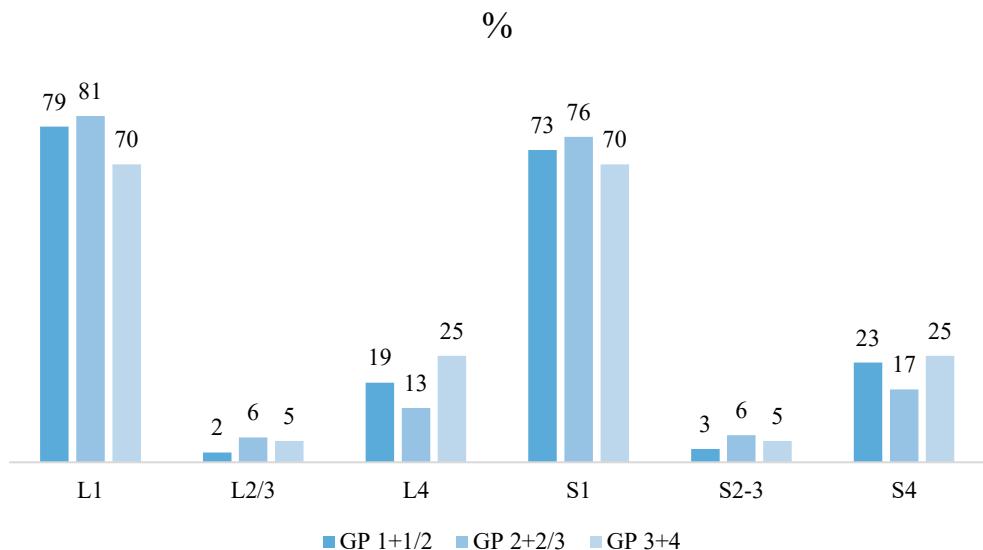


Gráfico 1 – Histograma de dispersão percentual (%) por Categorias de Longitude (L) e Categorias de Secção (S) de registos diafisários da Fase 2 de Porto Torrão. Os resultados integram GP1+1/2 (n=128), GP2+2/3 (n=204) e GP3+4 (n=20). Categorias L2/L3 e S2/S3 foram agrupadas tendo em conta o número de exemplares.

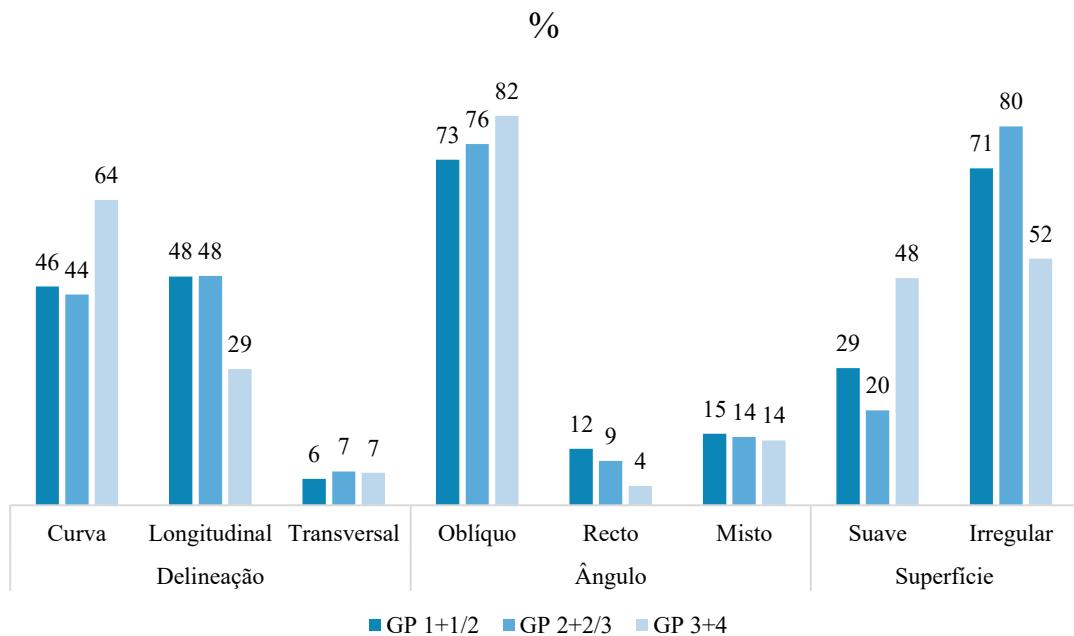


Gráfico 2 – Histograma de dispersão percentual (%) de planos de fratura, tendo em conta a delineação, o ângulo e a superfície do registo diafisário da Fase 2 de Porto Torrão. Os resultados integram GP1+1/2 (n=377), GP2+2/3 (n=938) e GP3+4 (n=73).

Os dados do conjunto foram separados em diversos Grupos de Peso, para uma análise de completude diafisária (Gráfico 1) e planos de fratura (Gráfico 2) de espécimes identificados e indeterminados. Espécimes de GP1+1/2 registam um valor elevado no registo diafisário com L1 (79%) e S1 (73%) em destaque, com um número reduzido para outros parâmetros. Esta é uma realidade que parece transversal (Gráfico 1) com L1 e S1 para GP2+2/3 e GP3+4 a rondarem ambos entre os 70% e os 80% de dispersão para os ossos longos. L4 e S4, apesar dos valores semelhantes, parecem ser mais elevados para GP3+4 com L4 (25%) e S4 (25%). Deste modo, demonstra-se um grande índice de fragmentação para todos os espécimes (Gráfico 1).

Para os planos de fratura, observamos algumas divergências nos diferentes espécimes identificados (Gráfico 2). Os GP 1+1/2 caracterizam-se por um número elevado de planos de fratura com delineações longitudinais (48%), ângulos oblíquos (73%) e superfície irregular (71%). GPs 2+2/3 caracterizam-se predominantemente por uma delineação longitudinal (48%), ângulos oblíquos (76%) e superfícies irregulares (80%). E, por fim, GPs 3+4 compreendem planos de fratura curvos (64%), ângulos oblíquos (82%) e superfícies irregulares (52%). Apesar de se observar uma constante de planos de fratura com superfícies irregulares (Gráfico 2), é possível verificar, no caso de animais de maior porte (GP3+4), um número significativo de superfícies suaves (48%). Para este caso específico, por exemplo, poder-se-á dizer que existiria uma maior fracturação em ossos de GP 3+4 em comparação a restos de animais de menor porte.

Vários indicadores tafonómicos de consumo e pós-deposicionais foram identificados para a Fase 2 de Porto Torrão (Tabela 6; Figura 9). Para a fracturação antrópica (0,5%) identificaram-se, sobretudo, impactos (n=33), extrações corticais (n=13) e estigmas (n=7), por vezes múltiplos num mesmo elemento. Impactos surgem no registo arqueológico com fissuras associadas a planos de fratura (n=13), por vezes reportando golpes e contragolpes consecutivos (n=5) ou esmagamento (n=1) em ossos longos (*i.e.*, rádios, fémures e úmeros em maioria) e, ocasionalmente, em ossos planos (*e.g.*, escápula). Este comportamento parece ser mais comum em animais de médio porte como caprinos, suínos e mamíferos indeterminados, com ocasionais registos de animais de maior porte (*e.g.*, *Cervus elaphus*) (Tabela 11). Extrações corticais (n=13) ocorrem na sua maioria em ossos longos de mamíferos indeterminados de GP2-3, com poucas entradas de mamíferos indeterminados de maior porte, bovinos, *Cervus elaphus* e caprinos. Estigmas aparecem em menor quantidade (n=7) em ossos longos (tibia, úmero e fêmur) e planos (vértebra,

costela e pélvis) em caprinos, suíños, *Cervus elaphus* e mamíferos indeterminados de GP2 (Tabela 11).

Tabela 6 – Principais indicadores tafonómicos da Fase 2 de Porto Torrão de acordo com o número de elementos.

Indicadores tafonómicos	N	%
Fase nutritiva		
Fracturação antrópica	52	0,5%
Marcas de corte	101	1,1%
Marcas de dentes	31	0,3%
Queima	151	1,6%
Possível fervura	84	0,9%
Fase pós-deposicional		
Meteorização	891	9,4%
Vermiculação	4828	50,8%
Corrosão	4	0,04%
Concreção	5288	55,6%
Pisoteio	5	0,1%
Precipitação de manganês	4323	45,5%
Erosão	20	0,2%
Fratura recente	8437	88,7%
Outros		
Artefactos	11	0,1%

As marcas de corte (1,1%) dividem-se em incisões (n=89) e golpes (n=13), com um menor valor de incisões +golpes (n=6) e incisões+golpes+raspados (n=2) (Tabela 10). Incisões isoladas ou paralelas com disposição transversal em localizações indicativas de descarne, desarticulação/segmentação e evisceração são prevalentes neste indicador tafonómico. Registam-se incisões em animais identificados e indeterminados de GP 2 na norma ventral de costelas, no corpo ou processo espinhoso/transversal de vértebras e em diáfises ou metáfises de ossos longos (*e.g.*, tibias, ulnas, rádios e outros). É de ressaltar ainda a localização destas em carpais/tarsais de vários espécimes (n=5) e, inclusive, em fragmentos craniais occipitais de caprinos associados a desarticulação (n=3). Golpes isolados ou paralelos com disposição transversal indicativos de desarticulação são os mais comuns. Encontrados em animais do mesmo porte, estes distribuem-se maioritariamente por ossos do esqueleto axial (*e.g.*, costelas e vértebras) com o mesmo padrão (Tabela 11). Os mesmos padrões encontram-se identificados para marcas de corte que ocorrem em conjunto.

Tabela 7 – Indicadores tafonómicos da fase nutritiva em valores absolutos e percentuais de acordo com espécies identificadas e Grupos de Peso da Fase 2 de Porto Torrão.

	Corte		Fractura antrópica		Fervura (?)		Queima		Marcas de dentes	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Bos taurus</i>										
<i>Bos</i> sp.	2	4,9%	1	4,5%			1	4,0%	3	17,6%
<i>Ovis aries</i>	3	7,3%	3	13,6%						
<i>Ovis/Capra</i>	10	24,4%	9	40,9%	1	4,2%	4	16,0%	2	11,8%
<i>Cervus elaphus</i>	2	4,9%	5	22,7%					1	5,9%
<i>Sus</i> sp.	24	58,5%	3	13,6%	2	8,3%	10	40,0%	7	41,2%
<i>Equus</i> sp.									2	11,8%
<i>Oryctolagus cuniculus</i>			1	4,5%	20	83,3%	6	24,0%	2	11,8%
cf. <i>Morus bassanus</i>					1	4,2%				
Osteichthyes ind.							1	4,0%		
<i>Pecten maximus</i>							1	4,0%		
<i>Ruditapes decussatus</i>							2	8,0%		
Subtotal det.	41	100%	22	100%	24	100%	25	100%	17	100%
GP indeterminados	7	11,7%	1	3,3%	4	6,7%	36	28,6%	1	7,1%
GP 1 (<20kg)	2	3,3%	1	3,3%	11	18,3%	25	19,8%		
GP ½ (>100kg)	3	5%	1	3,3%	5	8,3%	21	16,7%	1	7,1%
GP 2 (20-100kg)	39	65%	16	53,3%	38	63,3%	38	30,2%	8	57,1%
GP ⅔ (<300 kg)	2	3,3%	3	10%	1	1,7%	2	1,6%	1	7,1%
GP 3 (100-300kg)	2	3,3%	3	10%			1	0,8%	1	7,1%
GP ¾ (>100kg)	4	6,7%	3	10%	1	1,7%	2	1,6%		
GP 4 (>300kg)	1	1,7%	2	6,7%			1	0,8%	2	14,3%
Subtotal ind.	60	100%	30	100%	60	100%	126	100%	14	100%
Total	101		52		84		151		31	

As marcas de dentes (0,3%) englobam uma variedade de indicadores, sendo eles depressões (n=14), perfurações (n=2), sulcos (n=4), mordiscos (n=2), *furrowing* (n=4) e *scooping out* (n=1), com os restantes elementos contendo múltiplos tipos de marca associados (Tabela 6). Este tipo de indicador encontra-se associado a zonas corticais e cancelosas, na sua maioria em ossos de suínos e indeterminados como ossos longos, falanges I e metápodes (Tabela 7). Para o *furrowing* há prevalência de alterações em metáfises de ossos longos ou ossos compostos integralmente por tecido trabecular, onde se encontram diferentes graus (leve, médio e avançado) deste indicador. O fenómeno de *scooping out* é incomum, apresentando-se num úmero adulto de *Oryctolagus cuniculus*.

As medidas recolhidas para mordiscos e depressões para os diferentes tecidos ósseos (Gráfico 3) permitiram auxiliar no diagnóstico dos agentes responsáveis por estas marcas. Para estas comparações apresentamos resultados da média e os respetivos intervalos de confiança (C.I. 95%) nas tabelas abaixo (Tabelas 12 e 14).

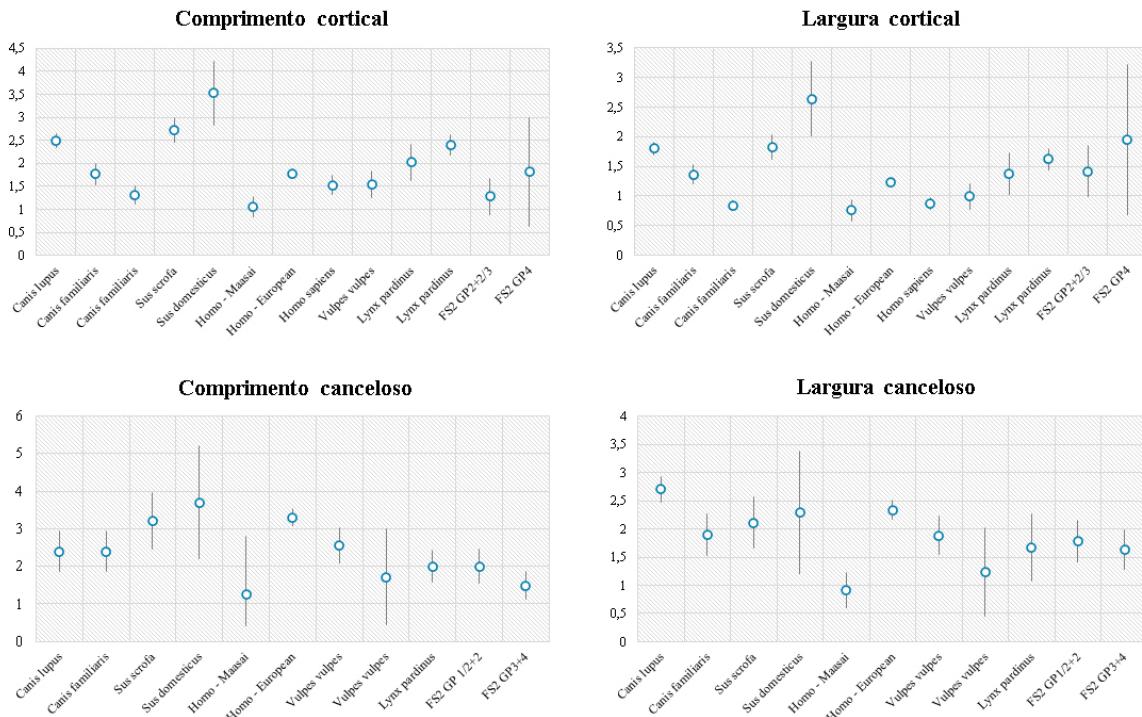


Gráfico 3 – Comparação dos resultados (mm) obtidos de acordo com o tecido ósseo (cortical/cortical delgado e canceloso) de vários Grupos de Peso da Fase 2 de Porto Torrão.
Legenda: *Canis lupus* (Andrés et al., 2012); *Canis familiaris* (Delaney-Rivera et al., 2009; Andrés et al., 2012); *Sus scrofa* e *Sus domesticus* (Saladié, 2009); *Homo - Maasai* (Andrés et al., 2012); *Homo - European* (Saladié et al., 2012); *Homo sapiens* (Delaney-Rivera et al., 2009); *Vulpes vulpes* (Andrés et al., 2012) e *Lynx pardinus* (Rodríguez-Hidalgo et al., 2013; 2015).

Tabela 8 – Valores estatísticos de depressões e mordiscos de GPs 2+2/3+3 e GP4 em tecido cortical/cortical delgado em indivíduos identificados e indeterminados da Fase 2. Legenda: DP – Desvio-padrão; C.I. – Intervalo de Confiança.

MD C/CD	N	Média	D.P.	C.I.+95	C.I.-95	Mín.	Máx.	95%CI
Comprimento GP2+2/3	40	1,28	0,66	1,67	0,88	0,36	3,74	0,4
Largura GP2+2/3+3	40	1,42	0,57	1,86	0,98	0,4	3,18	0,44
<hr/>								
Comprimento GP4	9	1,82	0,87	3	0,63	0,69	3,31	1,19
Largura GP4	9	1,95	0,97	3,22	0,68	0,86	3,52	1,27

Tabela 9 – Valores estatísticos de depressões e mordiscos de GP 1/2+2 e GP3+4 em tecido canceloso de espécimes identificados e indeterminados da Fase 2. Legenda: D.P. – Desvio-padrão; C.I. – Intervalo de Confiança.

MD C	N	Média	D.P.	C.I.+95	C.I.-95	Mín.	Máx.	95%CI
Comprimento GP1/2+2	21	2,06	1,06	2,52	1,60	0,76	5,70	0,46
Largura GP1/2+2	21	1,96	1,17	2,48	1,45	0,75	5,50	0,51
<hr/>								
Comprimento GP3+4	9	1,49	0,58	1,87	1,12	0,82	2,57	0,38
Largura GP3+4	9	1,63	0,54	1,98	1,28	1,03	2,85	0,35

O comprimento e largura cortical são informativos no ponto de vista de GPs 2+2/3 (Tabela 8), sendo notória para a Fase 2 de Porto Torrão, a presença de um canídeo, possivelmente *Canis familiaris*. Esta ganha sustentação, inclusive, pela morfologia associada às marcas de dentes, assim diagnosticada num osso longo de GP2/3 com mordiscos (n=6) e depressões (n=5) agrupados. Os valores médios destas mordidas poderão indicar a ação de um omnívoro em que *Sus* sp. ou humanos poderiam ser os causadores dessas marcas (Gráfico 3). As alterações em ossos de GP3+4 sugerem também a possível ação de carnívoros e omnívoros, com dimensões coincidentes com suínos, humanos e canídeos.

Para o tecido canceloso (Tabela 9) obtivemos dados para diversos grupos de peso (Gráfico 3; Tabela 9). As medidas para as mordidas em GP1/2+2 voltam a indicar uma possível ação humana, assim como de um canídeo ou de suíno. Numa costela classificada como GP 1/2 foi registada a ação de um roedor através de três sulcos consecutivos. Finalmente, para os GPs 3+4 , as mordidas coincidem com aquelas realizadas em humanos no caso do comprimento canceloso; na largura em tecido canceloso, coincidem também com canídeos ou com suínos (Gráfico 3).

Os registos de queima (1,6%) (Tabela 6) são caracterizados por existirem em ossos de animais de médio porte (*e.g.*, *Sus* sp., *Ovis/Capra*, GP2), *Oryctolagus cuniculus* e mamíferos indeterminados na sua grande maioria (Tabela 7). Outros como bivalves (n=4) ou *Bos* sp. (n=1) são menos frequentes (Tabela 7). Ossos afetados por esta alteração térmica são geralmente ossos longos, planos, metápodes, costelas e indeterminados. Este indicador encontra-se representado pelos seus cinco graus de queima, essencialmente grau 1 (9,2%), grau 2 (7,8%), grau 3 (19,1%), grau 4 (39%), grau 5 (7,8%). Alguns elementos encontram-se afetados por mais do que um grau de queima: 2+3 (6,4%), 3+4 (6,4%), 3+5 (3,5%) e 2+3+4 (0,7%). Salientamos, apesar de diminuta, a sua incidência

sobre carpais ou tarsais de suínos ($n=5$). Num piramidal direito de suíno conseguimos observar também a presença de dois golpes de corte. O registo de queima em conchas ($n=3$) (Tabela 7) parece seguir um padrão com graus de queima 4 e 5. A possível fervura (0,9%) (Tabela 6 e 7) é vestigial, mas ocorre em ossos longos de mamíferos de pequeno porte (GP1s) (Tabela 7) como, por exemplo, tíbias, rádios e ulnas.

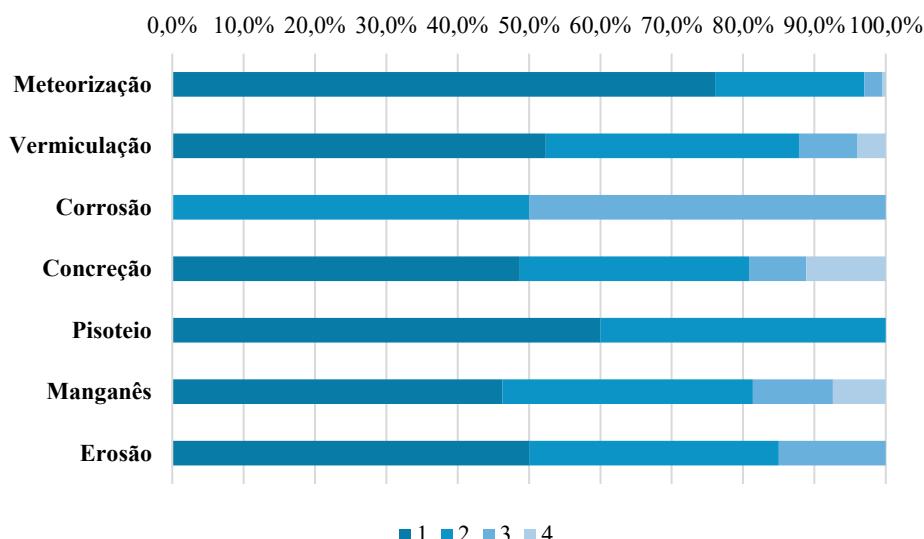


Gráfico 4 – Indicadores tafonómicos pós-depositacionais da Fase 2 de Porto Torrão (%).

Indicadores tafonómicos pós-depositacionais encontram-se bem representados (Tabela 6; Gráfico 4). Fraturas recentes (88,7%), concreções (55,6%), vermiculações (50,8%) e precipitação de óxidos de manganês afetam a maioria dos elementos. Meteorização (9,4%), erosão (0,2%), pisoteio (0,1%) e corrosão (0,04%) são menos comuns. Estes indicadores encontram-se principalmente em graus iniciais.

Também foram identificados artefactos em osso ($n=11$), essencialmente realizados com ossos longos, costelas ou ossos indeterminados que se apresentam polidos e são interpretados como instrumentos do tipo agulha ou alfinete.



Figura 9 – Seleção de materiais do conjunto da Fase 2 de Porto Torrão com indicadores tafonómicos. Legenda: a) sacrum de mamífero GP2 com depressões feitas por um carnívoro na face dorsal e ventral; b) instrumento em ossos (agulha ou alfinete) feito em ossos indeterminado de GP1/2; c) rádio direito de suíno com *furrowing* e mordiscos na metáfise proximal; d) pélvis direita de caprino com estigma (esmagamento) na face caudal da diáfise; e) osso longo de GP4 com dois golpes oblíquos consecutivos e incisões na face caudal das porções (3) e (4); f) metápode esquerdo de caprino com evidências de queima; g) fragmento proximal de costela de mamífero GP1/2 com sulcos de roedor; h) centro-tarsal direito de *Cervus elaphus* com incisões paralelas na sua face anterior e exterior.

5.3. Fase 3

A Fase 3 de Porto Torrão (Figura 10) é composta na generalidade por mamíferos, onde apenas parte se encontra identificada taxonomicamente (NISP = 11,7%) em comparação ao total de indeterminados (NISP = 88,3%), uma vez mais maioritariamente

mamíferos (Tabela 6). Bivalves (NISP = 0,1%), anfíbios (NISP = 0,02%) e gastrópodes (NISP = 0,05%) são uma pequena porção do conjunto (Tabela 10).

Para os restos identificados, temos uma maior representação do esqueleto apendicular com ossos longos (*e.g.*, úmeros e tibias) e ossos das extremidades apendiculares (*e.g.*, falanges e metápodes) (Tabela 12). Escápulas, mandíbulas, maxilares e dentes são os elementos mais comuns do esqueleto axial destes espécimes (Tabela 12). Indeterminados, por sua vez, têm um número elevado de ossos longos, planos, indeterminados e ossos do esqueleto axial (*e.g.*, costelas e crânio) (Tabela 12).

Tabela 10 – Valores absolutos e percentuais de fauna identificada e indeterminada de acordo com os valores de número de espécimes (NSP) da Fase 3 de Porto Torrão. Valores absolutos e relativos de MNI ou MNE não se encontram aplicados aos ossos classificados como indeterminados.

	NSP	%	MNE	%	MNI	%
MAMMALIA						
<i>Bos primigenius</i>	1	0,02%	1	0,4%	1	2,9%
<i>Bos taurus</i>	4	0,09%	4	1,5%	1	2,9%
<i>Bos</i> sp.	29	0,7%	16	5,9%	1	2,9%
<i>Ovis aries</i>	6	0,1%	5	1,8%	2	5,7%
cf. <i>Ovis aries</i>	1	0,02%				
<i>Capra hircus</i>	4	0,09%	3	1,1%	1	2,9%
<i>Ovis/Capra</i>	122	2,9%	42	15,4%	3	8,6%
<i>Cervus elaphus</i>	40	0,9%	31	11,4%	3	8,6%
<i>Capreolus capreolus</i>	1	0,02%	1	0,4%	1	2,9%
<i>Sus</i> sp.	186	4,4%	108	39,6%	6	17,1%
<i>Equus</i> sp.	13	0,3%	13	4,8%	2	5,7%
<i>Canis familiaris</i>	5	0,1%	2	0,7%	1	2,9%
<i>Canis</i> sp.	1	0,02%				
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	64	1,5%	33	12,1%	5	14,3%
Leporidae	11	0,3%	8	2,9%	2	5,7%
Subtotal Mammalia	488	11,3%				
AMPHIBIA						
Anura	1	0,02%	1	0,4%	1	2,9%
Subtotal Amphibia	1	0,02%				
BIVALVIA						
<i>Pecten maximus</i>	3	0,1%	1	0,4%	1	2,9%
<i>Ruditapes decussatus</i>	2	0,05%	1	0,4%	1	2,9%
<i>Scrobicularia plana</i>	1	0,02%	1	0,4%	1	2,9%
Subtotal Bivalvia	6	0,1%				

Tabela 10 (continuação) – Valores absolutos e percentuais de fauna identificada e indeterminada de acordo com os valores de número de espécimes (NSP) da Fase 3 de Porto Torrão. Valores absolutos e relativos de MNI ou MNE não se encontram aplicados aos ossos classificados como indeterminados.

GASTROPODA						
Pulmonata	1	0,02%	1	0,4%	1	2,9%
<i>Rumina decollata</i>	1	0,02%	1	0,4%	1	2,9%
Subtotal Gastropoda	2	0,05%				
INDETERMINADOS						
GP indeterminado	2506	59,2%				
GP 1 (<20kg)	64	1,5%				
GP ½ (>100kg)	106	2,5%				
GP 2 (20-100kg)	794	18,8%				
GP ⅓ (<300 kg)	114	2,7%				
GP 3 (100-300kg)	44	1,0%				
GP ¾ (>100kg)	76	1,8%				
GP 4 (>300kg)	32	0,8%				
Subtotal indeterminados	3736	88,3%				
Total	4233	100%	273	100%	35	100%

Tabela 11 – Valores de número mínimo de indivíduos (MNI) da Fase 3 para as principais espécies. Dentro destes encontram-se inseridos valores de cf. taxa dentro dos respetivos espécimes, tendo em conta que poderão pertencer ao mesmo indivíduo. Legenda: B – *Bos* sp.; BT – *Bos taurus*; BP – *Bos* cf. *primigenius*; O/C – *Ovis/Capra*; OA – *Ovis aries*; CH – *Capra hircus*; CE – *Cervus elaphus*; CC – *Capreolus capreolus*; S – *Sus* sp.; EQ – *Equus* sp.; CF – *Canis familiaris*; LE – Leporidae; OR – *Oryctolagus cuniculus*.

	Infantil/Imaturo	Juvenil	Subad	Subad/Ad	Adulto	Senil	Ind.	Total
BP				1				1
BT						1		1
B			1					1
OA	1				1			2
CH		1						1
O/C	1	1			1			3
CE		1			2			3
CC							1	1
S	2	2	1		1			6
EQ		1	1					2
CF					1			1
OR	1				3		1	5
LE					1		1	2
Total	5	6	3	1	10	1	3	29
%	17,2	20,7	10,3	3,4	34,5	3,4	10,3	100

Tabela 12 – Valores do número de espécimes identificados (NISP) de acordo com o número de elementos (MNE) entre parêntesis da Fase 3 de Porto Torrão. Legenda: B – Bos sp.; BT – *Bos taurus*; BP – *Bos primigenius*; CBP – cf. *Bos primigenius*; O/C – *Ovis/Capra*; OA – *Ovis aries*; COA – cf. *Ovis aries*; CH – *Capra hircus*; CE – *Cervus elaphus*; CC – *Capreolus capreolus*; S – *Sus* sp.; EQ – *Equus* sp.; CL – *Canis lupus* sp.; CF – *Canis familiaris*; LE – Leporidae; OR – *Oryctolagus cuniculus*; AN – Anura; PM – *Pecten maximus*; RDD – *Ruditapes decussatus*; SP – *Scrobicularia plana*; RD – *Rumina decollata*; PUL – Pulmonata; IND – Indeterminado

	BP	BT	B	OA	COA	CH	O/C	CE	CC	S	EQ	CF	CL	OR	LE	AN	PM	RDD	SP	RD	PUL	IND	Total	
<i>Axial/Cranial</i>																								
Crânio																						45	45	
Maxila			1(1)					6(4)		8 (3)		1(1)		5(2)								8	29 (11)	
Mandíbula	.(1)			3(3)	1	1(1)	14(1)	3(4)		12(4)	1(1)	2(1)	1	17 (4)								10	65 (20)	
Incisivo isolado			1					3		13												3	20	
Canino isolado										10		1											11	
Pré-molar isolado				1			3			1													5	
Molar isolado	1	9			1	44	3		9		1										2	70		
Dente										2												13	15	
<i>Axial Pós-Cranial</i>																								
Atlas									2(2)													1	3(2)	
Áxis							1(1)			1(1)	1(1)												3(3)	
Vértebra													1(1)									62	63 (1)	
Escápula		1(1)					5(4)	2(2)	1(1)	8(7)	1(1)			1(1)								17	36(17)	
Costela																						239	239	
Pélvis							8(4)	5(4)		5(3)			17 (8)	4(3)								11	50 (22)	
<i>Apendicular</i>																								
Úmero			2(1)	1(1)			7(3)	1(1)		11 (6)	1(1)			5(3)	1(1)	1(1)						3	33 (18)	
Rádio						1(1)				4(3)				1(1)								10	16 (5)	
Ulna							1(1)	1(1)		6(4)													8 (6)	
Fémur							2(2)	4(2)		3(2)				9(8)	2(1)							7	27 (15)	
Tibia		2(2)					6(4)	8(6)		1(1)				8(5)	3(2)							10	38 (20)	
Maleolar																						1	1	
Metacarpo		4 (3)					1(1)			10 (10)	1(1)												16 (15)	
Metatarso							3(2)	2(2)		6(6)	1(1)												13 (12)	
Metápode						1(1)	4(1)			25 (18)			1(1)									12	43 (21)	
Astrágalo				1(1)			1(1)	3(3)		1(1)	1(1)											1	8(7)	
Calcâneo		1 (1)					2(2)			5(4)	1(1)												2	11 (8)
Carpal/Tarsal		2(2)					2(2)	2(1)		2(2)													1	9(7)
Falange																						4	4	
Falange I	1 (1)	1(1)	3(3)				6(6)			22 (15)	3(3)											1	37 (29)	
Falange II		2(2)	3(2)				3(3)	4(3)		15(12)	2(2)											1	30 (24)	
Falange III								2(2)		4(4)														6(6)
Longo																						607	607	
Plano																						856	856	
Indeterminado																						1809	1809	
Concha																	3(1)	2(1)	1(1)					6(3)
Carapaça																				1(1)	1(1)			2(2)
Total	1(1)	4(4)	29 (16)	6(5)	1	4 (3)	122 (42)	40 (31)	1(1)	186 (108)	13(13)	5(2)	1	64 (33)	11(8)	1(1)	3(1)	2(1)	1(1)	1(1)	1(1)	3736	4233(273)	



Figura 10 – Seleção de materiais do conjunto da Fase 3 de Porto Torrão. Legenda: a) mandíbula esquerda de *Cervus elaphus* adulto; b) maxilar esquerdo de *Canis familiaris*; c) úmero direito de *Bos* sp. com epífise distal fusionada; d) falange I posterior esquerda de *Equus* sp.; e) metacarpo III direito de *Sus* sp. com concreções de grau 4.

5.3.1. *Bos*

Os bovinos correspondem a uma pequena porção da Fase 3 de Porto Torrão (NISP = 0,8%), com espécies identificadas, no caso de *Bos taurus* (NISP = 0,07%) e *Bos primigenius* (NISP = 0,04%) (Tabela 10). O MNE (Tabela 12) indica que este grupo se encontra distribuído por ossos do esqueleto apendicular, especialmente falanges e metápodes.

Na totalidade identificaram-se três indivíduos (Tabela 11). Para *Bos taurus* foi identificado um indivíduo senil com um M3 inferior com desgaste de grau J de Grant (1988). Para *Bos primigenius* identificou-se um indivíduo subadulta/adulto ($>20-24$ meses) através de uma falange I posterior direita. Um indivíduo juvenil, por sua vez, foi identificado como *Bos* sp. através de uma falange II sem epífise proximal fusionada ($<15-18$ meses). Outros elementos de *Bos* sp. poderiam coincidir com os indivíduos identificados acima, como tal, não alteram os dados do MNI.

5.3.2. *Ovis/Capra*

Caprinos são um dos agrupamentos mais relevantes na Fase 3 (NISP = 3,1%). Foi possível identificar *Ovis aries* e cf. *Ovis aries* (NISP = 0,2%) e *Capra hircus* e cf. *Capra hircus* (NISP = 0,1%) (Tabela 10). Através do MNE (Tabela 12) é observável uma tendência para elementos do esqueleto apendicular (e.g., úmeros, tibias e falanges), com um grande volume de dentes isolados e alguns ossos do esqueleto axial (e.g., escápulas).

Para estes aferiu-se um MNI = 6 indivíduos (Tabela 11). *Ovis aries* engloba um indivíduo infantil (2-6 meses) através dos estágios de desgaste dentário de duas mandíbulas (uma esquerda e uma direita) e um indivíduo adulto (48-72 meses) através do desgaste de uma mandíbula direita. Para *Capra hircus* registou-se a presença de um indivíduo juvenil (12-24 meses) evidenciado pelo desgaste dentário de uma mandíbula direita. Por fim, para o conjunto de caprinos não identificados foi identificado um indivíduo juvenil (24-48 meses) através de uma tibia esquerda a fusionar, um indivíduo infantil (> 6 meses) com o desgaste de uma mandíbula direita e um indivíduo adulto (36-96 meses) com base no desgaste de um M1/M2 inferior esquerdo.

5.3.3. Cervidae

Os cervídeos representam uma pequena porção do conjunto da Fase 3 (NISP = 1%) (Tabela 10). Nestes identificámos *Cervus elaphus* (NISP = 0,9%) e *Capreolus capreolus* (NISP = 0,02%) com um claro destaque para os restos de *Cervus elaphus* (Tabela 10). Para estes indivíduos observamos um maior número de elementos do esqueleto apendicular face ao esqueleto axial com tibias, fémures e úmeros a serem os mais comuns (Tabela 12). *Capreolus capreolus*, por sua vez, foi apenas identificado através de uma escápula (Tabela 12).

O MNI para a totalidade de cervídeos é de quatro indivíduos, em que apenas um corresponde a *Capreolus capreolus* (Tabela 11). Foram identificados dois indivíduos adultos (um entre os 72-108 meses e outro entre os 72-144 meses) com base na presença de duas mandíbulas esquerdas através do desgaste de M2 e M3 e, inclusive, um juvenil (31-32 meses) pelo início da erupção de um M3 numa mandíbula direita. Para *Capreolus Capreolus*, apenas considerou-se a presença de um indivíduo indeterminado através de uma escápula esquerda.

5.3.4. *Sus*

Os suínos são o grupo mais comum dos mamíferos identificados neste conjunto (NISP = 4,4%) (Tabela 10). Elementos associados a estes espécimes apresentam uma prevalência do esqueleto apendicular com ossos como metápodes, carpais/tarsais e falanges (Tabela 12). Materiais do esqueleto axial são caracterizados pela presença de dentes isolados e mandíbulas ou maxilares (Tabela 12).

Em termos de MNI, foi possível atestar a presença de dois indivíduos infantis, dois indivíduos juvenis, um indivíduo subadulto e um indivíduo adulto (Tabela 11). Indivíduos com um estágio etário infantil foram determinados através do desgaste de duas mandíbulas esquerdas e um rádio esquerdo a fusionar, desta forma reportando um indivíduo entre os 7-8 meses e outro entre os 3-5 meses de idade à morte. Juvenis foram confirmados através de duas mandíbulas esquerdas em estágios diferentes, um deles entre os 18-30 meses e outro entre os 12-16 meses de idade. Um subadulto (24-48 meses) foi reconhecido através de um fêmur direito com uma epífise distal em fusão e um adulto (52-72 meses), por sua vez, com uma mandíbula direita. Por fim, no processo de estimativa do MNE, conseguimos incluir caninos de fêmeas e machos em possíveis mandíbulas ou maxilares, estimando um rácio de três fêmeas para dois machos.

5.3.5. *Equus*

Os *Equus* sp. (NISP = 0,3%) estão pouco representados (Tabela 10). Os elementos identificados compõem maioritariamente o esqueleto axial, como falanges e metápodos (Tabela 12). Identificaram-se dois indivíduos, um deles juvenil (15-18 meses) através de um úmero esquerdo com a epífise distal a fusionar e um subadulto/adulto (>36 meses) através de um calcâneo direito com fusão e ossificação completa (Tabela 11).

5.3.6. *Canis*

Canis sp. aparece em pouca quantidade na totalidade da amostra desta Fase (NISP = 0,2%), com a maioria a ser identificada como *Canis familiaris* (NISP = 0,1%) (Tabela 10). Para ambos, temos restos do esqueleto axial, com mandíbulas ou maxilares e dentes isolados (Tabela 12). No caso do MNI, identificou-se um indivíduo adulto através da dentição para *Canis familiaris* (Tabela 11). Os restos de *Canis* sp. são concordantes com a possibilidade de ser o mesmo indivíduo.

5.3.7. Leporidae

Os leporídeos (NISP = 1,8%) englobam uma boa parte do conjunto da Fase 3 do Porto Torrão quando comparados a outros mamíferos (Tabela 10). A maioria dos leporídeos encontra-se identificada como *Oryctolagus cuniculus* (NISP = 1,5%) (Tabela 6). O MNE para estes indivíduos inclui o esqueleto apendicular e axial, com um maior número de pélvis, fêmures, tibias e mandíbulas (Tabela 12).

Estimou-se um MNI = 5 para *Oryctolagus cuniculus* e MNI = 2 para leporídeos indeterminados (Tabela 11). A quantidade de *Oryctolagus cuniculus* foi determinada pelo número de pélvis esquerdas, tendo a sua idade atribuída através dos fêmures esquerdos, com três adultos (>9 meses) e um indivíduo imaturo. É de notar a presença de um maxilar de um indivíduo juvenil, porém, tendo em conta a difícil interpretação da fase em que se encontrava o indivíduo imaturo referido anteriormente, o MNI permaneceu inalterado (Tabela 11). Para leporídeos indeterminados, concluímos a presença de dois indivíduos através das pélvis direitas, onde um seria classificado como adulto (>9 meses) através da fusão da epífise proximal de uma tibia esquerda (Tabela 11).

5.3.8. Anura

Anura (NISP = 0,02%) (Tabela 10) encontra-se representada por um úmero direito com epífise distal (Tabela 12) fusionada que levou à identificação de um indivíduo (Tabela 11).

5.3.9. Mollusca

A presença de bivalves na Fase 3 de Porto Torrão é diminuta (NISP = 0,2%), apesar de diversificada (Tabela 10): *Scrobicularia* (NISP = 0,02%), *Pecten maximus* (NISP = 0,1%) e *Ruditapes decussatus* (NISP = 0,05%). Identificou-se um MNI = 1

indivíduo para cada espécie de bivalve mencionada (Tabela 11). Entre os gastrópodes, identificou-se Pulmonata (NISP = 0,02%) e *Rumina decollata* (NISP = 0,02%) (Tabela 10) representados por um fragmento cada (Tabela 8) e, como tal, correspondendo a um indivíduo para cada (Tabela 11).

5.3.10. Tafonomia

O conjunto da Fase 3 de Porto Torrão encontra-se maioritariamente incompleto, com uma percentagem mínima de elementos completos (1,2%), compostos sobretudo por falanges, metápodos e dentes de suínos, caprinos, *Cervus elaphus* e bovinos.

Dados do conjunto da Fase 3 foram separados em diversos Grupos de Peso, para uma análise de completude diafisária (Gráfico 5) e planos de fratura (Gráfico 6) de espécimes identificados e indeterminados.

Por um lado, o registo diafisário de GP1+1/2 apresenta um destaque para L1 (60%) e S4 (40%), enquanto os outros índices encontram-se menos representados (Gráfico 5). Por outro lado, os GP2+2/3 caracterizam-se por um L1 (91%) e S1 (69%) elevados, podendo indicar uma maior fracturação para os ossos longos aqui identificados. Para GP 3+4, a realidade não será distinta com L1 (73%) e S1 (55%) elevados. Note-se ainda que os maiores valores de L4 e S4 correspondem apenas a GP1+1/2 e, como tal, apesar de fragmentados, correspondem àqueles com completude diafisária (Gráfico 5).

Quanto aos planos de fratura (Gráfico 6), observamos valores elevados para planos com delineações longitudinais, ângulos oblíquos e superfícies irregulares. Como exemplo, nos GP2+2/3, as delineações longitudinais (57%), ângulos oblíquos (65%) e superfícies irregulares (77%) são prevalentes (Gráfico 6).

Foram identificados indicadores tafonómicos de consumo e pós-depositacionais na Fase 3 (Tabela 14; Figura 11). Para a fracturação antrópica (0,3%) identificaram-se, sobretudo, impactos (n=5), extrações corticais (n=3) e estigmas (n=3) em porções (3) de ossos longos, por vezes, formando fissuras. Os elementos pertencem, maioritariamente, a GPs 2/3 ou 3/4 (Tabela 14) de mamíferos não determinados. Como exceção, para estigmas, foi identificado um fémur direito de *Cervus elaphus* onde, na sua face caudal, se identificou um estigma associado a percussão.

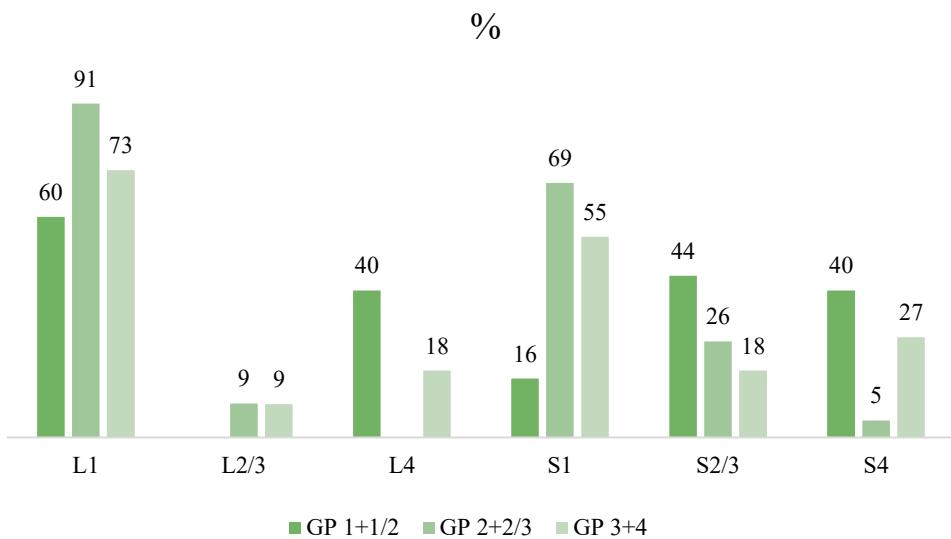


Gráfico 5 – Histograma de dispersão percentual (%) por Categorias de Longitude (L) e Categorias de Secção (S) de registos diafisários da Fase 3 de Porto Torrão. Os resultados integram GP1+1/2 (n=125), GP 2+2/3 (n=65) e GP3+4 (n=11). Categorias L2/L3 e S2/S3 foram agrupadas tendo em conta o número de exemplares.

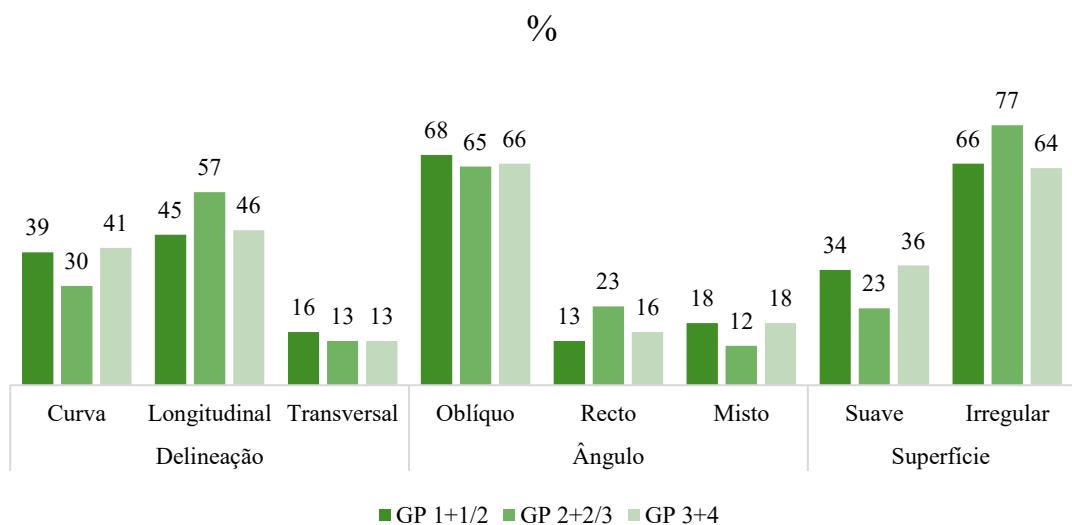


Gráfico 6 – Histograma de dispersão percentual (%) por planos de fratura, tendo em conta a delineação, o ângulo e a superfície do registo diafisário da Fase 3 de Porto Torrão. Os resultados integram GP1+1/2 (n=38), GP 2+2/3 (n=342) e GP3+4 (n=76).

Tabela 13 – Principais indicadores tafonómicos da Fase 3 de Porto Torrão de acordo com o número de elementos.

Indicadores tafonómicos	N	%
Fase nutritiva		
Fracturação antrópica	11	0,3%
Marcas de corte	3	0,1%
Marcas de dentes	1	0,02%
Queima	51	1,20%
Fase pós-deposicional		
Meteorização	72	1,7%
Vermiculação	1186	28%
Corrosão	3	0,1%
Concreção	3909	92,3%
Precipitação de manganês	299	7,1%
Erosão	7	0,2%
Fratura recente	4183	98,8%

Tabela 14 – Indicadores tafonómicos da fase nutritiva em valores absolutos e percentuais de acordo com espécies identificadas e Grupos de Peso da Fase 3 de Porto Torrão.

	Fracturação antrópica		Marcas de corte		Marcas de dentes		Queima	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Bos</i> sp.							1	50%
<i>Cervus elaphus</i>	1	100%	1	100%				
<i>Sus</i> sp.					1	100%	1	50%
Subtotal identificados	1	100%	1	100%	1	100%	2	
GP indeterminados							21	42,9%
GP 1 (<20kg)							2	4,1%
GP ½ (<100 kg)							7	14,3%
GP 2 (20-100kg)	3	30%					17	34,7%
GP ⅔ (<300 kg)	3	30%						
GP ¾ (>100kg)	3	30%	2	100%				
GP 4 (>300kg)	1	10%					2	4,1%
Subtotal indeterminados	10	100%	2	100%			49	100%
Total	11		3		1	100%	51	

Para as marcas de corte (0,1%) verificámos a presença de elementos com incisões (n=2) e golpes (n=1) (Tabela 13). As primeiras apresentam-se paralelas, transversais em porções indeterminadas ou metáfises proximais, associadas a desarticulação ou descarne

em um osso plano e numa tíbia de GP3/4 (Tabela 14). Apenas um elemento apresenta golpes, isolados transversais numa metáfise proximal de um úmero direito de *Cervus elaphus* (Tabela 15), possivelmente relacionadas com as etapas de desarticulação e descarne.

Foram encontradas marcas de dentes (0,02%), neste caso, mordiscos num metápode direito de suíno (Tabela 14), especificamente na diáfise e paralelas entre si na face cranial. As mordidas neste elemento possibilitaram uma comparação com outros agentes, em que apresentamos os resultados da média e os respetivos intervalos de confiança (C.I. 95%) abaixo (Tabela 15). A comparação com as dimensões referidas para diversos agentes, em específico o comprimento e a largura em tecido cortical, é comparável a amostras antrópicas ou de *Canis familiaris*.

Tabela 15 – Valores estatísticos de depressões e mordiscos de *Sus* sp. em tecido cortical/cortical delgado da Fase 3. Legenda: D.P. – Desvio-padrão; C.I. – Intervalo de Confiança.

MD C/CD	N	Média	D.P.	C.I +95	C.I. -95	Mín.	Máx.	95%C.I.
Comprimento GP 2/3	2	1,22	0,28	1,60	0,83	1,02	1,41	0,38
Largura GP 2/3	2	1,16	0,01	1,16	1,15	1,15	1,16	0,01

Os elementos queimados (1,2%) são mais comuns do que outros indicadores nesta Fase (Tabela 13). Estes surgem associados a bovinos e suíños, mas, especialmente, a mamíferos indeterminados onde GPs 0 e 2 são prevalentes (Tabela 13), incluindo ossos longos, planos e indeterminados. Observam-se quase todos os graus: grau 2 (6,1%), grau 3 (44,9%), grau 4 (14,3%) e grau 5 (10,2%), com alguns restos a apresentarem vários graus de queima em conjunto, nomeadamente: 1+2 (2%), 2+3 (8,2%), 2+5 (2%), 3+4 (2%) e 3+5 (10,2%). Como exemplos, temos um caso de um metápode de *Sus* sp. queimado com grau 4 numa porção diafísaria, apenas afetando superficialmente o osso, ou um semilunar de *Bos* sp. com graus 3+4 a ocupar a totalidade do osso.

Indicadores tafonómicos da fase pós-deposicional (Tabela 13) englobam, sobretudo, fraturas recentes (98,8%), concreções (92,3%) e vermiculações (28,0%). A precipitação de óxidos de manganês (7,1%), meteorização (1,7%), erosão (0,2%) e corrosão (0,1%) são escassas. Ossos afetados por estes indicadores correspondem a graus leves, com exceção do grau 4 de concreções (38,2%) e grau 3 de erosão (42,9%).

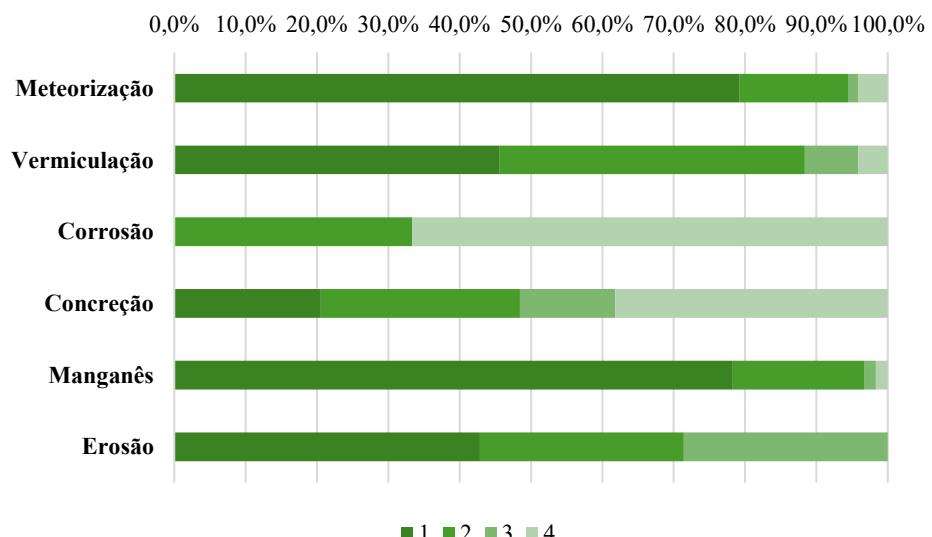


Gráfico 7 – Indicadores tafonómicos pós-depositacionais da Fase 3 de Porto Torrão por grau de afectação (%).

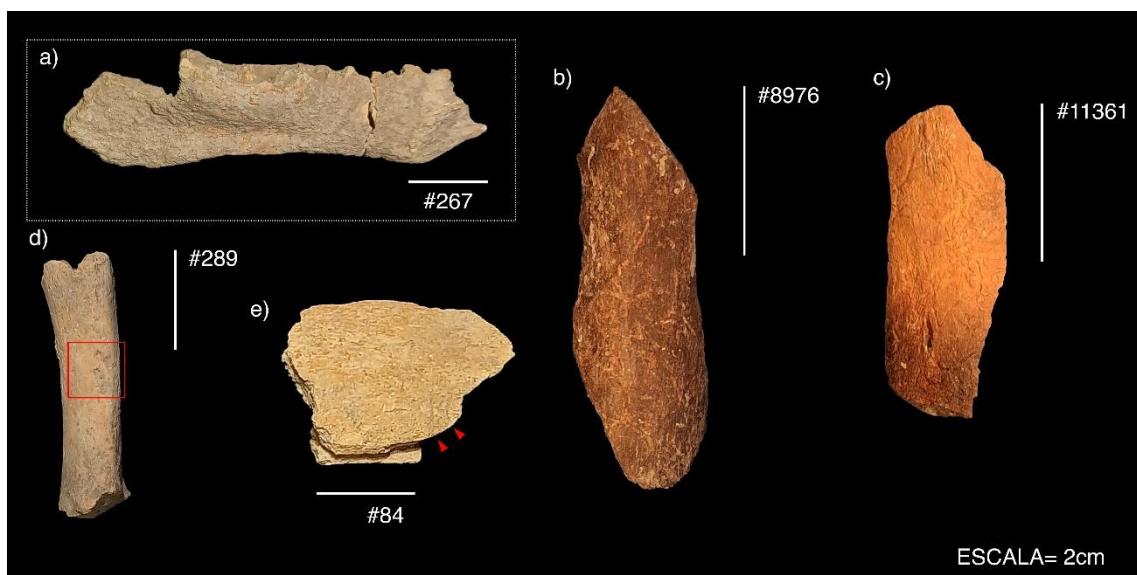


Figura 11 – Seleção de materiais do conjunto da Fase 3 de Porto Torrão com indicadores tafonómicos. Legenda: a) mandíbula esquerda de suíno infantil com grau 4 de concreção; b) e c) ossos longos de mamíferos GP2 com graus ligeiros de queima; d) metápode não fusionado direito de suíno com *pitting* na porção (3) da face cranial; e) osso plano de mamífero GP3/4 com duas incisões.

5.4. Fase 4

A Fase 4 de Porto Torrão (Figura 12) é caracterizada por uma presença dominante de mamíferos, onde somente uma parte do conjunto se encontra identificado (NISP =

11,3%) em comparação com os indeterminados (NISP = 88,3%) (Tabela 9). Bivalves (NISP = 0,22%) e Aves (NISP = 0,22%) ocupam uma pequena porção da totalidade do conjunto (Tabela 16).

Tabela 16 – Valores absolutos e percentuais de fauna identificada e indeterminada de acordo com os valores de número de espécimes (NSP) da Fase 4 de Porto Torrão. Para este conjunto foram adicionadas unidades estratigráficas de limpeza e corte ou ossos em que estas não terão sido atribuídas. Por se tratar de um conjunto de revolvimento, não se procedeu ao cálculo do MNE e do MNI.

	NSP	%
MAMMALIA		
<i>Bos taurus</i>	5	0,6%
<i>Bos</i> sp.	12	1,3%
<i>Cervus elaphus</i>	11	1,2%
<i>Ovis aries</i>	1	0,1%
<i>Capra hircus</i>	2	0,2%
<i>Ovis/Capra</i>	28	3,1%
<i>Equus</i> sp.	4	0,4%
<i>Sus</i> sp.	31	3,5%
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	6	0,7%
Leporidae	1	0,1%
Subtotal Mammalia	101	11,1%
AVES		
Corvidae	1	0,11%
Aves ind.	1	0,11%
Subtotal Aves	2	0,22%
BIVALVIA		
<i>Pecten maximus</i>	1	0,11%
<i>Ruditapes decussatus</i>	1	0,11%
Subtotal Bivalvia	2	0,22%
INDETERMINADOS		
GP indeterminados	537	59,9%
GP1 (<20kg)	7	0,8%
GP ½ (>100kg)	26	2,9%
GP 2 (20-100kg)	152	16,9%
GP ¾ (<300 kg)	29	3,2%
GP 3 (100-300kg)	6	0,7%
GP ¼ (>100kg)	24	2,7%
GP 4 (>300kg)	11	1,2%
Subtotal indeterminados	792	88,3%
Total	897	100%

Os restos desta cronologia incluem maioritariamente ossos longos, ossos planos e indeterminados. Os mamíferos identificados abrangem caprinos (NISP = 3,4%), bovinos (NISP = 1,9%), cervídeos (NISP = 1,2%) equídeos (NISP = 0,4%), suínos (NISP = 3,5%) e leporídeos (NISP = 0,8%) (Tabela 9). Por um lado, as aves encontram-se representadas por Corvidae (NISP = 0,11%) e aves indeterminadas (NISP = 0,11%) (Tabela 16). Bivalvia, por outro lado, apresenta *Pecten maximus* (NISP = 0,11%) e *Ruditapes decussatus* (NISP = 0,11%). Para os restos determinados anatomicamente, denota-se o predomínio de dentes isolados e ossos dos membros inferiores (*e.g.*, metápodes e falanges).

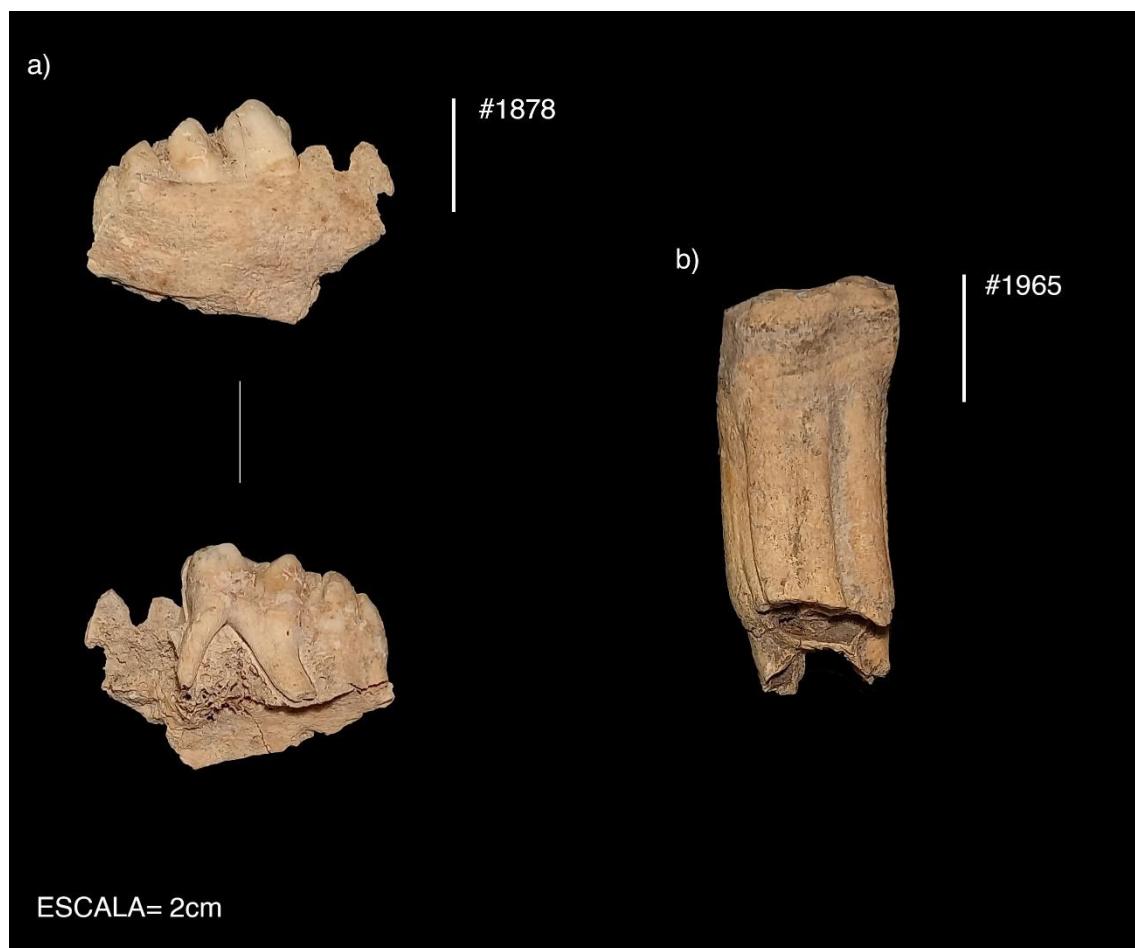


Figura 12 – Seleção de materiais do conjunto da Fase 4 de Porto Torrão. Legenda: a) fragmento de mandíbula esquerda de suíno; b) pré-molar/molar esquerdo de equídeo.

Diferentes indicadores tafonómicos foram registados na Fase 4, sobretudo, aqueles correspondentes à fase pós-deposicional (Tabela 17) (Figura 13). A fracturação

antrópica (0,2%) engloba impactos (n=2) em porções diafisárias de ossos longos de mamíferos GP 3-4 (Tabela 17). As alterações térmicas por queima (3,2%) registam-se em ossos longos, indeterminados e uma vértebra de mamíferos de GP 0 ou 2. A maioria destas ocorre em grau 3 (41,4%) e grau 4 (13,8%), com outros graus a serem conjuntos ou escassos (44,8%). A possível fervura (0,2%) verifica-se num osso longo de GP 1/2 e uma falange I esquerda de ave indeterminada (Tabela 17).

Tabela 17 – Principais indicadores tafonómicos da Fase 4 de Porto Torrão de acordo com o número de elementos. É de notar que estes valores incluem unidades estratigráficas de limpeza e corte, mas também elementos em que estas não foram atribuídas.

Indicadores tafonómicos	N	%
Fase nutritiva		
Fracturação antrópica	2	0,2%
Queima	29	3,2%
Possível fervura	2	0,2%
Fase pós-deposicional		
Meteorização	58	6,5%
Vermiculações	405	45,2%
Corrosão	2	0,2%
Concreções	733	81,7%
Manganês	95	10,6%
Erosão	2	0,2%
Fractura recente	889	99,1%
Outros		
Artefactos	2	0,2%



Gráfico 9 – Indicadores tafonómicos pós-deposicionais da Fase 4 de Porto Torrão por grau de afectação (%).

Denota-se uma grande incidência de fraturas recentes (99,1%), concreções (81,7%), vermiculações (45,2%) e precipitações de manganês (10,6%). Outros indicadores, como a meteorização (6,5%), a erosão (0,2%) e a corrosão (0,2%), são menos comuns (Tabela 17; Gráfico 9). É de notar ainda a presença de dois artefactos (0,2%) feitos em fragmentos distais de costelas de GP2 afeiçoadas.

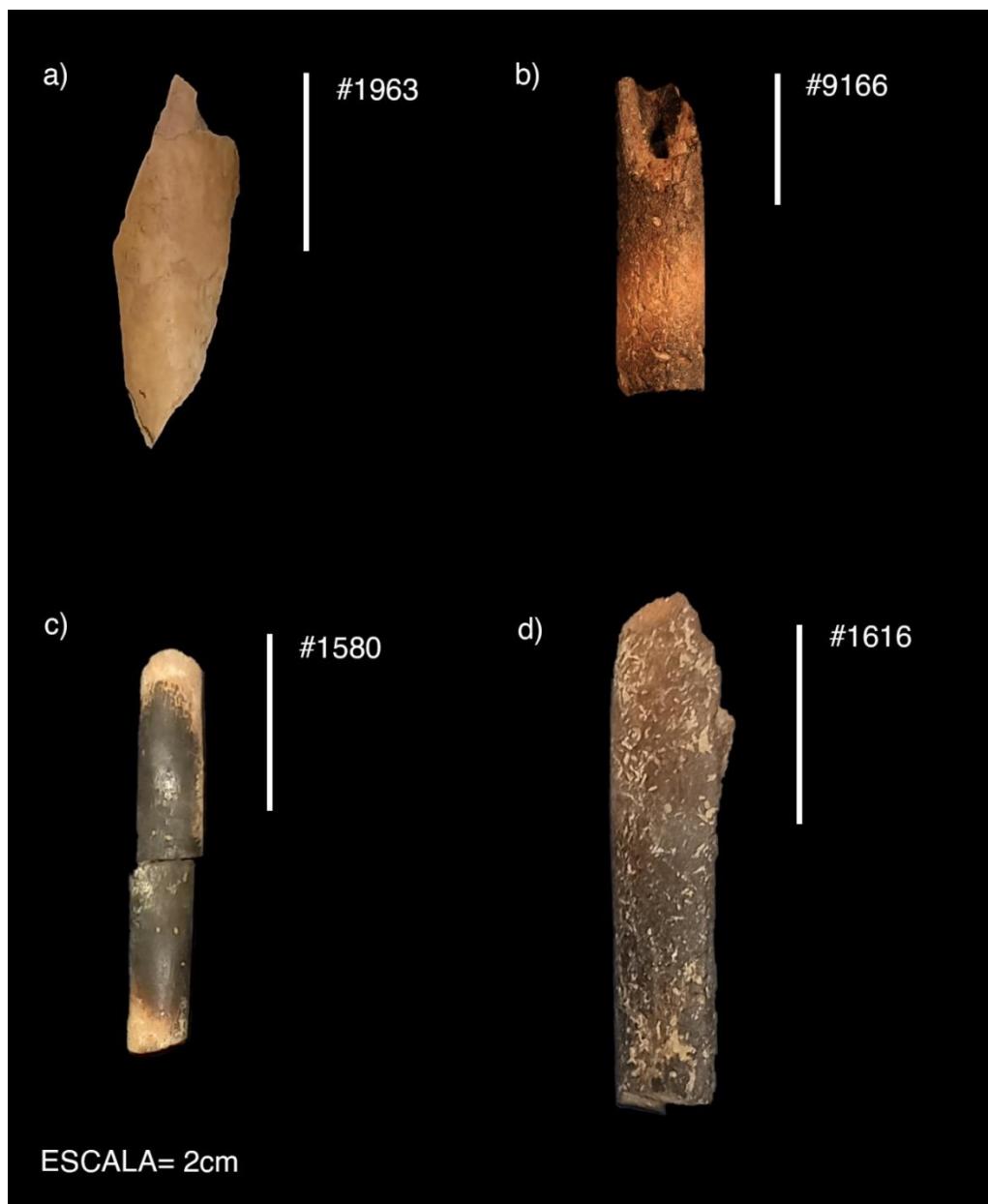


Figura 13 – Seleção de materiais do conjunto da Fase 4 de Porto Torrão com indicadores tafonómicos de alteração térmica. Legenda: a) osso longo de mamífero GP1/2 com possível fervura; b) osso longo de mamífero GP2 com graus de queima 2 e 3 na sua diáfise; c) costela de mamífero GP2 com carbonização na porção mesial; d) osso longo de mamífero GP2 com graus de queima 3 e 4 na sua diáfise.

5.5. Biometria

A discussão dos dados biométricos extraídos dos diversos espécimes analisados irá centrar-se no diagnóstico para as principais espécies com problemáticas na distinção da sua forma doméstica para a sua forma selvagem, *i.e.*, *Sus domesticus* e *Sus scrofa*, *Bos taurus* e *Bos primigenius*, e *Canis lupus* vs. *Canis familiaris*. Para estes seleccionámos os elementos fusionados e medidas consideradas diagnósticas, ou mais comuns no conjunto analisado. A ossificação e preservação dos restos limitaram bastante o estudo biométrico linear neste conjunto.

5.5.1. *Sus*

No que corresponde a *Sus* registámos tíbias com uma variação de Bd de 25 a 28 mm. Estes valores enquadram-se nos valores mais reduzidos das amostras de São Pedro (Davis e Mataloto, 2012), São Brás (Agosto, 2022) e Mercador (Moreno-García, 2013) em que esses elementos são determinados como *Sus domesticus*. Não obstante, é possível enquadrar parte dos valores de Porto Torrão com dados de indivíduos de menor porte identificados, como *Sus scrofa* no Neolítico (*e.g.*, Leceia – Cardoso e Detry, 2001/2002) e no Calcolítico da Estremadura (*e.g.*, Zambujal – Driesch e Boessneck, 1976; Leceia – Cardoso e Detry, 2001/2002) (Gráfico 10).

No que concerne aos astrágilos, registaram medidas para GL1 que vão dos 36 aos 42 (mm). Estes valores são vistos no Calcolítico do Alentejo (Davis e Mataloto, 2012; Almeida e Valera, 2021; Agosto, 2022) e na Estremadura (Driesch e Boessneck, 1976; Moreno-García e Sousa, 2015), assim como para o Neolítico de Lameiras (Davis et al., 2018) (Gráfico 11). Simon Davis em Moreno-García (2013, pp. 350-351) indica que os valores de Mercador seriam, sobretudo, relativos a espécimes domésticos, sem dados suficientes para comprovar a presença de *Sus scrofa* no conjunto. Para os Perdigões (Almeida e Valera, 2021, p. 104), dois astrágilos foram considerados *Sus cf. scrofa* com GLIs superiores aos identificados em Porto Torrão (Gráfico 11). Dados de *Sus scrofa* são vistos presumivelmente no Zambujal e em Muge com valores significativamente maiores (Driesch e Boessneck, 1976; Detry, 2007). Isto poderá indicar que, do ponto de vista biométrico, os espécimes analisados pertencerão, sobretudo, à variante doméstica.

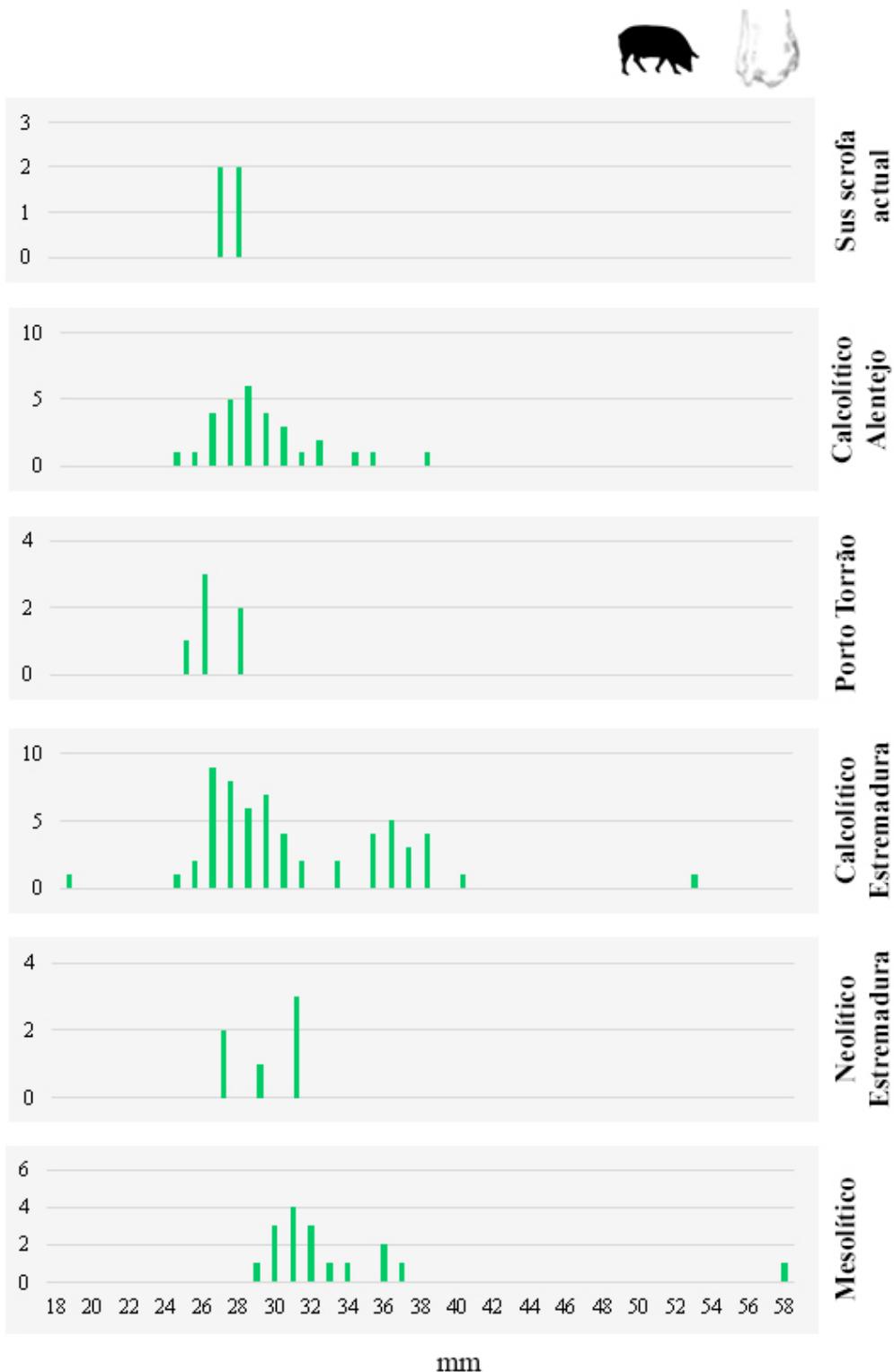


Gráfico 10 – Comparação das medidas de Bd (mm) de tíbias de *Sus* sp. de Porto Torrão com outras do Mesolítico – Muge (Detry, 2007); Neolítico da Estremadura – Lameiras (Davis et al., 2018); Calcolítico da Estremadura – Zambujal (Driesch e Boessneck, 1976) e Leceia (Cardoso e Detry, 2001/2002); Calcolítico do Alentejo – São Brás (Agosto, 2022), São Pedro (Davis e Mataloto, 2012) e Mercador (Moreno-García, 2013); *Sus scrofa* atual (Detry, 2007).

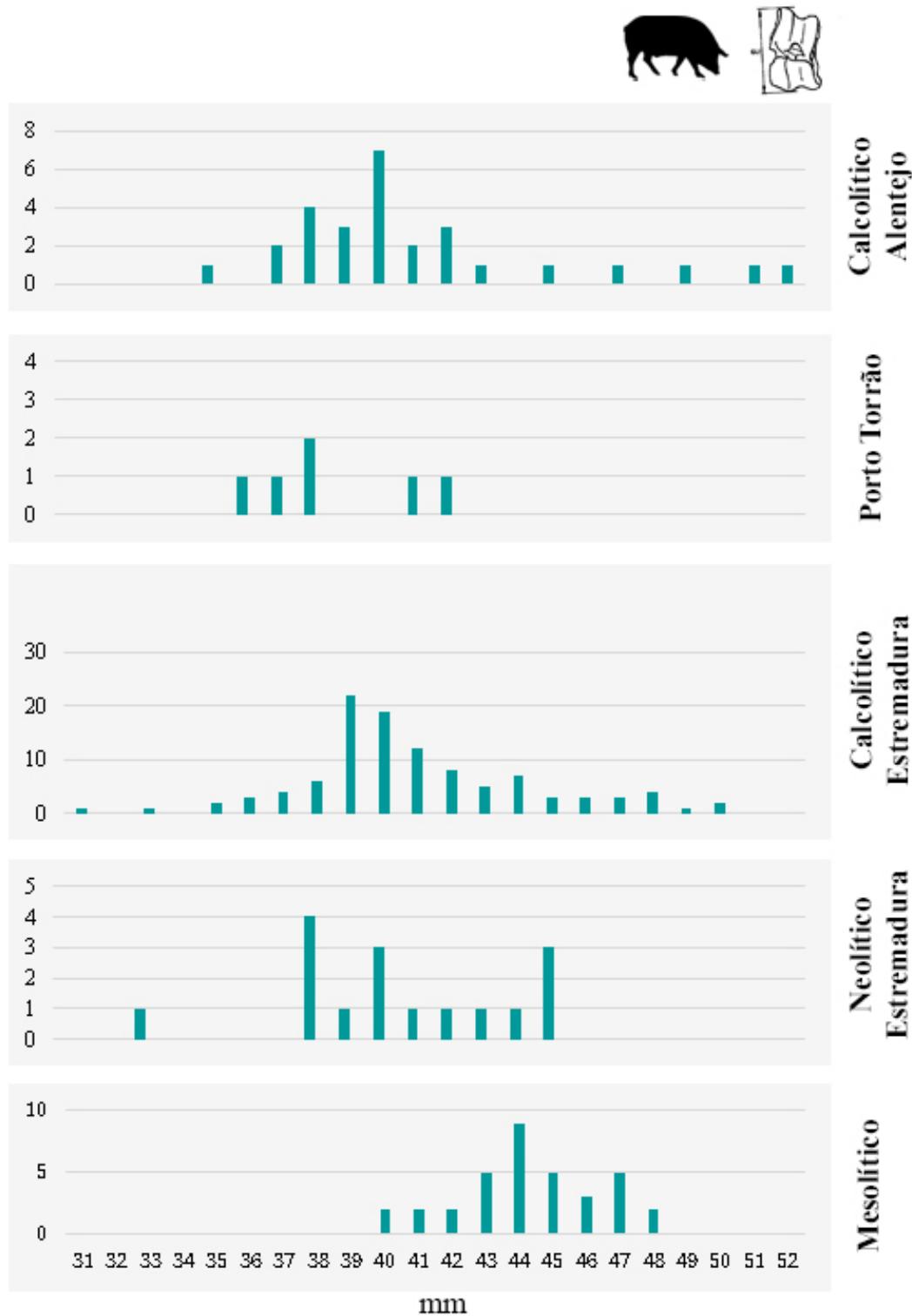


Gráfico 11 – Comparação das medidas de GLI (mm) dos astrágilos de *Sus* sp. de Porto Torrão com outras medidas do Mesolítico – Muge (Detry, 2007); Neolítico da Estremadura – Lameiras (Davis et al., 2018); Calcolítico da Estremadura – Zambujal (Driesch e Boessneck, 1976) e Penedo de Lexim (Moreno-García e Sousa, 2015); Calcolítico do Alentejo – São Pedro (Davis e Mataloto, 2012), São Brás (Agosto, 2022), Mercador (Moreno-García, 2013) e Perdigões (Almeida e Valera, 2021).

Os úmeros mensuráveis apresentam HTCs que vão de 15 a 20 mm para Porto Torrão (Gráfico 12). Comparativamente às medidas encontradas em outros elementos, estas encontram os melhores paralelos nos valores do Calcolítico no Alentejo (Davis e Mataloto, 2012; Moreno-García, 2013; Almeida e Valera, 2021) (Gráfico 12). Medidas de *Sus scrofa* de Muge são significativamente maiores (Detry, 2007) que as identificadas para Porto Torrão. Poderemos concluir, portanto, que os indivíduos seriam provavelmente domésticos, com apenas um espécime de dimensões que recaem sobre uma área de menor fiabilidade (HTC de 19,55 mm).

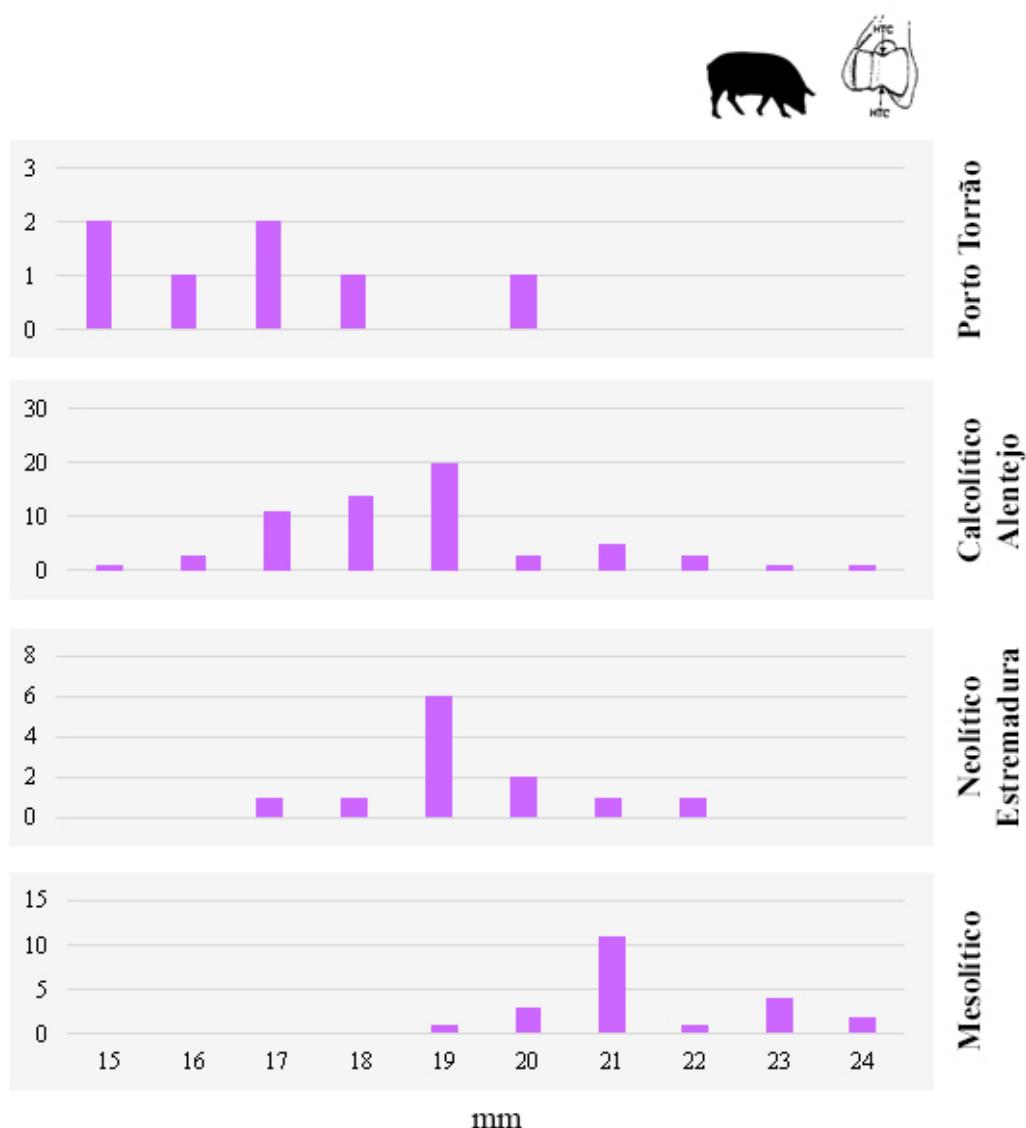


Gráfico 12 – Comparações das medidas de HTC dos úmeros de *Sus sp.* de Porto Torrão com outras medidas do Mesolítico – Muge (Detry, 2007); Neolítico da Estremadura – Lameiras (Davis et al., 2018); Calcolítico do Alentejo – Mercador (Moreno-García, 2013), São Pedro (Davis e Mataloto, 2012) e Perdigões (Almeida e Valera, 2021).

As análises comparativas realizadas sobre o terceiro molar (M3) inferior consistiram na comparação dos valores de L e Wa (Gráfico 13) e, conforme Davis (2006), dos valores de L com os de Wa/Wb x100 (Gráfico 14). Para o caso da primeira análise (Gráfico 13), observamos que os valores de Porto Torrão se sobrepõem aos valores de Mercador (Moreno-García, 2013) e Perdigões (Almeida e Valera, 2021), considerados maioritariamente *Sus domesticus*.

Na segunda análise, segundo Davis (2006, p. 28), para a interpretação deste índice, os M3 de *Sus scrofa* são de maior tamanho e apresentam lados paralelos com valores de Wa próximos aos de Wb. Já os M3 de *Sus domesticus* distinguem-se pelo seu menor tamanho, mas pelo seu formato triangular quando vistos na norma oclusal, com valores de Wa > Wb. Os espécimes aqui analisados coincidem com os valores de Perdigões (Almeida e Valera, 2021) e afastam-se daqueles com medidas superiores, como Barranco do Xacafre (Aleixo, 2024) ou Lameiras (Davis et al., 2018), ambos de cronologia neolítica; assim, provavelmente enquadram-se em espécimes de *Sus domesticus*.

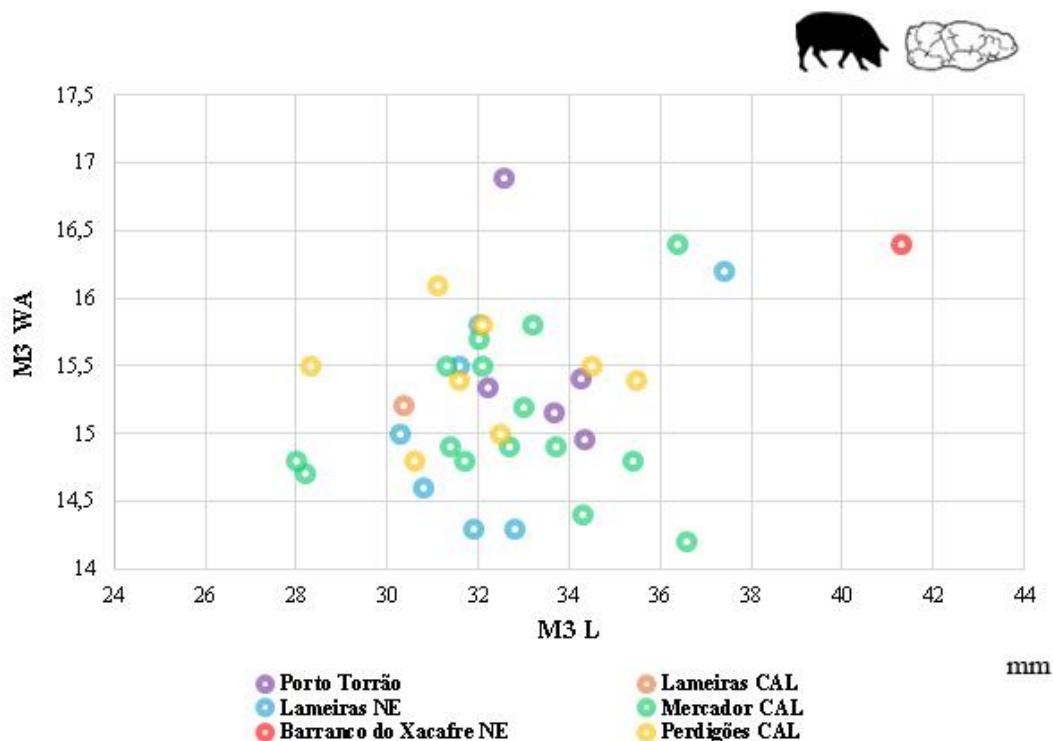


Gráfico 13 – Comparação das medidas de L e Wa de terceiros molares inferiores (M3) de *Sus* sp. de Porto Torrão com outros sítios arqueológicos do Neolítico e do Calcolítico. Para o Neolítico usamos as medidas de Lameiras (Davis et al., 2018) (Estremadura) e Barranco do Xacafre (Aleixo 2018, 2024) (Alentejo) e para o Calcolítico de Lameiras (Davis et al., 2018) (Estremadura), Mercador (Moreno-García, 2013) e Perdigões (Almeida e Valera, 2021) (Alentejo).

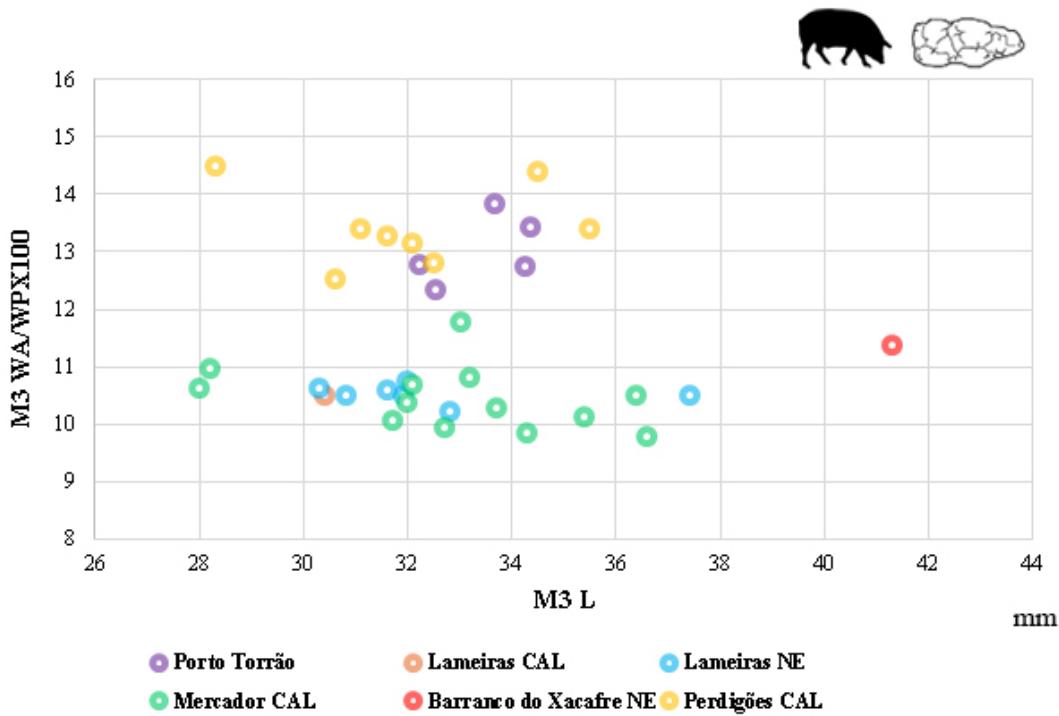


Gráfico 14 – Comparação das medidas de L e Wa/Wpx100 de terceiros molares inferiores (M3) de *Sus* sp. de Porto Torrão com outros sítios arqueológicos do Neolítico e do Calcolítico. Para o Neolítico usamos as medidas de Lameiras (Davis et al., 2018) (Estremadura) e Barranco do Xacafre (Aleixo 2018, 2024) (Alentejo) e para o Calcolítico de Lameiras (Davis et al., 2018) (Estremadura), Mercador (Moreno-García, 2013) e Perdigões (Almeida e Valera, 2021) (Alentejo).

A distinção entre a variedade doméstica e selvagem nos suínos encontra-se condicionada por variáveis em que o clima, o comércio e práticas de criação, entre outros fatores, influenciam a osteometria dos animais (Albarella et al., 2005, p. 51). A hipótese colocada por Paatashvili (2024) através da análise de isótopos de que os suínos seriam criados sob as mesmas estratégias de pecuária no Porto Torrão poderá ter um efeito direto nas medições que vemos para *Sus* sp, não se descartando um potencial hibridismo.

5.5.2. *Bos*

As medidas de *Bos* sp. foram analisadas para astrágilos e M3 inferiores. Para Porto Torrão foi registado um GLI de 59,56 mm que se comparou com outras medidas (Gráfico 15). Observamos que este valor é muito reduzido comparado com os valores de *Bos primigenius* de Muge (Detry, 2007) e Zambujal (Driesch e Boessneck, 1976), e encontra-se mais próximo dos valores do Neolítico de Lameiras (Davis et al., 2018) e de espécimes de raça Barrosã (Davis e Sendim, 2020), mas também dos mais reduzidos do

Calcolítico do Alentejo (Davis e Mataloto, 2012; Moreno-García, 2013). Através do tamanho destes espécimes, considerámos que o elemento de Porto Torrão pertenceria a *Bos taurus*. O mesmo verifica-se em outro elemento com um GLm de 57,65 mm tendo em conta o seu tamanho reduzido, também com o auxílio dos dados de Altuna (1974).

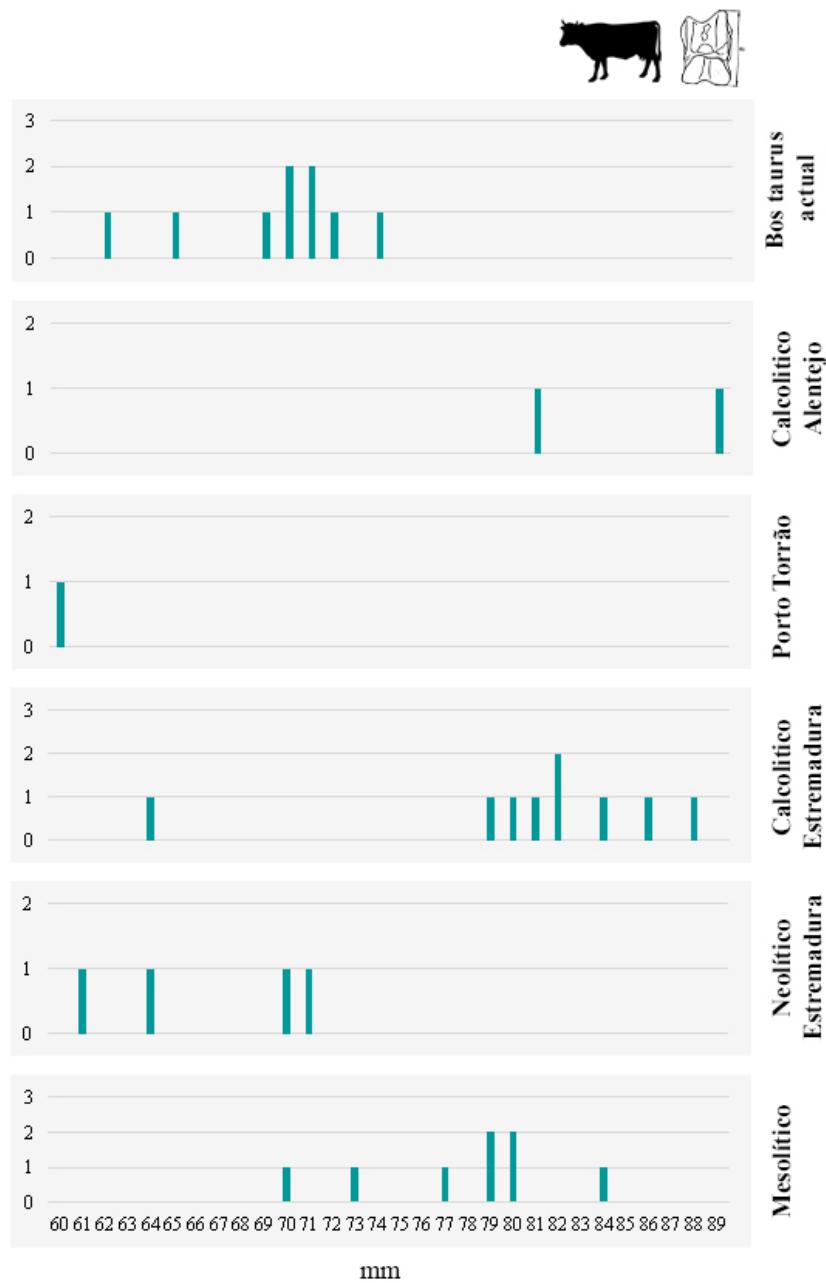


Gráfico 15 – Comparações das medidas de GLI (mm) dos astrágilos de *Bos* de Porto Torrão com outras medidas do Mesolítico – Muge (Detry, 2007); Neolítico da Estremadura – Lameiras (Davis et al., 2018); Calcolítico da Estremadura – Zambujal (Driesch e Boessneck, 1976) e Lameiras (Davis et al., 2018); Calcolítico do Alentejo – São Pedro (Davis e Mataloto, 2012) e Mercador (Moreno-García, 2013) e atuais de raça Barrosã (Davis e Sendim, 2020).

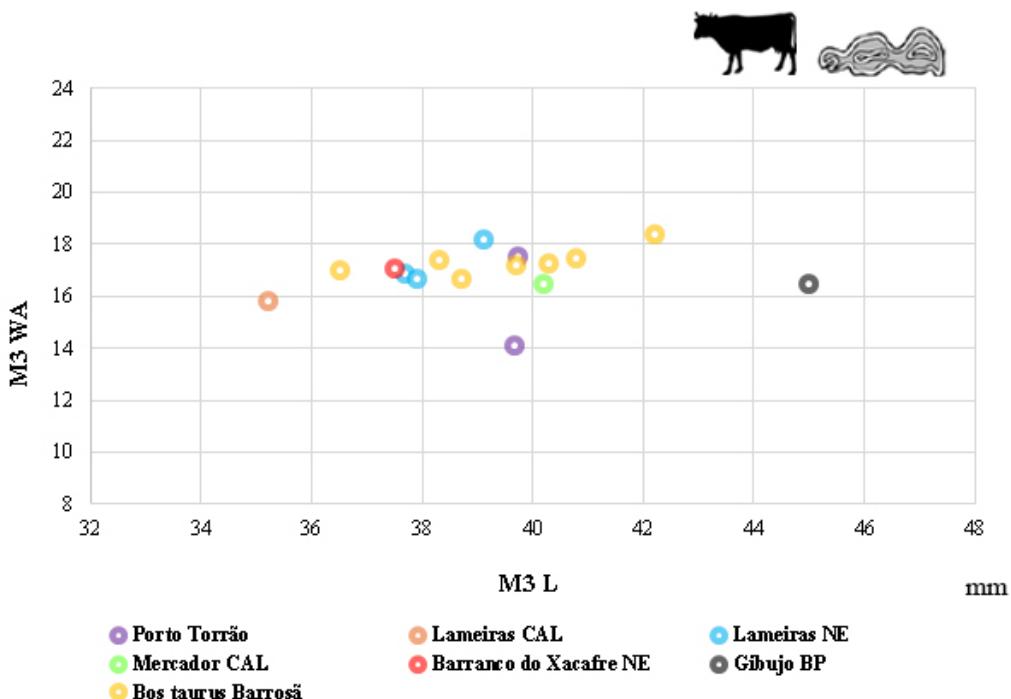


Gráfico 16 – Comparação das medidas de L e Wa de terceiros molares inferiores (M3) de *Bos* de Porto Torrão com outros sítios arqueológicos do Neolítico e do Calcolítico, assim como medidas recentes de raça Barrosã e exemplares de *Bos primigenius*. Foram utilizados espécimes neolíticos de Barranco do Xacafre (Aleixo 2018, 2024) (Alentejo) e Lameiras (Davis et al., 2018) (Estremadura), e Calcolíticos de Mercador (Moreno-García, 2013) (Alentejo) e Lameiras (Davis et al., 2018) (Estremadura), e medidas de *Bos taurus* atual (Davis e Sendim, 2020) e medidas neolíticas de *Bos primigenius* de Gibujo (Las Grajas II) (Altuna, 1974).

Para a dentição de bovinos, fizemos uma comparação entre os valores de L e W dos terceiros molares (M3) inferiores destes indivíduos (Gráfico 16). Notemos que os valores de Porto Torrão se comparam com os de outros sítios arqueológicos do Neolítico e Calcolítico como Mercador (Moreno-García, 2013) ou Lameiras (Davis et al., 2018), assim como os valores de *Bos taurus* modernos da raça Barrosã (Davis e Sendim, 2020). Há uma distinção clara dos valores de *Bos primigenius* (Altuna, 1974) neolíticos de Las Grajas II, em Gibujo (Espanha), pelo que os enquadrarmos em *Bos taurus*.

É sugerido que a diminuição do tamanho do espécime selvagem para o domesticado esteja condicionada para além dos impactos sobre o ecossistema. Boessneck e Driesch (1978, apud Davis e Sendim, 2020, p. 76) sugerem que a diminuição deste animal poderá ser devida à preferência pela gestão do gado em pequenas manadas ou uma seleção de animais pequenos para a sua domesticação. Não seria de todo descabido propor

que animais de menor porte seriam mais fáceis de capturar para uma futura exploração pecuária.

5.5.3. *Canis*

Para *Canis*, a sua forma doméstica e selvagem foi identificada com base nas medições de úmeros, mandíbulas e primeiros molares (M1). No caso dos úmeros, fizemos uma comparação de Bd entre os dados por nós recolhidos e medidas de Muge (Detry e Cardoso, 2010), Zambujal (Driesch e Boessneck, 1976) e de *Canis lupus* atuais macho e fêmea retirados de Detry e Cardoso (2010). Esta comparação, leva-nos a concluir que os espécimes analisados correspondem a *Canis familiaris* (Gráfico 17).

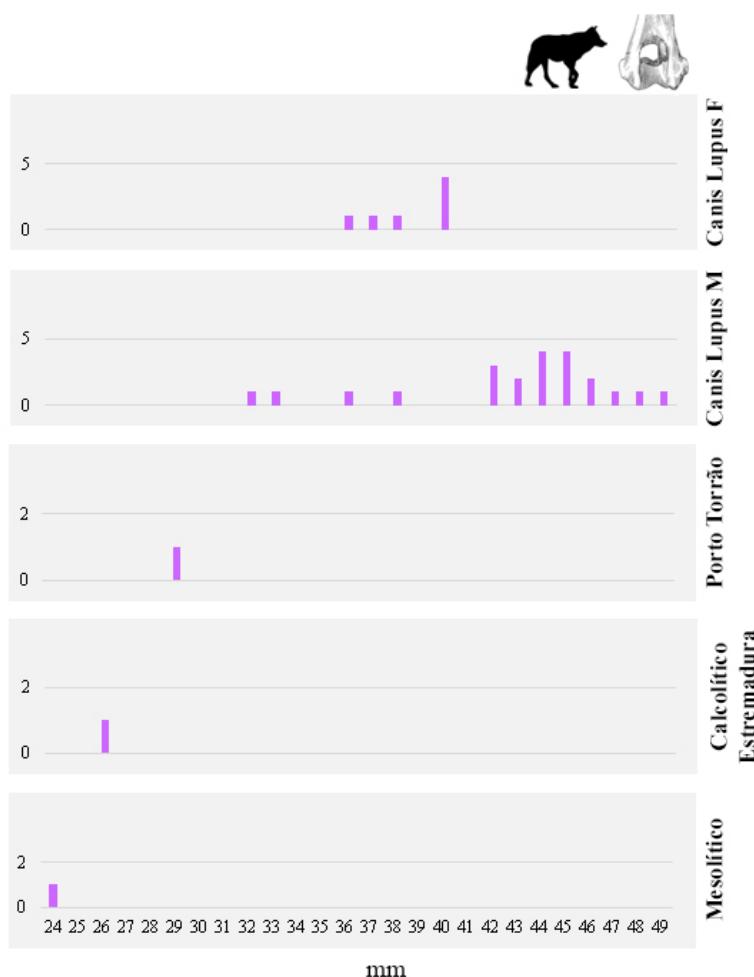


Gráfico 17 – Comparações das medidas de Bd de úmeros de *Canis* de Porto Torrão em comparação com medidas do Mesolítico – Muge (Detry, 2007); Calcolítico da Estremadura – Zambujal (Driesch e Boessneck, 1976); *Canis lupus* macho e fêmea atuais do Museu Nacional de História Natural e Ciência (MNHN) e do Laboratório de Arqueociências (IGESPAR) (Detry e Cardoso, 2010).

Os Gráficos 18 e 19 apresentam mais comparações realizadas, demonstrando que as medidas obtidas se enquadram no esperado para *Canis familiaris*. É de relevar que os dados de Porto Torrão se sobrepõem aos calcolíticos do M1 de Alto de Brinches 3 (Gráfico 19). A variação entre cães e lobos incide, como em outras espécies, numa questão de tamanho. Cães calcolíticos da Península Ibérica também demonstram indícios de flutuações de tamanho entre si (Blaschikoff et al., 2022). Estas poderiam ser causadas por uma seleção de espécimes, provavelmente para diferentes tipos de atividades como a caça, proteção ou pastoreio. Isto é algo que é visto com mais clareza em cronologias históricas como, por exemplo, no período romano, onde a variedade de tamanho se iguala àquela que vimos em cães modernos (Pires et al., 2018).

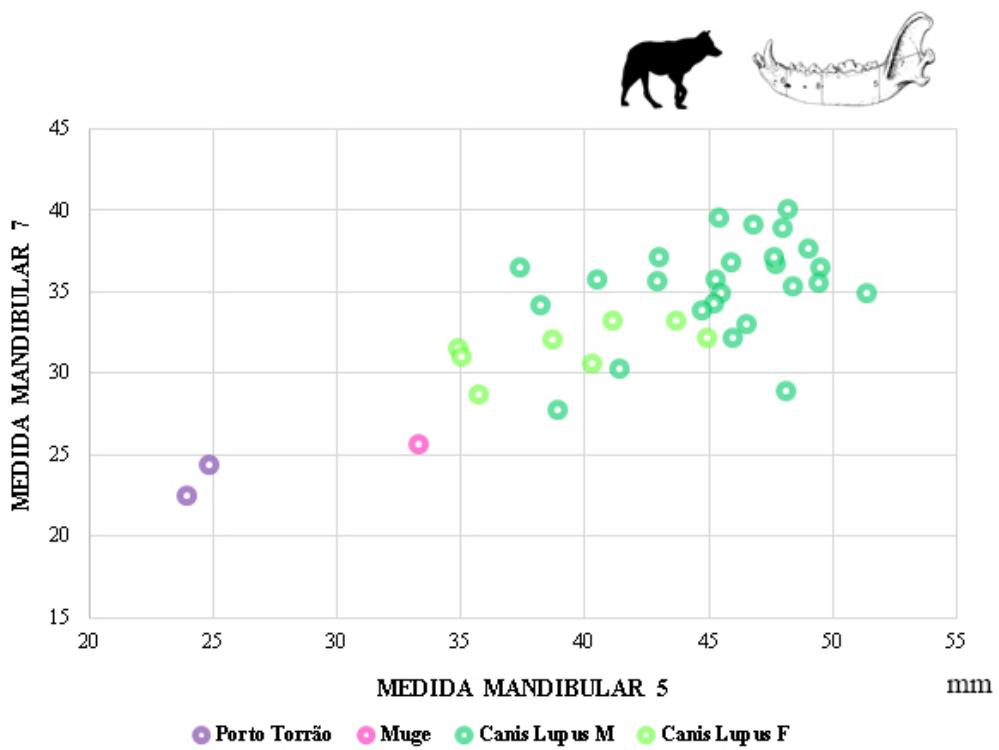


Gráfico 18 – Comparações de medidas mandibulares 5 e 7 (em mm) de Porto Torrão com os dados de Muge e *Canis lupus* macho e fêmea atual (Detry e Cardoso, 2010).

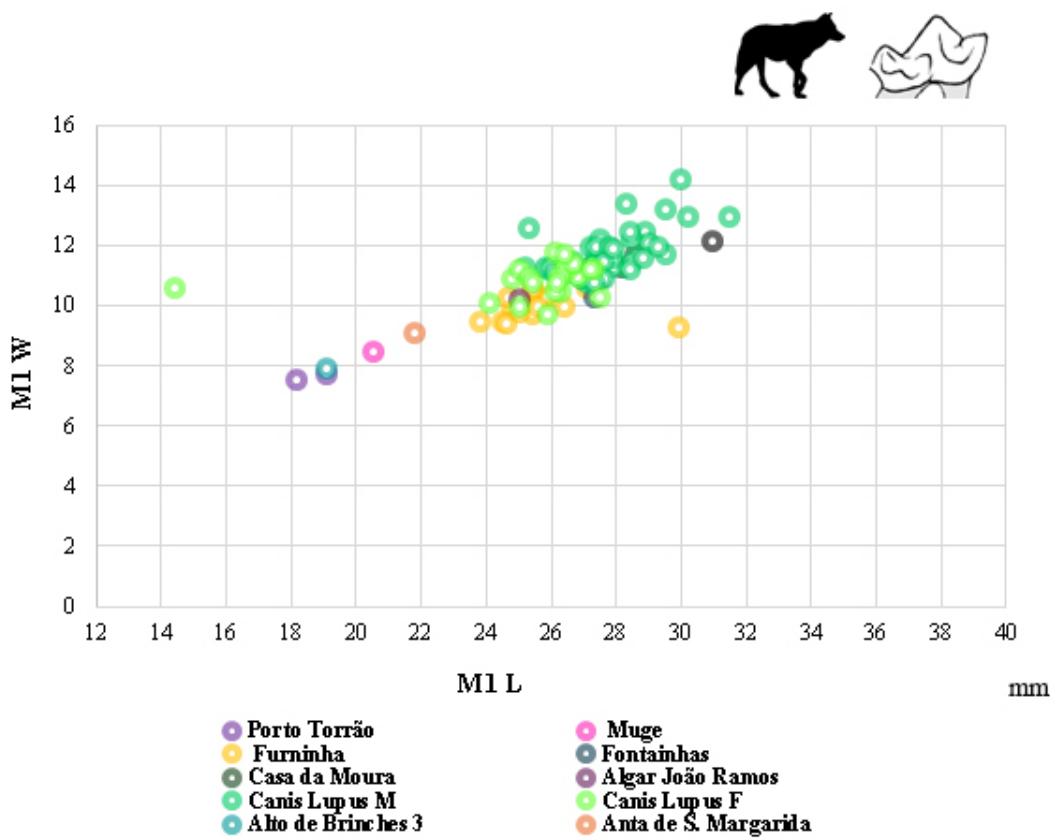


Gráfico 19 – Comparações de medidas de primeiros molares inferiores (M1) em comparação com outros sítios arqueológicos do Mesolítico e Calcolítico de Portugal, assim como medidas de sítios do Pleistocénico e de *Canis lupus* modernos. Para o Mesolítico utilizamos Muge (Detry, 2007), para o Calcolítico a Anta de S. Margarida (Gonçalves, 2003) e Alto de Brinches 3 (Delicado et al., 2017), para o Pleistocénico, dados da Furninha, Casa da Moura, Fontainhas e Algar João de Ramos e de lobos modernos extraídos de Detry e Cardoso (2010).

6. Discussão

6.1. A Fase 2 de Porto Torrão

O perfil taxonómico registado para a Fase 2 de Porto Torrão caracteriza-se pela clara prevalência de suínos, caprinos e leporídeos em comparação com os restantes táxones. Em menor número, identificámos outros mamíferos como cervídeos, bovinos e canídeos. A avifauna, assim como os recursos marinhos e gastrópodes terrestres, apresenta números reduzidos. Ainda que as práticas cinegéticas estejam representadas, principalmente atestadas pela presença de *Cervus elaphus*, o conjunto de espécimes domesticados – ou que corresponderão essencialmente a animais de menor porte e, provavelmente domesticados, como ocorre com os bovinos e suínos – é prevalente. Os equídeos identificados, em nenhum caso, pareciam representar indivíduos de menor porte associáveis a *Equus asinus*. Alguns autores sugerem que a possível introdução de cavalos domesticados na Península Ibérica estaria cronologicamente associada à segunda metade do 3º milénio a.n.e. e à Idade do Bronze (e.g., Cardoso, 1995; Valera, 2015). Não obstante, esta hipótese é discutível e, no caso em estudo, não obtivemos dados biométricos suficientes para um contributo palpável para esta discussão.

Para esta cronologia, podemos considerar algumas espécies como intrusivas. Gastrópodes, com a exceção de *Calliostoma* sp., assim como *Lacerta lepida*, não seriam utilizados para consumo humano. Esta discussão seria um pouco mais complexa quando aplicada à avifauna. Apesar de *Alectoris/Perdix*, por exemplo, serem identificadas no registo arqueológico do Calcolítico Peninsular, a verdade é que, assim como outras espécies de avifauna identificadas, não apresentam indicadores tafonómicos da fase nutritiva. A única exceção seria o caso de um carpometacarpo de cf. *Morus bassanus* que estará possivelmente fervido. Deste modo, sugerir que a avifauna faria parte da dieta das comunidades de Porto Torrão seria uma interpretação plausível, ainda que não expressa pelos nossos dados.

Apesar da presença reduzida de bivalves e outros recursos marinhos, podemos pressupor a existência de redes de troca ou a deslocação destas comunidades para zonas estuarinas ou costeiras para a obtenção de recursos. O consumo de recursos aquáticos ou o uso de partes destas espécies está confirmado pela presença de Osteichthyes, *Pecten maximus* e *Ruditapes decussatus*, inclusive com evidências de queima. Apesar disso, há que referir ainda a possibilidade de terem sido utilizadas conchas como elementos de

adorno. Temos que ainda ter em conta que a presença de cf. *Morus bassanus* pode, inclusive, estar relacionada com a mobilidade destas comunidades, visto que esta espécie raramente ocorre em regiões interiores que não fazem parte do seu percurso migratório (Svensson, 2022, p. 76).

O MNE associado ao NISP permitiu identificar uma preferência por elementos do esqueleto apendicular, essencialmente representados por ossos longos, metápodes e falanges. Nesta fase observamos ainda uma presença de elementos maxilares ou mandibulares para grupos como *Sus* sp. ou *Ovis/Capra*. Esta prevalência sugere a possibilidade de se terem consumido porções anatómicas com uma maior quantidade de carne.

Quanto aos grupos etários, associados ao MNI, demonstram que a maioria das espécies se encontra representada por indivíduos adultos ou subadultos/adultos, com alguns casos a serem exceção. Para o caso de *Sus* sp. observamos uma grande quantidade de indivíduos juvenis, o que poderá indicar uma preferência pelo consumo de carnes mais tenras. O mesmo pode ser apontado para *Bos* sp e *Ovis/Capra*. A presença de indivíduos adultos para estas espécies também poderia evidenciar um consumo secundário do leite ou produção têxtil, este último no caso de *Ovis aries*. A interpretação deste consumo secundário poderá ainda ser sustentada pela presença de cinchos cerâmicos em unidades estratigráficas do Calcolítico Pleno [2007] [2030] (Valera, 2002, p. 38).

Alguns indivíduos selvagens, como *Cervus elaphus*, também apresentam indivíduos identificados como juvenis. O abate destes poderia ser feito pelo simples facto de serem alvos mais fáceis, o mesmo podendo ser aplicado para o espécime juvenil de equídeo, ainda que outras variáveis sejam possíveis.

A maior parte da amostra encontra-se incompleta. As falanges, os metápodes, os carpais e tarsais são dos elementos ósseos mais frequentemente bem preservados. A falta de preservação de ossos do esqueleto axial pode ser explicada devido ao tecido canceloso ou trabecular com menos resistência ao atrito diagenético. A Fase 2 caracteriza-se também por uma alta fragmentação em ossos longos ao contrário da fracturação que parece ser mais frequente em GPs 3-4. Para a fracturação antrópica, observamos um grande número impactos, extrações corticais e estigmas, indicando o consumo de tutano de uma importante variedade de espécies como, por exemplo, *Ovis/Capra*, *Cervus elaphus* e *Bos* sp.

As marcas de corte, sobretudo, incisões e golpes, são encontradas mais vezes em costelas, vértebras e diáfises ou metáfises de ossos longos em animais de GP2 como

Ovis/Capra ou *Sus* sp. Referimos também a presença delas em elementos de *Cervus elaphus*, confirmando o consumo desta espécie selvagem. Na Fase 2, estas marcas são características de diferentes fases do processamento de carcaças como o descarne, a desarticulação e a evisceração. Já quanto às marcas de dentes, foram identificadas em ossos longos, falanges e metápodes. Quando comparadas com dimensões ocasionadas por várias espécies, conseguimos correlacioná-las principalmente com a ação secundária de *Canis familiaris*, com uma maioria de depressões, mordiscos e consumo gradual. Não obstante, não se pode descartar a ação de *Sus* sp. e de humanos, os últimos sobretudo no que concerne às marcas de menores dimensões e mais superficiais. Através destes dados, podemos comprovar que os restos decorrentes da subsistência humana serviriam de alimento secundários para estas espécies.

A queima e a fervura registam-se em pequena quantidade na Fase 2. Estas afetam, na sua maioria, animais de pequeno a médio porte, como *Sus* sp., *Ovis/Capra*. Os dados relativos aos ossos afetados, por incluírem graus mais elevados de queima (carbonização e calcinação), sugerem uma maior exposição às fontes de calor, assim como temperaturas mais elevadas (Greenfield & Beattie, 2017, p. 46). A existência de elementos com diversos graus de queima pode indicar, inclusive, que estes foram expostos a fontes de calor inconstantes em termos de temperatura e proximidade, como, por exemplo, fogueiras. A possível fervura raramente afeta o conjunto, apenas aparecendo em ossos longos de mamíferos de pequeno porte.

Encontramos ainda nesta Fase alguns instrumentos ósseos em agulha ou alfinete. Estes são indicadores de uma utilização de ossos dos animais de carácter tecnológico, provavelmente sendo incorporados no dia a dia em atividades têxteis.

A tafonomia pós-deposicional afeta a amostra em grande medida. As vermiculações, as concreções e a precipitação de óxido de manganês são os indicadores mais comuns. Outros como a meteorização são muito menos comuns e com graus iniciais.

Estes dados permitem caracterizar a Fase 2 como um ambiente sedimentar com índices elevados de humidade em estratos superiores, onde a vegetação ainda se podia desenvolver, enquanto os graus iniciais de meteorização sugerem que os restos não estariam expostos por longos períodos. Um contexto com índices elevados de humidade, onde as concreções afetam mais de metade do conjunto, poderá também ser explicado pela localização da amostra. Ao considerar que os materiais da Fase 2 foram recolhidos de estruturas em negativo, por exemplo, o Fosso 2, é possível que os restos tenham estado em contacto com água. Rodrigues (2017) menciona esta hipótese para Porto Torrão em

que os fossos seriam utilizados enquanto estruturas de drenagem e condução de águas, porém outros motivos relacionados com a presença de matéria orgânica e o próprio ambiente sedimentar também são relevantes, até porque a presença de concreções requer humidade e períodos de dissecação.

6.2. A Fase 3 de Porto Torrão

A Fase 3 de Porto Torrão caracteriza-se de igual forma pelo predomínio de mamíferos, com uma prevalência para suínos, caprinos e leporídeos quando comparados com outros táxones. A presença de recursos marinhos, gastrópodes e anfíbios apresenta números residuais. A prevalência de suínos sugere que Porto Torrão teria uma comunidade agrícola bem estabelecida, ainda que subsista a possibilidade de alguns restos pertencerem a *Sus scrofa*. Segundo Pérez-Ripoll (1999, p. 99), a presença dos suínos no registo arqueológico, como elemento reciclagem dos desperdícios humanos e transformador dos subprodutos, seria um provável indicador de produção agropecuária bem estabelecida.

Apesar dos dados deste conjunto apontarem para uma prevalência de animais domesticados – também sugerida pela confrontação dos dados biométricos –, os valores de NISP são elevados para espécies selvagens, destacando-se o caso de *Cervus elaphus*. O aumento das práticas cinegéticas é visto, inclusive, como um indicador de mudança de diversas dimensões sociais, interpretado como um dos indicadores de um suposto colapso social destas comunidades no final do 3º milénio a.n.e. (Almeida e Valera, 2021). A presença destes animais, segundo Almeida e Valera (2021, p. 98), poderia também ser sugestiva da presença de zonas florestadas. Para esta amostra conseguimos identificar também espécies intrusivas, nomeadamente, os espécimes de gastrópodes e anfíbios. Anfíbios têm sido encontrados em outros contextos como, por exemplo, o caso do Sepulcro 4 e as Fossas 7 e 11 dos Perdigões (Cabaço, 2009; Almeida, 2020).

O MNE associado ao NISP indica uma maior frequência de elementos do esqueleto apendicular, sendo os ossos longos e metápodes mais comuns na Fase 3. A representação do esqueleto axial não é tão predominante para a maioria das espécies, com exceção de *Sus* sp., *Ovis/Capra* e *Canis* sp. que também se encontram representados por mandíbulas e dentes isolados inferiores – estes mais resistentes ao atrito diagenético. A preservação do esqueleto axial pós-cranial, como mencionado anteriormente, no registo

arqueológico acarreta algumas dificuldades, tendo em conta que o tecido canceloso não se preserva como o tecido cortical, sendo este mais resistente, mas também uma comum dificuldade acrescida na identificação específica de elementos como vértebras ou costelas.

O MNI indica-nos que a maioria dos indivíduos tinha alcançado a maturidade esquelética à sua morte. A presença de indivíduos adultos ou senis para *Bos* sp. e *Ovis/Capra* poderia indicar outro tipo de uso dos animais, como a produção láctea ou a utilização da lã para o fabrico de têxteis. Para a Fase 3, identificámos indivíduos imaturos para *Equus* sp., *Sus* sp., *Ovis/Capra* e *Oryctolagus cuniculus*. A seleção de indivíduos mais jovens para suínos e caprinos pode indicar uma preferência por carnes mais tenras, enquanto os casos de equídeos e dos leporídeos poderiam estar relacionados com uma maior facilidade de caçar estes animais.

O conjunto da Fase 3 encontrava-se bastante fragmentado, com falanges, metápodes, carpais ou tarsais, sendo os elementos mais frequentes completos. Esta fase caracteriza-se por um índice de fragmentação elevado. No que concerne à fracturação antrópica (impactos, extrações corticais e estigmas), apesar de infrequente, esta encontra-se em diáfises de GPs 2-4, confirmando o processamento de carcaças de animais de pequeno a grande porte, especialmente práticas de obtenção de tutano.

As marcas de corte são caracterizadas por incisões e golpes associados à desarticulação, descarne ou remoção de pele dos animais. Estas são evidentes em diáfises de ossos longos ou porções indeterminadas em restos de GPs3-4 como, onde só foi possível identificar *Cervus elaphus*. A identificação de espécimes selvagens com marcas de corte corrobora o processamento destes restos. Quando se referem marcas de corte para GPs3-4, é provável que possam na sua maioria estar relacionadas com animais como os grandes bovinos e cervídeos. Isto poderia sugerir que seriam necessários animais de maior porte para alimentar as comunidades pré-históricas com mais facilidade na Fase 3 de Porto Torrão, ainda que outros comportamentos devam ser considerados. Não podemos dizer que outros animais não seriam processados para consumo, tendo em conta que a sua ausência não expressa o panorama completo da dieta e do processamento de carcaças nesta Fase.

As marcas de dentes encontradas metápode de *Sus* sp. coincidem com marcas deixadas por *Canis familiaris* ou por humanos. Estes dados provavelmente seriam indicadores de um consumo secundário por canídeos antes do descarte dos restos. O

consumo antrópico de *Sus* sp., por outro lado, volta a marcar esta espécie como um elemento importante para a subsistência para a Fase 3.

Para esta fase foram identificados elementos queimados em mamíferos de pequeno a grande porte. *Sus* sp. e *Bos* sp. aparecem associados a este indicador tafonómico com elevados graus de queima, respetivamente, num metápode e num semilunar. Os elevados graus de queima podem associar-se a exposições diretas e de longa duração dos elementos a uma fonte de calor. Os diferentes graus de queima identificados nos mesmos elementos sugerem exposições inconstantes ao calor, sendo o caso de fogueiras utilizadas, por exemplo, para grelhados, mas também a existência de tecidos moles que protegem partes distintas dos elementos da ação do calor.

Os indicadores tafonómicos pós-depositionais concentram-se nas concreções e vermiculações. Outros indicadores aparecem em menor quantidade, como a meteorização, corrosão ou erosão. Face a estes dados, o ambiente sedimentar seria húmido com os restos depositados nos níveis superiores, permitindo o desenvolvimento das raízes da vegetação. As concreções são igualmente relevantes seguindo o sugerido para a Fase 2.

6.3. Porto Torrão durante o Calcolítico: diacronia e sincronia

Os dados preliminares reportados por Arnaud (1993), com base no relatório de Driesch, e por Pereira (2016) permitem olhar para o Porto Torrão de uma forma mais aprofundada que anteriormente, tanto do ponto de vista diacrónico como sincrónico (Gráfico 22). Contudo, estes apresentam algumas lacunas face aos dados tafonómicos e anatómicos e, no caso específico de Arnaud (1993), dados como idade de abate ou amostra analisada estão ausentes, dificultando a comparação. Estudos malacológicos para estas cronologias foram também realizados (Coelho, 2006 *apud* Gabriel e Costa, 2017), possibilitando um cruzamento de informações sobre os recursos marinhos de Porto Torrão. Para além disso informações relativas à dieta das espécies identificadas em Porto Torrão, em específico, para os suínos domésticos e possíveis selvagens, são relevantes para a discussão (Paatashvili, 2023).

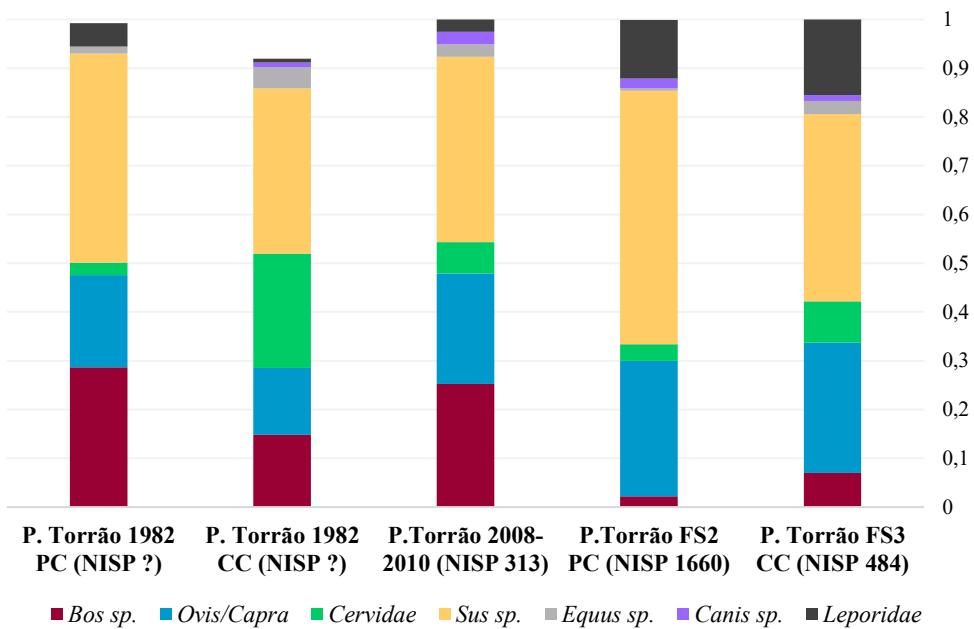


Gráfico 22 – Principais mamíferos identificados nas Fases 2 e 3 de Porto Torrão em comparação com estudos de escavações de 1982 (Arnaud, 1993) e de 2008-2010 (Pereira, 2016). Legenda: PC = pré-campaniforme; CC = com campaniforme.

Grosso modo, conseguimos observar algumas tendências quando se compararam os diferentes estudos arqueofaunísticos publicados (Gráfico 22). *Sus* sp. são prevalentes, com poucos espécimes classificados especificamente. Driesch, por exemplo, determinou um aumento de *Sus scrofa* do Estrato 3 (NISP 0,4%) para o Estrato 2 (NISP 4,0%) (Arnaud, 1993, p. 44). Outros restos de suínos foram classificados como *Sus domesticus* onde se observa o aumento para o momento cronologicamente inserido no “Calcolítico Campaniforme”. Estes indivíduos foram entendidos como juvenis (18-24 meses) (Arnaud, 1993, p. 45) enquanto para Pereira (2016, p. 46) metade dos indivíduos foram abatidos em tenra idade ou até aos 12 meses de idade. A mesma tendência é observada tanto na Fase 2 quanto na Fase 3 de Porto Torrão. É assumido ainda que a grande maioria dos suínos poderia ser domésticos (Pereira, 2016), com algo similar a ser sugerido por nós tendo em conta os dados biométricos. Paatashvili (2023) indicou que os resultados dos isótopos estáveis dos suínos se encontravam dentro dos valores expectáveis de C3 para a vegetação terrestre sem nenhuma diferença entre os biometricamente selvagens e domesticados. Para Paatashvili (2023, p. 63), uma estratégia de *semi-roaming* ou total liberdade seria aplicável em ambos os suínos domesticados e selvagens.

Para *Bos* sp., observamos um aumento da sua abundância relativa no momento mais avançado do Calcolítico no presente estudo, mas um decréscimo nos estudos de Arnaud (1993). Pereira (2016) também identifica valores elevados para esta espécie. *Bos taurus* é a identificação taxonómica mais recorrente no registo arqueológico em estudos mais antigos quando comparado com *Bos primigenius* (Arnaud, 1993; Pereira, 2016), com o mesmo a ocorrer para ambas as fases aqui reportadas. Indivíduos adultos são prevalentes, o que corrobora uma potencial utilização dos bovinos para outros recursos para além da carne como, por exemplo, a produção de leite ou o uso destes animais para tração. A utilização destes animais para aragem de solos é uma realidade que ainda necessita de confirmação para este sítio arqueológico, dado a inexistência de patologias nos ossos mais distais destes animais nos conjuntos.

Os caprinos continuam a ser uma espécie predominante em todos os estudos realizados, decrescendo ligeiramente na Fase 3 deste estudo (Estrato 2 de Arnaud, 1993) (Gráfico 22). A semelhança entre *Ovis aries* e *Capra hircus* dificultou a sua classificação, tendo apenas algumas identificações substanciais em outros artigos (Arnaud, 1993), para além da sua presença aqui. Adultos foram identificados em Arnaud (1993) enquanto, para além destes, a presença de juvenis também é relevante no faseamento por nós estudado. Outros usos para estas espécies poderão voltar a ser sugeridos, como a lã ou o leite.

Quanto a *Canis familiaris*, foi identificado em quase todos os conjuntos, mas tem uma diminuição nos momentos mais avançados do Calcolítico (Arnaud, 1993). Estes indivíduos são identificados como adultos em todos os estudos e a sua presença poderá dever-se ao seu uso para caça, guarda e como animal de companhia, sem se terem observado indicadores de processamento ou consumo.

Os cervídeos e leporídeos também aumentam de abundância relativa em momentos avançados do Calcolítico, mas verifica-se uma exceção, i.e., os leporídeos do em Arnaud (1993). Os equídeos são vestígios em todos estes conjuntos (Gráfico 22). Estas espécies, por nós consideradas selvagens face à falta de dados concretos, em contrário, são todas elas representadas por uma maioria de indivíduos adultos, provavelmente tendo em si uma preferência por indivíduos com uma maior quantidade de carne. A escolha intencional de indivíduos para abate que se encontrem em maturidade óssea poderá também obedecer a uma tentativa de controlo do volume das espécies, como mencionado por Arnaud (1993, p. 45). Já anteriormente referida, a interpretação de que espécies estariam a ser selecionadas por um maior volume nutricional poderá ser

comprovada pela menção de ossos do esqueleto apendicular, tanto neste trabalho como em Pereira (2016).

Mudanças verificadas na abundância de algumas espécies, como, por exemplo, o aumento de *Cervus elaphus*, poderão estar relacionadas com diferentes fatores como os recursos locais, demografia e mudanças de subsistência ou socioculturais das comunidades. O facto de estes estudos apresentarem uma prevalência de espécies domésticas, mas manter certa relevância de práticas cinegéticas demonstra uma subsistência, na qual a caça ainda desempenha um papel fundamental (Gráfico 22).

A obtenção de recursos marinhos é observada tanto aqui quanto na publicação de Arnaud (1993). *Pecten maximus* e *Ruditapes decussatus* são duas espécies de moluscos que ocorrem mais frequentemente (Carvalho, 2011; Gabriel e Costa, 2017). Outros moluscos como *Ostrea edulis* ou *Cerastoderma edulis*, entre outras espécies, são alguns dos exemplos do que podemos encontrar em Porto Torrão, assim como crustáceos, búzios e gastrópodes (Carvalho, 2011; Gabriel e Costa, 2017) ou peixes. No nosso estudo, encontramos, por exemplo, *Scrobicularia plana* e *Calliostoma* sp. (Tabelas 3 e 6), cuja presença demonstra uma deslocação a zonas costeiras e/ou existência de redes de trocas ativas entre o litoral e interior peninsular, as quais estão bem atestadas para estes períodos.

As aves são encontradas em pouco número no sítio de Porto Torrão. A presença de avifauna é resumida a pássaros não identificados e corídeos (Arnaud, 1993; Pereira, 2016), destacando-se a presença de anatídeos, perdizes e cf. *Morus bassanus* na Fase 2.

Os estudos anteriores não aprofundam aspectos tafonómicos, o que impossibilita uma comparação (Arnaud, 1993; Pereira, 2016). É mencionada a existência de fraturas recentes coincidentes com a dureza do sedimento em determinados espécimes como, por exemplo, os leporídeos (Pereira, 2016, p. 45). A manipulação antrópica é pouco referida, sendo apenas indicada a ausência de indicadores nos ossos de *Corvus corax*, tido como sugestivo de a sua presença não estar relacionada com o consumo (Pereira, 2016, p.47). Instrumentos feitos em osso são também referidos, englobando uma ponta de furador, uma espátula e um botão (Arnaud, 1993, p. 43). Carvalho (2011, pp. 77-89) menciona ainda a presença de artefactos feitos em osso que, para além dos mencionados acima, englobam alfinetes e outro tipo de artefacto a que atribuem como hipótese a ligação deste à manufatura têxtil.

6.4. Porto Torrão e o Calcolítico no Centro e Sul de Portugal

Estudos arqueofaunísticos cronologicamente inseridos no Calcolítico têm aumentado exponencialmente nos últimos anos. Estes contam com um maior número de publicações e de valores NISP ou PoSACs com destaque para alguns sítios arqueológicos com conjuntos de grandes dimensões como, por exemplo, o caso de Zambujal (Driesch e Boessneck, 1976), Leceia (Cardoso e Detry, 2011/2002) e Penedo de Lexim (Driesch e Richter, 1976; Sousa, 2010; Moreno-García e Sousa, 2015) (Gráficos 23 e 24).

É possível identificar algumas tendências no Alentejo (Gráfico 23). Desde logo, os suínos são os mamíferos mais identificados em detrimento dos caprinos que, no caso de Alto Brinches 3 (Delicado et al., 2017), se destacam com algum intervalo. Santa Vitória (Almeida, 2023), Mercador (Moreno-García, 2013), São Brás 1 (Agosto, 2022) e os novos dados de Porto Torrão, por exemplo, são alguns dos sítios arqueológicos com maiores percentagens de *Sus* sp.. Esta também é uma realidade que pode ser observada em sítios da Estremadura (Gráfico 24) como no Castro de Chibanes (Cardoso e Detry, 2001/2002; Pereira et al., 2017), Castro de Fórnea (Driesch, 1973) e Vila Nova de São Pedro (Detry et al., 2024).

Há uma grande importância numérica de caprinos e cervídeos em conjuntos na região alentejana (Gráfico 23). Os valores de cervídeos e caprinos encontram-se quase sempre em inversão, por exemplo, no caso de Santa Vitória (Almeida, 2023), quando há mais caprinos há menos cervídeos na amostra. O mesmo é identificado em Mercador (Moreno-García, 2013) e Monte da Tumba (Antunes, 1987). Já o oposto verifica-se na Fase 2 de Porto Torrão (F2), São Pedro (Davis e Mataloto, 2012) e Perdigões (Costa, 2013; Almeida e Valera, 2021). Notemos ainda que ocorre um aumento de cervídeos nos sítios enquadrados em momentos mais avançados do Calcolítico, como é o caso do Calcolítico “Campaniforme” (Arnaud, 1993) e da Fase 3 de Porto Torrão (F3), ou a transição para a Idade do Bronze nos Perdigões (Costa, 2013; Almeida e Valera, 2021). Não obstante, essa realidade não é verificada nos sítios da Estremadura (Gráfico 24), onde os caprinos são prevalentes, com os cervídeos em menor percentagem em comparação com os estudos do Alentejo, como ocorre em Leceia (Cardoso e Detry, 2001/2002) e Penedo de Lexim (Driesch e Richter, 1976; Sousa, 2010; Moreno-García e Sousa, 2015) (Gráfico 23).

O aumento de cervídeos no final do 3º milénio a.n.e. foi interpretado por Almeida e Valera (2021) como coincidente com mudanças que vemos em outras dimensões do registo arqueológico da Pré-história recente no Sudoeste da Península Ibérica. Este aumento seria um dos indicadores, como a redução do número de sítios ou o abandono, para a degradação ou o colapso da trajetória social durante o Calcolítico (Almeida e Valera, 2021, p. 99). O estudo sobre o Sudoeste da Península Ibérica por Shirrmacher et al. (2024, p. 7) marca também a caça de *Cervus elaphus* como um proxy para mudanças sociais. É referido um aumento da caça de veados por volta de 2200 BCE ca., seguido de um aumento do NISP de caprinos *versus* suínos, servindo como um indicador de colapso social e crise. Os dados por nós obtidos contribuem para esta discussão clarificando a existência deste aumento de atividade cinegética, sobretudo se comparados aos estudos anteriores sobre Porto Torrão com diversos problemas de amostragem ou apresentação de dados.

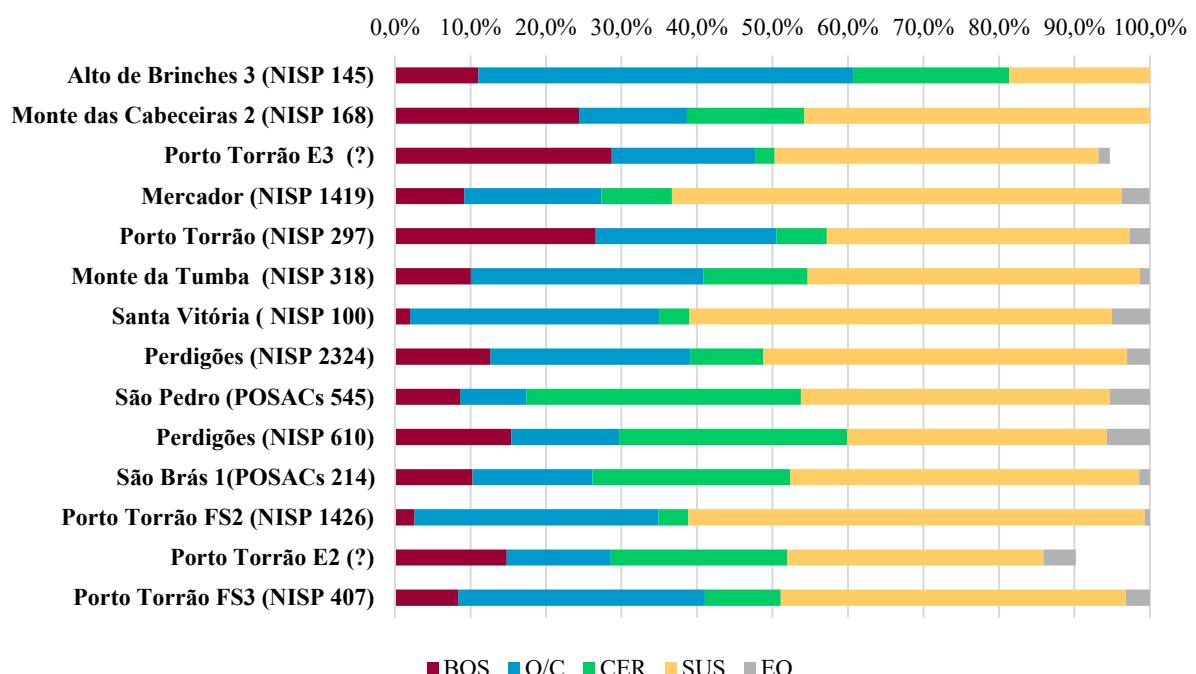


Gráfico 23 – Macrofaunas dos principais sítios arqueológicos (>50 NISP/PoSACs) do Alentejo no Centro e Sul de Portugal. Legenda: Alto de Brinches 3 (Delicado et al., 2017), Monte das Cabeceiras 2 (Almeida et al., 2021), Porto Torrão E3 = Porto Torrão (Estrato 3) (Arnaud, 1993), Mercador (Moreno-García, 2013), Porto Torrão (Pereira, 2016), Monte da Tumba (Antunes, 1987), Santa Vitória (Almeida, 2023), Perdigões (Cabaço, 2009; Costa, 2013; Valera et al., 2020; Almeida e Valera, 2021, 2022), São Pedro I-IV (Davis e Mataloto, 2012), Perdigões (Costa 2013; Almeida e Valera, 2021), São Brás 1 (Agosto, 2022), Porto Torrão FS2 (Fase 2); Porto Torrão E2 (Estrato 2) (Arnaud, 1993), Porto Torrão F3 (Fase 3), BOS = *Bos* sp., O/C = *Ovis/Capra*, CER – *Cervidae*, SUS – *Sus* sp. e EQ= *Equus* sp.

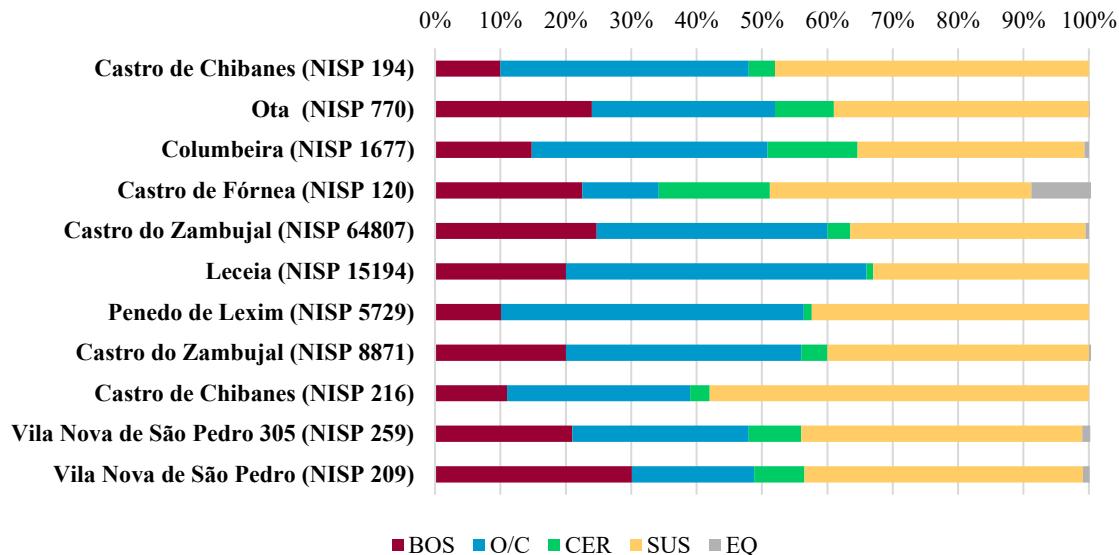


Gráfico 24 – Macrofaunas dos principais sítios arqueológicos (>50 NISP/PoSACs) da Estremadura no Centro e Sul de Portugal. Legenda: Castro de Chibanes 1A1/12 (Pereira et al., 2017), Ota (Almeida et al., 2022), Columbeira (Correia, 2015), Castro de Fórnea (Driesch, 1973), Castro do Zambujal (Driesch e Boessneck, 1976), Leceia (Cardoso e Detry, 2001/2002), Penedo do Lexim (Driesch e Richter, 1976; Sousa, 2010; Moreno-García e Sousa, 2015); Castro do Zambujal (Driesch e Boessneck, 1976); Chibanes IC (Cardoso et al., 2021); Vila Nova de São Pedro [305] (Detry et al., 2024); Vila Nova de São Pedro (Detry et al., 2020), BOS = *Bos* sp., O/C = *Ovis/Capra*, CER = Cervidae, SUS = *Sus* sp. e EQ = *Equus* sp.

Grandes bovinos têm uma boa representação no Alentejo, com alguns sítios a terem uma maior abundância relativa, como Monte das Cabeceiras 2 (Almeida et al., 2021) ou Porto Torrão (Arnaud, 1993); em outros, observamos uma percentagem muito diminuta (e.g., Santa Vitória - Almeida, 2023; Fase 2 de Porto Torrão). Para a Estremadura identificamos mais bovinos do que no Alentejo (Gráfico 14). Nas cronologias mais tardias de Vila Nova de São Pedro (Detry et al., 2020; Detry et al., 2024), Castro do Zambujal (Driesch e Boessneck, 1976) e na Ota (Almeida et al., 2022) podemos verificar uma grande quantidade de bovinos. Note-se ainda que os momentos mais avançados do Calcolítico de Porto Torrão (Arnaud, 1993) e Vila Nova de São Pedro (Detry et al., 2020, 2024) demonstram as mesmas tendências para os bovinos, com um aumento face aos conjuntos estudados anteriormente (Gráficos 23 e 24).

Os equídeos aparecem na maioria dos sítios do Alentejo com valores vestigiais (Gráfico 23). Estes são proporcionalmente relevantes em Mercador (Moreno-García, 2013), Santa Vitória (Almeida, 2023), Porto Torrão (Arnaud, 1993; Pereira, 2016; presente estudo), Perdigões (Cabaço, 2009; Costa, 2013; Almeida e Valera, 2021, 2022) e São Pedro (Davis e Mataloto, 2012). Observamos ainda um aumento de equídeos na

fase mais tardia de Porto Torrão e Perdigões (Arnaud, 1993; Fase 3 deste estudo; Costa 2013; Almeida e Valera, 2021). A raridade de equídeos nos materiais arqueofaunísticos da Estremadura é notável (Gráfico 24), à exceção do pequeno conjunto de Castro de Fórnea (Driesch, 1973).

No atinente aos leporídeos, são um dos animais selvagens mais comuns (Gráfico 13 e 14). No entanto, a percentagem pode ser enviesada, tendo em conta que nem todas as intervenções arqueológicas adotam metodologias que permitam a recolha de ossos de menor tamanho. A elevada quantidade de leporídeos em alguns sítios (*e.g.*, Penedo de Lexim) (Moreno-García e Sousa, 2015) poderá, ainda assim, relacionar-se com o consumo e acumulação de leporídeos por carnívoros (Almeida et al., 2022a). Isto encontra-se também comprovado a nível tafonómico no Calcolítico, por exemplo, na Ota (Almeida et al, 2022). Por esse motivo, temos de referir a possibilidade de alguns dos restos destes animais serem considerados intrusivos nas amostras calcolíticas do Centro e Sul de Portugal, podendo não estar relacionados com um consumo antrópico, especialmente, se não tiverem outros tipos de indicadores tafonómicos associados à fase nutritiva como as marcas de dentes, padrões demográficos ou perfis anatómicos diagnósticos.

Finalmente, os carnívoros aparecem nestes conjuntos em pequenas percentagens. Em Porto Torrão, encontramos canídeos e *Felis silvestris*. Ainda que outras espécies sejam identificadas em outros sítios como *Lynx pardinus* e *Vulpes vulpes* (*e.g.*, Leceia - Pires et al., 2001/2002), os canídeos continuam a ser prevalentes (*e.g.*, Alto de Brinches 3 - Delicado et al., 2017). Estes animais não serviriam como fonte importante de alimento por parte das comunidades pré-históricas, ocupando um papel secundário nos conjuntos, em que a sua presença é mais relevante a um nível tafonómico no quesito das marcas de dentes. A ação de carnívoros nestes conjuntos seria muito provavelmente associada a um consumo pós-antrópico, em que se alimentariam dos restos deixados pelas comunidades humanas que, no caso dos canídeos, seria mais fácil de prever, tendo em conta a sua condição doméstica.

7. Conclusões

O sítio arqueológico de Porto Torrão, localizado no concelho de Ferreira do Alentejo (Beja) e inserido no Calcolítico do Sudoeste Peninsular, foi objeto de múltiplas intervenções arqueológicas desde a primeira escavação realizada por Arnaud em 1982. Este recinto revelou a presença de uma diversidade de estruturas positivas e negativas que permitiu o estudo das materialidades arqueológicas encontradas, incluindo as faunas, não sem problemas relacionados com a natureza preliminar dos estudos.

A intervenção do ano de 2002, realizada pela Era Arqueologia S.A., permitiu identificar contextos arqueologicamente preservados nos quais se recuperou o conjunto arqueofaunístico aqui estudado. A incidência deste trabalho teve em conta o faseamento fornecido pelos trabalhos da Era, sendo que nos focamos na Fase 2, associada ao Calcolítico Pleno, e na Fase 3 que corresponde a um momento mais avançado do Calcolítico com cerâmica campaniforme.

O objetivo central deste estudo foi o de contribuir para o conhecimento sobre as relações humano-animal nas comunidades calcolíticas do Sudoeste Peninsular através dos registos do recinto de fossos de Porto Torrão. Neste trabalho, tentamos compreender os padrões de subsistência e de consumo destas comunidades e interpretar possíveis comportamentos humanos que estivessem relacionados com a fauna em estudo. Procuramos ainda caracterizar os ambientes sedimentares em que estavam depositados os restos arqueofaunísticos.

As metodologias aplicadas permitiram a identificação dos restos consoante a sua anatomia e anatomia, estimativa de idades de abate através da fusão de epífises e caracteres dentários, obtenção de dados biométricos lineares e, por último, uma aproximação enquadrada na tafonomia contextual, identificando indicadores das fases nutritivas e pós-deposicionais. Registou-se a prevalência de fauna mamalógica em ambas as fases referidas, com a presença de recursos marinhos a serem vestigiais. Suínos e caprinos dominam ambas as Fases 2 e 3 de Porto Torrão, tendo ambas as espécies diminuído na Fase 3. O mesmo terá acontecido com os recursos marinhos e a avifauna que tendem a diminuir de quantidade e diversidade ou desaparecer na Fase 3. Outras espécies como os grandes bovinos, cervídeos e leporídeos tiveram um aumento na Fase 3 de Porto Torrão em comparação com a Fase 2. Os indivíduos identificados são sobretudo adultos, com a presença de juvenis ou infantis em algumas espécies. Esta

realidade poderá atestar a produção láctea, têxtil ou uma preferência por carnes mais tenras no caso de algumas espécies como *Sus* sp., *Ovis/Capra* e *Bos* sp..

A grande diferença entre o faseamento será, no entanto, uma realidade já verificada por Arnaud (1993). Observa-se, para momentos mais avançados do Calcolítico com presença de cerâmica campaniforme, um aumento da fauna selvagem em comparação com as fases anteriores. Esta é uma realidade que é comprovada para o Alentejo face à Estremadura, não só para Porto Torrão, mas para outros sítios arqueológicos como os Perdigões (Costa 2013; Almeida e Valera, 2021). O aumento de fauna selvagem, nomeadamente de cervídeos, é interpretado como um fator de degradação ou colapso social das sociedades do Calcolítico

Os indicadores tafonómicos registados permitiram uma aproximação ao processamento de carcaças de animais por estas comunidades. Apesar de haver um maior número de indicadores tafonómicos na Fase 2 de Porto Torrão, conseguimos confirmar a presença de restos com marcas de corte, marcas de dentes e alterações térmicas. Observa-se uma prevalência do esqueleto apendicular, apesar de se tratar de conjuntos fragmentados, onde se mantêm a maioria destes indicadores para animais de médio a grande porte com descarne, desarticulação e evisceração presentes. A ação de agentes secundários corresponde provavelmente a um grande canídeo, não se descartando marcas realizadas por suínos ou humanos. Entendemos, ainda, que a queima afeta os conjuntos em graus elevados como a carbonização e calcinação. Para ambas as Fases registamos diferentes graus de queima no mesmo osso, o que pode indicar que estariam expostos não só a elevadas temperaturas, mas também a uma fonte de calor instável como, por exemplo, fogueiras.

Desta forma, o recinto de fossos de Porto Torrão enquadra-se no panorama do Calcolítico do Centro e Sul de Portugal, com paralelos no Alentejo para as tendências de representatividade de macrofaunas em diferentes fases do 3º milénio a.n.e. O Alentejo caracteriza-se pela predominância de suínos e caprinos, assim como o Calcolítico da Estremadura, com uma presença menos significativa de grandes bovinos. No entanto, os suínos tendem a ter abundâncias relativas mais significativas no Alentejo do que na Estremadura. Foi possível caracterizar Porto Torrão como inserido na tendência para o aumento de fauna selvagem em períodos mais tardios do Calcolítico com um aumento de equídeos e cervídeos em comparação com os conjuntos da Estremadura portuguesa.

Em suma, esta dissertação permitiu obter novos dados, nomeadamente através do estudo detalhado de uma amostra numericamente relevante para o Calcolítico de um

grande recinto de fossos do interior sul de Portugal. Estes contribuíram para o aumento do conhecimento sobre as relações humano-animal na Pré-História recente do Sudoeste Peninsular.

8. Bibliografia

- Agosto, F. (2022). O conjunto faunístico do Cerro dos Castelos de São Brás (Serpa, Portugal) no 3º milénio a.n.e.: entre a antroposfera e a zoosfera. *Ophiussa*. 6, 43-67.
- Albarella, U., Davis, S., Detry, C., e Rowley-Conwy, P. (2005). Pigs of the “Far West”: the biometry of *Sus* from archaeological sites in Portugal. *Anthropozoologica*, 40(2), 27-54.
- Aleixo, P. (2018). *Estudo zooarqueológico do sítio do Neolítico Final do Barranco do Xacafre, Ferreira do Alentejo*. [Dissertação de mestrado, Universidade do Algarve]. Repositório da Universidade do Algarve. <http://hdl.handle.net/10400.1/12571>.
- Aleixo, P. (2024). Animal exploitation in SW Iberian Peninsula during the Neolithic period: A Zooarchaeological perspective from Barranco do Xacafre (Ferreira do Alentejo, Portugal). *Ophiussa* 8, 29-54.
- Almeida, N. J., e Valera, A. (2021). Animal consumption and social change: The vertebrates from Ditch 7 in the context of a diachronic approach to the faunal remains at Perdigões enclosure (3400–2000 BC). *Archaeofauna*, 30, 75–106.
- Almeida, N. J., e Valera, A. (2022). Faunal remains associated with human cremations: The Chalcolithic pits 16 and 40 from the Perdigões ditched enclosures (Reguengos de Monsaraz, Portugal). *Open Archaeology*, 8(1), 765–786.
- Almeida, N. J., Texugo, A., e Basílio, A.C. (2022). “Animal farm”: The faunal record from the Chalcolithic Ota site (Alenquer, Portugal) and its regional significance. *Documenta Archaeologica*, 49, 129–149.
- Almeida, N.J e Detry, C. (no prelo). All in the same bag? A contextual approach to the 3rd millennium BCE faunal record from Portugal. In *Atas do I Congreso Internacional Producción y Consumo en El Calcolítico y la Edad del Bronce de la Península Ibérica*.
- Almeida, N.J. (2017). *Zooarqueología e Tafonomía da Transição para a Agro-Pastorícia no Baixo e Médio Vale do Tejo*. [Tese de doutoramento não publicada]. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Almeida, N.J. (2018). Fracturação e fragmentação em conjuntos arqueofaunísticos: o exemplo de Espargueira/Serra das Éguas, Portugal. In V. Júnior, W. Carboni e F. Garbasi (orgs.), *Ensaios da Paisagem: métodos de análise* 2 (pp. 69-88). Mendes Arqueologia.
- Almeida, N.J. (2020). As faunas presentes no Sepulcro 4 dos Perdigões. In A.C. Valera (ed.), *O Sepulcro 4 dos Perdigões: Um tholos da segunda metade do 3º milénio a.C.* (pp. 113-128) NIA-ERA Arqueologia S.A.

- Almeida, N.J. e Saladié, P. (2022) – Who doesn't like puzzles? Some considerations on archaeofauna accumulating and modification agents during the Neolithic in South Portugal. In *X Encuentro de Arqueología del Suroeste Peninsular* (pp. 243-275). Zafra: Ayuntamiento de Zafra (Badajoz).
- Almeida, N.J., Basílio, A.C. e Valera, A. (2020). The faunal record from Santa Vitória (Campo Maior): an initial appraisal based on the remains from 2018 and 2019 excavations. *Apontamentos de Arqueologia e Património*, 14, 9-16.
- Almeida, N.J., Basílio, A.C., Silva, C., Monge Soares, A. e Borges, N. (2021) – Faunal Remains manipulation during the Chalcolithic in Pits 13, 16 and 54 from Monte das Cabeceiras 2 (Beja, Southern Portugal). *Zephyrus*, 88, 41-64.
- Almeida, N.J., Guinot, C. e Diniz, A. (2023). Everything everywhere? Definitely not all at once. Uma aproximação inicial às práticas de processamento de macrofaunas da Pré-História recente do Centro e Sul de Portugal. In J. Arnaud, C. Neves e A. Martins (eds.), *Arqueologia em Portugal. 2023 – Estado da Questão* (pp. 299-311). Associação dos Arqueólogos Portugueses, CEEACP, CEIS20 e IA-FLUC.
- Almeida, N.J., Guinot, C., Ribeiro, I., Barreira, J. e Basílio, A.C. (2024). Human-Deer Relations during Late Prehistory: The Zooarchaeological Data from Central and Southern Portugal in Perspective. *Animals*, 14(10), 1424.
- Almeida, N.J., Saladié, P. Cerrillo-Cuenca, E. (2022). Rabbits beyond hunter-gatherers' diets in Western Europe? The case for leporid accumulations in Neolithic Southwestern Iberia. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 14 (10), 186.
- Altuna, J. (1974). Hallazgo de un uro (*Bos primigenius* Boj.) en la sierra de Gibijo (Álava), estudio de su esqueleto y de la fauna asociada al mismo. *Munibe*, 26 (1–2), 27–51.
- Andrade, A.S., Antunes, M.T., Araújo, A., Castro, P., Castro, D., Carvalhosa, A., Dias, R., Feio, M., Fonseca, P., Martins, L.T., Manupella, G., Marques, B., Munhã, J., Oliveira, J.T., Oliveira, V., Pais, J., Piçarra, J.M., Ramalho, M., Rocha, R., Santos, J.F., Silva, J.B., Brum da Silveira, A. e Zbyszewski, G. (1992). *Carta Geológica de Portugal Escala 1/200 000: Notícia Explicativa da Folha 8*. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.
- Andrés, M., Gidna, A. O, Yravedra, J. e Domínguez-Rodrigo, M. (2012). A study of dimensional differences of tooth marks (pits and scores) on bones modified by small and large carnivores. *Archaeological and Anthropological Science* 4, 209-219.
- Andrews, P. (1990). *Owls, Caves and Fossils*. The University of Chicago Press.

- Antunes, M. (1987). O povoado fortificado calcolítico do Monte da Tumba. IV – Mamíferos (nota preliminar). *Setúbal Arqueológica*. VIII, 103–144.
- Arnaud, J. (1982). *Relatório dos trabalhos arqueológicos efectuados em 1982 no povoado calcolítico de Porto Torrão (Ferreira do Alentejo)*. [Relatório dos trabalhos arqueológicos].
- Arnaud, J. (1985). *Relatório dos trabalhos efectuados em 1985 no povoado calcolítico de Porto Torrão (Ferreira do Alentejo)*. [Relatório dos trabalhos arqueológicos].
- Arnaud, J. (1993). O povoado do Calcolítico de Porto Torrão (Ferreira do Alentejo): Síntese das investigações realizadas. *Vipasca* 2, 41-60.
- Azorit, C., Analla, M., Carrasco, R., Calvo, J. A., e Muñoz-Cobo, J. (2002). *Teeth eruption pattern in red deer (Cervus elaphus hispanicus) in southern Spain*. *Anales de Biología*, 24, 107-114.
- Barone, R. (1976) *Anatomie comparée des mammifères domestiques: Ostéologie*.
- Bartosiewicz, L. (1993). The anatomical position and metric traits of phalanges in cattle (*Bos taurus* L. 1758). *Revue de Paléobiologie*, 12(2), 21-43.
- Basílio, A. C., Almeida, N.J. e Valera, A. (2021). O recinto de fossos de Santa Vitória (Campo Maior): Trabalhos de 2019 e 2020 (Projeto Sanvit). *Apontamentos de Arqueologia e Património*, 5, 9-27.
- Behrensmeyer, A. K., Gordon, K.D. e Yanagi, G.T. (1986). Trampling as cause of bone surface damage and pseudo-cutmarks. *Nature* 319 (27), 768-771.
- Behrensmeyer, A.K. (1978). Taphonomic and ecologic information from bone weathering. *Paleobiology* 4(2), 150-162.
- Binford, L. R. (1981). *Bones: ancient men and modern myths*. Academic Press, INC.
- Blanco-González, A., Lillios, K.T., López-Sáez, J.A. e Drake, B.L. (2018). Cultural, Demographic and Environmental Dynamics of the Copper and Early Bronze Age in Iberia (3300-1500 BC): Towards an Interrigional Multiproxy Comparison at the Time of the 4.2. ky BP Event. *Journal of World Prehistory*, 31, 1-79.
- Blaschikoff L., Daza-Perea, A., Requicha, J., Detry, C., Rasteiro, R., Guimarães, S., Ureña, I., Serra, O., Schmidt, R., Valera, A., Almeida, N.J., Porfírio, E., Santos, A. B., Delicado, C., Simões, F., Matos, J.A., Rosário, I.A., Petrucci-Fonseca, F., Davis, S., Muñoz-Merida, A., Götherström, A., Fernández-Rodríguez, C., Cardoso, J.L., Ginja, C. e Pires, A.E. (2022). A multidisciplinary study of Iberian Chalcolithic dogs. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 42, 1-17.

- Brain, C.K. (1981). *The hunters or the hunted? An introduction to African cave taphonomy*. Chicago University Press.
- Braun, D., Pobiner, B. e Thompson, J.C. (2008). An experimental investigation of cut mark production and stone tool attrition. *Journal of Archaeological Science* 35(5), 1216-1223.
- Bullock, D. e Rackham, R. (1982). Ephiphyseal fusion and tooth eruption of feral goat from Moffatdale, Dumfries and Galloway, Scotland. In B.Wilson, C. Grigson e S. Payne, (eds.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*. BAR British Series 109. Archaeopress, 73-80.
- Cabaço, N. (2009). *Restos faunísticos em contexto funerário nos Perdigões, Reguengos de Monsaraz (Sepulcros 1 e 2)*. [Dissertação de mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro].
- Cabaço, N. (2012). Restos faunísticos em contexto funerário nos Perdigões, Reguengos de Monsaraz (Sepulcros 1 e 2). In C. Cascalheira e C. Gonçalves (eds.), *Actas das IV Jornadas de Jovens em Investigação Arqueológica* (pp. 259-267). Promontora Monográfica 16(1). Faro: Universidade do Algarve.
- Cabaço, N. (2017). A fauna depositada sob o “cairn 1” dos Perdigões (Reguengos de Monsaraz). *Apontamentos de Arqueologia e Património*, 12, 23-35.
- Cáceres, I., Bravo, P., Esteban, M., Expósito, I. e Saladié, P. (2002). Fresh and heated bones breakage: An experimental approach. In M. Renzi (ed.), *Current Topics on Taphonomy and Fossilization*. International Conference Taphos 2002.
- Cardoso, J. L. (1995). Presença de Equus hydruntinus REGALIA, 1905 no Wurm recente de Portugal. *Comunicações do Instituto Geológico Mineiro* 81, 97-108.
- Cardoso, J. L. (2010). *Povoado pré-histórico de Leceia (Oeiras): evolução arquitectónica do sistema defensivo e das técnicas construtivas correlativas*. Cascais: Câmara Municipal de Cascais.
- Cardoso, J. L. e Detry, C. (2001/2002). Estudo arqueozoológico dos restos de ungulados do povoado pré-histórico de Leceia (Oeiras). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, 10, 131-182.
- Cardoso, J. L., Silva, C. Soares, J. e Martins, F. (2021). A economia alimentar em Chibanes (Palmela) – Horizonte Campaniforme. *Ophiussa*, 5, 103-129.
- Carvalho, A.F. (2011). *Relatório final da 2ªfase de intervenção arqueológica em Porto Torrão, Ferreira do Alentejo: Sectores 1 e 2* [Relatório de trabalhos arqueológicos].

- Charissou, I. (1999). *Clé ossements Amphibiens*. Supplement de la Gazette des Terriers. GHML.
- Coelho, M. (2006). *A fauna malacológica de Porto Torrão. Os moluscos no Neolítico Final/Calcolítico do Sul de Portugal*. [Dissertação de mestrado, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa].
- Cohen, A. e Serjeantson, D. (1996). *A manual for the identification of bird bones from archaeological sites*.
- Correia, F. M. R. (2015). *O castro da Columbeira (Bombarral): A exploração dos recursos faunísticos no Calcolítico estremenho* [Dissertação de mestrado, Universidade do Algarve]. Repositório da Universidade do Algarve. <http://hdl.handle.net/10400.1/7918>.
- Costa, C. (2013). *Tafonomia em contexto pré-histórico. A Zooarqueologia como recursos para a compreensão das “estruturas em negativo” da Pré-História recente*. [Tese doutoramento, Universidade do Algarve]. Repositório da Universidade do Algarve. <http://hdl.handle.net/10400.1/7713>.
- Costa, C., e Gabriel, S. (2017). Exploração de recursos aquáticos no final do Neolítico e Calcolítico: Breve revisão do registo faunístico. *Arqueologia em Portugal: Estado da Questão*, 2017, 56–57.
- Cunha, E., Silva, A.M. e Miranda, M. (2003). Caracterização e estudo dos materiais antropológicos provenientes da Anta 3 de Santa Margarida. *Trabalhos de Arqueologia* 32, 384-421.
- Davis, I., Sykes, N., Hochmuth, M., Outram, A. e Roffet-Salque, M. (2023). A photographic atlas for European freshwater and migratory fish remains and key considerations for their analysis. *International Journal of Osteoarchaeology* 34(2), 1-16.
- Davis, S.J. M. (1992). A rapid method for recording information about mammal bones from archaeological sites. *Research Department Reports Series* 1219/92.
- Davis, S. J. M. (1996). Measurements of a Group of Adult Female Shetland Sheep Skeletons from a Single Flock: A Baseline for Zooarchaeologists. *Journal of Archaeological Science* 23, 593-612.
- Davis, S. J. M. (2017). Towards a metrical distinction between sheep and goat astragali. In P. Rowley-Conwy, D. Serjeantson. e P. Halstead (eds.), *Economic Zooarchaeology Studies in Hunting, Herding and Early Agriculture* (pp. 50-82). Oxbow Books.

- Davis, S. J. M. e Mataloto, R. (2012). Animal remains from Chalcolithic São Pedro (Redondo, Alentejo): evidence for a crisis in the Mesolithic. *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 15, 47–85.
- Davis, S. J. M. e Sendim, A. (2020). Measurements of bones of seven female Barrosãs and one male Barroso (*Bos taurus* L. 1758): A baseline for zooarchaeologists with notes on the evolution of Portuguese aurochs and cattle. *Sagvntvm-Extra*, 21, 61–83.
- Davis, S. J. M., Gabriel, S. e Simões, T. (2018). Animal remains from Neolithic Lameiras, Sintra: the earliest domesticated sheep, goat, cattle and pigs in Portugal and some notes on their evolution. *Archaeofauna*, 27, 93-172.
- Delaney-Rivera, C., Plummer, T.W., Hodgson, J.A., Forrest, F., Hertel, F. e Oliver, J.S. (2009). Pits and pitfalls: taxonomic variability and patterning in tooth mark dimensions. *Journal of Archaeological Science* 34(11), 2597-2608.
- Delicado, C., Santos, A.B.; Porfírio, E.; Serra, M. e Detry, C. (2017). Alto de Brinches 3 (Serpa): estuda da fauna recuperada nos contextos do 3º e 2º milénio a.n.e. *Cadernos do GEEvH*, 6(1), 28-55.
- Detry, C. (2007). *Paleoecologia e paleoeconomia do Baixo Tejo no Mesolítico final: O contributo do estudo dos mamíferos dos concheiros de Muge*. [Tese de doutoramento, Universidad de Salamanca; Universidade Autónoma de Lisboa].
- Detry, C. (2013). Zooarchaeology in Portugal today. *ICAZ Newsletter*, 14 (2), 1-20.
- Detry, C. e Dias, R. (2014). The Zooarchaeology in Portugal – 150 years of bones...In C. Detry e R. Dias (eds.), *Proceedings of the First Zooarchaeology Conference in Portugal*. England: BAR International Series 2662, 1-4.
- Detry, C., Diniz, M., Neves, C., Martins, A., e Arnaud, J. M. (2024). Entre domésticos e selvagens: novos dados sobre a fauna de Vila Nova de São Pedro (Azambuja, Portugal). In M. Diniz, A. Martins, C. Neves, e J. M. Arnaud (eds.), *Vila Nova de São Pedro e o Calcolítico no Ocidente Peninsular 2* (pp. 153–168). Lisboa: UNIARQ/FLUL.
- Detry, C., e Cardoso, J. L. (2010). On some remains of dog (*Canis familiaris*) from the Mesolithic shell-middens of Muge, Portugal. *Journal of Archaeological Science*, 37(11), 2762-2774.
- Detry, C., Francisco, A.C., Diniz, M., Martins, A., Neves, C. e Arnaud, J. (2020). Estudo zooarqueológico das faunas do Calcolítico final de Vila Nova de São Pedro (Azambuja, Portugal): Campanhas de 2017 e 2018. In J.M. Arnaud, C. Neve, A. Martins (eds.), *Arqueologia em Portugal/2020 – Estado da Questão* (pp. 943-958). Lisboa: AAP.

- Díaz-del-Río, P. (2021). Qué sucedió en la Edad del Cobre. *BSAA arqueología*. LXXXVII, 164-241.
- Diniz, M., Arnaud, J.M., Neves, C. e Martins, A. (2024). O sítio Calcolítico de Vila Nova de São Pedro (Azambuja), antes e depois de 1971. In M. Diniz, A. Martins, C. Neves e J.M. Arnaud (eds.), *Vila Nova de São Pedro e o Calcolítico no Oeste Peninsular* (pp. 17-38). UNIARQ – Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa.
- Domínguez-Rodrigo, M., Pickering, T.R. e Bunn, H.T. (2012). Experimental study of cut marks made with rocks unmodified by human flaking and its bearing on claims of ~3.4-million-year-old butchery evidence from Dikika, Ethiopia. *Journal of Archaeological Science* 39, 205-214.
- Driesch, A. (1973). Tierknochenfunde aus dem kupferzeitlichen Castro da Fórnea. In K. Spindler e G. Gallay (ed.), *Kupferzeitliche Siedlung und Begräbnisstätten von Matacães in Portugal* (pp. 55–63). Madrid: Madrider Beiträge.
- Driesch, A. (1976). *A guide to measurement of animal bones from archaeological sites*. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology/Harvard University.
- Driesch, A. e Boessneck, J. (1976). *Die fauna vom Castro do Zambujal*. Munique, Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Universität München.
- Driesch, A., e Richter, B. (1976). Tierknochenfunde aus Penedo de Lexim. In A. Driesch e J. Boessneck (eds.), *Studien über frühe Tierknochenfunde von der Iberischen Halbinsel* (pp. 144–157). München: Universität München.
- Egeland, C. H., Pobiner, B., Merrit, S. R. e Kunitz, S. (2024). Atualistic butchery studies in zooarchaeology: Where we've been, where we are now, and where we want to go. *Journal of Anthropological Archaeology* 73 (101565), 1-14.
- France, D. (2011). *Human and Nonhuman Bone Identification: A Concise Field Guide*. CRC Press – Taylor e Francis Group.
- Gifford-Gonzalez, D. (2018). *An Introduction to Zooarchaeology*. Springer.
- Gonçalves, V.S. (2003). *STAM-3, a Anta 3 da Herdade de Santa Margarida (Relatório)*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- Grant, A. (1982). The use of tooth wear as guide to the age of domestic ungulates. In Wilson, B., Grigson, C., Payne, S. (eds.), *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites* (pp. 91-108). BAR British Series 109. Archaeopress.

- Greenfield, H. J. (1999). The Origins of Metallurgy: Distinguishing Stone from Metal Cut-marks on Bones from Archaeological Sites. *Journal of Archaeological Science* 26, 797-808.
- Greenfield, H.J. (2006). Slicing Cut Marks on Animal Bones: Diagnostics for Identifying Stone Tool Type and Raw Material. *Journal of Field Archaeology* 31(2), 147-163
- Greenfield, H.J. e Arnold, E.R. (2008). Absolute age and tooth eruption and wear sequences in sheep and goat: determining age-at-death in zooarchaeology using a modern control sample. *Journal of Archaeological Science* 35 (4), 836-849.
- Greenfield, H.J. e Beattie, A. (2017). A Pratical Macroscopic Approach for Distinguishing Burned and Boiled Bones in Zooarchaeological Assemblages. In Wapnish, P., Lev-Tov, J. e Gilbert, A., *The Wide Lens in Archaeology: Honoring Brian Hesse's Contributions to Anthropological Archaeology* (pp. 43-90) Lockwood Press.
- Habermehl, K-H. (1975). Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren. Berlin: Paul Parey.
- Habermehl, K-H. (1985). Altersbestimmung bei Wild-unPelzieren. Mögkucgjeuteb and un Methoden: Ein praktischer Leitfaden für Jäger, Biologen und Tierärzte. Berlin: Paul Parey.
- Harlé, E. (1910-1911). Les mammifères et les oiseaux quaternaires connus jusqu'ici au Portugal. *Comunicações da Comissão do Serviço Geológico de Portugal*. 8, 22-83.
- Hillson, S. (2005). *Teeth* (2ºed.). Cambridge University Press.
- Johnson, E. (1985). Current Developments in Bone Technology. *Advances in Archaeological Method and Theory* 8, 157-235.
- Jones, E. (2006). Press choice, mass collecting, and the wild European rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of Anthropological Archaeology* 25, 275-289.
- Jurkovicová, L., Sázelová, S., Hromadová, B., Polanska, M. e Komoróczy, B. (2018). Morphoscopical approach in material agent analysis: Cut marks produced by stone and metal tools from Early Bronze Age site Pasohlávky (Czech Republic). *Quaternary International* 472, 97-107.
- Kunst, M., Morán, E. e Parreira, R. (2013). Zambujal (Torres Vedras, Lisboa): relatório de escavações de 2002. *Revista Portuguesa de Arqueologia* 16, 103-131.
- Lemoine, X., Zeder, M., Bishop, K. J. e Rufolo, S.J. (2014). A new system for computing dentition-based age profiles in *Sus scrofa*. *Journal of Archaeological Science* 47, 179-193.

- Lentacker N. (1986). Preliminary results of the fauna of «Cabeço de Amoreira» and «Cabeço de Arruda» (Muge, Portugal). *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, 26 (1-4), 9-26.
- Lloveras, L., Moreno-Garcia, M. e Nadal, J. (2008). Taphonomic study of leporid remains accumulated by the Spanish Imperial Eagle (*Aquila adalberti*). *Geobios* 41(1), 91-100.
- Lyman, R. L. (1994). *Vertebrate Taphonomy*. Cambridge University Press.
- Lyman, R. L. (1994a). Quantitative Units and Terminology in Zooarchaeology. *American Antiquity*, 59 (1), 36-71.
- Lyman, R. L. (2008). *Quantitative Paleozoology*. Cambridge University Press.
- Macho-Callejo, A., García-Morato, S., Gutiérrez, A., Marin-Monfort, D. e Fernández-Jalvo, Y. (2024). Put down roots and find the plant!: preliminary results of root etching and its implications. *Historical Biology* 36(11), 2502-2510.
- Marín, J., Saladié, P., Azorit, C., e Rodríguez-Hidalgo, A. (2024). Identification of age at death in red deer (*Cervus elaphus*) through the upper dentition: eruption pattern, wear stage and crown heights. *Journal of Archaeological Science*, 163, 105934.
- Martin, P. e García González, R. (2015). Identifying sheep (*Ovis aries*) fetal remains in archaeological contexts. *Journal of Archaeological Science*, 64, 77-87.
- Martins, R. e Carneiro, M. (2018). *Manual de identificação de peixes ósseos da costa continental portuguesa: Principais Características Diagnosticantes*. IPMA.
- Moclán, A., Huguet, R., Márquez, B., Domínguez-Rodrigo, M., Gómez-Miguel Samz, C., Vergès, J.M., Laplana, C., Arsuaga, J.L., Pérez-González, A. e Baquedano, E. (2018). Cut marks made with quartz tools: An experimental framework for understanding cut mark morphology, and its use at the Middle Palaeolithic sites of the Navalmaílo Rock Shelter (Pinilla del Valle, Madrid, Spain). *Quaternary International* 493, 1-18.
- Morales, A. (2022). The Development of Iberian Zooarchaeology: Reflections upon a personal trajectory. In M.J. Valente, C. Detry e C. Costa (eds.), *New Trends in Iberian Zooarchaeology. Estudos e Memórias* 19 (pp. 9-18). UNIARQ-FLUL.
- Moran, N.C. e O'Connor, T.P. (1994). Age attribution in domestic sheep by skeletal and dental maturation: a pilot study of available sources. *International Journal of Osteoarchaeology* 4, 267-285.
- Moreno-García, M. (2013). Estudo arqueozoológico dos restos faunísticos do povoado calcolítico do Mercador (Mourão). In A.C. Valera (ed.), *As sociedades agropastoris na margem esquerda do Guadiana (2º metade do IV e inícios do II milénio AC)* (pp. 321-349). EDIA.

- Moreno-García, M. e Sousa, A.C. (2015). Para além das muralhas, uma perspectiva dos recursos faunísticos no Calcolítico da Estremadura Portuguesa: o conjunto arqueofaunístico do locus 5 do Penedo do Lexim (Mafra). *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 18, 101–124.
- Moreno-García, M. e Valera, A. (2007). Os restos faunísticos de vertebrados do sítio do Mercador (Mourão). *Vipasca*, 2, 139-152.
- Morlan, R.E. (1984). Toward the definition of criteria for the recognition of artificial bone alterations. *Quaternary Research* 22 (2), 160-171.
- Noddle, B. (1974). Ages of epiphyseal closure in feral and domestic goats and age of dental eruption. *Journal of Archaeological Science* 1, 195-204.
- Okaluk, T. R. e Greenfield, H.J. (2022). Macroscopic Chop Mark Identification and Archaeological Bone: An Experimental Study of Chipped Stone, Ground Stone, Copper and Bronze Age Heads on Bone. *Quaternary* 5(15), 1-31.
- Olsen, S. L. e Shipman, Pat. (1988). Surface Modification on Bone: Trampling versus Butchery. *Journal of Archaeological Science* 15, 535-553.
- Paatashvili, S. (2023). *Pathways to pig isotopic signature change during Neolithic: Variability in domestication actions and feeding practices* [Dissertação de mestrado, Universidade de Évora]. Repositório da Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10174/36613>.
- Pales, L. e Garcia, M. A. (1981). *Atlas Ostéologique pour servir à l'identification des Mammifères du Quaternaire: Carnivores Homme* (Vol. 2). Editions du Centre National de la Recherche Scientifique.
- Pales, L. e Garcia, M.A. (1981a). *Atlas Ostéologique pour servir à l'identification des Mammifères du Quaternaire: Herbivores* (Vol.2). Editions du Centre National de la Recherche Scientifique.
- Pales, L. e Lambert, C. (1971). *Atlas Ostéologique pour servir à l'identification des Mammifères du Quaternaire: Carnivores* (Vol.1). Editions du Centre National de la Recherche Scientifique.
- Pales, L. e Lambert, C. (1971a). *Atlas Ostéologique pour servir à l'identification des Mammifères du Quaternaire: Herbivores* (Vol.1). Editions du Centre National de la Recherche Scientifique.
- Payne, S. (1973). Kill-off Patterns in Sheep and Goats: The Mandible from Aşvan Kale. *Anatolian Studies* 23, 281-303.

- Payne, S. e Bull, G. (1988). Components of variation in measurements of pig bones and teeth, and the use of measurements to distinguish wild from domestic pig remains. *Archaeozoologia* 2 (1.2), 27-66.
- Perea, A. D. (2017). Preliminary Studies of Late Prehistoric Dog (*Canis lupus f. Familiaris* Linnaeus, 1758) Remains from the Iberian Peninsula: Osteometric and 2D Geometric Morphometric Approaches. *Papers from the Institute of Archaeology* 27 (1), 1-21.
- Pereira, V. (2016). Repastos alentejanos: Dados preliminares da fauna de Porto Torrão (Ferreira do Alentejo). In R. Vilaça e M. Serra (Eds.), *Matar a fome, alimentar a alma, criar sociabilidades: Alimentação e comensalidade nas sociedades pré e proto-históricas* (pp. 39–53). Instituto de Arqueologia / CEPBA / Palimpsesto.
- Pereira, V., Soares, J., e Tavares da Silva, C. (2017). Understanding the first Chalcolithic communities of Estremadura: Zooarchaeology of Castro de Chibanes, Portugal. Preliminary results. *Papers from the Institute of Archaeology*, 27(1), 6, 1–11.
- Pérez-Ripoll, M. (1999). La explotación ganadera durante el III milenio a.C. en la Península Ibérica. *SAGVNVM Extra* 2, p. 95-103. Agosto, F. (2022). O conjunto faunístico do Cerro dos Castelos de São Brás (Serpa, Portugal) no 3º milénio a.n.e.: entre a antroposfera e a zoosfera. *Ophiussa*, 6, 43-67.
- Pickering, T. R., Domínguez-Rodrigo, M., Heaton, J. L., Yravedra, J., Barba, R., Bunn, H.T., Musiba, C., Baquedano, E., Diez-Martín, F., Mabulla, A. e Brain, C.K. (2013). Taphonomy of ungulate ribs and the consumption of meat and bone by 1.2-million-year-old hominins at Olduvai Gorge, Tanzania. *Journal of Archaeological Science* 40, 1295-1309.
- Pickering, T.R. e Wallis, J. (1997). Bone Modifications Resulting from Captive Chimpanzee Mastication: Implications for the Interpretation of Pliocene Archaeological Faunas. *Journal of Archaeological Science*, 24, 1115-1127.
- Pimenta, C. (2013). *Microvertebrados do Algar do Bom Santo (Alenquer)*. LARC/DGPC.
- Pires, A.E., Detry, C., Fernández-Rodríguez, C., Valenzuela-Lamas, S., Arruda, A.M., De Grossi Mazzorin, J., Ollivier, M., Hanni, C., Simões, F. e Ginja, C. (2018). Roman dogs from the Iberian Peninsula and the Maghreb – A glimpse into their morphology and genetics. *Quaternary International*, 471, 132-146.
- Pires, F., Cardoso, J. L., e Petrucci-Fonseca, F. (2001/2002). Estudo arqueozoológico dos carnívoros do povoado pré-histórico de Leceia (Oeiras). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, 10, 183–247.

- Popkin, P.R.W., Baker, P., Worley, F., Payne, S., Hammon, A. (2012). The Sheep Project (1): determining skeletal growth, timing of epiphyseal fusion and morphometric variation in unimproved Shetland sheep of known age, sex, castration status and nutrition. *Journal of Archaeological Science*, 39, 1775-1792.
- Prummel, W. (1987). Atlas for identification of foetal skeletal elements of Cattle, Horse, Sheep and Pig: Part. 1. *Archaeozoologia*, 23-20.
- Prummel, W. (1987a). Atlas for identification of foetal skeletal elements of Cattle, Horse, Sheep and Pig: Part. 2. *Archaeozoologia*, 12 (2), 11-42.
- Prummel, W. (1988). Atlas for identification of foetal skeletal elements of Cattle, Horse, Sheep and Pig: Part. 3. *Archaeozoologia*, 2 (1.2), 13-26.
- Prummel, W. (1988a). Appendix to Atlas for identification of foetal skeletal elements of Cattle, Horse, Sheep and Pig. *Archaeozoologia*, 3 (1.2), 71-78.
- Reitz, E. e Wing, E. (2008). *Zooarchaeology* (2º ed.). Cambridge University Press.
- Rodrigues, F. (2017). Hidráulica na Pré-História? Os fossos enquanto estruturas de condução e drenagem de águas: O caso do sistema de fosso duplo do recinto de Porto Torrão (Ferreira do Alentejo, Beja). In M. Diniz, C. Neves e A. Martins (eds.), *O Neolítico em Portugal antes do horizonte 2020: Perspectivas em debate* (pp. 119-130). Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses.
- Rodríguez-Hidalgo, A., Lloveras, L., Moreno-García, M., Saladié, P., Canals, A. e Nadal, J. (2013). Feeding behaviour and tafonomic characterization of non-ingested rabbit remains produced by the Iberian lynx (*Lynx pardinus*). *Journal of Archaeological Science*, 40(7), 3031-3045.
- Rodríguez-Hidalgo, A., Saladié, P., Marín, J. e Canals, A. (2015). Expansion of the referential framework for the rabbit fossil accumulations generated by Iberian lynx. *Journal of Archaeological Science*, 418, 1-11.
- Saladie, P. (2009). *Mosssegades d'omnívors. Aproximació experimental i aplicació zooarqueològica a la Sierra de Atapuerca* [Tese de doutoramento não publicada]. Universidade Rovira I Virgili.
- Saladié, P., Huguet, R., Díez, C., Rodríguez-Hidalgo, A., Cáceres, I., Vallverdú, J., Rosell, J., Bermúdez de Castro, J.S. e Carbonell, E. (2011). Carcass transport decisions in Homo antecessor subsistence strategies. *Journal of Human Evolution*, 61 (4), 425-446.
- Saladié, P., Rodríguez-Hidalgo, A., Díez, C., Martín-Rodriguez e P., Carbonell, E (2013). Range of bone modifications by human chewing. *Journal of Archaeological Science*, 40, 380-397.

- Salvagno, L. e Albarella, U. (2017). A morphometric system to distinguish sheep and goat postcranial bones. *PLoS ONE*, 12 (6), 2-37.
- Santos, R., Rebelo, P., Neto, N., Vieira, A., Rebuje, J., Rodrigues, F. e Carvalho, A.F. (2014). Intervenção arqueológica em Porto Torrão, Ferreira do Alentejo (2008-2010): Resultados preliminares e programa de estudos. In A.C. Silva, F.T. Regala e M. Martinho (cords.), *4º Colóquio de Arqueologia do Alqueva: O Plano de Rega (2002-2010)* (pp. 74-82). Évora: EDIA/DRCALEN.
- Saragoça, P., Maurer, A-F., Šoberl, L., Lopes, M., Alfenim, R., Leandro, I., Umbelino, C., Fernandes, T., Valente, M.J., Ribeiro, S., Santos, J.F., Janeiro, A.I. e Barrocas, C. D. (2016). Stable isotope and multi-analytical investigation of Monte da Cegonha: A Late Antiquity population in Southern Portugal. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 728-742.
- Schirrmacher, J., Almeida, N.J., Stika, H-P e Weinelt, M. (2024). Climate deterioration and subsistence economy in prehistoric Southern Iberia: an evaluation of potential links based on regional trajectories. *Environmental Research Letters*, 19 (6), p. 1-12.
- Schmid, E. (2022). *Atlas of Animal Bones Tierknochenatlas*. Elsevier Publishing Company.
- Senra, M.C. (2018) – *Estudos dos materiais faunísticos do 3º e 2º milénios a.C. de Torre Velha 12 (Serpa, Beja, SW de Portugal)*. [Dissertação de mestrado, Universidade do Minho]. Repositório da Universidade do Minho. <https://hdl.handle.net/1822/59406>.
- Serviços Geológicos de Portugal (1983). *Carta Geológica de Portugal, Folha 7, Escala 1/200 000*.
- Serviços Geológicos de Portugal (1988). *Carta Geológica de Portugal, Folha 8, 1/200 000*.
- Shipman, P., Foster, G. e Schoeninger, M. (1984). Burnt Bones and Teeth: an Experimental Study of Color, Morphology, Crystal Structure and Shrinkage. *Journal of Archaeology Science*, 11, 307-325.
- Silver, I. (1969). The ageing of domestic animals. In D. Brothwell e E. Higgs (eds.), *Science in Archaeology* (2ºed.) (pp. 283-302). Tahmes.
- Sousa, A.C. (2010). *O Penedo do Lexim e a sequência do neolítico final e calcolítico da Península de Lisboa*. [Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/3480>.

- Sutton, L.K., Byrd, J.H. e Brooks, J.W. (2017). Age Determination in Dogs and Cats. In Brooks, J.W. (ed.), *Veterinary Forensic Pathology* (Vol.2). (pp.151-163). Springer International Publishing AG.
- Svensson, L. (2022). *Guia de aves* (4.^aed. revisada). Lisboa: Assírio & Alvim.
- Valente, M. J. (2010). *Pequeno guia para identificação dos moluscos marinhos em contextos arqueológicos portugueses* (Vol. 2). Universidade do Algarve.
- Valente, M. J. (2016). Zooarcheologia do Neolítico do Sul de Portugal: passado, presente e futuros. In M. Diniz, C. Neves e A. Martins, *O Neolítico em Portugal antes do Horizonte 2020: perspectivas em debate* (pp. 87-107).
- Valente, M.J., e Carvalho, A. (2014). Zooarchaeology in the Neolithic and Chalcolithic of Southern Portugal. *Environmental Archaeology*, 19(3), 226–240.
- Valera, A.C. (2002). *Plano de Minimização de Impactes sobre o Património Arqueológico na linha de Alta Tensão Alqueva – Ferreira do Alentejo – Sines: Escavações arqueológicas no povoado de Porto Torrão, Ferreira do Alentejo* [Relatório dos trabalhos arqueológicos].
- Valera, A.C. (2013a). Cronologia absoluta dos Fossos 1 e 2 de Porto Torrão e o problema das datações de estruturas negativas “tipo Fosso”. *Apontamentos de Arqueologia e Património*, 9, 7-11.
- Valera, A.C. (2013b). Recintos de fossos da Pré-História Recente em Portugal. Investigação, discursos, salvaguarda e divulgação. *Al-Madam*, II(18), 93-110.
- Valera, A.C. (2015). Ídolos falange, cervídeos e equídeos. Dados e problemas a partir dos Perdigões. *Apontamentos de Arqueologia e Património*, 10, 7-15.
- Valera, A.C. (2015a). Social change in the late 3rd millennium BC in Portugal: The twilight of enclosures. In H. Meller, R. Risch, R. Jung e W. Arz (eds.), *2200 BC – A climatic breakdown as a cause for the collapse of the old world?* (pp.409-427). 7th Archaeological Conference of Central Germany. Halle: Tagungen des Landesmuseums fur Vorgeschichte.
- Valera, A.C. (2024). Ditched and walled enclosures of Late Prehistory in South Portugal: A brief comparative approach. In M. Diniz, A. Martins, C. Neves e J. Arnaud, (eds.) *Vila Nova de São Pedro e o Calcolítico no Ocidente Peninsular I* (pp. 291-305). UNIARQ; FLUL.
- Valera, A. C., Basílio A. C. e Almeida, N.J. (2020). The fragment, the half, and the whole: approaching pottery and fauna depositions in pit 50 of Perdigões enclosure (first half of the 3rd Millennium BC). *Estudos do Quaternário*, 20, 11-33.

- Valera, A. C., e André, L. A. (2017). Aspectos da interacção transregional na Pré-história Recente do Sudoeste Peninsular: interrogando as conchas e moluscos nos Perdigões. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, 23, 189-218.
- Valera, A.C. e Filipe, I. (2004). O povoado do Porto Torrão (Ferreira do Alentejo): Novos dados e novas problemáticas no contexto da calcolitização do Sudoeste peninsular. *ERA Arqueologia*, 6, 29-61.
- Valera, A.C., Santos, H., Figueiredo, M. e Granja, R. (2014). Contextos funerários na periferia do Porto Torrão: Cardim 6 e Carrascal 2. In A.C. Silva, Regala, F.T., e M. Martinho (eds.), *Actas do 4º Colóquio de Arqueologia do Alqueva: O Plano de Rega (2002-2010)* (pp. 83-95). EDIA.
- Valera, A.C., Figueiredo, M., Lourenço, M., Evangelista, L.S., Basílio, A.C. e Wood, R. (2019). *O Tholos de Cardim 6: Porto Torrão, Ferreira do Alentejo (Beja)*. Era Monográfica 3. Lisboa: Núcleo de Investigação Arqueológica – NIA.
- Valera, A.C., Silva, A.M. e Márquez-Romero, J.E. (2014a). The temporality of Perdigões enclosures: Absolute chronology of the structures and social practices. *SPAL*, 23, 11-26.
- Varela, S. e Rodríguez, J. (2004). *Atlas Osteológico: Carnívoros Ibéricos*. Colección del MNCN.
- Villa, P. e Mahieu, E. (1991). Breakage patterns of human long bones. *Journal of Human Evolution*, 21, 27-48.
- White, T.D. (1992). *Prehistoric cannibalism at Mancos 5MTUMR-2346*. Princeton University Press.
- Zeder, M. (2006). Reconciling Rates of Long Bone Fusion and Tooth Eruption and Wear in Sheep (*Ovis*) and Goat (*Capra*). In Ruscillo, D. (ed.), *Recent Advances in Ageing and Sexing Animal Bones* (pp. 87-118). Proceedings of the 9th conference of the International Council of Archaeozoology. Oxbow Books.
- Zeder, M. e Lapham, H.A. (2010) – Assessing the reliability of criteria used to identify postcranial bones in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*. *Journal of Archaeological Science*, 37, 2887-2905.
- Zeder, M. e Lemoine, X. (2020). A method for constructing demographic profiles in *Sus scrofa* using Logarithm Size Index scaling. *Journal of Archaeology Science*, 116, 105-115.
- Zeder, M. e Pilaar, S. E. (2010) – Assessing the reliability of criteria used to identify mandibles and mandibular teeth in sheep, *Ovis*, and goats, *Capra*. *Journal of Archaeological Science*, 37, 225-242.

Zeder, M., Lemoine, X. e Payne, S. (2015). A new system of computing long-bone fusion age profiles in *Sus scrofa*. *Journal of Archaeological Science*, 55, 135-150.