DIMORFISMO SEXUAL DA APÓFISE MASTOIDE:
MORFOMETRIA FOTOGRÁFICA E APRENDIZAGEM AUTOMÁTICA

Beatriz Santos[1], Paulo Mascarenhas[2], Nathalie Antunes-Ferreira[3,4]

[1] Egas Moniz School of Health and Science, Almada, 2829-511, Portugal
[2] Egas Moniz Center for Interdisciplinary Research (CiiEM), Egas Moniz School of Health and Science, Almada, 2829-511, Portugal
[3] Anthropology and Genetic Lab, Center for Interdisciplinary Research (CiiEM), Egas Moniz School of Health and Science, Almada, 2829-511, Portugal
[4] Laboratório de Ciências Forenses e Psicológicas Egas Moniz, Almada, 2829-511, Portugal

ENQUADRAMENTO

DIMORFISMO SEXUAL

Diferenças morfológicas e métricas entre os sexos

⬇

PROBLEMÁTICA

Subjetividade dos métodos tradicionais e variabilidade dos resultados

⬇

APÓFISE MASTOIDE

Estrutura craniana com diferenças de forma e dimensão entre os sexos e relativa robustez

AMOSTRA

ATÉ* 201

Crânios de indivíduos adultos de ambos os sexos

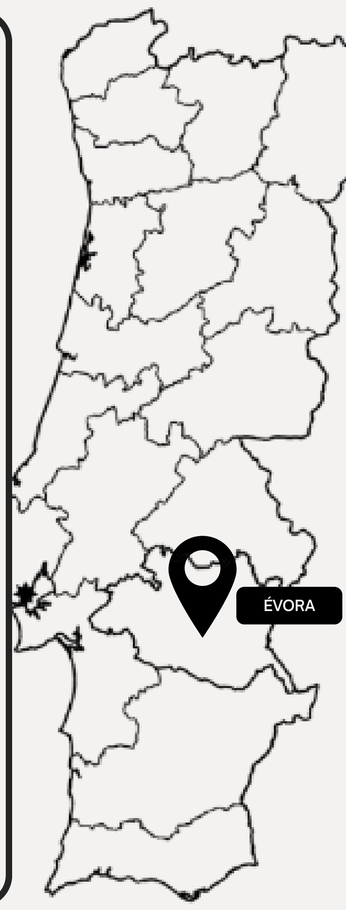
*após aplicação dos critérios de elegibilidade

Coleção de Esqueletos Identificados de Évora (CEIE)

Cemitério de Nª Srª dos Remédios

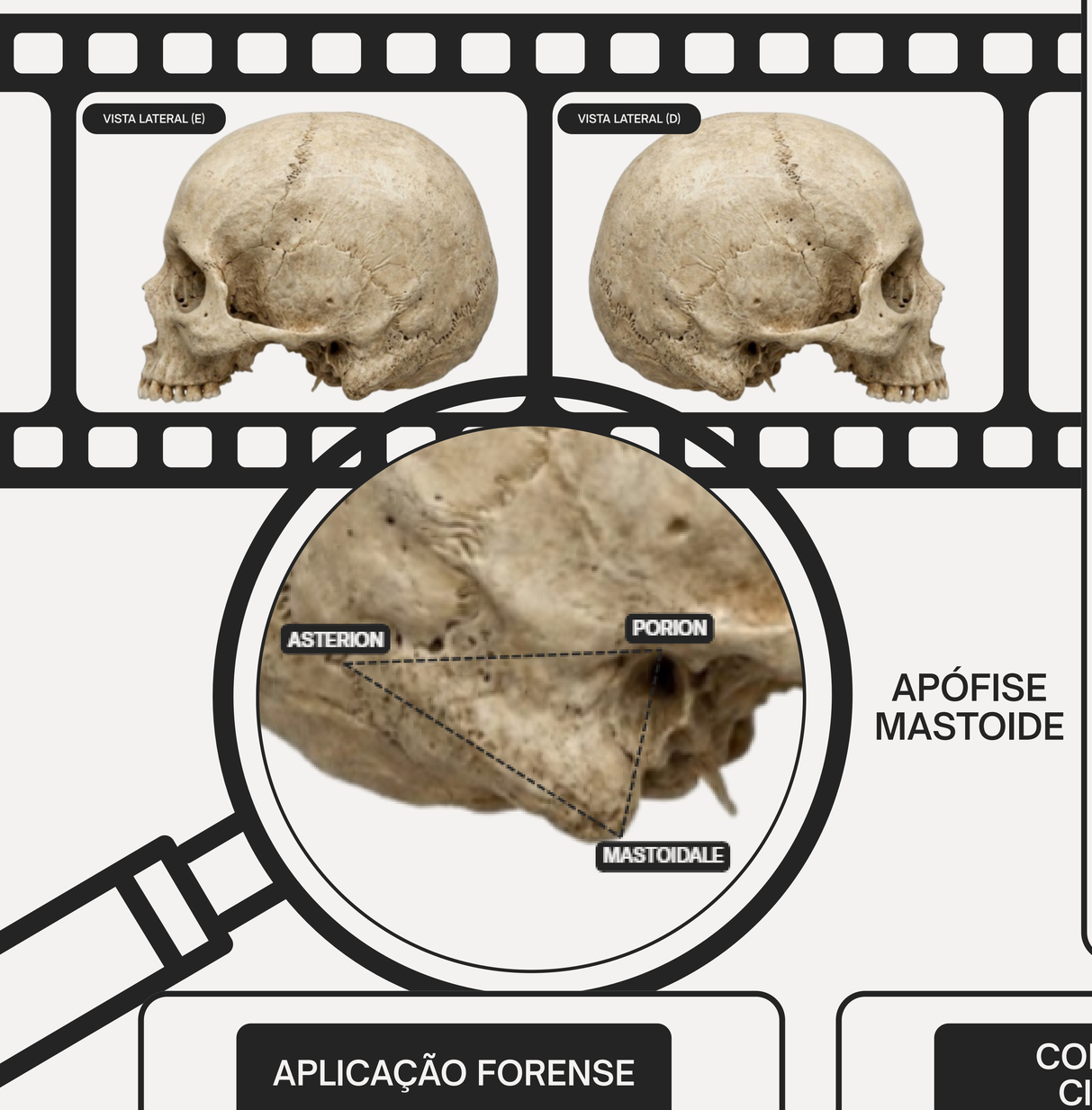
Cemitério do Espinheiro

Informação biográfica conhecida
População histórica do interior alentejano



OBJETIVO

Desenvolver e avaliar um método objetivo para a estimativa do sexo a partir da apófise mastoide, de ambos os lados, comparando o desempenho das medidas osteométricas e fotográficas 2D, isoladas e combinadas, e avaliando a reprodutibilidade das medições



METODOLOGIA

1 - RECOLHA DE DADOS

- Medições osteométricas da apófise mastoide com craveira digital
- Registo fotográfico padronizado de ambos os lados da região mastóidea, com controlo do posicionamento, orientação, distância, iluminação e escala métrica

2 - EXTRAÇÃO DE VARIÁVEIS

- Registo das medidas lineares obtidas diretamente no crânio
- Extração de variáveis morfométricas 2D das fotografias, com recurso ao ImageJ
- Determinação de distâncias, ângulos e proporções entre pontos anatómicos previamente definidos

3 - ANÁLISE E MODELAÇÃO

- Análise estatística das variáveis recolhidas
- Desenvolvimento de modelos de classificação supervisionada:
  - Support Vector Machines (SVM)
  - Regressão Logística Penalizada
- Comparação de três abordagens: osteométrica, fotográfica 2D e combinada

4 - VALIDAÇÃO E FIABILIDADE

- Validação cruzada aninhada com separação por indivíduo
- Desempenho: exatidão equilibrada, percentagem de classificações corretas e matriz de confusão
- Reprodutibilidade intra e interobservador:
  - ICC
  - TEM
  - rTEM

APLICAÇÃO FORENSE

- Apoio à estimativa do sexo na construção do perfil biológico de indivíduos não identificados
- Potencial aplicação na análise de remanescentes esqueléticos

COMUNIDADE CIENTÍFICA

- Disponibilização de um protocolo de medição padronizado e reprodutível
- Divulgação dos resultados e contributo para o desenvolvimento de métodos computacionais

BIOARQUEOLOGIA E PATRIMÓNIO

- Contributo para a caracterização biológica de populações históricas
- Apoio ao estudo de coleções osteológicas e valorização do património antropológico

LIMITAÇÃO

A utilização de uma coleção histórica de Évora limita a generalização dos resultados a outras populações, sendo necessária validação adicional em amostras independentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS