

THE FORCE AWAKENS? O EFEITO DA GRAVIDADE NA OCORRÊNCIA DE DEFORMAÇÃO TÉRMICO-INDUZIDA

Vassalo AR,¹ Mamede A,² Ferreira MT,^{1,3} Cunha E,¹ Gonçalves D^{1,3,4}

¹ Laboratório de Antropologia Forense, Centro de Ecologia Funcional – CEF, Departamento de Ciências das Vida, Universidade de Coimbra, Calçada Martim Freitas, 3000-456, Coimbra, Portugal.

² Unidade de I&D “Química-Física Molecular”, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, 3004-535 Coimbra, Portugal.

³ Centro de Investigação em Antropologia e Saúde (CIAS), Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra, Calçada Martim Freitas, 3000-456, Coimbra, Portugal.

⁴ Laboratório de Arqueociências, DGPC, IP e LARC/CIBIO/InBIO, Rua da Bica do Marquês 2, 1300-087 Lisboa, Portugal

Autor correspondente: ana_rita_vassalo@hotmail.com



INTRODUÇÃO

A deformação térmico-induzida (DTI) interfere com a fiabilidade de grande parte dos métodos adotados pelos antropólogos biológicos e por isso, dificulta a análise de restos humanos [1]. A etiologia desta característica é ainda pouco compreendida, mas o conteúdo em colagénio e a dinâmica da queima parecem estar entre os fatores que a influenciam [2]. Outros fatores, como a força da gravidade, podem eventualmente desempenhar um papel importante na forma como o osso se altera quando sujeito a uma fonte de calor. Por conseguinte, o papel da força de gravidade foi investigada neste estudo piloto.

MATERIAL E MÉTODOS

A amostra foi composta por 22 ossos longos de quatro esqueletos de indivíduos adultos não identificados da Coleção de Esqueletos Identificados do Séc. XXI (CEI/XXI) do Laboratório de Antropologia Forense do Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra [3]. O sexo e a idade à morte são desconhecidos e não foram registadas patologias nem alterações tafonómicas pós-deposicionais relevantes. Os ossos foram experimentalmente queimados num forno elétrico a diferentes temperaturas (800, 900, 1000° C) e com uma duração de 120 minutos. Além disso, os ossos foram colocados no interior do forno de acordo com diferentes posições e elevações de forma a favorecer intencionalmente a direção da deformação de acordo com a gravidade.



Figura 1. Posição de alguns dos ossos no forno antes da queima (fotos de cima) e depois da queima (fotos de baixo) a 800, 900 e 1000°C (da esquerda para a direita, respetivamente), mostrando os diferentes tipos de deformação.

RESULTADOS

Apenas nove dos ossos (1 úmero, 1 rádio, 3 fémures e 4 tíbias) apresentaram deformação compatível com a ação da gravidade, enquanto oito (1 raio, 3 ulnas, 1 tibia e 3 fíbulas) apresentaram DTI incompatível com a mesma. As duas clavículas não apresentaram nenhuma deformação. Relativamente aos outros três ossos (1 úmero, 1 rádio, e 1 ulna), não podem ser feitas inferências confiáveis porque estes fraturaram durante a queima e foram deslocados da sua posição original.

DISCUSSÃO

Os resultados sugerem que a força da gravidade não constitui um fator exclusivo na ocorrência de deformação térmico-induzida. Apesar dos ossos terem sido posicionados no interior do forno intencionalmente de forma a favorecer a deformação por via da força da gravidade, esta manifestou-se de forma inesperada em muitos deles. Se qualquer tendência pode ser identificada, é que os ossos mais pesados (fémur, úmero e tibia) tenderam a apresentar mais deformação compatível com a força gravitacional relativamente aos ossos mais leves (rádio, ulna e fíbula). Portanto, isto sugere que uma força intrínseca, que poderá corresponder à força contráctil do colagénio quando submetido a incrementos de temperatura mencionada por Gonçalves *et al.* [1], pode estar na origem da DTI. Porém, isso seria mais expectável se a queima fosse a temperaturas mais constantes, o que não foi tanto o caso aqui. Desta forma, essa força, por vezes, poderá ser contrariada por forças gravitacionais, especialmente em ossos pesados. A forma do osso também pode desempenhar um papel neste fenómeno, uma vez que a clavícula não apresentou nenhuma deformação discernível.

AGRADECIMENTOS

Financiamento FCT - SFRH/BPD/84268/2012, UID/MULTI/00070/2013, PTDC/IVC-ANT/1201/2014, SFRH/BPD/110710/2015

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

[1] Gonçalves D, Cunha E, Thompson TJU (2015) Estimation of the pre-burning condition of human remains in forensic contexts. *Int J Legal Med.* doi:10.1007/s00414-014-1027-8

[2] Vassalo AR, Cunha E, Batista de Carvalho LAE, Gonçalves D (2016) Rather yield than break: assessing the influence of human bone collagen content on heat-induced warping through vibrational spectroscopy. *Int J Legal Med.* doi:10.1007/s00414-016-1400-x

[3] Ferreira MT, Vicente R, Navega D, Gonçalves D, Curate F, Cunha E (2014) A new forensic collection housed at the University of Coimbra, Portugal: The 21st century identified skeletal collection. *Forensic Sci Int* 245:202.e1–202.e5. doi:10.1016/j.forsciint.2014.09.021