

Discriminação de Indivíduos em Vestígios Humanos Queimados Dispersos usando Espectroscopia Vibracional

Calil Makhoul¹, Ana Amarante¹, Luis Batista de Carvalho⁵, Eugenia Cunha²⁻³, David Goncalves²⁻⁴.

¹Departamento Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Calçada Martim Freitas, 3000-456, Coimbra, Portugal.

²Centro de Investigação em Antropologia e Saúde, Departamento Ciências da Vida, Universidade de Coimbra, Calçada Martim Freitas, 3000-456, Coimbra, Portugal.

³Laboratório de Antropologia Forense, Departamento Ciências da Vida, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Calçada Martim Freitas, 3000-456, Coimbra, Portugal.

⁴Laboratório de Arqueociências, Direção Geral do Património Cultural e LARC/CIBIO/InBIO, Rua da Bica do Marquês 2, 1300-087 Lisboa, Portugal.

⁵Unidade de I & D Química-Física Molecular, Departamento de Química, Universidade de Coimbra, Rua Larga, 3004-535, Coimbra, Portugal.

Autor Correspondente: kmakhoul@hotmail.com

Introdução

A reconciliação de ossos pertencentes a um mesmo esqueleto em contextos envolvendo vários indivíduos a partir de análises físico-químicas tem obtido resultados promissores (1). Porém, o potencial desta abordagem no caso de ossos queimados ainda não foi investigada. A hipótese a ser testada na investigação em curso é que cada indivíduo apresenta uma composição química única, dependendo de sua própria dieta, fisiologia e metabolismo e que essa singularidade pode ser usada para discriminar ossos de um mesmo indivíduo ao mesmo tempo que de outros ossos de diferentes indivíduos.

Material e Métodos

✓ Amostras de ossos longos, coxais, talus, metatarsos e metacarpos de 40 esqueletos (20 mulheres/20 homens) da Coleção de Esqueletos Identificados do século XXI (Universidade de Coimbra) (2);

✓ Queimas a diferentes temperaturas entre 450 e 1100 °C e durações entre 90 e 180 minutos;

✓ Registos espectrais de infravermelho com transformadas de Fourier - FTIR- e Raman.

✓ Dados analisados por meio de análise multivariada investigando a individualização dos esqueletos com base nas diferenças dos oligoelementos inorgânicos complexados presentes nos ossos.

Resultados Esperados

Com base nos resultados estatísticos, as amostras proximais e distais do mesmo osso tendem a não ter uma variação significativa, e amostras de ossos pertencentes ao mesmo indivíduo são proporcionalmente similares permitindo agrupar os ossos do mesmo indivíduo e, simultaneamente, produzindo uma discriminação estatisticamente significativa entre os diferentes indivíduos.

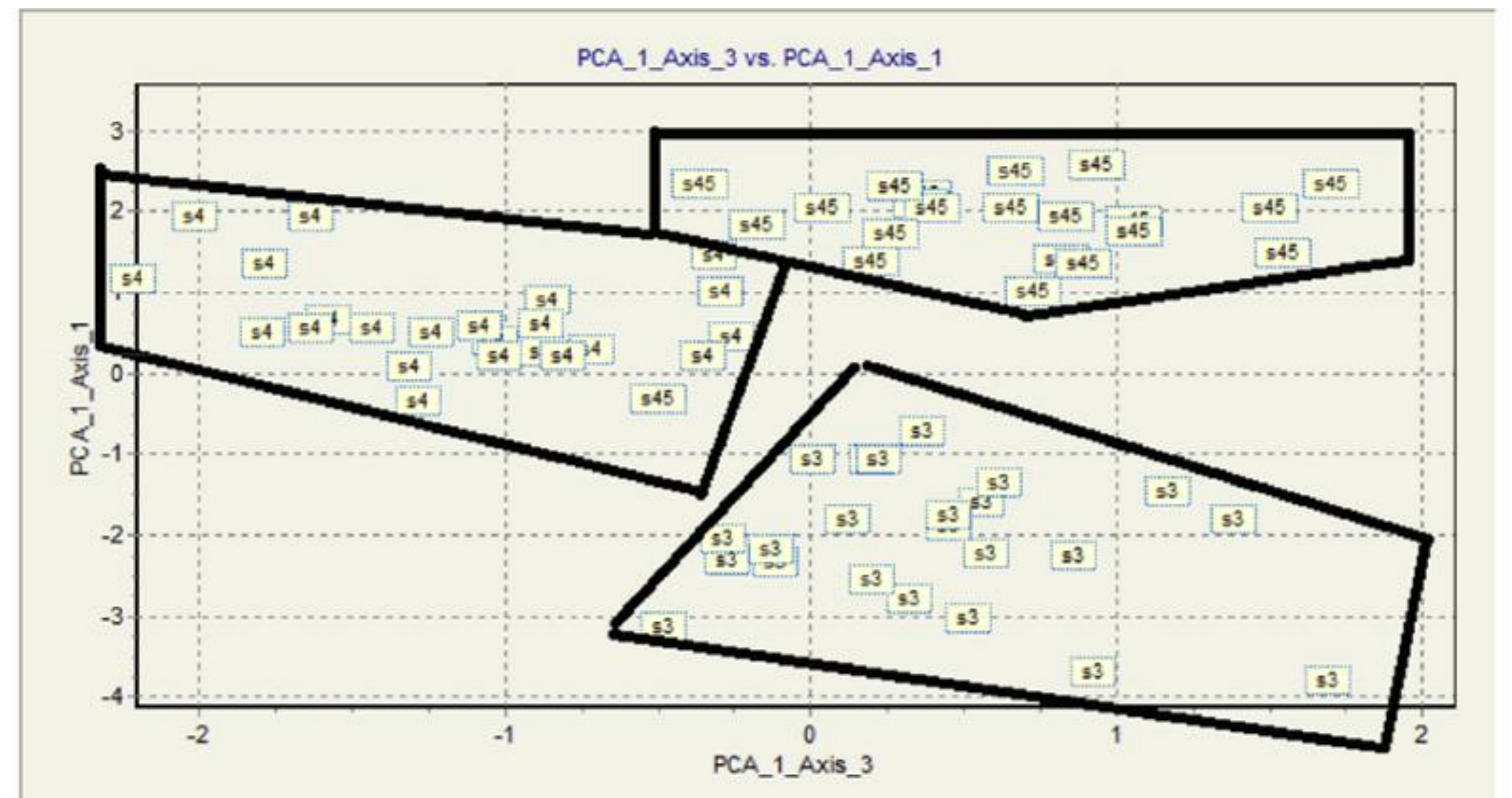


Fig. 1. Exemplo dos resultados esperados baseado nas Análises de Componentes Principais de três esqueletos usando elementos inorgânicos complexados na matriz óssea. (2)

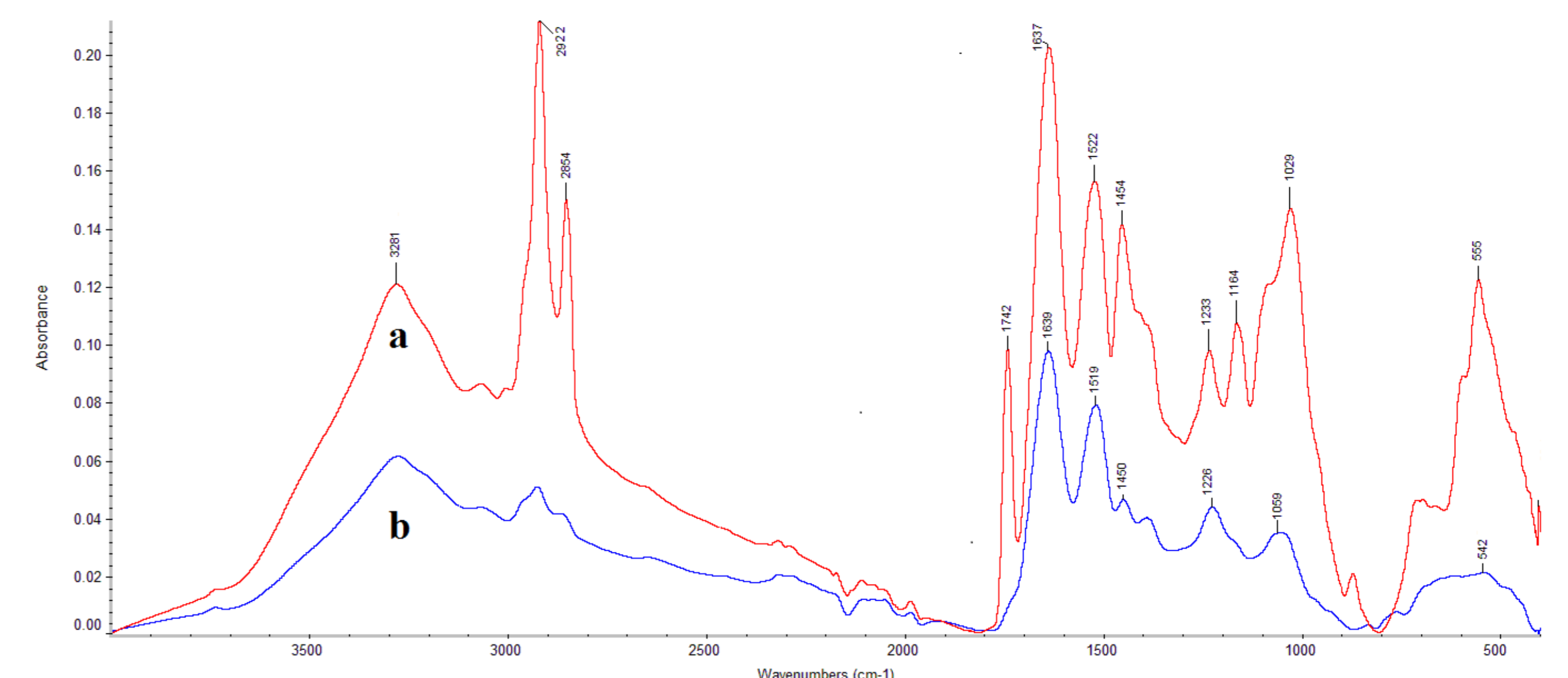


Fig. 2. Espectros de FTIR de dois tipos diferentes de ossos no intervalo de 4000-400 cm⁻¹(3).

Conclusão

Atendendo a que as alterações térmico-induzidas dificultam substancialmente a aplicação das metodologias normalmente usadas para a montagem de um esqueleto (ex: conexões de segunda ordem, osteometria), a confirmação de que a abordagem físico-química é bem-sucedida, torna-la uma ferramenta essencial para a reconciliação de ossos queimados pertencentes a um mesmo esqueleto

Referências

1. Gonzalez-Rodriguez J et al., 2013 *Forensic Science International* 231 (1-3).
2. Ferreira, M.T., et al., 2014. *Forensic Science International*, 245: 202-e1.
3. Anastassopoulou, J., et al. 2015. Anharmonicity of Biomolecules, Crosslinking of Biopolymers, Food Quality and Medical Applications, Dr. Theophanides Theophile (Ed.), ISBN: 978-953-51-1737-7, InTech.

Agradecimentos

DG é financiado pela FCT (SFRH/BPD/84268/2012).

