

O USO DE ISÓTOPOS ESTÁVEIS COMO ALICERCE ÀS TÉCNICAS INVESTIGATIVAS DA PERÍCIA CRIMINAL: UM ESTUDO DO CASO DE UM CORPO ENCONTRADO EM UTAH, EUA.

MORAES, M. V. C. P.¹ SILVA, V.L.²

Palavras-chave: Isótopos Forenses. Ciências Policiais. Antropologia Forense.

INTRODUÇÃO

Os peritos criminais têm o dever de auxiliar na investigação das iminentes ocorrências, chamadas de inquéritos policiais. Valendo-se de conhecimentos técnicos, científicos e jurídicos específicos e fornecendo provas objetivas e imparciais de inquéritos policiais que constituam a investigação criminológica ou criminalística (DIAS, 2022).

Segundo Plens (2020), com o passar dos anos, as técnicas de perícia criminal foram aprimoradas a partir do descobrimento de novas tecnologias e pesquisadores. Neste sentido, a aplicação de isótopos estáveis na investigação pericial tem se destacado como uma ferramenta crucial para a elucidação de diversos crimes, sendo particularmente relevante na análise de vestígios humanos.

A utilização desses isótopos estáveis oferece uma abordagem inovadora e altamente informativa, permitindo inferências sobre a origem geográfica e biológica de amostras, embora envolva porcentagens e valores probabilísticos (PLENS; PALHARES; VALENZUELA, 2020).

Na química, os números de massa dos átomos do mesmo elemento podem diferir em várias unidades. Quando isso acontece e os núcleos contêm o mesmo número de prótons, a diferença se deve ao número diferente de nêutrons, que pode variar (MACHADO). Ou seja, a isotopia ocorre quando dois ou mais átomos possuem o mesmo número atômico (prótons). A precisão da técnica de isótopos estáveis se dá pelo fato de que a composição isotópica é preservada no organismo em diferentes

¹ Marcio Vinícius de Carvalho Pereira Moraes. Graduando do Curso de Biomedicina da Faculdade de Apucarana – FAP. Apucarana – Pr. 2023. Contato: marciovinipmoraes@gmail.com.

² Vinícius Lopes da Silva. Orientador da pesquisa e Docente do Curso de Biomedicina da Faculdade de Apucarana - FAP. Apucarana – Pr. 2023. Contato: viniciuslopesbio@gmail.com.

momentos da vida de um indivíduo e depende do tecido observado. Portanto, o tipo de tecido pode ser considerado como um fator, pois pode registrar assinaturas isotópicas no indivíduo, a partir do seu estilo de vida e alimentação (HERRERA, 2020).

Logo, a partir da determinação isotópica de determinado vestígio investigado, o perito criminal pode fazer uma associação com um mapa de isótopos do local onde o vestígio foi originalmente encontrado. Este mapa se chama “Isoscapes” e trata-se de um levantamento de dados que formam mapas de variação isotópica ambiental ao longo de toda geografia nacional ou global, a partir das análises e coletas georreferenciadas e sistematizadas dos principais átomos (BOWEN; WASSENAAR; HOBSON, 2005).

OBJETIVO

O objetivo do presente artigo é realizar uma pesquisa bibliográfica para verificar como o uso de isótopos estáveis pode favorecer a investigação científica da perícia criminal, em situações onde os métodos biológicos e químicos tradicionais não se sucederam. Assim como, pontuar sua aplicabilidade como alicerce e não como uma técnica superior às demais utilizadas na área forense.

MÉTODO

O trabalho desenvolvido seguiu os preceitos do estudo exploratório, por meio de uma pesquisa bibliográfica, que, segundo Gil (2008, p.50), “é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído de livros e artigos científicos. A metodologia utilizada foi a revisão bibliográfica de caráter descritivo qualitativa de literatura nacional, língua portuguesa, com a pesquisa realizada nas bases de dados como Google Acadêmico, entre os períodos de 2019 e 2023, a partir dos descritores “isótopos estáveis, perícia criminal”. Adicionalmente, foi realizado uma busca na base de dados do PubMed Central a partir dos descritores “forensic sciences, forensic anthropology, stable isotope analysis, isoscapes, provenancing”.

Para seleção de artigos incluídos, foi considerado aqueles que abordavam o tema da pesquisa, artigos que tratavam sobre a utilização e aplicabilidade dos isótopos estáveis na área forense. Foram excluídos citações, duplicatas e artigos que não correspondem com o tema. Ao todo, na busca foram obtidos 38 artigos e após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 10 para leitura e

análise. Para a elaboração dos resultados parciais a seguir, utilizou-se 3 dos artigos escolhidos.

DESENVOLVIMENTO

A partir da análise dos artigos, Bataille (2022) e Sena-Souza (2019) entram em consenso de que a análise de isótopos estáveis é uma técnica não invasiva e relativamente simples de ser realizada, o que facilita sua aplicação em uma ampla gama de cenários. Ela também pode ser complementada com outras técnicas forenses, como análise de DNA, proporcionando um conjunto abrangente de ferramentas para investigação.

Ao examinar o cabelo de uma pessoa, é possível identificar os isótopos presentes e compará-los com perfis de referência em diferentes regiões geográficas. Isso pode fornecer pistas valiosas sobre a origem geográfica da pessoa, ajudando a traçar seu histórico de deslocamento (SENA – SOUZA, 2019).

No contexto de casos internacionais não resolvidos, a análise de isótopos no cabelo humano pode ser uma ferramenta poderosa para iniciar a colaboração entre países, a partir do compartilhamento de dados referenciais sobre os isótopos encontrados em diferentes áreas geográficas, comparando essas informações com os perfis encontrados nas vítimas, potencialmente revelando conexões entre diferentes locais (BATAILLE, 2022).

O caso em South Lake Utah:

O seguinte relato foi feito a partir de informações de Sena-souza (2019), juntamente com dados do documentário da NBC News Learn denominado: “Solving The mystery of Saltair Sally”.

Em outubro de 2000, a polícia de Salt Lake em Utah foi acionada para investigar um corpo enterrado pela metade no Half Shore de Salt Lake perto de um resort abandonado chamado de Salt Air. O corpo estava terrivelmente decomposto e tudo que restou foi um crânio, alguns ossos e vários fios de cabelo. Os investigadores sabiam que se tratava de uma mulher, mas eles não faziam ideia de quem ela era ou de onde viria. Vários investigadores se juntaram para identificar o corpo, mas nenhum deles conseguiram encontrar um match no seu DNA e durante anos, este caso foi deixado de lado.

Somente em 2008, o caso se reabriu, a partir do uso da técnica de isótopos estáveis. A equipe se juntou para criar uma linha do tempo dos últimos momentos de vida da garota desaparecida de Salt Air. Eles cortaram pedaços de seu cabelo em fragmentos ainda menores e analisaram seus fatores de isótopos. A partir dessa informação, se muitos fios de cabelos apresentavam fatores de isótopos diferentes, isto poderia inferir que a vítima estava se mudando com muita frequência e consequentemente bebendo água de vários lugares diferentes.

Os investigadores descobriram que a vítima havia de fato viajado, mais especificamente pelo pacífico nordeste dos Estados Unidos. E consequentemente a investigação tomou um novo rumo. Logo neste local, os investigadores encontraram um boletim para uma garota desaparecida em Seattle chamada Nikole Bakoles. Houve um match de DNA com a mãe de Nikole e a amostra da vítima de Salt Air, concluindo sua correlação. A causa da morte de Nikole continuou um mistério, mas os investigadores ficaram satisfeitos que esta nova análise auxiliou na resolução de uma grande peça do caso, a identificação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, a utilização de isótopos estáveis na perícia criminal tem demonstrado um potencial notável para a elucidação de crimes, sendo essencial na análise de vestígios humanos. Como exemplo, a utilização da análise isotópica favoreceu a investigação em South Lake Utah, no contexto de identificação da vítima.

Neste sentido, a abordagem multidisciplinar, combinando análise isotópica com outras técnicas moleculares e químicas forenses, fortalece a confiabilidade das conclusões periciais. A criação de isoscapes é uma etapa vital para a aplicação consistente desta técnica no contexto criminalístico, destacando a importância da cooperação entre diferentes áreas do conhecimento e entidades governamentais para alcançar avanços significativos na área da perícia criminal.

REFERÊNCIAS

BATAILLE, Clément P. et al. **Multi-isotopes in human hair: A tool to initiate cross-border collaboration in international cold-cases.** Plos one, v. 17, n. 10, p. e0275902, 2022.

BOWEN, Gabriel J.; WASSENAAR, Leonard I.; HOBSON, Keith A. **Global application of stable hydrogen and oxygen isotopes to wildlife forensics.**

Oecologia, v. 143, p. 337-348, 2005.

COSTA, Fábio José Viana; SENA-SOUZA, João Paulo; NARDOTO, Gabriela Bielefeld. **Determinação da origem geográfica de vestígios utilizando isótopos estáveis: base científica e potencial de uso no Brasil.** Revista Brasileira de Ciências Policiais, v. 10, n. 1, p. 15-54, 2019.

DIAS FILHO, Claudemir Rodrigues; ANTEDOMENICO, Edilson. **A perícia criminal e a interdisciplinaridade no ensino de ciências naturais.** Química nova na escola, v. 32, n. 2, p. 67-72, 2010.

HERRERA, Lara Maria. **Antropologia Forense e estimativa da origem geográfica: composição isotópica do esmalte dentário de indivíduos modernos residentes no estado de São Paulo.** 2020.

MACHADO, Manoel. **Estrutura Atômica, Estrutura Eletrônica e Periodicidade.** Gran Cursos Online. E-book.

NBC NEWS LEARN. **Solving the Mystery of Saltair Sally.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=nz9KUs3F1Xw>>. Acesso em: 20 jun. 2023.

PLENS, Cláudia R.; PALHARES, Carlos Eduardo; VALENZUELA, Luciano O. **Isótopos aplicados à Antropologia Forense Isotopes applied for Forensic Anthropology.**