

## PALINOLOGIA COMO FERRAMENTA NA BIOLOGIA FORENSE

### PALINOLOGY: A TOOL FOR THE FORENSIC BIOLOGY

<sup>1</sup>GARCIA, Gustavo Henrique; <sup>1</sup>FERREIRA, Thainá Dutra; <sup>2</sup>GOUVEIA, Aline Mendes de Sousa

<sup>1e2</sup>Departamento de Ciências Biológicas – Centro Universitário das Faculdades Integradas de Ourinhos-Unifio/FEMM

#### RESUMO

A palinologia, a ciência que estuda o pólen, pode ser aplicada à apicultura, aos estudos arqueológicos e à biologia forense. O estudo com enfoque forense tem relevância jurídica devido ao fato de que certas espécies de plantas são predominantes em determinadas regiões e florescem em períodos específicos, o que permite referenciar o local e período do crime. Embora o termo palinologia seja associado ao pólen, também são estudados esporos e microalgas, como por exemplo, as diatomáceas, que possuem paredes celulares formadas por sílica. A aplicação do estudo em algas é muito utilizada em casos de afogamento, na busca de ambientes aquáticos específicos. A coleta pode ser realizada em diversas partes do corpo humano, como no cabelo, tecido subungueal, cavidades nasais e até na sola dos sapatos. Alguns estudos baseiam-se na coleta de pólen no solo, o que pode comprovar que o crime ocorreu em outro local diferente daquele em que foi localizado. As análises palinológicas são uma ferramenta muito eficaz na resolução de crimes, auxilia na discriminação temporal e territorial. Destaca-se a importância de se elaborar calendários polínicos regionais que permitem a identificação temporal. São necessários maiores estudos na área, bem como um aumento no acervo das palinotecas para auxiliar no trabalho de biólogos forenses.

**Palavras-chave:** Pólen; Palinotecas; Crime.

#### ABSTRACT

Palynology, the science that studies pollen, it can be applied to beekeeping, archaeological studies and forensic biology. The study with a forensic focus has legal relevance due to the fact that certain plant species are predominant in certain regions and flourish in specific periods, which allows for a reference to the place and period of the crime. Although the term palynology is associated with pollen, spores and microalgae are also studied, such as diatoms, which have cell walls formed by silica. The application of the study in algae is widely used in cases of drowning, in the search for specific aquatic environments. The collection can be carried out in different parts of the human body, such as hair, subungual tissue, nasal cavities and even the soles of shoes. Some studies are based on the collection of pollen from the soil, which may prove that the crime took place in a different location than where it was located. Palynological analysis is a very effective tool in solving crimes, it helps in temporal and territorial discrimination. The importance of developing regional pollen calendars that allow temporal identification is highlighted. Further studies in the area are needed, as well as an increase in the collection of palynothèques to assist in the work of forensic biologists.

**Keywords:** Palynology; Pollen; Forensic Biology.

#### INTRODUÇÃO

A palinologia é a ciência que estuda os pólenes, e pode ser aplicada à apicultura, estudos arqueológicos e à biologia forense. Os grãos-de-pólen estão constantemente aderindo à nossa pele e roupas (WRAY, 2016 apud CESE; GUIMARÃES, 2017). A coleta do material depende do local de interesse, no caso da biologia forense, pode ser realizada em cadáveres ou no local do crime. A aplicação da palinologia na

biologia forense deve-se ao fato de que certas espécies de plantas são predominantes em determinadas regiões geográficas e florescem em determinadas estações, o que permite referenciar o local e período do crime (CESE; GUIMARÃES, 2017).

A aplicação ampla da palinologia pode fornecer também informações relacionadas a outros organismos de parede celular orgânica encontrado em ambientes marinhos ou em águas continentais (BRYANT, MILDENHALL, 1998 apud RAMOS, 2019). As diatomáceas, que são algas microscópicas unicelulares formadas por paredes de sílica podem facilitar na indicação de ambientes específicos. Este tipo de análise é mais utilizado em casos de afogamento (RAMOS, 2019).

De acordo com a Lista de Espécies da Flora do Brasil (2020), são reconhecidas 49989 espécies para a flora brasileira, sendo 4993 de Algas, 35549 de Angiospermas, 1610 de Briófitas, 6320 de Fungos, 114 de Gimnospermas e 1403 de Samambaias e Licófitas. O estudo com pólen e esporos tem como interesse as angiospermas, gimnospermas, samambaias e licófitas, que totalizam 37066 espécies. Tais estudos podem ser realizados com o auxílio de palinotecas, que são coleções biológicas de pólen. No Brasil, há dezesseis, sendo cinco na região sudeste, cinco no nordeste, três no sul, duas no norte e uma no centro-oeste. Das coleções citadas, a que possui maior entrada está na região sul, na Universidade Luterana do Brasil (ULBRA) em Canoas – RS, com 4000 entradas, metade delas tem mais que 2000 registros e cinco delas tem menos que 500 (GONÇALVES-ESTEVES et al., 2014).

## **METODOLOGIA**

Foram realizadas pesquisas na plataforma digital Google Acadêmico para a obtenção de artigos. As buscas foram realizadas com a utilização dos termos “Palinologia” e “Pólen na biologia forense”. Elaborou-se uma revisão de literatura com base em 04 artigos publicados entre 2010 e 2017.

## **DESENVOLVIMENTO**

Segundo Pereira (2017), a coleta de material deve seguir rigorosamente algumas regras para que não haja contaminação, como o uso de instrumentos esterilizados, e os materiais de recolha, como luvas e espátulas devem ser devidamente descartadas. As coletas realizadas em seu estudo foram realizadas em 50 pessoas vivas, no município de Arcos de Valdevez, no norte de Portugal. Foram

realizadas coletas em 20 pessoas na primavera, 20 no inverno e 10 após exposição ao mesmo ambiente, dos quais foram retiradas amostras de cabelo, tecido subungueal, cavidades nasais e amostras retiradas da sola dos sapatos. Os tipos polínicos encontrados no cabelo apresentaram maior diversidade em relação aos outros tecidos biológicos, tendo características anemófilas e provenientes de plantas que estavam em floração no momento da coleta. A menor diversidade foi encontrada nos tecidos subungueais, contendo tipos polínicos que estão presentes no ar em outras estações que não correspondentes ao momento da coleta, mas esses também foram encontrados na sola de sapatos, o que indica que pode ser devido ao contato das mãos com o solo. Os tipos polínicos encontrados nas solas dos sapatos apresentaram maior diversidade, já que o solo armazena grande quantidade. Com esse estudo, percebe-se que a diferença entre os tipos polínicos coletados no inverno e na primavera comprova a capacidade da análise palinológica na discriminação temporal, bem como a associação de indivíduos a locais.

Um estudo realizado por Reis (2010) baseou-se na coleta de solo no distrito de Coimbra e no distrito de Setúbal, em Portugal, a distância entre eles é de 191.44 km. Foram coletadas 30 amostras, sendo 15 em cada distrito, com 5 amostras coletadas em cada comunidade vegetal, sendo elas floresta mista, dunas e matagal. Foram observados 56 taxa, sendo 5 de esporos, 2 de grãos-de-pólen de Gimnospermas e 46 de grãos-de-pólen de Angiospermas. A caracterização foi feita a nível de gênero. Os resultados mostraram que os dois distritos são extremamente díspares, o que confirma a eficácia de análises palinológicas na discriminação territorial.

Uma investigação realizada na Nova Zelândia identificou grãos-de-pólen presentes na lama que estava nas roupas de um cadáver, mas não coincidem com os itens encontrados no solo da área onde o corpo foi descoberto. Através de análises, foi observado que esse pólen coincidia com aqueles que foram encontrados na lama existente na porta da frente do carro da vítima, o que comprova que o corpo foi removido da cena de crime. Investigações sobre tráfico de drogas utilizam grãos-de-pólen e esporos para estabelecer a origem, o tempo ou o ano de fabricação, bem como fornecer informações sobre a sua história de viagem, ou seja, a sua rota. Nestes casos, os grãos-de-pólen contidos nos solos ou nas embalagens podem levar à planta mãe e à localização geográfica (REIS, 2010).

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

As análises palinológicas são uma ferramenta eficaz no auxílio à resolução de crimes, ajudando na discriminação temporal e territorial. Destaca-se a importância de se elaborar calendários e inventários polínicos regionais que permitem a identificação temporal e territorial mais precisa nas diferentes regiões e ecossistemas brasileiros. Mais estudos na área, bem como melhorias no acervo das palinotecas, auxiliarão no trabalho de biólogos forenses.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CESE, A. F.; GUIMARÃES, D. A. **Histograma de Superpixels para Aplicações em Palinologia Forense**. UCDB. Campo Grande, 2017.

Flora do Brasil 2020. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

GONÇALVES-ESTEVES, V.; MENDONÇA, C. B. F.; SANTOS, F. A. R. Coleções palinológicas brasileiras. **Boletín de la Asociación Latinoamericana de Paleobotánica y Palinología**, v. 14, p. 9-14, 2014.

PEREIRA, J. S. R. **Análise palinológica forense em tecidos de voluntários humanos**. FMUP. Porto, 2017.

REIS, C. I. C. **Análise palinológica e mineralógica de solos portugueses e o seu potencial na prática forense**. Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologia. Lisboa, 2010.