

ANÁLISE ESTATÍSTICA DESCRITIVA E INFERENCIAL COM RECURSO A ALGORITMOS INTELIGENTES NA ANÁLISE DE CANABINÓIDES EM AMOSTRAS FORENSES (2020-2024)

¹A. Jerónimo; ¹J. Costa Pereira; ²P. Monsanto;
²J. Franco; ²P. Proença

¹Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Departamento de Química

²Instituto Nacional de Medicina Legal e Ciências Forenses, Delegação do Centro, Serviço de Química e Toxicologia Forenses

Introdução: O presente estudo visa analisar estatisticamente a incidência de canabinóides em amostras forenses recebidas pelo Serviço de Química e Toxicologia Forenses do INMLCF, I.P, da Delegação do Centro, entre 2020 e 2024, com o objetivo de monitorizar o consumo e avaliar a sua relação com comportamentos de risco e desviantes. A investigação decorreu em duas fases: inicialmente, foi realizada análise descritiva e inferencial com Microsoft Excel e R-Studio para caracterização da amostra; posteriormente, aplicaram-se algoritmos inteligentes (florestas aleatórias e redes neuronais artificiais) para desenvolver modelos preditivos e identificar padrões temporais, demográficos e de poli-consumo. Esta abordagem permitiu aprofundar o conhecimento sobre a incidência de canabinóides nos diversos contextos periciais - Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR), Clínica forense e Patologia

forense. **Material e Métodos:** Foram incluídos 881 casos com resultados positivos para canabinóides em amostras de sangue, inicialmente sujeitos a uma triagem por imunoensaios (ELISA) e confirmados por cromatografia líquida (LC-MS/MS). Os dados, extraídos das bases STARLIMS e SIIMP, foram organizados e analisados com Microsoft Excel e R-Studio. A caracterização estatística considerou variáveis qualitativas (data e região da colheita, sexo, procedimentos e causas de morte) e quantitativas (idade, concentrações e resultados dos ensaios).

Resultados e Discussão: A análise descritiva e inferencial revelou que a maioria dos casos positivos está associada à ANSR, com 81.0 % registados na Região Centro, 10.4 % nos Açores e 8.6 % na Madeira. Verificou-se um aumento progressivo entre 2020 e 2023, seguido de uma ligeira redução em 2024. A faixa etária com maior incidência situa-se entre os 21 e os 30 anos, com predominância do sexo masculino. O poli-consumo com álcool apresentou maior prevalência do que com outras drogas e/ou medicamentos. Destaca-se, ainda, a relevância da deteção de canabinóides no contexto rodoviário, dada a sua potencial implicação jurídico-legal. A análise com algoritmos inteligentes teve início com os dados da ANSR, dado o maior número de casos. Foram analisadas variáveis temporais (dia da semana, dia do mês e mês) para identificar padrões sazonais, tendo sido possível observar alguns padrões específicos para a Região Centro. Os autores pretendem ainda aplicar os mesmos métodos aos domínios da Patologia e Clínica Forense, visando ampliar a análise preditiva e comparar perfis de consumo entre diferentes contextos forenses. **Conclusões:** Os resultados preliminares revelaram padrões relevantes no consumo de canabinóides, com impacto direto na prática forense e na vigilância toxicológica. Este estudo destaca a utilidade de métodos estatísticos avançados e de



algoritmos inteligentes na valorização da informação pericial, permitindo uma melhor compreensão dos fatores associados à deteção de canabinóides e contribuindo para a antecipação de contextos de risco e o reforço das políticas de monitorização em Portugal.

Palavras-chave: canabinóides; análise estatística; algoritmos inteligentes