



1º CONGRESSO CATARINENSE DE CIÊNCIAS FORENSES

Rede Catarinense de Pesquisa em Ciências Forenses

24-26 JUN 2026 | FLORIANÓPOLIS, SC

ESPECTROSCOPIA NIR PORTÁTIL E MODELAGEM DE CLASSE ÚNICA APLICADAS À RASTREABILIDADE FORENSE DE CANNABIS APREENDIDA

Congresso Catarinense de Ciências Forenses, 1ª edição, de 24/06/2026 a 26/06/2026

ISBN dos Anais: 978-65-5465-186-8

CARUSO; Sebastián¹, MELQUIADES; Fábio Luiz², EFFTING; Luciane³, PARABOCZ; Gisele Chibinski⁴, SILVA; Tiago Luis da⁵, GALVAN; Diego⁶

RESUMO

O tráfico de drogas gera impactos significativos em diversas esferas da sociedade. A *Cannabis sativa* (maconha) constitui a principal droga ilícita apreendida no Brasil. Neste trabalho, foi proposta uma estratégia analítica para a rastreabilidade forense de amostras de *Cannabis* apreendidas, integrando espectroscopia no infravermelho próximo (NIR) portátil e modelagem quimiométrica de classe única. Um conjunto de 154 amostras foi analisado por espectroscopia NIR portátil, incluindo materiais provenientes de grandes e pequenas apreensões realizadas pela Polícia Civil na região de Joinville–SC. Entre elas, destacou-se uma apreensão de maior porte, denominada A, utilizada como classe de referência. O objetivo foi modelar esse conjunto representativo e, a partir dele, estabelecer uma área de aceitação por meio da técnica SIMCA (*Soft Independent Modeling of Class Analogy*). Posteriormente, amostras externas provenientes de apreensões de diferentes portes foram projetadas no modelo, com a finalidade de avaliar possíveis similaridades químicas e inferir se compartilham a mesma origem. Os espectros NIR foram pré-processados utilizando MSC e primeira derivada com alisamento. A seleção das amostras da classe-alvo foi realizada pelo algoritmo Kennard & Stone e complexidade do modelo foi definida por validação cruzada 5-fold, utilizando três componentes principais. A modelagem apresentou sensibilidade de 96% na calibração e 100% na predição para a classe A. Ao projetar amostras externas, algumas delas foram classificadas dentro da área de aceitação, sugerindo possível origem comum. Entretanto, maioria das amostras ficaram fora da área de aceitação, sugerindo que não há semelhança de origem. A verificação dos registros das amostras externa projetadas dentro da área de aceitação, indicou que três amostras são de pequenas apreensões de rua e duas de médio porte (até 50 kg). Essa abordagem demonstra o potencial da modelagem de classe única para apoiar a rastreabilidade forense, permitindo identificar similaridades entre apreensões e inferências sobre possíveis origens ou lotes comuns.

PALAVRAS-CHAVE: quimiometria, espectroscopia NIR, modelagem de classe única

¹ Universidad Nacional de La Plata, sebastiancaruso.1996@gmail.com

² Universidade Estadual de Londrina, fmelquiades@uel.br

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, luciane.effting@ufrgs.br

⁴ PCI-SC: Joinville, gisele.parabocz@policiacientifica.sc.gov.br

⁵ PCI-SC: Joinville, tiago.silva@policiacientifica.sc.gov.br

⁶ Universidade Federal de Santa Catarina, diego.galvan@ufsc.br

¹ Universidad Nacional de La Plata, sebastiancaruso.1996@gmail.com
² Universidade Estadual de Londrina, fmelquiades@uel.br
³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, luciane.effting@ufrgs.br
⁴ PCI-SC: Joinville, gisele.parabocz@policiacientifica.sc.gov.br
⁵ PCI-SC: Joinville, tiago.silva@policiacientifica.sc.gov.br
⁶ Universidade Federal de Santa Catarina, diego.galvan@ufsc.br