

## Detecção voltamétrica seletiva do THC e CBD para aplicação em amostras forenses e produtos de cannabis

Mariane O. Brandão (PG)<sup>1\*</sup>, Camila D. Lima (PG)<sup>1</sup>, Bruno G. Lucca (PQ)<sup>2</sup>, Natália C. Moraes (PG)<sup>2</sup>, Evandro R. Pedão (PQ)<sup>3</sup>, Fernanda M. R. Guerbas (PQ)<sup>3</sup>, Sâmia S. Gebara (PQ)<sup>3</sup>, Luciano C. Arantes (PQ)<sup>4</sup>, Wallans T.P. dos Santos (PQ)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, <sup>2</sup> Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,

<sup>3</sup> Coordenadoria-Geral de Perícias de Mato Grosso do Sul, <sup>4</sup> Polícia Civil do Distrito Federal

\*e-mail: mariane.brandao@ufvjm.edu.br

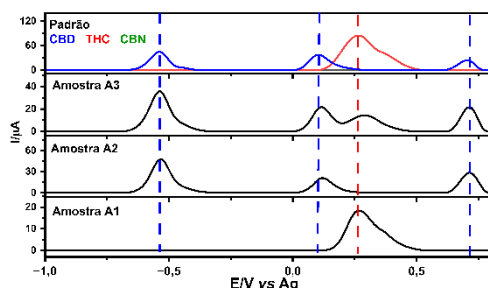
Palavras Chave: Detecção do THC, detecção do CBD, eletrodo impresso de carbono (C-SPE), análise eletroquímica, controle de qualidade de produtos de cannabis, análise forense.

### Introdução

A *Cannabis sativa* L. é conhecida por suas propriedades psicoativas e terapêuticas, principalmente atribuídas ao  $\Delta^9$ -tetraidrocanabinol (THC) e ao canabidiol (CBD), respectivamente. Devido ao seu amplo uso – tanto recreativo quanto medicinal – há uma demanda crescente por métodos analíticos confiáveis, capazes de detectar esses canabinoides em contextos forenses e comerciais. A determinação simultânea de THC e CBD é particularmente importante em materiais apreendidos e produtos derivados da cannabis. A cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC-MS) é uma técnica comumente usada para análise de canabinoides. No entanto, é cara, requer pessoal treinado e instalações laboratoriais especializadas e é impraticável para aplicações no local. Em contraste, a detecção eletroquímica oferece uma alternativa promissora, de baixo custo e portátil. No entanto, a maioria dos sensores eletroquímicos para THC e CBD depende de eletrodos modificados, que são menos adequados para análises forenses de rotina devido à sua complexidade e reprodutibilidade limitada. Neste estudo, relatamos, pela primeira vez, um método eletroquímico simples, rápido e seletivo para a detecção simultânea de THC e CBD usando voltametria com um eletrodo de grafite de carbono serigrafado não modificado (C-SPE) em 0,50 mol L<sup>-1</sup> NaOH.

### Resultados e Discussão

Estudos eletroquímicos mostraram que o THC apresentou um único processo de oxidação irreversível com potencial de pico anódico ( $E_{pa}$ ) em + 0,26 V (O<sub>1</sub>). Em contraste, o CBD exibiu três processos de oxidação com  $E_{pa}$  em -0,54 V (P<sub>1</sub>), +0,10 V (P<sub>2</sub>) e +0,70 V (P<sub>3</sub>). Esses processos redox distintos permitem uma clara discriminação eletroquímica entre THC e CBD usando voltametria de onda quadrada (SWV), como mostrado na Fig. 1, onde suas soluções padrão são representadas por linhas vermelhas e azuis, respectivamente. O método demonstrou excelente desempenho analítico, atingindo limites de detecção (LOD) de 0,20  $\mu$ mol L<sup>-1</sup> para THC e 2,05  $\mu$ mol L<sup>-1</sup> para CBD, com boa reprodutibilidade (RSD < 5,6%) em múltiplos C-SPEs. A composição de 32 amostras apreendidas e seis produtos comerciais de cannabis foi confirmada por GC-MS e comparada com os resultados do método voltamétrico, demonstrando concordância satisfatória em 80% das amostras analisadas, confirmando a precisão e a aplicabilidade prática do método. Estudos de adição-recuperação de THC e CBD não mostraram efeitos de matriz significativos, corroborando a quantificação confiável de ambos os compostos em amostras de cannabis.



**Fig. 1.** Voltamogramas no C-SPE para soluções padrão (linhas vermelha e azul), amostras de cannabis apreendidas (A1) e comerciais (A2 e A3). As linhas tracejadas vermelha e azul indicam a presença de THC e CBD, respectivamente.

### Conclusões

A abordagem proposta neste trabalho fornece uma contribuição valiosa para o cenário de testes de cannabis em evolução, promovendo segurança, conformidade com limites regulatórios em produtos comerciais de cannabis e monitoramento econômico.

### Agradecimentos

CAPES, CNPq, FAPEMIG, UFVJM, UFMS, RMCF, INCT-SP, PCDF, PCMS.