

## Ultra-rápida manipulação e análise de amostras de interesse forense utilizando a sonda DIP/APCI/MS

Leandro F. Machado<sup>1\*</sup> (PQ), Adriano O. Maldaner<sup>1</sup> (PQ), Élvio D. Botelho<sup>1</sup> (PQ), João C. L. Ambrósio<sup>1</sup> (PQ), Diego M. Assis<sup>2</sup>, Carlos Bloch Jr<sup>3</sup> (PQ) ([fernandes.lfm@dpf.gov.br](mailto:fernandes.lfm@dpf.gov.br))

1 – Instituto Nacional de Criminalística – Polícia Federal - SAIS Quadra 7 Lote 23 – Brasília/DF

2 – Bruker do Brasil, Rod. Dom Pedro I, Km 87,5 – Atibaia/SP

3 – Laboratório de Espectrometria de Massa, EMBRAPA/CENARGEN – Brasília/DF

Palavras Chave: *design drugs*, *drogas*, *explosivos*, *DIP/APCI*, Espectrometria de Massa

### Introdução

A química forense se caracteriza por demandar análises rápidas, precisas e que se adaptem facilmente a diferentes matrizes. Dentre os materiais analisados por laboratórios de criminalística, drogas de abuso (e.g. cocaína e anfetaminas), explosivos e agrotóxicos são analitos comumente encontrados. Diversas metodologias e equipamentos podem ser utilizados nas rotinas de análise forense, mas notadamente a espectrometria de massa (EM) destaca-se pela praticidade, sensibilidade, acurácia e versatilidade de ser aplicada com diferentes fontes de ionização ou analisadores. O uso de técnicas de EM por ionização ambiente tem sido cada vez mais comum em contextos de identificação forense, pois buscam agregar também as vantagens de baixa (ou nenhuma) necessidade de preparação de amostras e obtenção de sinais analíticos consistentes com um mínimo de amostra consumida nas análises. Trabalhos conjuntos entre o CENARGEN e INC/PF no DF têm produzido ferramentas e soluções analíticas aplicadas em contexto forense. O presente trabalho ilustra a aplicação de uma sonda de inserção direta [DirectProbe (DIP) Bruker] para detecção de compostos de interesse forense em diferentes suportes com resultados em minutos. A ionização das amostras, inseridas em capilares de vidro, é feita por APCI (modos negativos e positivos), desorvidas por aquecimento e a análise de massas realizada no sistema QTOF (mircoTOF II-Bruker).

### Resultados e Discussão

Foram testadas diferentes amostras em diversos tipos de matrizes sólidas e líquidas comumente presentes em apreensões na Polícia Federal. As amostras foram homogeneizadas e divididas em três grupos de substâncias: (a) Drogas – cocaína (pó); 2C-B (sólido compactado, i.e. comprimido); DOB e MDPV (adsorvidos em suporte, i.e. micro-selos de papel); (b) Novas Substâncias Psicoativas (NPS) ou *Designer Drugs* – 25B-NBOMe (microselos de papel); 5-IAI, 6-APB e metilona (pó); (c) explosivos – TNT (solução metanólica). A Figura 01 ilustra micro-selo analisado contendo o composto 25B-NBOMe e o respectivo espectro de EM/EM. A

Tabela 01 apresenta os dados de EM obtidos para os demais analitos.

**Figura 1.** Espectro EM/EM do 25B-NBOMe e imagem da cartela de selos contendo a substância.



**Tabela 1.** EM das amostras analisadas.

Substância	$[M+H]^+$ teórico	$[M+H]^+$ experimental
Cocaína	304,154	304,157
DOB	274,043	274,042
25B-NBOMe	380,086	380,088
5-IAI	259,993	259,989
TNT <sup>a)</sup>	226,010	226,017
MDPV	276,160	276,159
6-APB	176,107	176,106
Metilona	208,099	208,100
2C-B	260,028	260,027

<sup>a)</sup> O espectro do TNT foi obtido em modo negativo.

### Conclusões

O uso da sonda *DIP/APCI* apresentou-se como uma ferramenta simples e robusta para a análise de uma grande variedade de amostras de interesse forense. A análise direta do material em matrizes sólidas e líquidas (a) reduziu o tempo de bancada destinado à preparação de amostra; (b) permitiu o uso de pequena escala de material; (c) gerou dados qualitativos com alta acurácia; (d) mostrou a alta versatilidade para diferentes tipos de matrizes e analitos.

### Agradecimentos

FINEP/MCT-01.09.0275-00.