

# Análise de Bebidas Falsas/Adulteradas Utilizando as Técnicas de CG/EM, Cromatografia Iônica, Extrato Seco e Condutividade Elétrica

Diego Arantes T. Pires<sup>1</sup> (PG)\*, Marcio Talhavini<sup>2</sup> (PQ) e Marcello Moreira Santos<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup> Instituto de Química – Universidade de Brasília (UnB)

<sup>2</sup> Serviço de Perícias de Laboratório/Instituto Nacional de Criminalística/Polícia Federal (SEPLAB/INC/DPF)

\*diego.pires.88@gmail.com

Palavras Chave: *Bebidas Falsas/Adulteradas, CG/EM e Cromatografia Iônica.*

## Introdução

A análise de bebidas, apesar de rotineira, é particularmente desafiadora para implementação em toda a perícia federal; embora seja imprescindível a caracterização físico-química das amostras, o uso de técnicas caras e lentas (CG/EM) e dificuldades de se obter materiais de referência pode dificultar repetição das análises e a sua disseminação.

Neste trabalho mostra-se a aplicação de técnicas alternativas, como cromatografia iônica, extrato seco e condutividade elétrica, mais rápidas e baratas, na análise de amostras de bebidas (uísque) falsas/adulteradas e as comparando com a análise tradicional por CG/EM.

## Resultados e Discussão

Realizou-se o trabalho com 20 amostras de uísque (8 anos) apreendidas pela Polícia Federal (PF) em 4 estados e em diferentes datas. Tais amostras eram suspeitas.

Foram feitos estudos com técnicas já utilizadas rotineiramente pela PF, como o CG/EM (alto custo) e também com técnicas não habitualmente utilizadas, como extrato seco, cromatografia iônica, condutividade e teor alcoólico (baixo custo).

Para as medidas do extrato seco, acrescentou-se 50 mL de cada amostra em cápsula de porcelana tarada e levou-se a estufa a 105°C por 2 horas, após o que, a massa do resíduo evaporado é determinada em balança analítica. Observou-se que as amostras falsas/adulteras possuem até 1,5% de extrato, enquanto a bebida original tem cerca 0,1%. O extrato seco de amostras de referência (uísques autênticos) apresenta formas de anéis, enquanto que nas bebidas falsas/adulteradas essas formas não são observadas.

Para a quantificação de ânions presente em cada amostra e também nas amostras de referência, realizaram-se medidas de cromatografia iônica. Notou-se que as bebidas falsas/adulteradas

apresentavam uma quantidade de ânions maior do que a padrão e também a presença de íons que não foram detectados na bebida original. Algumas bebidas adulteradas apresentaram altos teores de Cl<sup>-</sup> e F<sup>-</sup>, indicando a presença de água tratada.

Realizou-se também medidas de condutividade nas amostras. Verificou-se que as amostras falsas/adulteradas apresentaram valores de condutividade entre 80 e 150  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ , enquanto as bebidas de referência apresentaram valores entre 25 e 70  $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ . Este resultado indica uma maior quantidade de íons nas bebidas falsas, coerente com o que pode ser observado na cromatografia iônica

Utilizando um alcoômetro de Gay Lussac calculou-se o teor alcoólico das amostras e observou-se que as bebidas falsas/adulteradas apresentavam um valor sistematicamente menor do que o indicado no rótulo.

As análises de CG/EM mostraram uma grande diferença de perfil da amostra de referência quando comparada com as amostras apreendidas, principalmente quanto à presença de ésteres nas amostras de referência, que são quase ausentes no material adulterado.

## Conclusões

Foi possível verificar a adulteração de bebidas (uísque) por diferentes técnicas (CG/EM, cromatografia iônica, extrato seco, condutividade e teor alcoólico). Realizou-se também a comparação entre os diferentes métodos destas análises e se observou que, neste caso, técnicas de baixo custo, como extrato seco, condutividade elétrica e teor alcoólico funcionaram tão bem quanto a técnica de CG/EM. Com isso, tais técnicas podem se tornar alternativas viáveis para análises de bebidas falsas/adulteradas.

## Agradecimentos

INC/DPF-DF, CAPES, FINEP/MCT.