

## Controle de qualidade de bebidas a base de metilxantinas: Avaliação da concentração de cafeína em amostras comerciais por HPLC-DAD.

\*Danila Teresa Valeriano Alves(PG), Michelle M. Vaz(IC), Thalita de M. Negrão (IC), Alberto Cardoso Arruda(PQ), Mara S. P. Arruda (PQ), Milton Nascimento da Silva(PQ) [danilavaleriano@yahoo.com.br](mailto:danilavaleriano@yahoo.com.br)

Instituto de Ciências Exatas e Naturais-Programa de Pós-Graduação em Química/UFPA.

Palavras Chave: cafeína, quantificação e HPLC.

### Introdução

As metilxantinas compreendem um grupo de substâncias alcaloídicas encontradas na natureza<sup>1</sup>. Deste grupo de substâncias, a cafeína é encontrada em diversas fontes alimentares, como café, guaraná, energéticos, refrigerantes, etc<sup>2</sup>. Apresenta efeito estimulante do sistema nervoso central e músculo cardíaco e redução do sono<sup>3</sup>.

Este trabalho objetivou o desenvolvimento de um método para avaliação de metilxantinas através de HPLC-DAD em bebidas a base de cafeína (café, refrigerante e energético), envolvendo um estudo a cerca da qualidade destas bebidas fornecidas à população da região metropolitana de Belém, oriundas do comércio local da cidade.

### Resultados e Discussão

Foram pesados 20 mg do pó do café comercial e expresso, ao qual foi adicionando 2,0 mL de uma mistura de H<sub>2</sub>O/MeOH 1:1. As amostras foram levadas ao banho ultrassônico por três minutos, ressuspendidas na mesma mistura inicial e injetadas no HPLC (20 µL). Foi desenvolvido um método para a extração de cafeína em refrigerantes e energéticos, onde foram medidos 250 µL das bebidas e adicionados 750 µL de metanol. As soluções resultantes foram submetidas ao método da Extração em Fase Sólida (SPE), ressuspendidas na mesma mistura inicial, filtradas e injetadas no HPLC (20 µL).

O método empregou uma coluna Gemini C18 (150x4,6, 5µ, Phenomenex®) com tempo de análise de 7 min. A quantificação da cafeína foi realizada com auxílio de uma curva de calibração (20 – 120 µg/mL). A tabela 1 mostra os valores da cafeína quantificada nas duas matrizes do café. A tabela 2 apresenta os valores para refrigerantes e energéticos. Os valores apresentados para os cafés comerciais (tabela 1) se mostraram bastantes variáveis no que se refere ao teor de cafeína. Essa variação pode ser resultado das diferentes variedades dos grãos utilizados nas suas formulações entre as duas espécies de café, *C. arabica* e a *C. canephora*. Outra possível explicação são os mais variados processos industriais que o grão passa, entre eles, a adição de misturas como a cevada.

A ANVISA estipula um valor máximo de cafeína em bebidas de 350 mg/L da bebida. De acordo com os valores apresentados (tabela 2), o energético tipo S apresentou um valor 690% acima do permitido. A dose letal para a cafeína é de 10 g, o que corresponde a 10 latas desse energético.

Tabela 1. Teores de cafeína em café comercial e expresso.

MARCA	Teor de cafeína (mg/100g de café)	Cafeína (mg/xícara 80 mL)
Café A	1100,02 ± 7,48	44,01
Café B	1131,1 ± 10,97	45,24
Café C	1084,00 ± 11,07	43,36
Café D	1062,20 ± 29,21	42,49
Café E	665,5 ± 18,50	26,62
Café F	708,7 ± 6,37	28,35
Café G	894,60 ± 9,30	35,79
Café H	605,80 ± 0,36	24,23
Café I	904,5 ± 12,30	36,18
Café J	847,20 ± 4,49	33,88
Café exp. K	853,40 ± 9,98	34,13
Café exp. L	883,7 ± 6,80	35,35
Café exp. M	853,90 ± 4,10	34,15

Tabela 2. Teores de cafeína em refrigerantes e energéticos.

MARCA	Cafeína (mg/350 mL de bebida)
Refrigerante N	60,23 ± 0,61
Refrigerante O	89,21 ± 0,75
Refrigerante P	69,52 ± 0,11
Refrigerante Q	100,74 ± 0,20
Refrigerante R	21,45 ± 0,21
Energético S	967,76 ± 8,32
Energético T	15,23 ± 0,33
Energético U	79,07 ± 1,26

### Conclusões

O método utilizado mostrou-se apropriado para a determinação da cafeína nas amostras de café, refrigerantes e energéticos. O método, quando comparado aos citados na literatura, apresentou menor tempo de análise e, ainda o fato de não haver a necessidade de utilização de soluções-tampão.

### Agradecimentos

Ao CNPq pelo apoio financeiro.

<sup>1</sup> TAVARES, A. L., FERREIRA, A. G., Análises quali- e quantitativa de cafés comerciais via ressonância magnética nuclear, *Rev. Química Nova*, vol. 29, nº 5, 911-915, São Paulo, 2006;

<sup>2</sup> TRUGO, L. C., PhD Thesis, University of Reading, England, 1984;

