

DETERMINAÇÃO DE METAIS EM BATONS COMERCIALIZADOS NO BRASIL

Alunos: Gabriela Marta, Fernanda McComb de Oliveira e Rafael C.C. Rocha
Orientadora: Tatiana D. Saint’Pierre

Introdução

Muitas pessoas nos dias de hoje usam batons por grandes períodos de tempo. Contudo, produtos com baixa qualidade podem apresentar elementos tóxicos na sua composição, representando um risco de contaminação, o qual pode causar sérios problemas de saúde [1]. A ideia deste trabalho surgiu devido às publicações de diversas reportagens atribuindo à composição de batons causas de possíveis contaminações [2].

A ANVISA, órgão regulador brasileiro, apresenta limites de contaminantes permitidos para conter nos corantes usados em batons. De acordo com a ANVISA arsênio, chumbo, cádmio, cromo e mercúrio não são permitidos no batom, contudo arsênio pode ser encontrado como impureza em corantes até $3\mu\text{g g}^{-1}$, chumbo até $20\mu\text{g g}^{-1}$, como também alumínio, manganês e titânio, sem limite especificado [1].

A técnica de espectrometria de massa com plasma indutivamente acoplado (ICP-MS) permite a determinação multielementar em diversos tipos de amostras nessas faixas de concentração. Os equipamentos de ICP-MS são equipados com sistema de introdução de amostras aquosas, o que representa uma vantagem à decomposição ácida da amostra. Alternativamente, sistemas para introdução de solventes orgânicos são disponíveis comercialmente, facilitando a análise de amostras orgânicas por simples dissolução em solvente orgânico.

Como o batom é composto principalmente por parafina [3], um hidrocarboneto, logo apolar e hidrofóbico, não se dissolve facilmente. Pela conveniência instrumental, a decomposição ácida em sistema fechado (bloco digestor ou forno de micro-ondas) ou em sistema aberto (chapa de aquecimento) são os procedimentos de preparo mais utilizados para amostras de batom. Embora menos empregada, a dissolução em solvente orgânico é uma alternativa mais simples e rápida, mas que apresenta algumas desvantagens, como a menor disponibilidade de padrões organometálicos para a determinação e a necessidade de adaptações instrumentais.

Objetivos

O objetivo deste projeto foi desenvolver um método para determinação multielementar em amostras de batom, a fim de verificar se estão de acordo com a legislação brasileira [4].

Metodologia

Inicialmente, utilizando uma amostra escolhida para testes, foram estudados diferentes procedimentos de preparo de amostra: a dissolução da amostra com solvente orgânico (xileno), a decomposição ácida em chapa de aquecimento e a decomposição ácida em bloco digestor. A amostra de batom não foi dissolvida completamente em xileno e a decomposição ácida em sistema aberto não foi suficiente para decompor completamente a amostra. Assim, o método escolhido para o preparo da amostra foi a decomposição ácida em bloco digestor, porque resultou em uma solução límpida. Para tanto, aproximadamente 0,3 g da amostra de batom foram pesados por diferença. A amostra foi acidificada com 2,5 mL de ácido nítrico bidestilado e submetida a um programa de temperatura de $210\text{ }^{\circ}\text{C}$ e pressão máxima de 100 bar no bloco digestor durante 6 h. Depois deste processo, as amostras estavam completamente dissolvidas, foram transferidas quantitativamente para frascos de polipropileno e diluídas com água ultra

pura até o volume de 25 mL. Outras diluições foram feitas (10 x e 100 x), pois certos metais estavam muito concentrados na solução final.

O equipamento utilizado foi o espectrômetro de ICP-MS modelo NexIon 300X (PerkinElmer, USA) no modo padrão, sem a utilização de célula de reação. As condições operacionais foram otimizadas diariamente através do método da *Daily Performance*.

A exatidão foi verificada pela análise de um padrão multielementar em óleo Conostan (S-21+K) 885 ppm. As concentrações determinadas foram de 80% até 120% dos valores de referência para a maioria dos elementos, os quais foram considerados aceitáveis neste trabalho. Os limites de detecção foram de 0,01 $\mu\text{g kg}^{-1}$ (Cr) até 0,2 $\mu\text{g kg}^{-1}$ (Cd).

Foram analisadas 23 amostras de batom adquiridas no comércio local. Todas as análises foram feitas em triplicata. Para os contaminantes tóxicos, foram encontradas as seguintes concentrações nas amostras analisadas: As entre 0,001 e 0,080 $\mu\text{g g}^{-1}$, Pb entre 0,010 e 0,2 $\mu\text{g g}^{-1}$, Cd entre 0 e 0,03 $\mu\text{g g}^{-1}$, Cr entre 0 e 2,5 $\mu\text{g g}^{-1}$, Hg entre 0 e 0,2 $\mu\text{g g}^{-1}$, Al entre 0 e 4500 $\mu\text{g g}^{-1}$, Mn entre 0,1 e 40 $\mu\text{g g}^{-1}$ e Ti entre 0,9 e 100 $\mu\text{g g}^{-1}$.

Estes resultados indicam que alguns elementos proibidos pela legislação apresentaram concentrações elevadas em algumas amostras, como Al, Mn e Ti. Como não são informadas as quantidades adicionadas de corante em cada batom, não é possível determinar se as concentrações desses elementos nos corantes podem estar acima dos limites aceitos pela legislação brasileira.

Conclusões

Estes resultados mostram que certos contaminantes se encontram em altas concentrações em amostras de batom, o que podem causar diversas doenças, pois de acordo com a legislação brasileira, determinados contaminantes são proibidos nos batons, mas podem ser utilizados nos corantes sem limites e por isso estando em alta quantidade prejudicam a população que o utiliza.

Referências

- [1] E. F. Batista, A. S. Augusto, E. R. Pereira-Filho. Chemometric evaluation of Cd, Co, Cr, Cu, Ni (inductively coupled plasma optical emission spectrometry) and Pb (graphite furnace atomic absorption spectrometry) concentrations in lipstick samples intended to be used by adults and children. *Talanta* 150 (2016) 206–212.
- [2] FOLHA DE S.PAULO, Deborah Blum, Uol. <<http://www1.folha.uol.com.br/equilibrioesaude/2013/09/1338326-nivel-de-metais-em-batom-e-maior-do-que-se-pensava.shtml>> acessado em Julho 2017.
- [3] RIBEIRO, Daniela Cristina Camargo. Produção e Análise Sensorial de Batom, **FEMA**. <<https://cepein.femanet.com.br/BDigital/arqTccs/0611160021.pdf>> P 22, 2010.
- [4] ANVISA, <http://www.anvisa.gov.br/cosmeticos/guia/html/79_2000.pdf> acessado em Fev. 2017.