

# Determinação de cobre por GF AAS empregando micro emulsão e de tolueno por FTIR em amostras de esmaltes para unhas.

**Tamires de Almeida Cruz<sup>1</sup> (IC), Luiz Fernando S. Caldas<sup>1</sup> (PQ)\*, Carlos Eduardo R. de Paula<sup>2</sup> (PQ)**

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia campus Nilópolis – LABEAM 193-BLúcio Tavares, 1045, Nilópolis/RJ.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro, Departamento de Química Analítica – Ilha do Fundão/RJ

\*[luiz.caldas@ifrj.edu.br](mailto:luiz.caldas@ifrj.edu.br)

PalavrasChave: esmaltes, cobre.

## Abstract

Determination of copper by using GF AAS microemulsion and Toluene by FTIR samples in nail enamels.

This work suggests two methods to evaluate glaze components, one for inorganic and other organic.

## Introdução

Os esmaltes para unhas são formulações compostas por agentes filmógenos, que são responsáveis pela formação da película brilhante, por plastificantes, que cobrem as unhas evitando assim que haja uma quebra ou fissura do esmalte, além de solventes e diluentes. A legislação brasileira permite que o Tolueno seja usado como diluente, porém sua concentração não pode ultrapassar de 25 g/100g.

As colorações dos esmaltes são obtidas através de corantes e pigmentos. Os pigmentos usados em produtos de beleza, na maioria dos casos, são compostos com metais em sua fórmula, como: cobre, chumbo, cádmio, cobalto, níquel entre outros.

A ANVISA, define que a concentração máxima de metais permitida para corantes orgânicos artificiais é de 100 mg/L para metais. O objetivo deste trabalho foi o desenvolvimento de uma metodologia alternativa rápida, precisa e sensível para determinação de cobre utilizando a espectrometria de absorção atômica por forno de grafite (GF AAS) e a determinação de tolueno por espectroscopia no infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) em formulações de esmaltes para unhas.

## Resultados e Discussão

Para determinação de cobre as microemulsões foram preparadas com isopropanol PA e Triton X-100 PA. A escolha dos seguintes reagentes baseou-se na solubilização total da amostra. Para cada 0,1 g de amostra foram utilizados 1,00 mL de Triton X-100 e 2,00 mL de isopropanol. A etapa de secagem do programa de temperatura foi dividida em duas sub-etapas (130 e 450°C) e determinada com o auxílio da câmera interna do equipamento, tendo como parâmetro o comportamento da amostra dentro do tubo de grafite (com plataforma integrada). As temperaturas de pirólise e atomização foram 1200 e 1900 °C, respectivamente e foram obtidas, através das curvas de pirólise e atomização. Para a

quantificação do cobre foi escolhida a metodologia de adição padrão, pois as inclinações das curvas, analítica e adição padrão mostraram-se estatisticamente diferentes, evidenciando interferência não espectral. As curvas mostraram-se lineares entre 5 e 40 µg/L com o coeficiente de correlação de  $0,9823 \pm 0,0061$

A fim de buscar as melhores condições para determinação de tolueno em amostras de esmaltes de unha foram otimizados os parâmetros (a) o número de varreduras acumuladas por espectro, (b) a resolução nominal. Dentro deste contexto, a otimização foi realizada empregando o modo univariado completo, onde o número de varreduras acumuladas por cada espectro foi estudado em um intervalo de 10 a 85 scans, a resolução nominal em um intervalo de 4 a 16 cm<sup>-1</sup>. Os resultados obtidos mostram que as melhores condições para se garantir uma boa sensibilidade e precisão (realizando a medição em área na banda com intervalo entre 1490 a 1496 cm<sup>-1</sup>) com 32 varreduras acumuladas por espectro e 4 cm<sup>-1</sup> de resolução nominal. A quantificação foi realizada utilizando uma curva analítica variando a proporção de tolueno em acetato de etila.

A metodologia desenvolvida foi aplicada na determinação de cobre e tolueno em três amostras de esmaltes para unha vendidos no Brasil. Os resultados obtidos para cobre utilizando a metodologia otimizada variaram de 37,8 a 81,5 ng/g, o desvio padrão relativo apresentou valores menores que 3,6 %. Para o tolueno os resultados variaram de 0 a 26%, o desvio padrão relativo apresentou valores menores que 2,0 %.

## Conclusões

A metodologia desenvolvida neste trabalho pode ser considerada uma alternativa para a determinação de cobre e tolueno em formulações de esmalte para unhas, uma vez que apresentou exatidão, baixo custo, rapidez, simplicidade e seletividade adequada para aplicação neste tipo de amostra.

## Agradecimento

IFRJ e UFRJ

<sup>1</sup>ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Lei nº6360/1976, resolução nº 79/2000

<sup>2</sup>CASSELLA, R.J.; Brum, D. M.; Lima, C.F.; Fonseca, T. C. O. v. 90, p. 1215-1220, 2011.