

Otimização de preparo de amostra de tintas para quantificação de metais por ICP OES

Francisco L. F. Silva (IC)^{1*}, Thalita O. A. Duarte (PG)¹, Luciana S. Melo (PG)¹, Gisele S. Lopes (PQ)¹, Sandro T. Gouveia (PQ)¹, Livia P. R. Sousa (PQ)², Wladiana O. Matos (PQ)¹.

¹ Laboratório de Estudos em Química Aplicada (LEQA), Departamento de Química Analítica e Físico-Química, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

² Instituto das Ciências Exatas e Naturais, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira, Redenção, CE, Brasil.

*fluan.fonseca@gmail.com

Palavras Chave: tintas, determinação de metais, ICP OES

Introdução

As tintas são matrizes complexas e de difícil decomposição, sendo formadas por resinas, solventes e pigmentos. Os pigmentos são partículas sólidas de compostos orgânicos e inorgânicos. Os pigmentos inorgânicos são geralmente formados por óxidos, cromatos e sulfatos de metais (Pb, Cr, Co, Sb, Cd, etc.)¹. Atualmente, na literatura são encontrados poucos trabalhos que estudam a determinação de metais em tintas, sendo que, em sua maioria, limitam-se a análise de Pb¹.

No Brasil, até o momento, só há legislação vigente que estabelece como limite o teor máximo de chumbo em tintas no valor de 0,06%, determinado em base seca ou conteúdo não volátil.

O presente trabalho tem como objetivo otimizar preparo de amostras de tintas comerciais para determinação de metais por ICP OES.

Resultados e Discussão

Visando a otimização do processo de preparo de amostra realizou-se um planejamento fatorial completo com ponto central usou-se como resposta a concentração dos metais em estudo. Após isso, usou-se a função desejabilidade para se encontrar o melhor ponto para a realização dos experimentos. Foram pesadas cerca de 0,2000 g da amostra de tinta previamente homogeneizada manualmente em tubos de teflon. Nas amostras de tintas imobiliárias acrescentou-se 1,0 mL de HNO₃ (65% m m⁻¹) e foram levadas ao bloco digestor por 1h a 40 °C para a evaporação do solvente orgânico. Após essa etapa, adicionou-se 5,0 mL de HCl 37% m v⁻¹ e 1,0 mL de HF 49% m v⁻¹. Em seguida, as amostras foram levadas novamente ao aquecimento, em bloco digestor, durante 3h a 120°C. As soluções resultantes foram diluídas para 25 mL com água ultrapura. Um segundo método de decomposição (ASTM D335-85^a com as modificações descritas por Bentlin, et. al, 2009) foi aplicado às amostras de tinta para verificar a exatidão do método proposto. A quantificação dos analitos foi realizada por ICP OES (Tabela 1).

38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Tabela 1. Determinação de metais (mg kg⁻¹) em tintas por ICP OES utilizando massa seca (Média ± desvio padrão, n=3)

Amostras de tintas	Elementos				
	Al*	Ba	Cu	Pb	Zn
Azul	16,02 ± 1,16	48,59 ± 0,89	1526,45 ± 108,64	66,70 ± 4,00	52.91± 5.00
Verde	18,45 ± 0,39	46,04 ± 4,55	100,29 ± 2,89	55,66 ± 0,36	28.99± 0.62
Vermelha	20,10 ± 0,26	18,78 ± 2,67	17,13 ± 1,69	57,84 ± 4,02	42.63± 0.69
Amarela	8,22 ± 0,23	16,77 ± 0,09	33,45 ± 2,15	50,59 ± 1,23	21.48± 1.92
Branca	0,87 ± 0,07	162,29 ± 13,7	126,16 ± 6,44	192,34 ± 3,12	262.43± 12.13

* % m m⁻¹

Os resultados foram comparados com o método ASTM não obtendo valores significativamente diferentes para 95% de confiança, de acordo com teste t.

Conclusões

O método proposto para digestão com aquecimento no bloco digestor apresentado mostra-se como uma alternativa eficiente e mais rápida que o método padrão para a decomposição total de amostras de tinta de diferentes tipos e cores para a quantificação de metais por ICP OES.

Agradecimentos

CAPES, LEQA, UFC, LAGMUIR.

¹ Bentlin, F.R.S.; Pozebon, D.; Depoi, F.S.; Quim. Nova, 2009, 32,884-890.