

# Metodologia desenvolvida no IQ determina contaminantes em colas usadas por crianças

Grupo de pesquisa estenderá análises para outros produtos

**CARMO GALLO NETTO**

carmo@reitoria.unicamp.br

**E**m sua atividade profissional na indústria, a química Erika Matoso se ressentia de métodos adequados para a determinação de elementos contaminantes presentes em látex, como genericamente são denominados os polímeros em emulsão como as bases de tintas, colas e borrachas. Esses polímeros constituem um grupo importante de materiais de engenharia devido à facilidade de produção e larga faixa de propriedades e aplicações que o caracterizam.

Este fato a levou ao interesse pela pesquisa de métodos analíticos que possibilitassem a determinação de contaminantes inorgânicos em látex, utilizando espectrometria atômica. O trabalho deu origem à tese de doutorado apresentada ao Instituto de Química da Unicamp, orientada pela professora Solange Cadore.

O trabalho concentrou-se no desenvolvimento de método analítico para determinação de contaminantes inorgânicos no acetato de polivinila (PVAc), produzido através da polimerização do acetato de vinila em presença de catalisador apropriado, que constitui matéria-prima para indústrias de tintas, vernizes, adesivos e para a produção de colas, de chicletes entre outros usos.

Alguns dos elementos que podem contaminar essa substância básica são tóxicos e não devem ultrapassar a concentração determinada por legislação específica, o que torna importante o estabelecimento de um método de controle.

Desenvolvido o método, ela o empregou na determinação dos contaminantes inorgânicos eventualmente presentes nas colas usualmente utilizadas por crianças e vendidas em supermercados, onde colheu aleatoriamente as amostras analisadas. Para a pesquisadora, o trabalho assume particular importância porque não havia um método caracterizado para determinação de contaminantes nessas colas. Ela entende que “agora temos um método definido para o PVAc, aplicado para as amostras de colas, testado, publicado, disponível para os que necessitam fazer esse tipo de análise e que será estendido para outros produtos pelo grupo de trabalho, porque o PVAc entra em vários processamentos como produção de chicletes, por exemplo. Existem publicações, embora poucas, dando conta de que o PVAc é utilizado inclusive na fabricação de determinados cosméticos”.

A aplicação do método desenvolvido em amostras de cola com base PVAc mostrou que os valores dos contaminantes estão abaixo do limite de quantificação, ou seja, abaixo da sensibilidade que o método permite detectar, para a maioria dos elementos analisados, com exceção



Criança usa cola em sala de aula: segundo a pesquisadora, não havia um método caracterizado para determinação de contaminantes



A química Erika Matoso, autora da pesquisa: “O PVAc entra em vários processamentos”

de ferro, cobre, cromo e níquel. Mesmo para esses elementos, os valores encontrados são inferiores ao limite máximo impostos pelas agências reguladoras.

## Etapas do trabalho

Para a determinação dos elementos contaminantes – arsênio, boro, bário, bismuto, cádmio, cromo, cobre, ferro, mercúrio, níquel, chumbo,

antimônio, selênio e estanho –, a pesquisadora utilizou a técnica de espectrometria de emissão ótica em plasma de argônio indutivamente acoplado (ICP OES), o que exigiu inicialmente o desenvolvimento de método de preparação de amostras de acetato de polivinila (látex base PVAc) em emulsão aquosa. Ela considera o trabalho inédito por ser o primeiro desenvolvido para amostras

de PVAc em emulsão.

Nesta primeira fase, com a finalidade de obter o método mais exato, mais preciso, com maior sensibilidade e em menor tempo, Erika testou diferentes procedimentos de digestão, ou seja, de preparação da amostra em emulsão, como calcinação, digestão ácida à baixa e à alta temperatura e digestão assistida por microondas em frasco fechado. Este último levou aos

melhores resultados para a determinação dos elementos estudados em acetato de polivinila.

Erika explica o método desenvolvido: “Para a utilização da espectroscopia atômica é necessário obter primeiro uma amostra digerida em solução aquosa, o que permite introduzi-la no aparelho. Esta constituiu na realidade a fase inicial do trabalho. O desafio é chegar a um processo que garanta na emulsão a manutenção dos elementos eventualmente contaminantes, sem que se verifiquem perdas em relação à amostra original. Para chegar a esse grau de confiabilidade houve necessidade de uma série de testes para garantir que nada que importasse na amostra estava sendo perdido. Por isso, o processo de digestão precisa ser bem estudado e adequado”.

Na etapa seguinte, ela fez todos os testes estatísticos para garantir a reprodutibilidade do método e sua exatidão. A garantia da fidedignidade do método foi conseguida com a utilização de uma amostra certificada internacionalmente. Ela diz que esta fase também exigiu um longo trabalho que conduziu resultados bem satisfatórios. Na etapa final do trabalho, ela aplicou a metodologia desenvolvida para analisar colas oferecidas no mercado.

A pesquisadora conclui que, dos vários métodos que testou na digestão de amostras, o que levou a resultados mais exatos foi o que utilizou digestão de microondas; que os métodos de determinação quantitativa dos elementos contaminantes, que constituem a parte instrumental, irão gerar trabalhos futuros para o grupo, que dará continuidade a essas pesquisas, e considera muito importante ter conseguido atingir os objetivos iniciais, que era o de desenvolver método para determinação de elementos contaminantes em amostras de colas.



**UNICAMP** – Universidade Estadual de Campinas

Reitor Fernando Ferreira Costa  
 Coordenador-Geral Edgar Salvadori de Decca  
 Pró-reitor de Desenvolvimento Universitário Paulo Eduardo Moreira Rodrigues da Silva  
 Pró-reitor de Extensão e Assuntos Comunitários Mohamed Ezz El Din Mostafa Habib  
 Pró-reitor de Pesquisa Ronaldo Aloise Pilli  
 Pró-reitor de Pós-Graduação Euclides de Mesquita Neto  
 Pró-reitor de Graduação Marcelo Knobel  
 Chefe de Gabinete José Ranali

**JORNAL DA UNICAMP**

Elaborado pela Assessoria de Imprensa da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Periodicidade semanal. Correspondência e sugestões Cidade Universitária “Zeferino Vaz”, CEP 13081-970, Campinas-SP. Telefones (019) 3521-5108, 3521-5109, 3521-5111. Fax (019) 3521-5133. Site <http://www.unicamp.br/ju>. E-mail [leitorju@reitoria.unicamp.br](mailto:leitorju@reitoria.unicamp.br). Coordenador de imprensa Eustáquio Gomes. Assessor Chefe Clayton Levy. Editores Álvaro Kassab e Luiz Sugimoto. Redatores Carmo Gallo Netto, Hélio Costa Júnior, Isabel Gardenal, Jeverson Barbieri, Manuel Alves Filho, Maria Alice da Cruz, Nadir Peinado, Raquel do Carmo Santos, Roberto Costa e Ronei Thezolin. Fotografia Antoninho Perri e Antônio Scarpinetti. Edição de Arte Oséas de Magalhães. Serviços Técnicos Dulcinéia Bordignon, Everaldo Silva e Luís Paulo Silva. Impressão SRG Gráfica e Editora: (011) 4223-5911. Publicidade JCPR Publicidade e Propaganda: (019) 3232-2210. Assine o jornal on line: [www.unicamp.br/assineju](http://www.unicamp.br/assineju)