

## Concentração de Zn e Cu em resíduos sólidos da indústria Galvânica de Juazeiro do Norte/CE.

\*Cícero Lucas Martins de Oliveira<sup>1</sup>, Daniel Muller Gomes de Freitas<sup>1</sup>, Andressa Dyalla de Sá Sampaio<sup>1</sup>, Francisco Jose de Paula Filho<sup>2</sup>.

1. Estudante de Engenharia de Materiais, bolsista PIBIC da Universidade Federal do Cariri – UFCA, Juazeiro do Norte/CE; \*lucas\_martins02@hotmail.com

2. Professor e Pesquisador do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal do Cariri, UFCA, Juazeiro do Norte/CE.

Palavras Chave: *tratamento térmico, metais pesados, resíduo galvânico.*

### Introdução

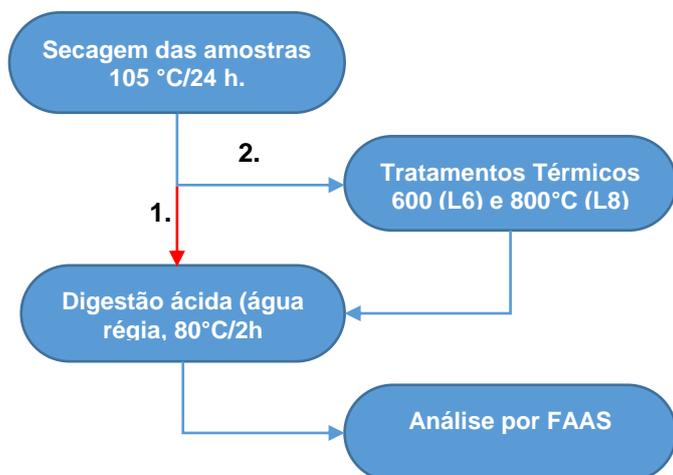
A região sul do Estado do Ceará abriga um importante pólo da indústria galvânica, que é responsável pela produção de joias folheadas por meio do processo de galvanoplastia. Os metais geralmente utilizados para produzir revestimentos galvanizados são Cr, Sn, Cu, Zn, Ni, Pb, Cd e Fe; e para fins especiais, Ag, Au e Pt.

O resíduo galvânico gerado após o processo de galvanização representa uma fonte potencial de contaminação ambiental, pois sua composição é constituída principalmente por metais pesados, sendo este resíduo classificado como Resíduo Perigoso Classe I, segundo a NBR-10.004. Dada o relevante potencial de contaminação desse resíduo, o presente trabalho tem por objetivo analisar quantitativamente a composição do Lodo Galvânico gerado na indústria de joias de Juazeiro do Norte, por meio da técnica de Espectroscopia de Absorção Atômica por Chama (FAAS).

### Resultados e Discussão

Amostras de lodo foram coletadas em duas indústrias de folheados de médio porte na cidade de Juazeiro do Norte/CE (LM e LJ). As etapas realizadas na fase de análise química do lodo galvânico estão apresenta no esquema da Figura 1.

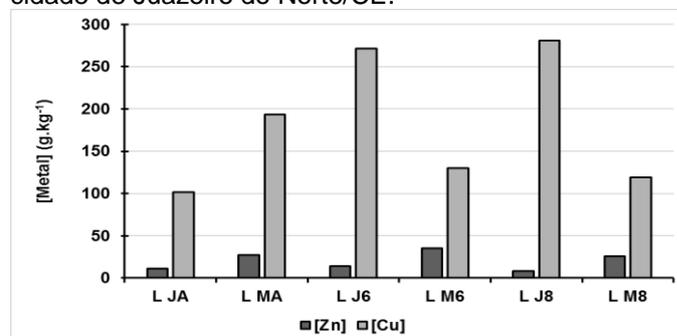
**Figura 1:** Resumo esquemático das etapas de processamento, tratamento e digestão do lodo galvânico, seguido de detecção dos metais nos extratos ácidos (1. Sem tratamento e 2. Com tratamento térmico).



Os resultados na Figura 2, apresentam as concentrações de Zn e Cu em resíduos sólidos da indústria Galvânica de Juazeiro do Norte, os quais foram submetidos a diferentes tratamentos térmicos. LMA e LMJ, representam o lodo galvânico sem tratamento térmico, “*in natura*”. As notações LM6 e LJ6, representam o resíduo tratado termicamente a

600°C/ 1h e LM8 e LJ8, foram tratados a 800°C/ 1h. As concentrações dos metais nos resíduos foram superiores na indústria LM (27 g Zn.kg<sup>-1</sup> e 194 g Cu.kg<sup>-1</sup>) em relação a LJ (11 g Zn.kg<sup>-1</sup> e 102 g Cu.kg<sup>-1</sup>), para a amostra sem tratamento térmico. Denotando não haver padrão uniforme no processo de tratamento dos efluentes dos banhos para deposição metálica.

**Figura 2:** Concentração de Zn e Cu em amostras de lodo galvânico coletados em empresas de médio porte na cidade de Juazeiro do Norte/CE.



Observou-se que as amostras submetidas ao tratamento térmico a 600 e 800 °C apresentaram diferenças nas concentrações de metais quando comparadas as amostras “*in natura*”. Para resíduos de LJ, houve tendência de aumento na concentração para o Cobre e de redução do Zinco nas amostras submetidas a tratamento. Por outro lado, os resultados para LM não seguiram estas tendências, havendo maior variabilidade nos resultados. Estes resultados denotam que alterações estruturais após o tratamento térmico podem aumentar a disponibilidade ou levar a oclusão dos metais em novas estruturas formadas.

### Conclusões

A análise química mostrou que esse resíduo possui uma elevada concentração de metais pesados, e apresentou uma variação na liberação dos metais por ataque ácido quando o resíduo é submetido a tratamentos térmicos. A continuidade da pesquisa permitirá identificar se este resíduo galvânico quando tratado termicamente pode ser utilizado como carga em material cerâmico ou como matéria-prima com redução da disponibilidade de metais pesados para o meio ambiente<sup>1</sup>.

### Agradecimentos

Ao Projeto Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Transferência de Materiais Continente-Oceano, Proc. Nº 573.601/2008-9, financiado pelo CNPq. A Universidade Federal do Cariri, pela bolsa PIBIC concedida.

A. C. Telokena; D. L. Villanovab; T. M. Basegioa; C. P. Bergmann. Utilização de Lodo Galvânico como Matéria-prima em Cerâmica Vermelha e Caracterização dos Corpos Cerâmicos Obtidos quanto a Propriedades Tecnológicas e a Imobilização de Metais. *Cerâmica Industrial*, 2011.