

104-050

CARACTERIZAÇÃO DOS RESÍDUOS GALVÂNICOS PARA APLICAÇÃO EM MATERIAIS CERÂMICOS

De Oliveira, C.L.M.(1); De Freitas, D.M.G.(1); Sampaio, A.D.(1); De Paula Filho, F.J.(1); Menezes, J.M.(1); Aguiar, J.E.(2); Santiago, M.O.(1);
Universidade Federal do Cariri(1); Universidade Federal do Cariri(2); Universidade Federal do Cariri(3);
Universidade Federal do Cariri(4); Universidade Federal do Cariri(5); Universidade Federal do Maranhão(6); Universidade Federal do Cariri(7);

A região Sul do Estado do Ceará abriga, na cidade de Juazeiro do Norte, um polo industrial metalúrgico responsável pela produção de joias folheadas por meio do processo de galvanoplastia. A água está presente durante todas as etapas produtivas, sendo utilizada como meio para reação eletrolítica e nos enxágues das peças. Como resultado do uso de desengraxantes, decapantes, cromatizantes, e dos diversos banhos concentrados de eletrodeposição que foram exauridos, são gerados periodicamente efluentes, que se lançados no meio ambiente podem provocar a contaminação do solo, dos recursos hídricos e da biota local, devido a elevadas concentrações de metais. Em regiões cujos recursos hídricos são limitados, como o semiárido do nordeste do Brasil, máxima atenção deve ser orientada no sentido de mitigar os impactos desta atividade econômica. O volume de efluentes gerado pelo descarte das águas de lavagens das peças, deve ser tratado conforme a legislação ambiental em vigor. O tratamento contempla, a neutralização da acidez ou alcalinidade livre, até a remoção dos metais na forma solúvel, com geração de resíduos com altos teores de metais e outros componentes tóxicos. A técnica de remoção consiste na insolubilização e posterior precipitação dos metais por ajuste do pH, com precipitação na forma de hidróxidos metálicos insolúveis. O lodo galvânico gerado representa uma fonte potencial de contaminação ambiental. Portanto, este trabalho teve como objetivos a caracterização química deste resíduo, a partir da aplicação de diferentes tratamentos térmicos, como forma de, a partir dos resultados obtidos, sugerir a reincorporação do lodo em materiais cerâmicos, permitindo, desta forma, imobilizar os metais pesados presentes no lodo galvânico. Para cumprir estes objetivos amostras de lodo foram coletadas em duas indústrias locais, (LM e LJ). Após a coleta, o material foi conduzido a Central Analítica da Universidade Federal do Cariri. Foi levado a secagem a 105°C/24h para a retirada total da umidade. Subamostras foram submetidas a tratamentos térmicos a temperaturas de 600 e 800°C. Posteriormente, amostras não tratadas termicamente e as tratadas foram submetidas ataque ácido em água régia 50%. LMA e LMJ, representam o lodo sem tratamento térmico, enquanto LM6 e LJ6, o resíduo tratado termicamente a 600°C/1h e LM8 e LJ8, a 800°C/1h. A caracterização química do extrato da digestão ácida do lodo foi realizada por Espectroscopia por Absorção Atômica de Chama (FAAS). As concentrações dos metais nos resíduos foram superiores, exceto o Ni, na indústria LM (27 g Zn.kg-1; 194 g Cu.kg-1; 538 mg Cd.kg-1; 0 mg Ni.kg-1; 73,5 mg Cr.kg-1; 14 mg Co.kg-1; 8 g Fe.kg-1) em relação a LJ (11 g Zn.kg-1; 102 g Cu.kg-1; 2 g Cd.kg-1; 141 mg Ni.kg-1; 64,5 mg Cr.kg-1; 11 mg Co.kg-1; 3 g Fe.kg-1), para a amostra sem tratamento térmico. Denotando não haver padrão uniforme no processo de tratamento dos efluentes dos banhos para deposição metálica. Para as amostras tratadas a 600°C os resultados foram LM6 (35 g Zn.kg-1; 271 g Cu.kg-1; 671 mg Cd.kg-1; 9 mg Ni.kg-1; 75 mg Cr.kg-1; 26 mg Co.kg-1; 10 g Fe.kg-1) em relação a LJ6 (14 g Zn.kg-1; 130 g Cu.kg-1; 2 g Cd.kg-1; 163 mg Ni.kg-1; 44 mg Cr.kg-1; 16 mg Co.kg-1; 4 g Fe.kg-1), enquanto para aquelas submetidas a temperatura de 800°C obtiveram-se os seguintes resultados LM8 (26 g Zn.kg-1; 281 g Cu.kg-1; 210 mg Cd.kg-1; 7,5 mg Ni.kg-1; 0 g Cr.kg-1; 14 mg Co.kg-1; 6 mg Fe.kg-1) em relação a LJ8 (8 g Zn.kg-1 ; 119 g Cu.km-1; 2 g Cd.kg-1; 114 mg Ni.kg-1; 33 mg Cr.kg-1; 11 mg Co.kg-1; 4 g Fe.kg-1). 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. 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 Cu e de redução do Zn 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. Análises por Difração de Raio-X e Fluorescência de Raio-X serão realizadas como desdobramento desta pesquisa, o que poderá elucidar as modificações sofridas pelo lodo galvânico ao ser submetido a diferentes tratamentos térmicos. Infere-se a formação de novos compostos óxidos, como no caso a formação do óxido de cromo, que representa um importante óxido refratário. Desta forma, será possível observar a viabilidade do uso do resíduo galvânico, quando tratado termicamente, como carga em material cerâmico refratário, contribuindo para a redução emissão de metais pesados para o meio ambiente da região Sul do Estado do Ceará.