

SALÃO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
**XXIX SIC**  
  
**UFRGS**  
PROPESQ



múltipla   
**UNIVERSIDADE**  
inovadora  inspiradora

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2017
<b>Local</b>	Campus do Vale
<b>Título</b>	ESTUDO DA RECUPERAÇÃO DE ÍNDIO DE TELAS DE CRISTAL LÍQUIDO ATRAVÉS DE LIXIVIAÇÃO ÁCIDA
<b>Autor</b>	BRUNA BAGGIO GIORDANI
<b>Orientador</b>	HUGO MARCELO VEIT

# ESTUDO DA RECUPERAÇÃO DE ÍNDIO DE TELAS DE CRISTAL LÍQUIDO ATRAVÉS DE LIXIVIAÇÃO ÁCIDA

Bruna Baggio Giordani; Hugo Marcelo Veit

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS

Os monitores de cristal líquido (LCD) estão presentes em diversos equipamentos eletroeletrônicos, como televisores, computadores, celulares, GPS (sistema de posicionamento global), entre outros. Esta ampla aplicação, aliada ao consumismo e à constante inovação tecnológica, trouxe consigo a necessidade do descarte adequado para estes equipamentos ao fim de sua vida útil, pois, a disposição inadequada dos mesmos ocasiona acúmulo de resíduos e perda de matérias primas. As telas de cristal líquido consistem, basicamente, de multicamadas de materiais, dentre as quais se encontra uma fina camada de vidro revestido com óxido de índio e estanho (ITO), composto de 90% de óxido de índio e 10% de óxido de estanho, que funciona como um semicondutor do sinal para o cristal líquido da tela. O elemento químico índio (In) é um metal raro, obtido principalmente como subproduto do processamento de minérios de Zinco, onde sua concentração varia de 1 a 870mg/kg. As reservas naturais do elemento In são cada vez mais raras, o que torna cada vez mais necessário o desenvolvimento de rotas de reciclagem para o mesmo. A proposta deste trabalho é, portanto, determinar a quantidade de índio presente em LCDs e definir os melhores parâmetros de lixiviação ácida das telas, visando a posterior extração do elemento em sua forma metálica.

Inicialmente foram coletados televisores de LCD, danificados ou obsoletos, de diferentes marcas e anos de fabricação. Após a coleta, os mesmos foram pesados e desmontados manualmente para realizar a segregação dos componentes, que, em seguida, foram separados em tela (vidro), componentes poliméricos, carcaça e placa de circuito impresso. A cominuição das telas foi feita em moinho de bolas de alumina, variando o tempo de moagem entre 1 hora e 6 horas. Posteriormente, realizou-se a análise granulométrica do material obtido na cominuição por Difração de Luz a Laser, para avaliar os tamanhos de partículas encontrados. Também foram realizados testes para comprovar a presença do elemento índio no material através da análise de Espectrometria de Fluorescência de Raios X (FRX). Para os ensaios de lixiviação foram testados os agentes lixiviantes HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e o ácido orgânico Málico, variando as concentrações dos mesmos em 0.5M, 1M, 2M, 4M e 6M. O tempo do processo de lixiviação variou em 2 horas e 4 horas e as temperaturas testadas foram de 28±2°C e 60±2°C para HCl e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, e, 28±2°C e 90±2°C para o ácido Málico. Foram testadas, também, as relações sólido/líquido 1:10 e 1:100. Os ensaios de lixiviação foram realizados em duplicatas, com agitação magnética e controle de temperatura com termômetro de mercúrio, em um sistema de condensadores acoplados, evitando perda do material por evaporação. A quantificação da concentração de índio presente nas soluções após o processo de lixiviação foi determinada por Espectroscopia de Emissão Óptica com Plasma Indutivamente Acoplado (ICP – OES), com calibração prévia do equipamento.

A análise de FRX detectou uma quantidade de 0,024% de In em amostra do material obtido na cominuição. Nos processos de lixiviação, a relação sólido líquido 1:100 se mostrou como a mais eficiente. Quanto às temperaturas testadas nas lixiviações com HCl e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 60±2°C apresentou maior eficiência, e, nas lixiviações com ácido Málico, 90±2°C foi mais eficiente. A concentração de índio encontrada nas amostras de lixiviação realizadas com os agentes lixiviantes HCl e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, para os parâmetros mais eficientes, foi de 250 à 300mg/kg de material cominuído, enquanto que para o ácido Málico foi de 150 à 200mg/kg. O desvio padrão relativo calculado para o índio variou de 0,5% a 15% dos valores médios.