



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2018
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	RECUPERAÇÃO DE ÍNDIO DE TELAS DE CRISTAL LÍQUIDO ATRAVÉS DE LIXIVIAÇÃO ÁCIDA E CEMENTAÇÃO
<b>Autor</b>	BRUNA BAGGIO GIORDANI
<b>Orientador</b>	HUGO MARCELO VEIT

# RECUPERAÇÃO DE ÍNDIO DE TELAS DE CRISTAL LÍQUIDO ATRAVÉS DE LIXIVIAÇÃO ÁCIDA E CEMENTAÇÃO

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. O objetivo 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 através da cementação. 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, sendo o tempo de moagem de 6 horas. Posteriormente, realizou-se a análise granulométrica do material obtido na cominuição por Difração de Luz a Laser, para avaliar o tamanho de partícula encontrado. 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. A relação sólido/líquido utilizada foi 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. Para o processo de cementação, foi ajustado o pH da solução de lixiviação com Hidróxido de Sódio e após foi feita a adição de um metal de cementação, neste caso o Zinco (Zn). A quantificação da concentração de índio presente nas soluções após o processo de lixiviação e após o processo de cementação foi determinada por Espectroscopia de Emissão Óptica com Plasma Indutivamente Acoplado (ICP – OES), com calibração prévia do equipamento.

Os melhores resultados para a concentração de índio encontrada nas amostras de lixiviação realizadas com os agentes lixiviantes HCl e H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, à 60±2°C, foi de 250 à 300mg/kg de material cominuído, enquanto que para o ácido Málico foi de 150 à 200mg/kg, à 90±2°C. O desvio padrão relativo calculado para o índio variou de 0,5% a 15% dos valores médios. O processo de cementação resultou, para uma solução de lixiviação de 0,5M de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (que apresentava 294,5mg/kg de In), uma eficiência de 82% de extração de In, sendo esta a maior eficiência de extração alcançada com os estudos feitos até o momento.