

## Obtenção de $\text{Co(OH)}_2$ a partir de baterias íon-Li exauridas: alternativas de reciclagem

Juliana P. Maioli<sup>1</sup> (IC)<sup>\*</sup>, Estêvão P. C. Lima<sup>1</sup> (IC), Eldis Maria S. Barbieri<sup>1</sup> (PG), Marcos Benedito J. G. de Freitas<sup>1</sup> (PQ)

\*julianaproluciano@gmail.com

1- Grupo de Eletroquímica Aplicada (GEA) – Universidade Federal de Espírito Santo Av. Fernando Ferrari 514 Goiabeiras, Vitória-ES, CEP: 29070-910, Brasil.

Palavras Chave: Baterias, íon-Li, hidróxido de cobalto (II), reciclagem.

### Introdução

O uso de baterias íon-Li em equipamentos eletrônicos tem gerado grande crescimento na sua produção e no seu consumo, produzindo impactos ambientais preocupantes<sup>1</sup>. Diante desse contexto atual, é fundamental para sociedade que novas pesquisas sejam desenvolvidas para implementação de um sistema de reciclagem desses dispositivos. O objetivo desse trabalho é propor duas rotas para a recuperação de cobalto contido em baterias de íon-Li exauridas.

O cobalto presente no cátodo da bateria exaurida de íon-Li foi dissolvido em  $\text{HNO}_3$  3 mol.L<sup>-1</sup>, obtendo-se uma solução lixiviada. Duas rotas de reciclagem foram utilizadas para formação do  $\text{Co(OH)}_2$ : uma por precipitação química e outra por eletrodeposição.

A precipitação do  $\text{Co(OH)}_2$  ocorreu em pH 7,5-8,0 através da adição de  $\text{KOH}$  1,0 mol.L<sup>-1</sup> à solução lixiviada. Durante o processo, o pH foi medido a cada 1,0 mL de adição de base para obtenção de uma curva de titulação.

Para eletrodeposição de  $\text{Co(OH)}_2$ , foram utilizadas técnicas de voltametria cíclica e eletrodeposição potencioestática (-1,0V vs Ag/AgCl). Os eletrodepósitos obtidos foram caracterizados por Difração de Raios-X (DRX) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

### Resultados e Discussão

O  $\text{Co}^{2+}$  presente na solução lixiviada pôde ser recuperado com sucesso via precipitação química, uma vez que em meio alcalino ele precipita na forma de  $\text{Co(OH)}_2$ . A Figura 1 representa a curva de titulação obtida e a partir dela estimou-se que o pH para a precipitação do  $\text{Co(OH)}_2$  deve ser 7,5-8,0.

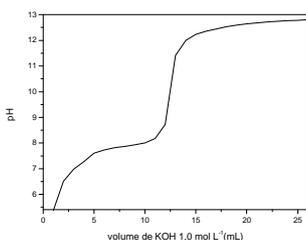


Figura 1. Curva de titulação obtida na formação do  $\text{Co(OH)}_2$

Por técnica de voltametria cíclica determinou-se que para a eletrodeposição potencioestática do  $\text{Co(OH)}_2$  ocorrer, um potencial de -1,0 V deve ser aplicado. O processo de eletrodeposição está expresso na Figura 2:

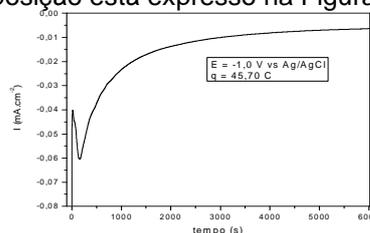


Figura 2. Cronoamperograma obtido na eletrodeposição potencioestática.

As Figuras 3 e 4 mostra que o DRX comprova que material obtido apresenta elevada pureza e por MEV verifica-se a sua boa porosidade, características importantes para supercapacitores<sup>2</sup>.

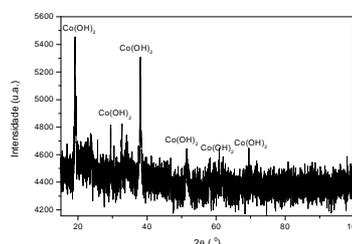


Figura 3. Difratograma do  $\text{Co(OH)}_2$  eletrodepositado

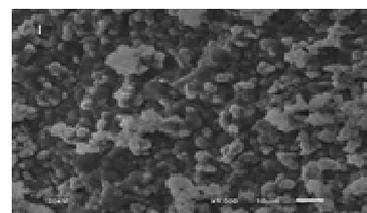


Figura 4. Imagem MEV do eletrodepósito de  $\text{Co(OH)}_2$

### Conclusões

Esse trabalho vem demonstrar que a síntese de  $\text{Co(OH)}_2$  a partir de baterias íon-Li exauridas é uma alternativa promissora, uma vez que é agregado valor a um produto que, eventualmente, seria descartado inadequadamente, acarretando consequências econômicas e ambientais.

### Agradecimentos

PPGQUI, UFES, NCQP, CAPES e LUCAR.CSS

<sup>1</sup> Freitas M.B.J.G.;Piere, M.K.; 28ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, Poços de Caldas, EQ 151, 2005

<sup>2</sup> Malek B. A.A.; Aghazadeh M.; Arhami B.; Shiri, H. M.; Fazl, A. A.; Jangju E.; Chemical Physics Letters, Volume 541, p. 65-69, 2012