



A ELETRODEPOSIÇÃO DO ZINCO POR VOLTAMETRIA CÍCLICA E A OBTENÇÃO DO ÓXIDO DE ZINCO POR OXIDAÇÃO ELETROQUÍMICA CONTROLADA

Claudimira Elisa Nginga Fula¹

Kerene Cristina Bedi²

Francisco Wirley Paulino Ribeiro³

RESUMO

A eletrodeposição de zinco é um processo eletroquímico que visa proteger metais ferrosos, como o aço, contra a corrosão, aproveitando as propriedades do zinco, um metal de baixo custo e com excelente desempenho anticorrosivo (Mapelli; Malfatti; Oliveira, 2014). Durante o processo, íons de Zn^{2+} em uma solução eletrolítica são reduzidos em um cátodo, resultando na formação de uma camada protetora metálica sobre o substrato. Essa camada oferece proteção galvânica, atuando mesmo em pontos de descontinuidade, o que justifica sua ampla utilização na indústria (Silva; Freire; Matos; Correia; Lima-Neto, 2006). A voltametria cíclica é uma técnica crucial nesse contexto, pois permite analisar as reações de oxidação e redução na superfície do eletrodo. Essa técnica analítica aplica um potencial variável de forma cíclica e mede a corrente resultante, fornecendo dados sobre a cinética e a termodinâmica das reações. Isso possibilita determinar os parâmetros ideais, como potencial, velocidade de varredura e composição do eletrólito, essenciais para a obtenção de um revestimento de zinco uniforme e eficiente. Além de sua função protetora, o zinco depositado pode ser transformado em óxido de zinco (ZnO) por meio de um processo de oxidação eletroquímica controlada. O ZnO é um material semiconductor com um band gap elevado (3,37 eV), o que o torna promissor para diversas aplicações tecnológicas, incluindo sensores, células solares, dispositivos piezoelétricos e catalisadores (Pereira; Camaratta; Ratmann; Stochero, 2022). A oxidação eletroquímica controlada envolve a aplicação de um potencial específico para oxidar o zinco metálico, fazendo com que ele reaja com hidroxilas ou oxigênio para formar a camada de ZnO. O controle preciso de fatores como potencial, tempo e composição do eletrólito é fundamental para ajustar a espessura, uniformidade e morfologia da camada de óxido. A combinação da eletrodeposição com a voltametria cíclica não só permite a proteção do metal base, mas também a síntese controlada de ZnO com propriedades ajustáveis, demonstrando a versatilidade dessas técnicas. O estudo detalhado dessas reações eletroquímicas e o controle dos parâmetros do processo são essenciais para otimizar a obtenção de revestimentos de zinco e a produção de ZnO, que se mostra um material de grande valor para a tecnologia e inovação, especialmente em dispositivos optoeletrônicos e fotocatalise. Em suma, a pesquisa integra a eletrodeposição de zinco e a voltametria cíclica para um duplo propósito: a proteção eficiente de metais e a síntese controlada de ZnO com aplicações tecnológicas avançadas, validando a abordagem eletroquímica como um método robusto para a engenharia de materiais.

Palavras-chave: eletrodeposição; voltametria; óxido de zinco.

Instituto Ciência Exatas e da Natureza , Campus das auroras , Discente, claudimirafula37@gmail.com¹

Instituto Ciência Exatas e da Natureza , Campus das auroras, Discente, kereneibedy@gmail.com²

Instituto Ciência Exatas e da Natureza , Campus das auroras, Docente, wirley.ribeiro@unilab.edu.br³