

## AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE CORROSÃO DE FILMES FINOS DE LIGAS FeMn.

Pedro B Souza<sup>1\*</sup>, Rodrigo D Noce<sup>1\*</sup>.

<sup>1</sup>UFPA, Laboratório de Eletroquímica, Belém, PA, Brasil, CEP.

\*e-mail: britopsouza@gmail.com

Filmes finos são usados para melhorar as propriedades da superfície de sólidos, como transmissão, reflexão, absorção, dureza, resistência à abrasão, corrosão, permeação e comportamento elétrico [1]. Neste trabalho é abordado a produção de uma liga metálica FeMn por eletrodeposição em meio aquoso em forma de filme e sua caracterização física e química. Primeiro, uma solução eletrolítica foi preparada com  $\text{FeSO}_4$  e  $\text{MgSO}_4$ , que são as fontes dos íons metálicos desejados;  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , que aumenta a condutividade do banho; e  $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$ , que atua como complexante. O pH foi ajustado para 4,0 com ácido sulfúrico 0,5M. Em seguida, foram feitos depósitos da liga em uma placa de latão, utilizando um potenciómetro e aplicando diferentes densidades de corrente (30, 40, 50 e 60  $\text{mA/cm}^2$ ) por 20 minutos [2]. Por fim, os filmes finos obtidos foram analisados para determinar sua composição atômica, usando um espectrômetro de energia dispersiva (EDS). O potencial de oxidação das amostras foi obtido por meio de uma análise potenciométrica de circuito aberto (OCP), em meio de solução de NaCl a 3%. A análise por EDS mostrou que, em baixa densidade de corrente, o Fe é o elemento majoritário na composição da liga FeMn. No entanto, ao aumentar a densidade de corrente, a deposição de Mn cresce, atingindo 36,7% a 50  $\text{mA/cm}^2$ , figura 1. Pela análise por OCP, figura 2, as amostras Fe96%Mn4%(verde) e Fe81%Mn19%(vermelho), apresentam um potencial mais nobre e estável, indicando uma maior resistência à corrosão. Em contraste, as ligas com maior teor de manganês, Fe76%Mn24%(azul) e Fe63.3%Mn36.7%(rosa) começam com um potencial significativamente mais negativo. Este comportamento inicial, mais reativo, sugere que essas ligas são menos estáveis na solução. No entanto, o potencial delas aumenta gradualmente ao longo do tempo, o que pode indicar a formação de uma camada passiva de óxidos na superfície, tornando-as mais resistentes à corrosão com o passar do tempo. Estudos anteriores com FeMn obtiveram deslocamento anódico parecido, porém em uma faixa de tempo muito maior[3].

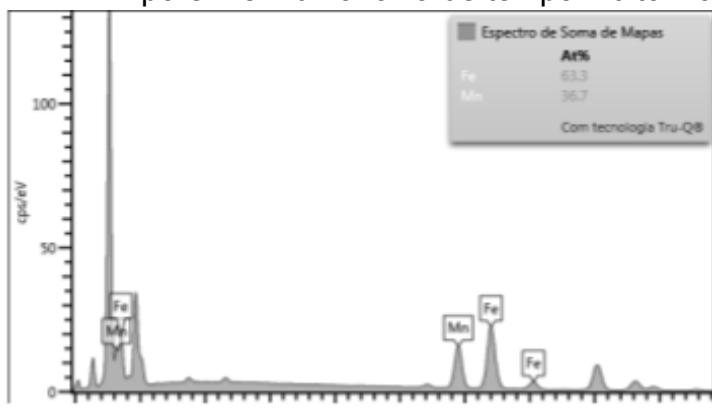


Figura 1. Espectro de EDS para amostra de densidade de corrente 50  $\text{mA/cm}^2$ .

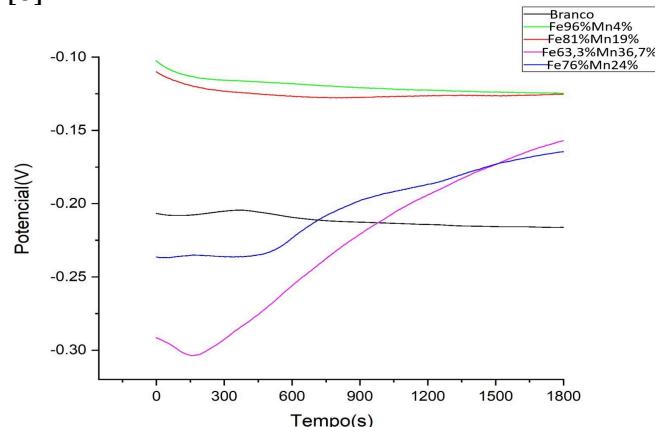


Figura 2. Potencial de corrosão em função do tempo das amostras de FeMn elatão(Branco).

[1] Frey, H.; Khan, H. R. Handbook of Thin-Film Technology. Berlin, Heidelberg: Springer Science, 2015.

[2] Ticianelli, E.A., Gonzalez, E.R., Eletroquímica, 2a edição, Editora USP, 2013.

[3] Wieser,M., et al. Corrosion properties of bioresorbable FeMn-Ag alloys prepared by selective laser melting. Materials and corrosion. v68, p.3-4, october 2017.