

# **Efeito da Deformação na Resistência à Corrosão Localizada do Aço Inoxidável Austenítico ISO 5832-1**

**Denise Bento dos Santos Cordeiro e Isolda Costa  
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN**

## **INTRODUÇÃO**

Os aços inoxidáveis austeníticos são os mais utilizados para a fabricação de próteses por apresentarem boa resistência à corrosão e não apresentarem ferromagnetismo. O estudo da resistência à corrosão do aço ISO 5832-1 para próteses é indispensável uma vez que este estará exposto a meios fisiológicos, como os fluidos corporais que apresentam componentes corrosivos. Os produtos de corrosão liberados podem causar danos ao organismo afetando a funcionalidade da prótese.

Na produção de algumas próteses, como a prótese de fixação, é realizada a laminação a frio para redução de espessura do material de partida. Este processo causa encruamento do material o que afeta suas propriedades mecânicas e resistência à corrosão, sendo importante investigar estes efeitos [1-3]. Os resultados de literatura sobre o efeito da deformação a frio na resistência à corrosão destes aços não são conclusivos. O processo de laminação influencia a interface entre a matriz e os precipitados do aço devido a deformações nesta região além de possibilitar a formação de frestas [1].

## **OBJETIVO**

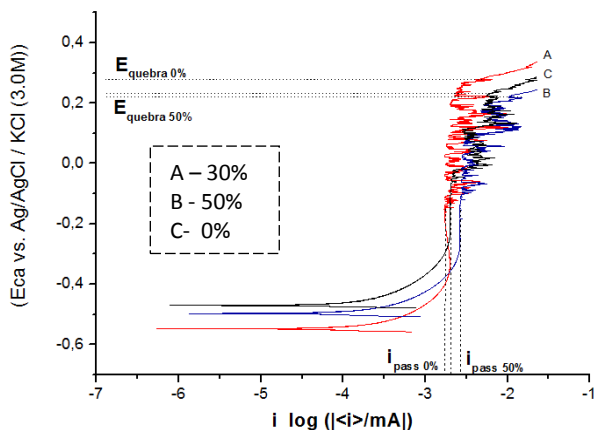
O objetivo deste trabalho é investigar o efeito da laminação a frio na resistência à corrosão localizada do aço NBR ISO5832-1, através da comparação do efeito de diversos níveis de deformação; 0% (como recebido), 30% e 50% em redução de espessura em relação ao como recebido.

## **METODOLOGIA**

A resistência à corrosão foi avaliada por ensaios de polarização potenciodinâmica, após 10 minutos de imersão no eletrólito. Os ensaios foram conduzidos em solução tamponada de fosfato (PBS) cuja composição contém 9 g/L de NaCl, 1,42 g/L de Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> e 2,72 g/L de KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>. A faixa de potencial investigado foi do potencial circuito aberto ( $E_{ca}$ ), até se atingir densidades de corrente de  $2 \cdot 10^{-2}$  A/cm<sup>2</sup>, com taxa de varredura de 1 mV/s. Para cada condição estudada foram realizados pelo menos seis ensaios.

## **RESULTADOS**

A Figura 1 mostra curvas de polarização anódica potenciodinâmicas representativas de cada uma das condições estudadas.



**Figura 1. Curvas de polarização potenciodinâmica para o aço ISO 5832-1 nas condições, 0% , 30% e 50% em eletrólito PBS.**

Foi observada maior tendência ao ataque localizado na forma de corrosão por pite nos aços com redução de espessura de 50% em relação ao recebido. Isto é indicado na Figura 1 pelo menor potencial de quebra ( $E_{\text{quebra}}$ ) da camada passiva indicado no gráfico. Por sua vez, o aço com 30% de deformação apresentou resistência à corrosão localizada similar ao como recebido (0%). A Figura 1 também indica densidades de corrente passiva ( $i_{\text{pass}}$ ) ligeiramente maiores para o aço com 50% de deformação, o que apoia a indicação do efeito prejudicial de alto níveis de deformação na resistência ao ataque localizado. Foram também observados pites mais profundos para este nível de deformação e maior tendência à corrosão em frestas.

## CONCLUSÕES

Os resultados mostraram efeito prejudicial dos altos níveis de deformação a frio (50% em redução de espessura) na resistência à corrosão localizada do aço ISO 5832-1, o que foi associado à introdução de defeitos entre a matriz do aço e os precipitados intermetálicos deste. Nível de deformação mais baixo (30%) não teve efeito danoso na resistência à corrosão localizada deste aço.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] RAMIREZ, A.H., RAMIREZ, C.H., COSTA, I., Int. J. Electrochem. Sci., 8, 12801 - 12815 , 2013.
- [2] PEGUET, L., MALKI, B., BAROUX, B., Corr. Sci., 49 (4), 1933-1948, 2007.
- [3] ZOR, S., SONCU, M., CAPAN, L., J. Alloys & Comp., 480, 885-888, 2009.

## APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq