

## Estudo da resistência à corrosão do aço ASTM 1020 em solução do mar sintética na presença e ausência de inibidor de corrosão.

Werick A. Machado (IC)<sup>1</sup>, Débora M. Lima (IC)<sup>1</sup>, Juliano O. Moraes (PQ)<sup>2</sup>, Vera L. D. S. Franco (PQ)<sup>2</sup>, Sinésio D. Franco (PQ)<sup>2</sup>, Sheila C. Canobre (PQ)<sup>1</sup> e Fábio A. Amaral (PQ)<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>LAETE - Laboratório de Armazenamento de Energia Tratamento de Efluentes – IQUFU- Uberlândia – MG.

<sup>2</sup>LTAD – Laboratório de Tecnologia em Atrito e Desgaste Uberlândia – MG.

\*e-mail: fabioamaral@yahoo.com.br

Palavras Chave: corrosão, aço carbono, inibidor de corrosão.

### Introdução

Com a descoberta de petróleo nas bacias da camada do pré-sal, faz-se necessário maiores avanços científicos para entendimento e controle dos desgastes corrosivos/erosivos das tubulações em plataformas submarinas. Se tratando em um meio muito mais agressivo que o ar, a água do mar é um eletrólito muito forte, constituída de matéria orgânica viva, gases dissolvidos, sais e matéria orgânica em decomposição. Um dos métodos de proteção de tubulações recorrente é a aplicação de inibidores, substâncias ou misturas que, quando presente em concentrações adequadas, no meio corrosivo, reduz ou elimina a corrosão. Desta forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência à corrosão do aço ASTM 1020 em solução de água do mar sintética na presença e ausência de inibidor de corrosão CRW9150.

### Resultados e Discussão

As medidas de potencial de circuito aberto (OCP) e espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE) foram realizadas em uma célula eletroquímica de um único compartimento, contendo eletrodo de referência de Ag/AgCl, contra-eletrodo de grafite e eletrodo de trabalho de aço ASTM 1020. A solução eletrolítica utilizada era uma solução sintética de água do mar (mistura composta de NaCl, MgCl<sub>2</sub>, SrCl<sub>2</sub>, KCl, NaHCO<sub>3</sub>, KBr, NaF e H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>). O comportamento do aço ASTM 1020 frente ao ambiente corrosivo foi avaliado na presença e ausência de inibidor de corrosão CRW9150 (mistura composta de metanol, derivado de amina, ácido poli carboxílico, composto de amônio quaternário, isopropanol, composto de sulfato, nafta aromática pesada e naftalina), utilizando-se as concentrações de inibidor de 0, 50 e 100 ppm. Na Figura 1 são apresentados os potenciais de circuito aberto das placas de aço em água do mar sintética em função do tempo.

Verifica-se uma diminuição do potencial até estabilização, indicativo de corrosão generalizada com ruptura de filme, assim que expostas ao meio eletrolítico salino<sup>1</sup>. Com relação a adição do inibidor, há uma diminuição nos valores de OCP com aumento da concentração do inibidor, indicando a formação de um filme passivante na superfície do aço ASTM 1020.

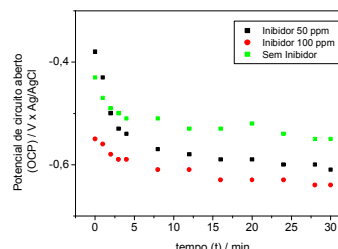


Figura 1: Variação dos potenciais de circuito aberto em função do tempo das placas de aço ASTM 1020 em água do mar sintética.

Na Figura 2(a) observa-se altos valores de impedância e uma diminuição do diâmetro do semi-círculo na região de altas frequências, indicando o decréscimo dos valores de resistência ( $R_{ct}$ ) à transferência de carga devido a predominância do processo corrosivo ao longo do tempo (total de 100 h). Na presença do inibidor os valores de  $R_{ct}$  permaneceram constantes, sugerindo quantidade de inibidor suficiente, comportamento similar foi observado para 100 ppm de inibidor.

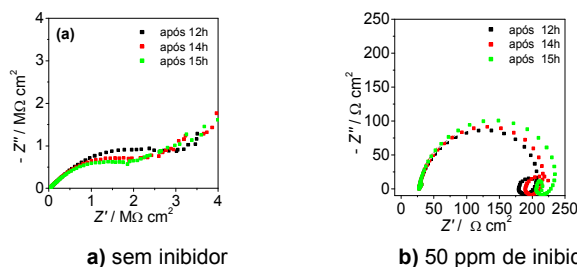


Figura 2: Diagramas de Nyquist de aço ASTM 1020 (OCP) em solução de água do mar sintética.

### Conclusões

Os resultados de OCP e EIE do aço ASTM 1020, em presença de água do mar contendo 50 ppm de inibidor, sugeriram a formação de um filme passivante que minimizou o processo corrosivo ao longo do tempo. Circuitos elétricos equivalentes serão propostos visando melhor investigação das interfaces do filme passivante formado.

### Agradecimentos

FAPEMIG, CNPq e Petrobrás.

<sup>1</sup> Hoar, T. P.; Mears, D. C. *Proceedings... Royal Society. Series A*, v. 294, p.486-511, 1966.