

## Comportamento eletroquímico do inibidor de corrosão Dodecil Sulfato de Sódio (DSS) em aço AISI 1020

Amanda de Angelis Vitoi (IC)<sup>\*1</sup>, Vinicius Guilherme Celante (PQ)<sup>1</sup>, Marcos Benedito José Geraldo de Freitas (PQ)<sup>2</sup>

\*amanda\_vitoi@hotmail.com

1 Faculdade de Tecnologia FAESA – CET-FAESA, Av. Vitória, 2864, Monte Belo, Vitória-ES

2 Universidade Federal do Espírito Santo – UFES – Campus Goiabeiras, Av. Fernando Ferrari, 514, Goiabeiras, Vitória – ES

Palavras Chave: inibidor, corrosão, aço 1020, DSS, eletroquímica

### Introdução

Na indústria do petróleo, um dos principais problemas encontrados é a corrosão provocada pelos componentes presentes no óleo ou mesmo pela água<sup>1</sup>. Uma das formas de se evitar este problema é a utilização de inibidores de corrosão. Entre estes, o dodecil sulfato de sódio (DSS) se destaca pela facilidade de operação, baixa toxicidade e preço baixo, comparado com outros inibidores. A ação se dá pela formação de uma série de multicamadas na superfície do aço e, conseqüentemente, ocorre um aumento da área superficial, concentração micelar crítica (CMC) e, portanto, a inibição das reações catódicas e anódicas por ocupar os sítios ativos, aumentando a resistência da camada<sup>2</sup>. Neste trabalho será estudado o comportamento do DSS por meio de técnicas de ruído eletroquímico, curvas de Tafel, espectroscopia de impedância eletroquímica (EIE) em diferentes tempos de imersão do eletrodo de aço AISI 1020, determinando a concentração e o tempo para a inibição do sistema.

### Resultados e Discussão

Todos os experimentos eletroquímicos foram realizados em um potenciostato/galvanostato AUTOLAB PGSTAT 302. Os eletrodos utilizados foram: eletrodo de trabalho de aço AISI 1020, com área igual a 0,25 cm<sup>2</sup>, eletrodo auxiliar de grafite, com área de 3,0 cm<sup>2</sup> e eletrodo de referência de AgCl/KCl saturado. O eletrólito foi Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,5 mol.L<sup>-1</sup>. As diferentes concentrações de DSS foram iguais a zero, 2,5 mM, 5,0 mM, 7,5 mM e 10,0 mM nos tempos de imersão variando entre o tempo zero até 19 horas. Pelas medidas de ruído eletroquímico, é possível observar que a concentração de 2,5 mM apresenta potencial de circuito aberto (E<sub>CA</sub>) mais positivo (+ 0,547 V) em todas as faixas de tempo estudadas. Observando o tempo de imersão, a medida com 2 horas apresentou o E<sub>CA</sub> mais positivo. Pelas curvas de Tafel, é possível observar que a concentração igual a 2,5 mM apresenta maior i<sub>corr</sub> do que as outras concentrações, mesmo comparado com os diferentes tempos de imersão. Este é um

indicativo que a concentração de 2,5 mM apresenta uma maior capacidade de inibição, atingindo a CMC. A Figura 1 apresenta o diagrama de Nyquist para diferentes tempos de imersão nas diferentes concentrações. Independentemente do tempo de imersão, a concentração de 2,5 mM apresenta o maior valor de resistência de polarização. Realizando a simulação do circuito equivalente, é apresentado um circuito da forma R<sub>s</sub>(R<sub>p</sub>C), onde R<sub>s</sub> é a resistência da solução, R<sub>p</sub> a resistência de polarização e C a capacitância. Para as outras concentrações, o circuito apresenta a forma R<sub>s</sub>(R<sub>p</sub>Q)L, onde Q é o elemento de fase constante, relacionado com a irregularidade da superfície e L é o elemento indutivo, relacionado com a dissolução do filme.

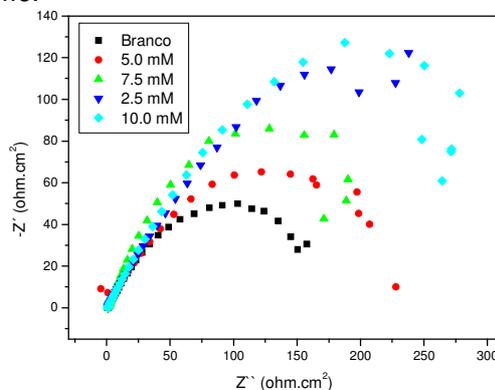


Figura 1: Diagrama de Nyquist para o sistema contendo DSS em diferentes concentrações.

### Conclusões

Pelas análises realizadas, é possível observar que a concentração de 2,5 mM apresenta o melhor comportamento como inibidor frente ao processo de corrosão. As medidas de EIE apresentam um circuito equivalente com elemento indutivo para as outras concentrações.

### Agradecimentos

DQUI-UFES / GEA-UFES / CET-FAESA

<sup>1</sup> Wang, Wanlin.;Free,Michael L.,*Corrosion Science*. **2004**, 2601-2611.

<sup>2</sup> Free. Michael L, *Corrosion Science*. **2002**, 2865-2870.