

Desenvolvimento e caracterização de revestimentos híbridos nanoestruturados para a proteção contra a corrosão de substratos metálicos

Renan Araujo de Souza,; Tiago Lemos Menezes; Jane Zoppas Ferreira.
Laboratório de Corrosão, Proteção e Reciclagem de Materiais; Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, Brasil

INTRODUÇÃO:

Pós-tratamentos a base de cromatos (Cr6+) são utilizados sobre revestimentos de zinco para retardar o processo de corrosão. Devido à toxicidade sua utilização tornou-se indesejável. Entre os substitutos destaca-se o processo de **silanização**, que utiliza revestimentos híbridos orgânico-inorgânicos obtidos via processo sol-gel, com possibilidade de ampla aplicação na indústria de acabamento superficial de metais. A presença de inibidores de corrosão no filme de silano melhora a propriedade anticorrosiva.

Amostras de aço galvanizado foram silanizadas na ausência e na presença de Cério e Lantânio, como inibidores de corrosão. Os filmes foram aplicados por “dip-coating” e caracterizados por técnicas eletroquímicas e ensaios acelerados de corrosão.

MATERIAIS E MÉTODOS:

Obtenção dos filmes:

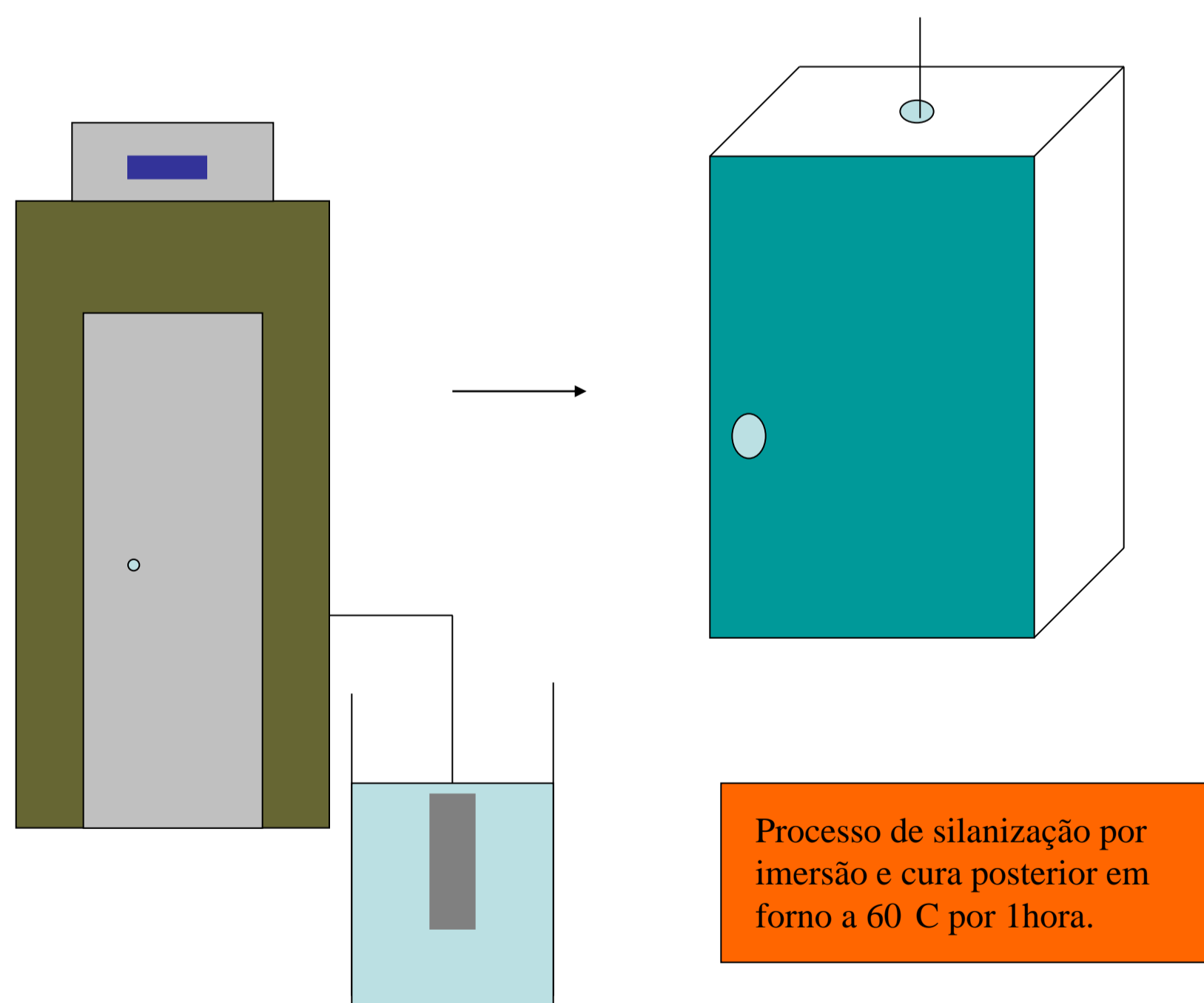
por “dip-coating” com velocidade de retirada da amostra de 5 cm/min e 20 cm/min

Silanos utilizados:

BTSE: 1,2-Bis(triethoxysilyl)ethane

GPTMS: glicidoxipropiltrimetoxisilano

Cura do filme: estufa a 60 C, durante 1 hora.

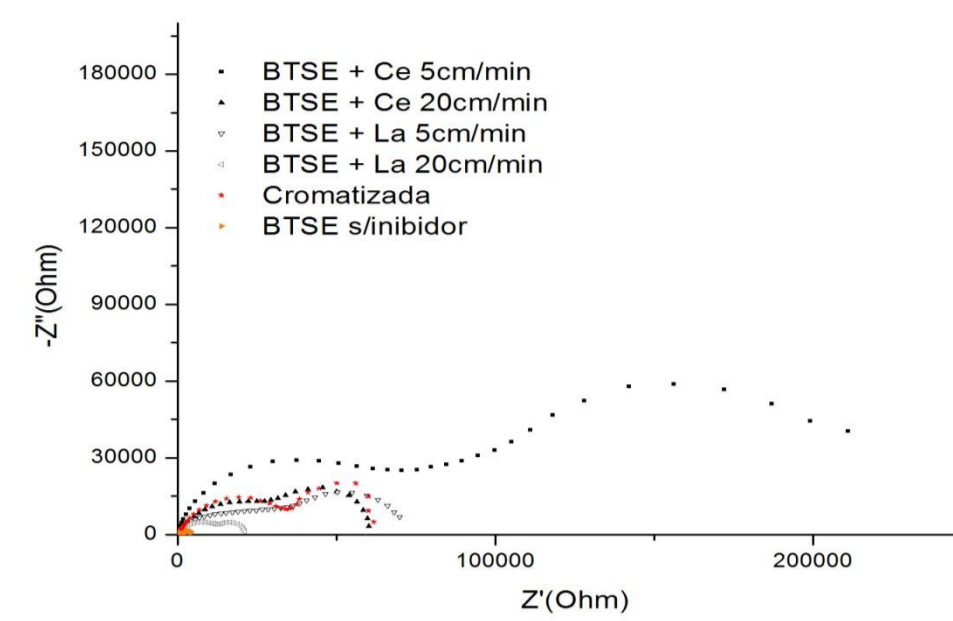


CARACTERIZAÇÃO:

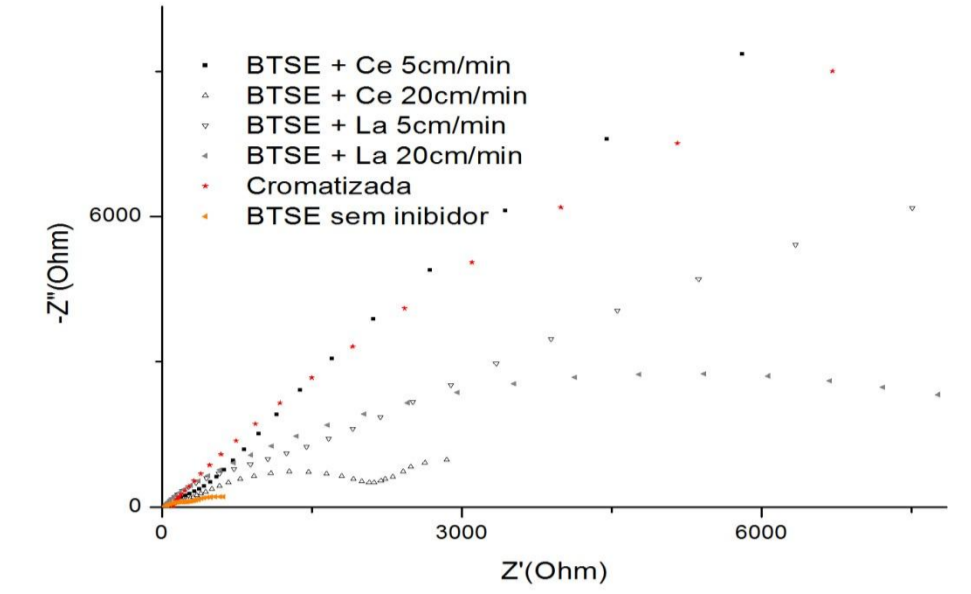
As amostras silanizadas foram analisadas através de:

- Microscopia Eletrônica
- Ensaios de corrosão acelerada
- Potencial de Circuito Aberto (OCP)
- Polarização e Espectroscopia de Impedância Eletroquímica (EIS).

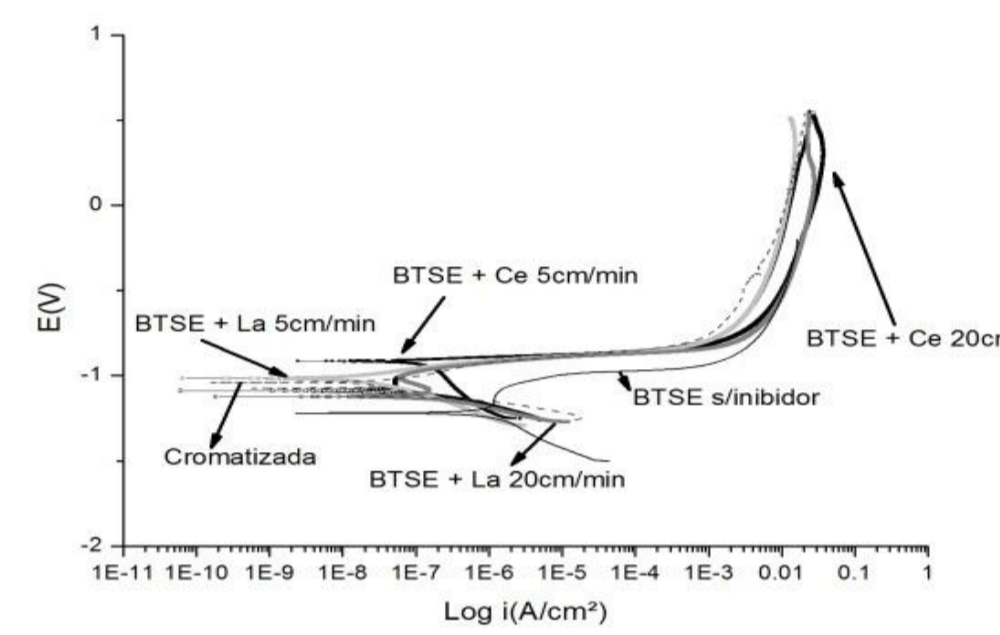
RESULTADOS E DISCUSSÃO:



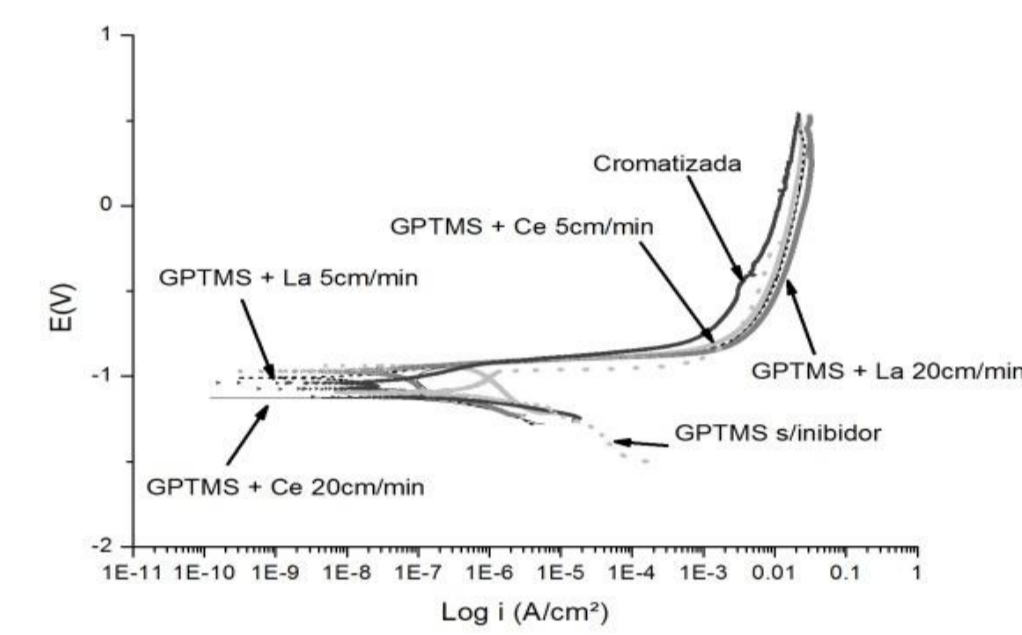
Aço galvanizado com silano BTSE após 1 h de imersão em NaCl 0,1 mol/L.



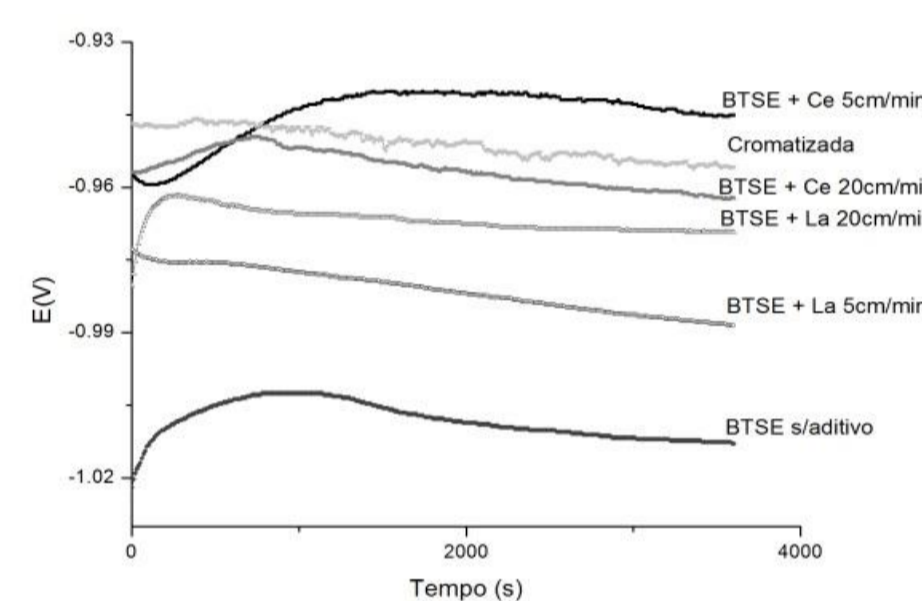
Aço galvanizado com silano BTSE após 120 h de imersão em NaCl 0,1 mol/L.



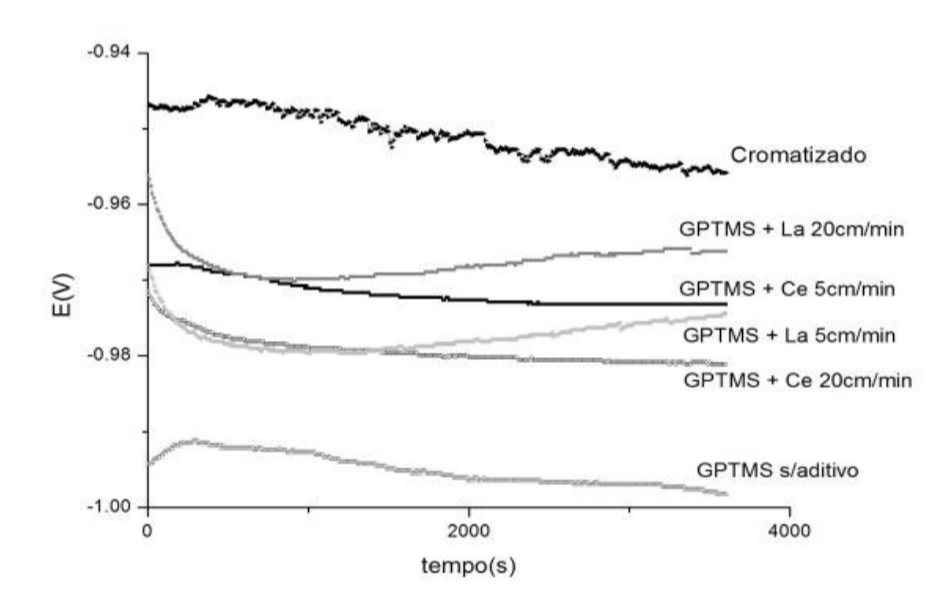
Curvas de polarização potencioestática das amostras tratadas com BTSE + inibidor em solução de NaCl 0,1mol/L (1mV/s).



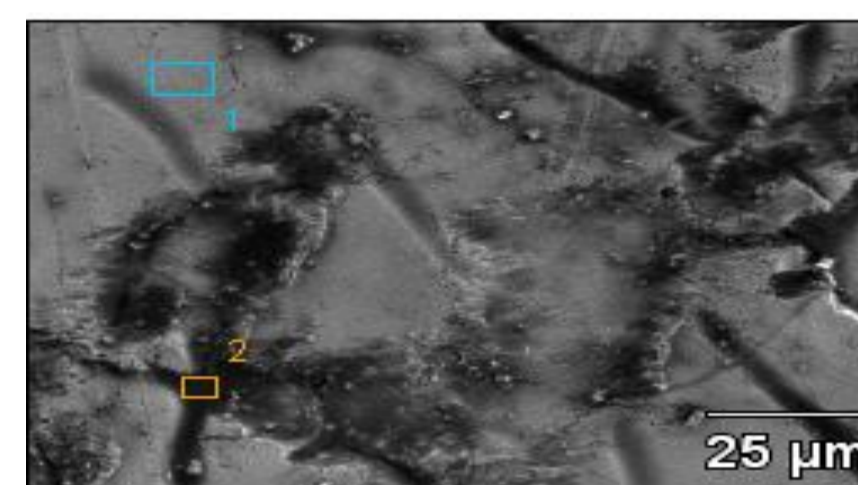
Curvas de polarização potencioestática das amostras tratadas com GPTMS + inibidor em solução de NaCl 0,1mol/L (1mV/s).



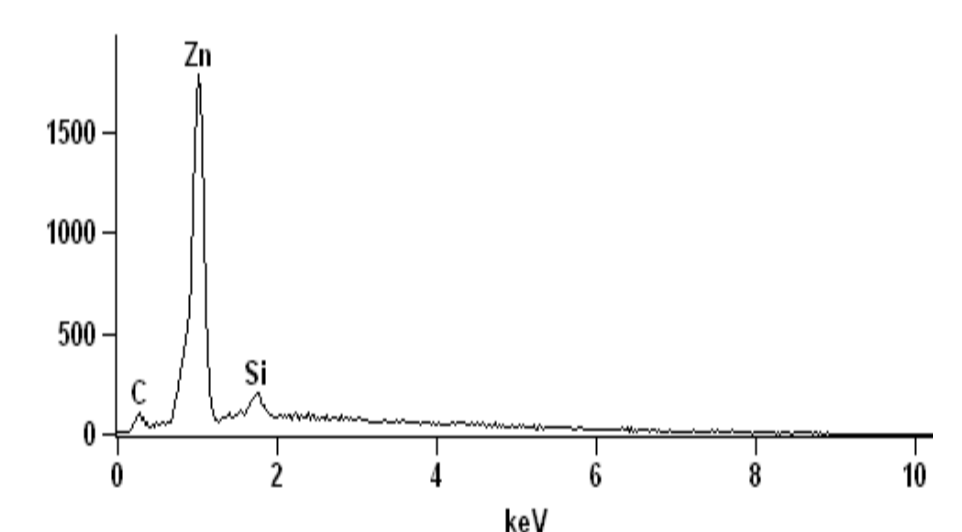
Potencial de circuito aberto (OCP) para amostras tratadas com silano BTSE + inibidor imersas em NaCl 0,1 mol/L.



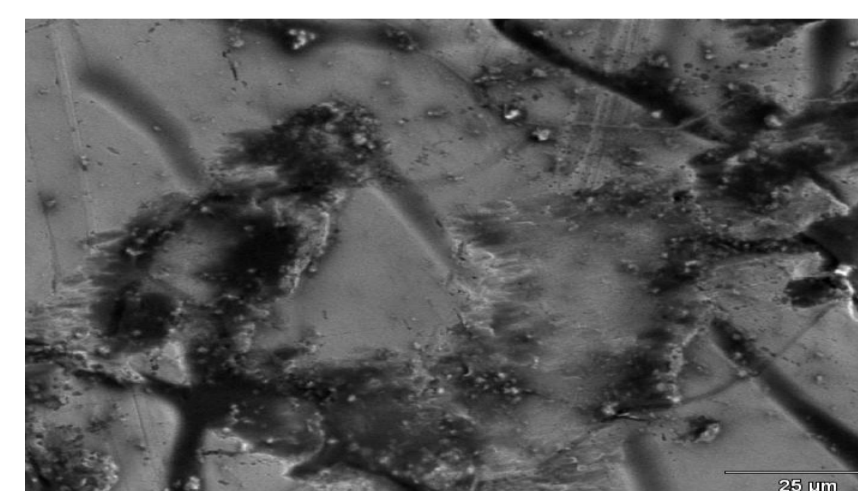
Potencial de circuito aberto (OCP) para amostras tratadas com silano GPTMS + inibidor imersas em NaCl 0,1 mol/L.



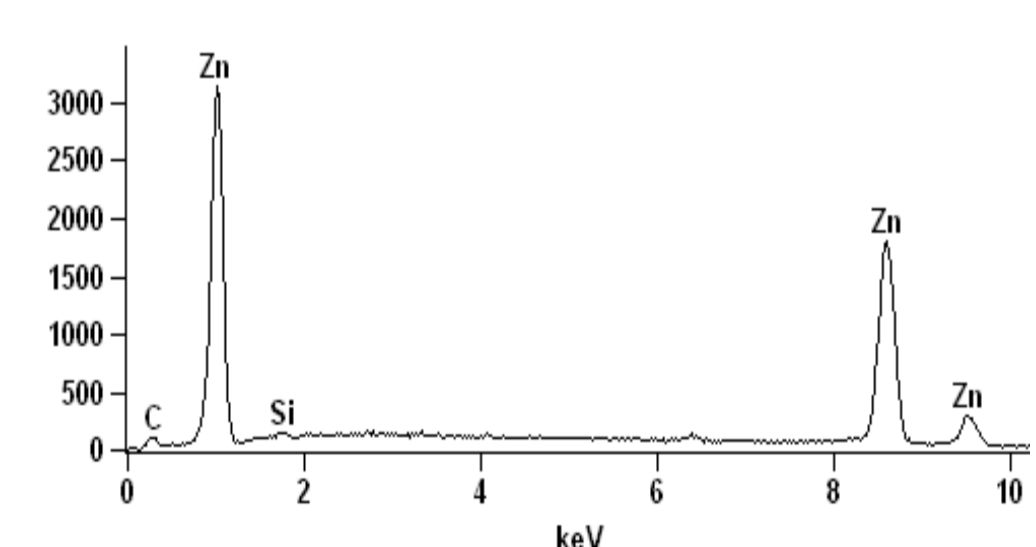
Micrografia obtida no MEV para amostra tratada com silano BTSE.



EDS realizado na micrografia.



Micrografia obtida no MEV para amostra tratada com silano GPTMS.



EDS realizado na micrografia.

CONCLUSÃO:

As amostras de aço galvanizado tratadas com silanos BTSE e GPTMS com adição de inibidores de corrosão apresentaram desempenho semelhante ou até superior quando comparadas as amostras cromatizadas, indicando que este sistema pode ser um possível substituto da cromatização.

Pode-se constatar também que as amostras tratadas com silanos contendo inibidores apresentaram uma melhora considerável com relação à resistência à corrosão quando comparadas as amostras tratadas com silanos sem inibidores.

Vantagem do uso reduzido de reagentes nocivos à saúde.

Agradecimentos: PIBIC-CNPq, CAPES