

ESTUDO E COMPARAÇÃO DOS REVESTIMENTOS DE CONVERSÃO À BASE DE Zr e Cr NO AÇO ZINCADO POR ELETRODEPOSIÇÃO

T.C. Rosa, J.Zoppas Ferreira

Apresentadora: Tamyres Cabral Rosa, Estudante de Engenharia de Materiais, UFRGS
173698@ufrgs.br

Laboratório de Corrosão, Proteção e Reciclagem de Materiais (LACOR)

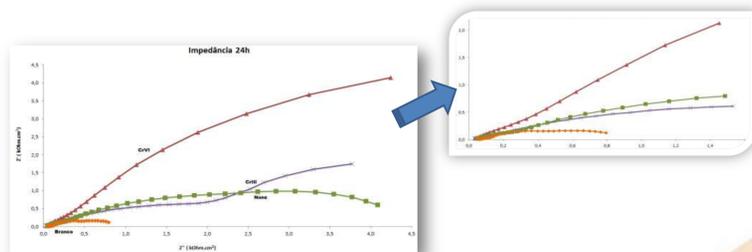
INTRODUÇÃO

O estudo na área de tratamentos de superfície tem sido cada vez maior, pois a exigência de tecnologias mais limpas e consequentemente uma menor quantidade de resíduos gerados, faz com que o uso de processos como fosfatização e cromatização sejam colocados em risco. Isso porque no mercado atual, muitas peças e dos mais diferentes tamanhos são fosfatizadas e/ou cromatizadas, resultando em uma grande quantidade de efluentes e resíduos sólidos gerados desde o desengraxe inicial até a lavagem final. Tudo isso vai contra a grande preocupação do mundo atualmente: sustentabilidade e redução do impacto ambiental.

Dentre as novas tecnologias que estão sendo estudadas, que já estão sendo usadas em escala industrial, podemos citar revestimentos nanocerâmicos que utiliza uma composição à base de zircônio e/ou titânio para produzir uma camada nanoestruturada sobre substratos metálicos, isento de metais pesados e componentes orgânicos. As partículas da camada de conversão são chamadas de nanocerâmicas.

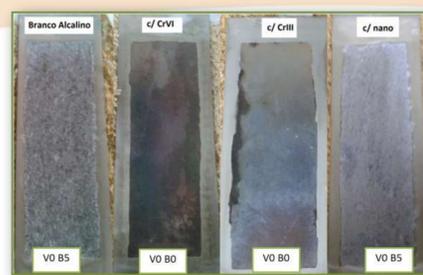
Foi estudado o desempenho de revestimentos nanocerâmico a base de Zr sobre aço zincado por eletrodeposição, em banho de Zn alcalino, comparado aos revestimentos à base de CrIII e CrVI.

- ❖ Após 24 horas de imersão o revestimento nanocerâmico tem uma maior eficiência que o revestimento com cromatização trivalente.



Ensaio de Câmara Úmida

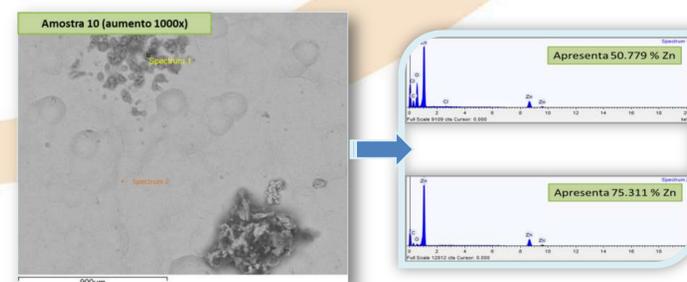
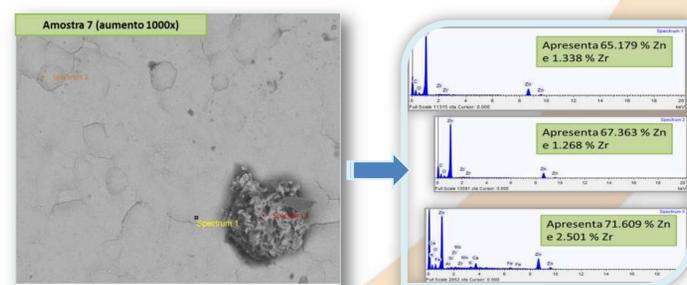
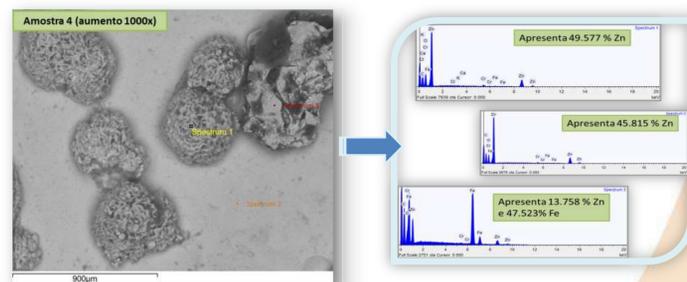
- ❖ 216 horas de exposição: as peças revestidas com nanocerâmico apresentaram corrosão branca em áreas localizadas no revestimento.



Amostra	Branco	c/ CrVI	c/ CrIII	c/ nano
24h	V0 B5	V0 B0	V0 B0	V0 B4
48h	V0 B5	V0 B0	V0 B0	V0 B5
72h	V0 B5	V0 B0	V0 B0	V0 B5
96h	V0 B5	V0 B0	V0 B0	V0 B5
168h	V0 B5	V0 B0	V0 B0	V0 B5
192h	V0 B5	V0 B0	V0 B0	V0 B5
216h	V0 B5	V0 B0	V0 B0	V0 B5

Análise de MEV/EDS

- ❖ Identificada a presença de Zr (observando que há incorporação de Zr nas amostras com o tempo de imersão de 2 minutos, concentração de 9% e pH 2,9), e que o revestimento parece uniforme.

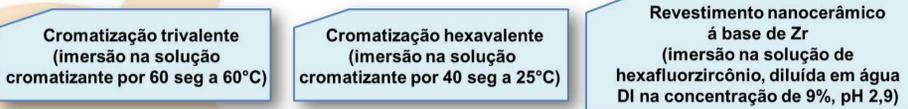


MATERIAIS E MÉTODOS

1. PREPARAÇÃO DA PEÇA



2. SOLUÇÕES UTILIZADAS

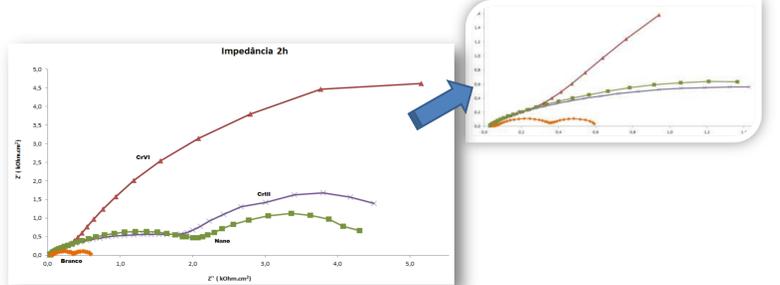
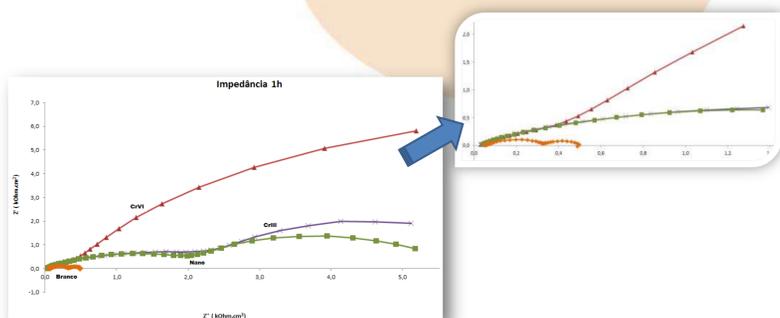


3. ENSAIOS

- Espectroscopia de impedância eletroquímica-EIE;
- Câmara Úmida;
- Análise de MEV;
- Análise de EDS

RESULTADOS E DISCUSSÕES

- ❖ aço zincado (linha laranja): a resistência diminui gradativamente com o passar do tempo em meio corrosivo.
- ❖ aço zincado com cromatização hexavalente (linha vermelha): resistência inicial elevada, aumentando com o tempo, condizendo com o caráter "autocicatrizante" do cromato.
- ❖ aço zincado com revestimento nanocerâmico (linha verde): resistência elevada, superior ao aço zincado, mas inferior a cromatização hexavalente.
- ❖ aço zincado com cromatização trivalente (linha roxa): semelhante ao nanocerâmico.



CONCLUSÕES

- ❖ O revestimento nanocerâmico apresentou resultados interessantes podendo substituir a cromatização trivalente com eficiência e de modo ambientalmente correto, em peças zincadas alcalinas.
- ❖ Os ensaios de EIE mostraram que, em relação a cromatização trivalente, o revestimento nanocerâmico teve um desempenho similar.
- ❖ Em câmara úmida, o pior resultado foi para as amostras com revestimento nanocerâmico, mas o revestimento nanocerâmico inibiu a corrosão vermelha, pois houve uma precipitação de Zn na superfície, selando a mesma.
- ❖ Nas análises de MEV/EDS podemos observar que há incorporação de Zr nas amostras com o tempo de imersão de 2 minutos, concentração de 9% e pH 2,9.

REFERÊNCIAS:

1. RODRIGUES, MARCELO A. Uma revisão técnica sobre os nanomateriais aplicados as ferramentas de corte para usinagem. Cuzco, Peru : s.n., 2007.
2. RUIZ DUARTE, RONALDO E JUNIOR, DÚRVAL RODRIGUES DE PAULA. Gerenciamento ambiental como instrumento de competitividade: estudo de caso. São Paulo, 2001.
3. WENG, DUAN, WANG, RIZHONG E ZHANG, GUOQING. Environmental Impact of Zinc Phosphating in surface treatment of metals. Metal Finishing, 1998.
4. SAJI, S.V. E THOMAS, JOICE. Nanomaterials for corrosion control. Current Science, 2007, Vol. 92.

AGRADECIMENTOS:

