

ANÁLISE DE RESISTÊNCIA A CORROSÃO DE APLICAÇÃO DE *COATINGS* EM AÇO

Recebimento: 21/10/2021

Aceite: 30/11/2021

ARANTES, Jorge Lucas¹
GUIMARÃES, Joana Toledo²
ALMEIDA, Marcelo Fazioli³
SILVA, Flávio Felício da⁴
PINTO, Filipe Corrêa⁵
LOPES, Carlos Eduardo⁶
SILVA, Mikael Cordeiro da⁷
MACIEL, Lúcio Flores⁸
ABRAHÃO, Ana Beatriz Ramos Moreira⁹

1 Introdução

A corrosão é um fenômeno onipresente em todas setores, podendo afetar desde um pequeno parafuso de um equipamento qualquer até obras de arte e monumentos como a estátua da liberdade. A pintura como técnica de proteção anticorrosiva, apresenta uma série de propriedades importantes, tais como facilidade de aplicação e de manutenção, relação custo-benefício atraente, e pode proporcionar, além disso, outras propriedades em paralelo [...] (GENTIL, 2011).

Como exposto por Callister (2016), aproximadamente 5% da receita de uma nação são gastos na prevenção, manutenção ou substituição de produtos afetados pela corrosão. Ainda segundo Callister (2016), normalmente, o processo de corrosão em metais é decorrente de um processo eletroquímico, ou seja, uma reação química onde existe uma transferência de elétrons de um componente para outro. Segundo Wolynech (2003), polarização potenciodinâmica é utilizada para fazer o levantamento das curvas de polarização, para isso o potencial do eletrodo varia de forma constante enquanto é registrado a variação da corrente, que também é constante.

¹Tecnólogo em Projetos Mecânicos. Graduando em Tecnologia em Manutenção Industrial, Fatec Pindamonhangaba, Pindamonhangaba – SP, Brasil. E-mail: jorge.arantes@fatec.sp.gov.br

² Graduanda em Tecnologia em Processos Metalúrgicos, Fatec Pindamonhangaba, Pindamonhangaba – SP, Brasil. E-mail: joana.guimaraes@fatec.sp.gov.br

³ Graduando em Tecnologia em Processos Metalúrgicos, Fatec Pindamonhangaba, Pindamonhangaba – SP, Brasil. E-mail: marcelo.almeida28@fatec.sp.gov.br

⁴ Técnico da Fatec Pindamonhangaba. Fatec Pindamonhangaba, Pindamonhangaba – SP, Brasil. E-mail: flaviofeliciosilva@fatec.sp.gov.br

⁵ Profissional da Maxion Wheels. Pindamonhangaba – SP, Brasil. E-mail: filipe.correa@maxionwheels.com

⁶ Profissional da Maxion Wheels. Pindamonhangaba – SP, Brasil. E-mail: carlos.lopes@maxionwheels.com

⁷ Profissional da Maxion Wheels. Pindamonhangaba – SP, Brasil. E-mail: mikael.silva@maxionwheels.com

⁸ Profissional da Maxion Wheels. Pindamonhangaba – SP, Brasil. E-mail: lucio.maciell@maxionwheels.com

⁹ Doutora em Engenharia de Produção Mecânica (UNESP). Docente da Fatec Pindamonhangaba, Pindamonhangaba – SP, Brasil. E-mail: ana.abrahao@fatec.sp.gov.br

Caracteriza-se como objetivo principal do projeto analisar a resistência a corrosão de *Coatings* em três amostras de aço de uma grande empresa de rodas automotivas. Já os específicos são determinar taxa de corrosão através de ensaios potenciodinâmicos; analisar potenciais das amostras a partir das curvas de polarização; analisar o efeito dos *coatings* nas taxas de corrosão das amostras.

Em países onde existe a precipitação de neve se faz necessário o uso de sal para o descongelamento nas vias urbanas. Esse procedimento rotineiro proporciona um ambiente salino que acelera a corrosão de metais que possam entrar em contato com ela. Rodas de veículos estão expostas a esse ambiente agressivo, o que acelera a velocidade de corrosão, podendo gerar prejuízos materiais, riscos a integridade física e a vida das pessoas.

2 Metodologia e Materiais

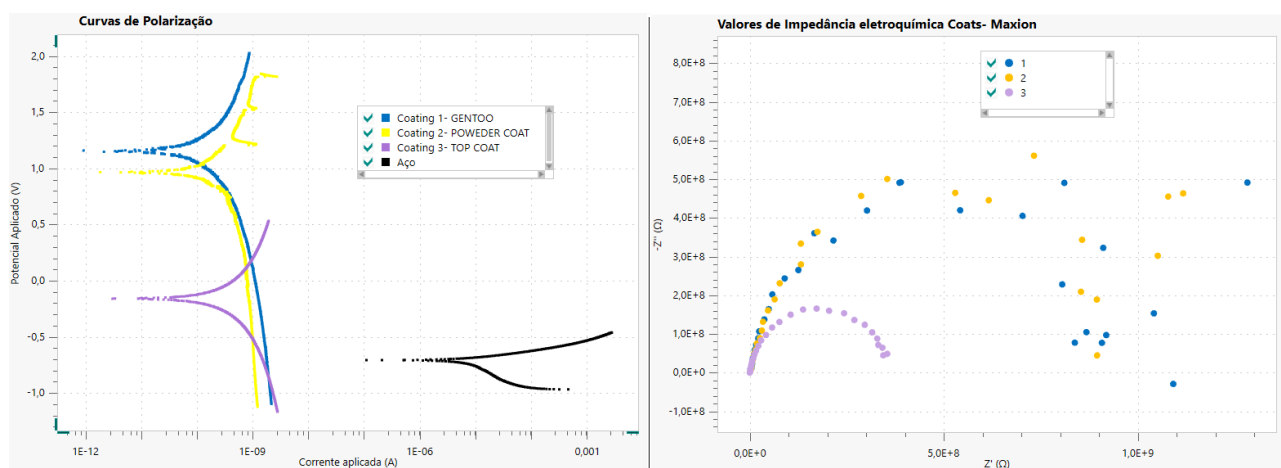
Para a análise de taxa de corrosão foram utilizadas três amostras contendo três tipos diferentes de revestimento cedidas por uma grande empresa de rodas automotivas além de uma amostra sem qualquer tipo de revestimento usada como parâmetro, realizando ensaios de impedância eletroquímica e potenciodinâmico.

Para a realização dos ensaios foi utilizado o potenciostato modelo PGSTAT, célula eletroquímica para amostra plana, solução de NaCl 3,5%, um eletrodo de referência de Ag/AgCl (KCl saturado) e um contra eletrodo de platina.

As curvas de polarização potenciodinâmica foram obtidas com a varredura de potenciais em 0,30V, em relação ao potencial de circuito- aberto de cada sistema. Medidas de impedância eletroquímica estão especificadas na norma ASTM G106 de 1994.

3 Resultados e Discussões

Com os ensaios potenciodinâmicos realizados, foi possível gerar as curvas de polarização (CP) e os valores de impedância eletroquímica das amostras ilustradas na Figura 1. Com os resultados dos ensaios foi possível calcular as taxas de corrosão e a vida útil das amostras e também comparar o aumento da vida útil em relação a amostra bruta, como apresentado na Tabela 1.



Fonte: o Autor

Tabela 1 – Valores de taxa de corrosão e aumento de vida útil dos *coating* em relação ou material bruto

<i>Coatings</i>	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3
Taxa de Corrosão (mm/ano)	0,00014	0,00019	0,00022
Vida útil (ano)	1142	631	159
Aumento (vezes)	15,2	8,41	2,1

Fonte: o Autor, 2020

4 Conclusões

Com os ensaios é possível concluir que todas as amostras tiveram um aumento de vida útil quando comparado ao material bruto, como esperando, tendo maior desempenho a aplicação do *coating* na Amostra 1, que aumento em aproximadamente 15 vezes a vida útil do material, seguido pela Amostra 2 com um aumento de aproximadamente 8 vezes e por último a Amostra 3 que conseguiu aumentar em aproximadamente 2 vezes a vida útil do material. Os resultados mostraram uma boa correlação com os testes de performance da empresa, mostrando que as técnicas aplicadas neste estudo são válidas para este tipo de aplicação.

Referências

CALLISTER, Willian D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. Rio de Janeiro: Ltc, 2016.

GENTIL, Vicente. Corrosão. Rio de Janeiro: Ltc, 2011.

WOLYNEC, Stephan. Técnicas Eletroquímicas em Corrosão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2003.