



UFRRJ



PROPPG
Pro-Reitoria de Pesquisa
e Inovação
UFRRJ



RAIC 21/22
IX Reunião Anual de
Iniciação Científica

RAIDTEC 21/22
III Reunião Anual de Iniciação em
Desenvolvimento Tecnológico
e Inovação

Nossas Cientistas:

*mulheres e ciência no Brasil,
ontem e hoje*



1. Carolina Maria de Jesus
2. Bertha Lutz
3. Maria Conceição
4. Lélia Gonzales
5. Mayana Zatz
6. Sonia Guimarães

APLICAÇÃO DAS FUNÇÕES DE BASE RADIAL EM SISTEMAS DE PROTEÇÃO CATÓDICA

IX Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ (RAIC 2021/2022) e III Reunião Anual de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (RAIDTEC 2021/2022) - UFRRJ, 0ª edição, de 15/05/2023 a 19/05/2023
ISBN dos Anais: 978-65-5465-041-0

MAIA; Julia Gonçalves ¹, MAIA; Jessica Gonçalves ², SANTOS; Wilian Jeronimo dos ³

RESUMO

APLICAÇÃO DAS FUNÇÕES DE BASE RADIAL EM SISTEMAS DE PROTEÇÃO CATÓDICA

Código do projeto: PVC2056-2020

Discente: Julia Gonçalves Maia - Bolsista PIBIC, Discente do Curso de Engenharia de Materiais. Materiais metálicos são indispensáveis para a vida do ser humano na atualidade e estão sujeitos a sofrerem corrosão eletroquímica que compromete a sua integridade e performance durante utilização. O termo “eletroquímico” está associado à passagem de corrente elétrica por uma distância finita, maior que a distância interatômica, devido ao movimento constante de íons e elétrons pela estrutura. A corrosão afeta o desempenho de metais que são aplicados em diversas áreas como petrolíferas, alimentícias, automobilísticas, entre outras. Assim, é fundamental que se desenvolvam técnicas capazes de conter ou retardar o efeito corrosivo nesses materiais. Uma das técnicas aplicadas é a Proteção Catódica, que consiste em inserir corrente elétrica na estrutura metálica visando eliminar regiões anódicas da superfície, que passa a se comportar como uma superfície catódica, sanando a corrosão. Esse efeito é representado pelas curvas de polarização. As curvas de polarização representam a relação não linear entre a densidade de corrente e o potencial. Neste trabalho, a otimização dessas curvas consiste no melhor ajuste que pode ser realizado a partir de dados observados de potencial e corrente. Além dos dados observados, este ajuste utiliza modelos de curvas encontrados na literatura, com seus parâmetros estimados a partir de um problema de mínimos quadrados não linear. Como exemplo encontrado na literatura, é possível citar a equação de Wagner & Traud (Equação 1), capaz de correlacionar os parâmetros: diferença entre as correntes de polarização anódica e catódica, corrente de corrosão, diferença de potencial e declives de Tafel anódico e catódico. O objetivo do estudo é estimar os parâmetros presentes na Equação 1 a partir de dados conhecidos de potencial e corrente. Foram aplicados dois métodos distintos: o método de Gauss-Newton (GN) e as funções de base radial (FBRs) para resolver um

¹ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, juliag.maia82@gmail.com

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, jessicagmaia01@gmail.com

³ Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, willianj@gmail.com

problema de mínimos quadrados não linear e avaliar o seu resultado. Para esta primeira análise, buscou-se conhecer os parâmetros do modelo da curva de polarização para então utilizar os dados obtidos por esses parâmetros como dados mensurados. Assim, foi-se possível buscar esses parâmetros apenas com alguns dados conhecidos de corrente e potencial. Para a resolução do problema de encontrar os parâmetros da Equação 1 e encontrar a curva de polarização, foi-se utilizado o programa *Octave* e aplicado o método de GN. Nele, foi-se necessário inserir os valores de potencial e corrente aplicados. Já as FBRs foram aplicadas a fim de se obter uma curva que servisse como condição de contorno do problema em questão por meio da interpolação dos valores de potencial e corrente. Os métodos utilizados foram capazes de representar o modelo real esperado para as curvas de polarização e ainda interpolar pontos “desconhecidos” de potencial e corrente. Pretende-se ainda estudar outros métodos matemáticos que consigam representar as curvas de polarização reais. Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

PALAVRAS-CHAVE: Corrosão, Gauss-Newton, FBR's, Proteção Catódica, Polarização