

**AVALIAÇÃO DO EFEITO ANTICORROSIVO DO EXTRATO EM ETANOL DA  
PALHA DO MILHO EM MEIO ÁCIDO FRENTE AO AÇO-CARBONO AISI  
1020.**

*Ana Clara Leite Luiz (analeiteluiz@gmail.com)*

*Geicy Kelly Pires Barboza (GKGeicy@gmail.com)*

*Aurea Echevarria (echevarr@ufrj.br)*

*Marcelo Azevedo Neves (mneves@ufrj.br)*

A corrosão ocorre por meio de ações físicas, químicas ou eletroquímicas, de modo espontâneo, em materiais que são expostos ao meio ambiente, como concreto, madeira e, em especial, materiais metálicos. Dentre as consequências da corrosão, destaca-se o desgaste de equipamentos e peças, gerando perdas econômicas em razão da necessidade de suas substituições, além de levarem a riscos à saúde, devido a acidentes. Tais apontamentos, demonstram a importância dos estudos sobre a atividade anticorrosiva. O seguinte trabalho teve como objetivo a busca de inibidores eco-amigáveis, utilizando o extrato em etanol da palha do milho, da espécie *Zea mays*, para o aço-carbono AISI 1020 em meio ácido. O milho é um dos principais produtos agrícolas mundiais, no qual sua palha gera grandes quantidades de resíduos que são descartados de maneira inadequada. Assim, sugere-se o estudo e a exploração das propriedades presentes nessa biomassa. A palha do milho possui estudos fitoquímicos que indicam a presença de substâncias contendo átomos de nitrogênio e oxigênio, além de ligações duplas que possibilitam a

deslocalização e doação de elétrons, tornando-as capazes de interagir com metais, reduzindo e prevenindo as reações que promovem a corrosão. A metodologia consistiu no preparo de dois extratos em etanol a partir de duas porções de resíduos da palha do milho, a primeira em março de 2023 e outra em maio de 2024, apresentando altos teores de umidade 70,13% e 73,86%, respectivamente. O extrato feito em 2024 foi analisado em infravermelho, identificando grupamentos polares com capacidade de apresentar boa inibição da corrosão, como os carboidratos. O mesmo extrato foi investigado em RMN  $^1\text{H}$  e  $^{13}\text{C}$  possibilitando a identificação das principais classes. O extrato teve a análise da atividade anticorrosiva frente ao aço carbono AISI 1020 em meio de ácido clorídrico (HCl) e ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 1 mol L $^{-1}$ , utilizando a técnica gravimétrica de perda de massa com a variação da concentração do extrato (500, 600, 800, 1000 e 1500 ppm), e com a variação da temperatura de trabalho (30, 40, 50, 60 °C) para os meios em HCl e  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Além disso, a variação do tempo de imersão foi realizada para o meio ácido em  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (3, 6, 9 h). A eficiência máxima de inibição obtida foi de 77% com a concentração de 1500, no tempo de imersão de 3 horas, na temperatura de 30 °C em meio de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , e 60% em HCl, ambos na concentração de 1,0 mol L $^{-1}$ . Com a avaliação do efeito da variação da temperatura, o extrato apresentou diminuição da aderência à superfície metálica, indicando um fenômeno de fisissorção. Os parâmetros físico-químicos de  $E_a$ ,  $\Delta H^\ddagger$  e  $\Delta S^\ddagger$  foram calculados corroborando a ação do extrato como anticorrosivo em comparação com sua ausência. A atividade quelante do extrato em etanol foi analisada frente aos íons de  $\text{Fe}^{2+}$ , exibindo 77% de efeito quelante, reiterando os resultados obtidos pela técnica gravimétrica de perda de massa para atividade anticorrosiva. Ademais, as micrografias de MEV da superfície metálica, apresentaram uma proteção da superfície com a presença do extrato vegetal, demonstrando uma maior regularidade e homogeneidade. Destarte, todos os resultados sugerem a utilização do extrato em etanol da Zea mays como potencial inibidor eco-amigável da corrosão do aço-carbono AISI 1020 em meio ácido,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  e HCl na concentração de 1,0 mol L $^{-1}$ .

Palavras-chave: zeia mays; palha do milho; inibidor de corrosão; eco-amigável; parâmetros termodinâmicos; adsorção; efeito quelante; aço-carbono.