

## O USO DA CASCA DE BANANA COMO UM INIBIDOR DE CORROSÃO

FELIPE RODRIGUES CASSONI; RUBENS CAMARATTA; AMANDA APARECIDA GOMES; NUBIA CLASSEN LOURENÇO; CAMILA MONTEIRO CHOLANT; ALICE GONÇALVES OSÓRIO

*Universidade Federal de Pelotas – cassoni\_felipe@yahoo.com*  
*Universidade Federal de Pelotas – rubenscamaratta@yahoo.com*  
*Universidade Federal de Pelotas – amandagomes0205@gmail.com*  
*Universidade Federal de Pelotas – nubia.clasen@gmail.com*  
*Universidade Federal de Pelotas – camila\_scholant@hotmail.com*  
*Universidade Federal de Pelotas – osorio.alice@gmail.com*

### 1. INTRODUÇÃO

A corrosão pode ser definida como a deterioração de um material, geralmente metálico, por ação física, química ou eletroquímica do meio ambiente (FRAUCHES-SANTOS, 2014). Sabendo disso, é de grande importância saber prevenir esse grande problema.

Um dos meios de combater a corrosão é conseguir retardar que ela ocorra. Inibidores de corrosão podem ser usados para aumentar a vida útil dos equipamentos e, conseqüentemente, de diversos produtos.

O mecanismo de atuação desses inibidores consiste na formação de uma barreira na superfície do metal, impedindo ou retardando as reações de oxirredução, tornando o meio menos agressivo ao metal (EURIDES, 2018).

Buscando procurar materiais que possam ser utilizados com a finalidade de servir como um bom inibidor de corrosão, temos a casca da banana, que por sua vez, é uma das frutas mais importantes do mundo, tanto no que se refere à produção quanto à comercialização (FIOVARAVANÇO, 2003). Fato que destaca a fruta escolhida para ser utilizada nesse projeto. Além disso, é um produto que se destaca também pela sua sustentabilidade.

Pensando em sustentabilidade e bons resultados, quando se fala em utilizar a casca de banana como um objeto de estudo, podemos citar alguns projetos em que se estudou os resultados positivos da casca de banana em termos de sustentabilidade, como é o caso do trabalho de Silva, et al. 2017, que utilizou da casca da banana para substituir uma parte do cimento na produção de tijolos ecológicos.

Conhecendo então a sua importância ao meio ambiente, neste estudo a casca de banana foi utilizada para a fabricação de um inibidor de corrosão. Para que isso seja possível, é preciso saber primeiramente como e por que ocorre esse fenômeno de corrosão.

Portanto, o objetivo desse trabalho é utilizar a casca de banana como um inibidor de corrosão orgânico, visando combater a corrosão de forma limpa ao meio ambiente. Para isso, serão avaliadas as condições de eletrodeposição do inibidor e verificar a eficiência no aumento do potencial de redução de amostras de um aço A36. Para que isso possa acontecer, o processo de eletrodeposição foi realizado em amostras embutidas usando soluções feitas a partir de cascas de banana.

### 2. METODOLOGIA

Para o processo de eletrodeposição é necessário o preparo das amostras. Com auxílio da máquina de corte, a partir de uma barra chata de aço A36, foram cortadas peças de aproximadamente 1cm<sup>2</sup> de área. Um fio de cobre foi soldado na parte trazeira da amostra que foi então embutida em resina fenólica. Logo depois, as amostras foram lixadas na sequência de lixas de granulometrias 80, 220, 400, 600 e 1000. Depois disso foram polidas em uma polítrix semiautomática da marca Fortel.

Após o preparo das amostras, foi feita a solução inibidora a partir das cascas de bananas. Para isso, as cascas foram secas na estufa a 60°C por 24 horas e moídas em um liquidificador. Após moer, essas cascas foram colocadas em um bequer e deixadas em agitação por 30 minutos junto com 125 mL de água. Depois dos 30 minutos agitando, a solução foi filtrada em um filtro de papel e em temperatura ambiente, com auxílio de uma bomba de vácuo, se tornando pronta para o ensaio.

Em um bequer com a solução inibidora, foram colocadas duas amostras com as superfícies lixadas e polidas exposta, conectadas a uma fonte de tensão para realizar-se a eletrodeposição do inibidor. Uma amostra foi conectada no polo positivo e a outra no polo negativo. As amostras foram deixadas por 5 minutos a 5 e 20 volts, primeiramente, e depois por 30 minutos a 5 e 20 volts. Após esse tempo, as amostras foram secas com um secador de cabelo e mantidas em dessecador por 24 horas.

As amostras que foram utilizadas após 24 horas, foram chamadas de amostras secas, já as amostras que foram testadas no mesmo dia, correspondem às amostras úmidas.

Para a realização dos ensaios de potencial de redução, utilizou-se um bequer com uma solução de ácido clorídrico 0,1M onde as amostras foram mergulhadas junto a um fio de prata e, com auxílio de um multímetro, foi medido em volts os seus potenciais de redução.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos do potencial corrosivos das amostras após a eletrodeposição podem ser vistos na tabela 1.

Tabela 2: Resultados potencial corrosivo

Potencial (V)	Aplicação	Tempo	Tensão	Carga
-0.399	úmido	30 min	5 V	+
-0.446	seco	30 min	20 V	+
-0.482	seco	5 min	5 V	+
-0.488	seco	5 min	20 V	+
-0.489	úmido	5 min	5 V	+
-0.490	seco	5 min	5 V	-

Tabela 1: Amostras sem inibidor

Potencial (V)	Aplicação
-0.503	Branco
-0.508	Branco
-0.515	Branco
-0.519	Branco
-0.526	Branco
-0.526	Branco
-0.527	Branco
-0.576	Branco

Potencial (V)	Aplicação	Tempo	Tensão	Carga
-0.491	seco	30 min	5 V	+
-0.492	seco	5 min	20 V	-
-0.495	úmido	30 min	20 V	+
-0.498	úmido	5 min	20 V	+
-0.498	seco	30 min	5 V	-
-0.503	Seco	30 min	20 V	-
-0.506	úmido	5 min	5 V	-
-0.513	úmido	5 min	20 V	-
-0.513	úmido	30 min	5 V	-
-0.569	úmido	30 min	20 V	-

Tabela 3: Média dos potenciais

Potencial em média (V)	Padrão
-0,486	Seco
-0,497	Úmido
-0,525	Branco
-0,494	5 min
-0,489	30 min
-0,500	20 V
-0,483	5 V
-0,473	+
-0,510	-

Os resultados dos potenciais de redução das amostras após o processo de eletrodeposição, mostraram-se mais elevados (média de -0,492V) quando comparados à média dos potenciais de redução de amostras sem aplicação de inibidor, representadas na tabela 2, com média de -0,525V.

De acordo com os dados obtidos nos ensaios expostos na tabela 1, podemos verificar que o potencial de corrosão aumentou quando foi realizada a eletrodeposição em 30 min, quando comparada as amostras de 5 min. Outro ponto importante a se destacar é a comparação entre as cargas positivas com as negativas, onde as positivas obtiveram em média, resultados melhores do que as negativas após a eletrodeposição (-0,473 na carga positiva contra -0,510 na carga negativa). Quando analisamos a aplicação das amostras, tivemos uma melhora das amostras secas quando comparada em média com as úmidas, tendo apenas uma exceção.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos até o momento mostram que a casca de banana se mostrou eficaz nas amostras no meio ácido para atuar como inibidor de corrosão. Outro ponto importante que foi verificado nos ensaios realizados, são que as eletrodeposições em 30 minutos tiveram melhora em comparação as de 5 minutos. Em relação as amostras úmidas e secas, concluímos que em média as amostras secas se saíram melhor do que as úmidas. Posteriormente, podemos concluir que as amostras com carga positiva na eletrodeposição se saíram com resultados melhores quando comparadas as cargas negativas.

Com isso, o uso da casca de banana como um inibidor orgânico pode ser estudado para uma possível aplicação futura.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FIORAVANÇO, João Caetano et al. Mercado mundial da banana: produção, comércio e participação brasileira. **Informações econômicas**, v. 33, n. 10, p. 15-27, 2003.

EURIDES, Ana Luiza G. et al. Extrato de casca de banana (Musa AAB sub-grupo Prata) como inibidor verde de corrosão do aço carbono 1020 em ácido clorídrico 1M. 2018.

FRAUCHES-SANTOS, Cristiane et al. A corrosão e os agentes anticorrosivos. **Revista virtual de química**, v. 6, n. 2, p. 293-309, 2014.

MAINIER, F. B.; SILVA, R. R. C. M. Formulações Inibidoras de Corrosão e o Meio Ambiente. **ENGEVISTA**, v. 6, n. 3, p. 106-112, dezembro 2004.

SILVA, Diego; AQUIAR, Mateus Bravo; JACOB, Raquel Sampaio. A utilização da casca da banana como substituição de parte do cimento na produção de tijolos ecológicos: a busca por alternativas sustentáveis. **Percorso acadêmico**, v. 7, n. 13, p. 19-32, 2017.

KOKATE, Santosh; PARASURAMAN, Karuppasamy; PRAKASH, Halan. Adsorptive removal of lead ion from water using banana stem scutcher generated in fiber extraction process. **Results in Engineering**, p. 100439, 2022.

BRAZ, Carlos Eduardo Mendes. Caracterização de biomassa lignocelulósica para uso em processos térmicos de geração de energia. 2014.