

## **BIOSSÍNTESE DE NANOPARTÍCULAS DE PRATA: ESTUDO DAS ATIVIDADES ANTIMICROBIANAS E DE CATÁLISE NA DEGRADAÇÃO DE UM CORANTE INDUSTRIAL**

Daniela Lacombe Oliva da Fonseca<sup>1</sup>, Suzana Cimara Batista<sup>2</sup> (orientadora)

**RESUMO:** a pesquisa refere-se ao estudo de partículas de prata que forma submetidas ao tratamento por biossíntese a fim de verificar se após esse tratamento haveria uma melhora nas propriedades catalíticas e antimicrobianas.

### **INTRODUÇÃO:**

A nanotecnologia é uma área da ciência em expansão, devido suas amplas aplicações. A utilização de plantas no processo de biossíntese de nanopartículas tem crescido, pois apresentam as vantagens de baixo custo e menos consequências para o meio ambiente (HELMY et al., 2020). Como exemplo, tem-se a biossíntese de nanopartículas de prata usando extrato da semente de *Trigonella foenum-graecum* investigada por Naghizadeh et al. (2021) para a fotodegradação do corante rodamina B, em que cerca de 93% da rodamina B foi degradada após 216 horas. Assim, os objetivos do presente trabalho são utilizar a biossíntese para obter partículas de prata e avaliar a sua atividade catalítica frente a um corante têxtil.

### **PALAVRAS-CHAVE:**

Biossíntese, Corante, Degradação.

### **MÉTODO:**

A primeira etapa foi a rota de biossíntese: pesou-se 7,50 g de erva cidreira *in natura*, adicionou-se 75 mL de água destilada e iniciou-se a maceração. O extrato obtido foi filtrado. Em seguida, 20 mL do extrato, foram adicionados em dois recipientes de análises junto a 2,0 g de nitrato de prata. Após concluído o tempo de interação de uma semana, a mistura foi filtrada e o composto sólido obtido foi lavado com água destilada e secado. A segunda etapa foi simular o efluente industrial, preparando uma solução do corante índigo carmim na concentração  $8,58 \cdot 10^{-5}$  mol/L. Então pipetou-se 20 mL do corante para quatro recipientes de análises. Após, no primeiro recipiente, adicionou-se 5 mL do extrato; no segundo, adicionou-se 100 mg do composto de prata resultante do tratamento por biossíntese; no terceiro recipiente,

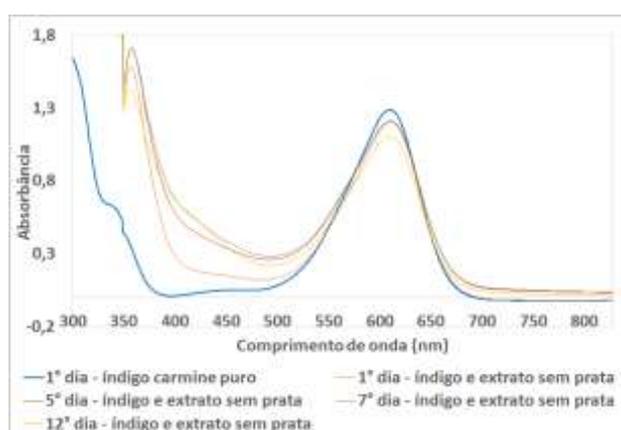


adicionou-se 100 mg de nitrato de prata; e no quarto recipiente apenas o corante puro. A fim de analisar o potencial catalítico do composto resultante do sal de prata tratado por biossíntese, e para estudar também o efeito do extrato e do sal do metal isolados na remoção do corante do meio aquoso, realizaram-se análises no espectrofotômetro no UV-vis, no intervalo de comprimento onda de 300 a 900 nm.

### RESULTADOS E DISCUSSÕES:

De acordo com a Figura 01 pode-se verificar que o percentual de degradação do corante índigo carmim na presença do extrato de erva cidreira foi de 16,21%. Para o ensaio realizado com o sal de prata tratado por biossíntese e o corante (Figura 02), observa-se que houve uma alteração da estrutura química do corante. E para a análise feita entre o corante na presença do sal de prata, houve total degradação no percentual de 98,49 %.

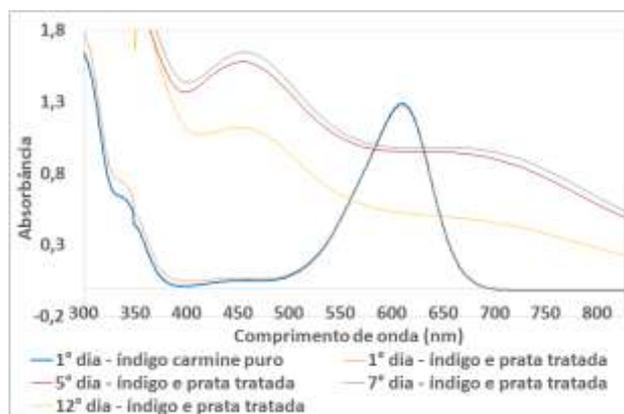
**Figura 01** – Espectros no UV-vis do acompanhamento da degradação do corante índigo carmim na presença do extrato de erva cidreira.



Fonte: As Autoras, 2023.

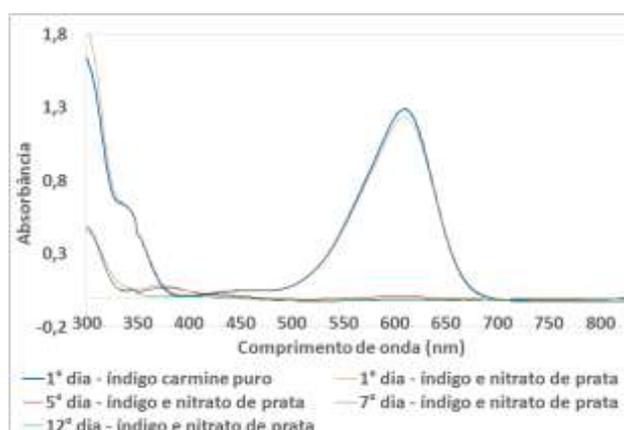
**Figura 02** – Espectros no UV-vis do acompanhamento da degradação do corante na presença do composto resultante do sal de prata tratado por biossíntese.





Fonte: As Autoras, 2023.

**Figura 03** – Espectros no UV-vis do acompanhamento da degradação do corante na presença do sal de prata.



Fonte: As Autoras, 2023

**Figura 04** – Comparação entre as soluções resultantes: do corante puro (1); do corante e o extrato (2); do corante na presença do composto resultante do sal de prata tratado (3) e corante com sal de prata (4).



Fonte: As Autoras, 2023.



Pode-se observar na Figura 04 o efeito do sal de prata tratado por biossíntese e do sal de prata puro sobre a mudança da coloração na solução do corante.

### **CONCLUSÕES:**

Este estudo permitiu concluir que o composto resultante do sal de prata tratado por biossíntese promoveu uma modificação na estrutura do corante, o que não evidencia a sua degradação. No entanto, isso pode estar relacionado primeiro ao tempo de contato entre metal e solução aquosa do extrato durante a biossíntese ou ainda pode ter relação à quantidade de composto de prata, resultante da biossíntese, utilizado no ensaio. Assim, diante desses resultados, há necessidade de realizar outros ensaios entre o corante e diferentes quantidades do composto obtido por biossíntese, para se verificar o efeito da mudança da concentração sobre a velocidade da reação.

### **REFERÊNCIAS:**

HELMY, Aya; El-Shazly, MOHAMED; SELEEM, Amany et al. **The synergistic effect of biosynthesized silver nanoparticles from a combined extract of parsley, corn silk, and gum arabic: in vivo antioxidant, anti-inflammatory and antimicrobial activities.** Mater. Res. Express: 7, 2020.

NAGHIZADEH, Ali; MIZWARI, Zirar; GHOREISHI, Seyedeh Masoumeh et al. **Biogenic and eco-benign synthesis of silver nanoparticles using jujube core extract and its performance in catalytic and pharmaceutical applications: Removal of industrial contaminants and in-vitro antibacterial and anticancer activities.** Environmental Technology & Innovation 23, 2021

### **FOMENTO**

O trabalho teve a concessão de Bolsa pelo Programa de Bolsas de Pesquisa UNIEDU.

