



## Aplicação de nanopartículas de prata obtidas com extratos da alga *Sargassum Cymosum* para o desenvolvimento de adsorventes antimicrobianos

Andrei Fontoura, Bruna Eduarda Jorge, Gizelle Inacio Almerindo

Engenharia Química - Tecnologia Química

A presença de fármacos e patógenos em recursos hídricos acarreta riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Especificamente, a cafeína, presente em várias formulações medicinais, é um destaque nesse contexto. No entanto, a eliminação dessa substância nas estações de tratamento encontra limitações. Além disso, agentes microbiológicos aderem aos suportes de carbono usados nos processos de adsorção, como o carvão ativado. Perante essa problemática, há uma busca por adsorventes híbridos eficazes na remoção de contaminantes com ênfase em propriedades antimicrobianas de materiais em escala nanométrica, tal como nanopartículas de prata. Nesse contexto, foram biosintetizadas nanopartículas de prata (NPAg's) utilizando o extrato da macroalga *Sargassum cymosum* (1,25 mL, 0,01g/mL) e nitrato de prata (23,75 mL, 1 mM). O processo foi conduzido a 60°C com agitação a 198 rpm por 3 horas. Optou-se por uma abordagem de síntese biológica devido à sua menor nocividade ao meio ambiente e menor custo em comparação com sínteses químicas tradicionais. As NPAg's obtidas foram incorporadas ao carvão proveniente do bagaço de malte, um resíduo agrícola amplamente disponível, visando um teor de prata de 0,5%. Para isso, 0,5g de carvão vegetal foram imersos em 10 mL de uma solução de NPAg's, sob agitação de 198 rpm. Posteriormente, o adsorvente foi filtrado e seco a 80°C por 24 horas. Após a impregnação, observou-se uma modificação nas características do carvão vegetal, com um aumento em sua área superficial, de 28,697 para 73,262 m<sup>2</sup>/g. Os ensaios de adsorção da cafeína (25 mL, 50 mg/L) com (0,5 g) de carvão vegetal sem NPAg's e com NPAg's (AgCA) mostraram uma remoção de 87,98±0,15% (2,17±0,0055 mg/g) e 91,48% (2,902 mg/g), respectivamente. O AgCA (teor de prata de 64,101 ppm) também demonstrou atividade antibacteriana eficaz contra bactérias gram-positivas e gram-negativas, como *Escherichia coli* e *Staphylococcus aureus*. Para os testes, as bactérias foram cultivadas em caldo Luria Bertani (LB) a 37°C por 24 horas. Verificou-se inibição das bactérias na ausência e presença dos adsorventes (10 mg) CA e AgCA antes e após o processo de adsorção da cafeína, perante dois tempos de contato (4 e 8 horas). Entretanto, os tubos de ensaio com bacilos em contato com AgCA nos grupos experimentais estavam claros, enquanto os bacilos sem adsorvente, ou contendo o CA sem prata, ainda estavam em suspensão turva. A massa de 10 mg de AgCA, antes e depois da adsorção da cafeína, utilizada no estudo mostrou-se eficiente contra as cepas de *S.aureus* e *E.coli*, as quais estavam em uma concentração de 4.10<sup>4</sup> UFC/mL e 3,6. 10<sup>4</sup> UFC/mL, respectivamente. O tempo de contato de 4 horas não se diferiu estatisticamente ( $p>0,5$ ) de 8 horas. Os testes e análises realizados forneceram resultados satisfatórios no que tange o desenvolvimento de um novo adsorvente que inclusive manteve sua atividade antimicrobiana após a remoção da cafeína.

Palavras-chave: Adsorção; Carvão Ativado; Nanotecnologia; Efluentes; Micropoluentes

XXII SEMINÁRIO  
DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XI Mostra Científica de Integração  
Pós-Graduação e Graduação

I Jornada de Tecnologia e Inovação



ISSN 1983-117X

Apoio: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPq e UNIVALI