

## Síntese verde de nanopartículas de óxido de zinco usando extrato da casca do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) para remoção de cloroquina do meio aquoso

Felipe Burali Bergamasco (PIBITI/CNPq – Fundação Araucária/UEM)

Marcelo Fernandes Vieira (Orientador), mfvieira2@uem.br

Laiza Bergamasco Beltran (Coorientadora), laizabeltran@hotmail.com

Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Engenharia Química

Área: Engenharias. Subárea: Engenharia Química

Palavras-Chave: adsorção, nanopartículas, covid-19, fármacos, água

### Introdução

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um novo material adsorvente combinando zeólita natural do tipo clinoptilolita com nanopartículas de óxido de zinco sintetizadas a partir do extrato da casca do barbatimão. O propósito é remover a cloroquina da água, dadas as preocupações com a presença de fármacos em corpos hídricos. Serão utilizadas técnicas avançadas, como MEV e DRX, para caracterizar os materiais sintetizados. Os resultados esperados têm potencial para melhorar a qualidade da água destinada ao consumo humano e contribuir para o avanço científico e capacitação de recursos humanos qualificados em pesquisa nacional.

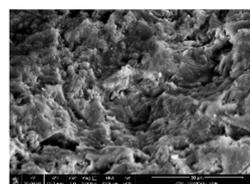


Figura 1. Imagem Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) com ampliação 5000x.

### Problema

Devido à pandemia da COVID-19, o consumo de medicamentos, incluindo a cloroquina, aumentou. Infelizmente, esses produtos farmacêuticos são despejados continuamente nos recursos hídricos através do esgoto doméstico. Isso é preocupante devido à alta toxicidade destes fármacos, e é crucial monitorar e remover esses contaminantes com tecnologias avançadas. A contaminação da água por poluentes farmacêuticos é um risco, pois sabemos pouco sobre seus efeitos em longo prazo nos seres vivos e no meio ambiente. Os métodos tradicionais de tratamento de água não são eficientes na remoção completa desses contaminantes.

### Solução e Benefícios

Considerando que a adsorção é um método eficaz para tratar água, o uso de minerais acessíveis como adsorventes reforça ainda mais a atratividade desse processo. Com base nisso, é possível investigar amplamente o potencial das zeólitas naturais, que são aprimoradas por meio da incorporação de nanopartículas de óxido de zinco. Essas nanopartículas são obtidas de forma sustentável, utilizando extrato da casca do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*). Essa abordagem tem grande possibilidade de ser aplicada na adsorção de medicamentos e apresenta uma perspectiva promissora para a remoção da cloroquina de soluções aquosas considerando um desenvolvimento sustentável e baixo custo apresentando resultados relevantes visto que, o material apresenta alta porosidade como é possível observar na Figura 1.

### Potencial de Mercado e Diferencial Competitivo

A singularidade da proposta reside na sinergia entre as propriedades notáveis dos materiais empregados, sendo ambos de origem natural. A utilização de zeólitas naturais impregnadas com nanopartículas de zinco sintetizadas por um método sustentável e de baixo custo, resulta-se em um adsorvente com grande potencial para eliminar a cloroquina da água. O avanço de novas tecnologias para lidar com contaminantes emergentes mostra-se promissor tanto para melhorar a qualidade da água consumida pela população quanto para preservar o meio ambiente.

### Considerações Finais

O material apresentou um bom resultado para a remoção de cloroquina com cerca de 83 % de eficácia, é de suma importância salientar também o baixo custo dos materiais além de ser uma síntese verde visando uma produção de baixa agressão à natureza e baixo custo.

### Estágio de Desenvolvimento da Tecnologia

A pesquisa se encontra em estágio inicial, porém, os resultados obtidos demonstram o potencial de aplicação da tecnologia desenvolvida no projeto.

### Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pela bolsa concedida, a UEM, ao grupo de pesquisa do LGCPA-UEM, e ao COMCAP da universidade pelo apoio durante a pesquisa.

### Contato Institucional

Universidade Estadual de Maringá  
Departamento de Engenharia Química  
sec-deq@uem.br  
(44) 3011-4779

