

## Montagem e Otimização de Ozonizador: Aplicação em Emulsões de Óleo em Água

Miralda L. e Silva\*, Renato F. Dantas, Carolina S. F. Picone.

### Resumo

O ozônio vem sendo utilizado por reagir com vários tipos de compostos orgânicos e por possuir um elevado potencial de oxidação que é maior que o do peróxido de hidrogênio e o do cloro. A quitosana é um derivado desacetilado da quitina, onde o grau de desacetilação é uma das características mais importantes, pois influenciará diretamente na solubilidade da mesma. Uma das alternativas para diminuir os impactos ambientais causados por coagulantes convencionais no tratamento de efluentes industriais e domésticos é o uso de coagulante natural como a quitosana. Assim, para que haja a remoção do óleo emulsificado é necessário promover inicialmente a quebra da emulsão, através da adição de agentes emulsificantes ou polímeros floculantes, visando à desestabilização do sistema e a separação das fases. O objetivo desse trabalho foi testar o ozônio para desestabilizar emulsões óleo em água com a presença da quitosana. Os resultados demonstraram que o ozônio foi eficiente na separação da fase oleosa e alterou algumas características da quitosana.

### Palavras-chave

Ozônio, Quitosana, Emulsão.

### Introdução

O ozônio possui alto potencial de oxidação ( $E^0 = 2,07 \text{ V}$ ), reagindo com diversos compostos orgânicos. Em água se torna instável, ele se decompõe rapidamente, reduzindo sua concentração inicial e obtendo como subproduto a formação de radical hidroxila ( $\text{OH}^\cdot$ )<sup>1</sup>. Por ser instável, não pode ser armazenado e deve ser produzido no local de sua utilização, através de uma célula onde o ar ou oxigênio puro recebe uma descarga elétrica produzida por uma fonte elétrica de alta voltagem, formando assim o ozônio<sup>3</sup>.

O óleo presente na água impede as trocas gasosas e penetração da luz, causando morte das espécies de animais e vegetais. Pode ser encontrado na água nas formas livre, disperso, quimicamente emulsificado, "dissolvido e solubilizado" e aderido a superfícies de partículas<sup>2</sup>.

Este projeto tem o objetivo extrair quitosana de resíduos de camarão, que será posteriormente aplicado em emulsões e passará pelo processo de ozonização, com o intuito de testar o ozônio na separação do óleo disperso na água.

### Resultados e Discussão

Etapa I: para a obtenção da quitosana, as cascas de camarão passaram pelo processo de pré-lavagem, desproteinização, desmineralização e desacetilação. A caracterização da quitosana foi realizada pelo grau de desacetilação a partir da titulação potenciométrica linear, obtendo o valor de 49,5%. Quando testada como agente desestabilizante, a quitosana ajudou no processo de separação da fase oleosa.

Etapa II: 300 mL das emulsões contendo 70% de solução aquosa, 30% de óleo e 1% de quitosana foram expostas ao ozônio em duplicata. A Figura 1 e a Tabela 1 apresentam, respectivamente, o sistema para a produção de ozônio e as características gerais de cada emulsão.



Figura 1: Sistema de produção de ozônio.

Tabela 1: Tipos de emulsões testadas e seus componentes.

| Emulsão | Tipo de quitosana | Solvente  | Ozônio |
|---------|-------------------|-----------|--------|
| E1s     | Obtida/Diluída    | Ág.Mili-Q | Não    |
| E1o     | Obtida/Diluída    | Ág.Mili-Q | Sim    |
| E2s     | Obtida/Diluída    | Tampão    | Não    |
| E2o     | Obtida/Diluída    | Tampão    | Sim    |
| E3s     | Obtida/Pó         | Tampão    | Não    |
| E3o     | Obtida/Pó         | Tampão    | Sim    |
| E4s     | Obtida/Pó         | Tampão    | Não    |
| E4o     | Obtida/Pó         | Tampão    | Sim    |
| E5s     | Comercial/Diluída | Tampão    | Não    |
| E5o     | Comercial/Diluída | Tampão    | Sim    |

### Conclusões

A partir dos resultados obtidos conclui-se que a quitosana extraída em combinação com o ozônio foram eficientes na desestabilização das emulsões aumentando a velocidade de separação da fase oleosa. Com isso podemos propor que o ozônio hidrolisou as quitosanas, induzindo-as a oxidação lipídica. Sendo assim, é possível dizer que a aplicação desta combinação pode tornar mais fácil e eficiente o tratamento de efluentes.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq e ao PIBIC pelo financiamento desta pesquisa.

<sup>1</sup>Almeida, E.; Assalin, M. R.; Rosa, M. A.; Duran N. *Química Nova*, 2004, v. 27, n. 5, p. 818-824.

<sup>2</sup>Fidelis. O. & Robert C. A. *EPA*, 1998, v. 600, n. 2, p. 69-78.

<sup>3</sup>Ornelas A. *Pontifícia Universidade Católica*, 2004, 38 p.