

Química

## **AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE FILMES À BASE DE QUITOSANA E NANOPARTÍCULAS DE LIGNINA KRAFT**

Beatriz Pereira - 8º módulo de Bacharelado em Química, UFLA

Ronald Souza Goulart - 8º módulo de Bacharelado em Química, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA

Cecília Balduino Ferreira - Coorientadora, Doutoranda do Departamento de Química, UFLA.

Wanderléia Ferreira Silva - Coorientadora, Doutoranda do Departamento de Química, UFLA.

Maria Lucia Bianchi - Professora do Departamento de Química, UFLA. - bianchi@ufla.br - Orientador(a)

### **Resumo**

A lignina Kraft é o principal coproduto da indústria de celulose e se destaca por propriedades como absorção de radiação UV, ação antioxidante e antimicrobiana. Quando convertida em nanopartículas, essas características são intensificadas devido ao maior contato superficial, ampliando seu potencial de aplicação. A quitosana, polissacarídeo natural obtido da quitina presente no exoesqueleto de crustáceos, é valorizada na indústria de alimentos por atuar como espessante, estabilizante e formador de filmes biodegradáveis. A união desses dois materiais em compósitos permite explorar filmes mais resistentes à contaminação microbiana. Essa propriedade é essencial para embalagens alimentícias, onde a segurança microbiológica e a extensão da vida útil dos produtos são prioridades. Entre os microrganismos mais relevantes na contaminação de alimentos, destacam-se *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, que podem causar desde intoxicações alimentares até infecções graves, exigindo o uso de materiais com alta eficiência antimicrobiana. Neste estudo, foram desenvolvidos filmes à base de quitosana incorporados com nanopartículas de lignina Kraft (KLNPs) e avaliados quanto à atividade antibacteriana contra cepas de *S. aureus* (ATCC 13565) e *E. coli* (ATCC 25922). Os filmes foram preparados com diferentes concentrações de quitosana (0,3–1,0 g) e KLNPs (0,3-1,2 mL; 2,55–10,2 mg de lignina por filme), seguindo metodologia adaptada de Crouvisier-Urien et al. As soluções filmogênicas, contendo glicerol, foram agitadas por 2 h, moldadas em placas de Petri e secas à temperatura ambiente por 7 dias. Para a análise, inóculos bacterianos padronizados a 10<sup>8</sup> células/mL foram incubados em contato com as soluções dos filmes a 37 °C por 24 h, seguidos de plaqueamento em Ágar Mueller Hinton. Todos os tratamentos contendo KLNPs resultaram em inibição total do crescimento bacteriano. O efeito antimicrobiano foi atribuído aos grupos fenólicos das KLNPs, capazes de gerar espécies reativas de oxigênio que desestabilizam e lisam as membranas bacterianas. A quitosana reforça essa ação por interações eletrostáticas com a membrana celular, levando à perda de integridade e morte bacteriana. Os resultados obtidos evidenciaram o grande potencial dos filmes com ação antibacteriana, eficazes tanto contra bactérias gram-negativas quanto gram-positivas. Essa característica torna-os promissores para aplicação em embalagens voltadas à conservação de alimentos, especialmente no controle microbiano.

Palavras-Chave: antioxidante, biodegradável, embalagens ativas.

Instituição de Fomento: FAPEMIG, CNPq, CAPES

Link do pitch: <https://youtu.be/wGEYMNFI9Sk>