

Cinamaldeído encapsulado em quitosana revelam potencial antimicrobiano frente a bactérias de relevância clínica

ANA CAROLINA RODRIGUES SOUSA¹, VIVIANA CRISTINA PEIXOTO¹, LEANDRO AUGUSTO MARIANO SILVA¹, TATIANE ZUCCHINI², ELIANE TROVATTI², MARITA VEDOVELLI CARDOZO¹

¹. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA, FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS, JABOTICABAL/ SP, BRASIL

². UNIVERSIDADE DE ARARAQUARA, ARARAQUARA, ARARAQUARA/SP, BRASIL

A canela é uma especiaria comumente utilizada como tempero e condimento. Dentre seus principais componentes, o cinamaldeído corresponde entre 60-75% dos óleos essenciais e além de ser o responsável pelo aroma característico, também possui propriedades anti-inflamatórias, antibacterianas, anticancerígenas, antidiabéticas e cardiovasculares. Entretanto, o estado físico do óleo impõe limitações à sua manipulação e pode reduzir a eficiência de interação com a membrana plasmática de microrganismos. Deste modo, a quitosana, um polímero natural atóxico, derivado da quitina, pode atuar como catalisador, potencializando o efeito do cinamaldeído ao encapsulá-lo. Também, ao ser encapsulado à quitosana, o cinamaldeído pode apresentar bom desempenho antimicrobiano frente a diversas cepas patogênicas, como *Pseudomonas aeruginosa* que além de estar atrelada a infecções nosocomiais, também é uma das principais causadoras de biofilme em ambientes hospitalares. Neste contexto, buscou-se avaliar o potencial antimicrobiano do cinamaldeído encapsulado à quitosana em diferentes formulações, contra cepas infecciosas que acometem a saúde humana e animal. Logo, devido à preocupação global com o aumento de infecções relacionadas à assistência à saúde por bactérias resistentes atreladas a sigla ESKAPE, foram selecionadas estirpes de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae* e *Pseudomonas aeruginosa*. As técnicas aplicadas foram: Concentração Inibitória Mínima (CIM) e Concentração Bactericida Mínima (CBM) de cinco concentrações distintas do cinamaldeído denominadas: Q1 (1:0) controle, somente quitosana; Q2 (1:0,1) $1,2348 \times 10^{-3}$ g/mL; Q3 (1: 0,5) $6,174 \times 10^{-3}$ g/mL; Q4 (1:1) $1,2348 \times 10^{-2}$ g/mL e Q5 (1:2) $2,4696 \times 10^{-2}$ g/mL. Como resultado, observou-se que o cinamaldeído encapsulado apresentou ação bacteriostática e bactericida frente a todas as cepas testadas, mesmo em baixas concentrações, destacando-se o Q2 que apresentou CIM com $3,84 \times 10^{-2}$ g/μL de cinamaldeído para *S. aureus*, *S. agalactiae* e *P. aeruginosa* e $7,68 \times 10^{-2}$ g/μL para *E. coli*. Todavia tais ações também ocorreram no Q1 com ação bactericida e bacteriostática em $7,5 \times 10^{-1}$ g/μL de quitosana frente *S. aureus*, *S. agalactiae* e *P. aeruginosa*, e somente bacteriostática com 1,5 g/μL em *E. coli*, confirmando que quando unidas as partículas tendem a ser mais efetivas, pois a quitosana possui baixa solubilidade em água e a alta viscosidade. Assim, uma vez que a quitosana possui carga positiva que reage eletrostaticamente com a

carga negativa dos lipídios e proteínas dos microrganismos, ela torna a membrana celular mais permeável e facilita a ação antimicrobiana do cinamaldeído. Em suma, espera-se estabelecer novos métodos de tratamento e controle de infecções bacterianas em prol da Saúde Única.

Agradecimentos: Os autores gostariam de expressar sua gratidão ao Programa de Pós-Graduação em Microbiologia Agropecuária da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias da Universidade Estadual Paulista (FCAV/ UNESP), Jaboticabal, São Paulo, Brasil. Ainda, o presente trabalho foi financiado, em partes, pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Brasil - Código de Financiamento 001. Como também, em parte, pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Brasil. Número do Processo #2025/14641-5.