

# AVALIAÇÃO DO POTENCIAL INIBITÓRIO DE TIMOL E CARVACROL LIVRES E ENCAPSULADOS EM NANOVESÍCULAS SOBRE UM POOL DE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ADERIDO EM AÇO INOXIDÁVEL

Caroline Heckler (UFRGS) – caroline.heckler@ufrgs.br

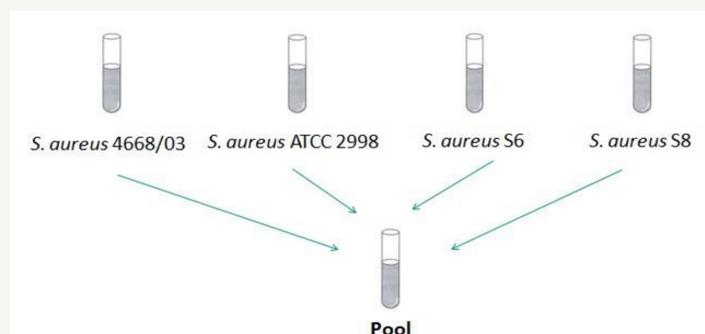
Patrícia da Silva Malheiros (UFRGS) – patricia.malheiros@ufrgs.br

## INTRODUÇÃO

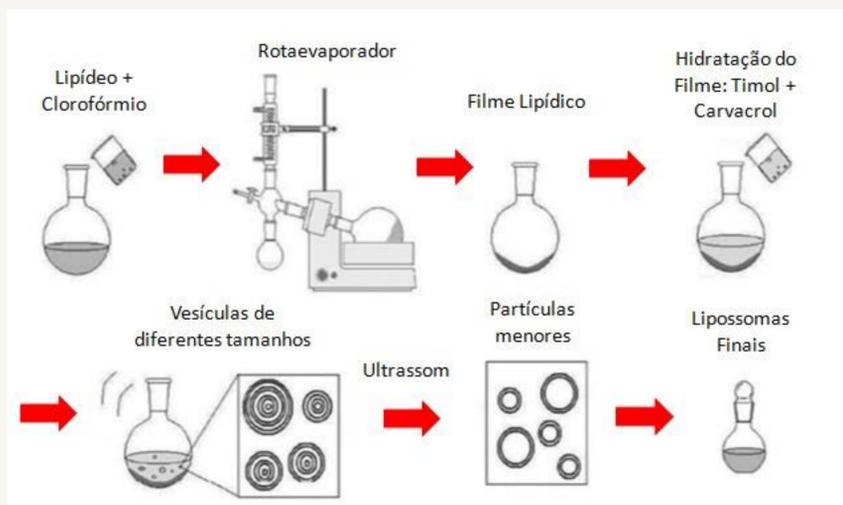
- *Staphylococcus aureus* é um patógeno de importância na segurança de alimentos, pois pode causar danos à saúde humana devido a produção de toxinas e é capaz de se aderir em superfícies e equipamentos podendo formar biofilmes.
- A higienização é etapa fundamental para o controle de patógenos e seus biofilmes. A escolha de um sanitizante com propriedades antimicrobianas adequadas é essencial.
- Dentre esses produtos, podem estar o carvacrol e timol, compostos majoritários dos óleos essenciais de orégano e tomilho, conhecidos por apresentarem propriedades antimicrobianas incluindo ação sobre biofilmes.
- O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos antimicrobianos timol e carvacrol livres e encapsulados em nanovesículas frente a um pool de *S. aureus* aderido em aço inoxidável.

## METODOLOGIA

- As culturas bacterianas utilizadas nos experimentos foram preparadas com 4 cepas diferentes de *S. aureus*, conforme a figura abaixo:



- Timol e carvacrol foram encapsulados em lipossomas pela técnica de hidratação do filme lipídico, sendo avaliados quanto ao diâmetro médio, polidispersidade e potencial zeta.



- A Concentração Inibitória Mínima (CIM) foi determinada para timol, carvacrol e para os lipossomas, utilizando-se placas de Elisa com 96 poços, e, a partir destas concentrações foram preparadas soluções contendo timol e carvacrol mais 10 mL de solução diluente.

- Para a adesão, os corpos de prova de aço inoxidável permaneceram por 15 minutos em contato com as culturas bacterianas e, em seguida, expostos as soluções sanitizantes, como segue o esquema:



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

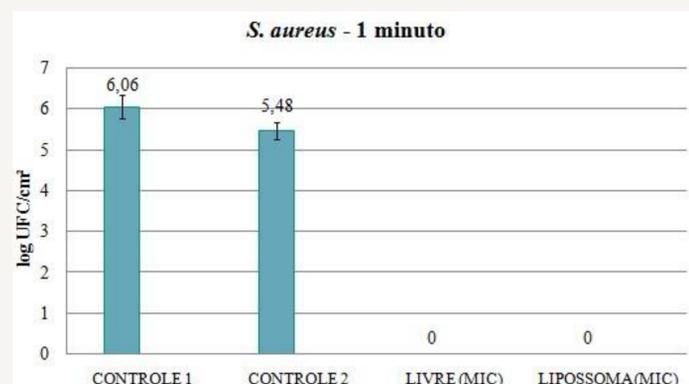
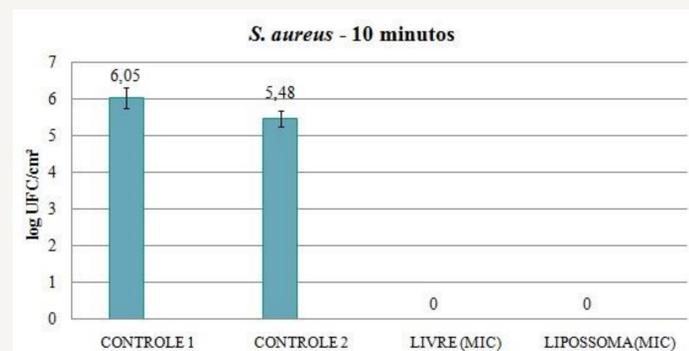
- Os resultados de CIM para as soluções frente a *S. aureus* seguem na tabela:

Solução	MIC (mg/mL)
Timol + Carvacrol Livres	0,662
Timol + Carvacrol em Lipossomas	0,662

- Os lipossomas apresentaram as características abaixo:

Diâmetro efetivo das partículas	270,23 ± 12,50nm
Polidispersidade	0,34 ± 0,17
Potencial zeta	+39,99 mV ± 2,72

- Os resultados referentes a ação antimicrobiana de timol e carvacrol livres e encapsulados (1 e 10 minutos de contato), sob o pool de *S. aureus* aderido em aço inoxidável seguem nos gráficos abaixo:



- O controle 1 foi realizado em água peptonada 0,1% mostrando a população de *S. aureus* aderida no aço inoxidável. O controle 2 foi feito com a solução diluente (DMSO 10%) utilizada para diluir o timol e carvacrol mostrando que a inibição do *S. aureus* ocorreu somente quando os antimicrobianos estavam presentes.

## CONCLUSÃO

- Desinfetantes a base de timol e carvacrol apresentam potencial para inibição rápida de *S. aureus* aderido em superfícies prevenindo a formação de biofilmes e contribuindo para a segurança dos alimentos.

- Mesmo sem apresentar odor característico nas concentrações utilizadas neste estudo, tanto timol quanto carvacrol ainda necessitam aprovação por órgãos oficiais de registro e fiscalização para que possam ser utilizados como sanitizantes em indústrias de alimentos.

## REFERÊNCIAS

Asbahani, A. El; Miladi, K.; Bradi, W.; Sala, M.; Ait Addi, E. H.; Casabianca, H.; Mousadik, A. El; Hartmann, D.; Jilale, A.; Renaud, F. N. R.; Elaissari, A. Essential oils: From extraction to encapsulation. *International Journal of Pharmaceutics*, v. 483, p. 220 – 243, 2015.

Burt, S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods: a review. *International Journal of Food Microbiology*, Amsterdam, v. 94, n. 3, p. 223-253, 2004.

Apoio:

