



AÇÃO ANTIMICROBIANA DE SOFOROLIPÍDEOS SOBRE *Listeria monocytogenes*: EFEITO DO pH E CONCENTRAÇÃO DE NaCl

Beatriz Cristhina da Silva

Prof^a Dr^a Marcia Nitschke

Instituto de Química de São Carlos

beacristhina05@gmail.com

Objetivos

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana de dois soforolipídeos comerciais sobre *Listeria monocytogenes*, em diferentes valores de pH e na presença ou ausência de NaCl. Especificamente, buscou-se determinar a Concentração Inibitória Mínima (CIM) e a Concentração Bactericida Mínima (CBM) para cada condição testada, a fim de investigar o potencial de aplicação desses biossurfactantes no controle do patógeno.

ajustado para pH a avaliado ($7,0 \pm 0,2$, pH 6,0 $\pm 0,2$ ou pH 5,0 $\pm 0,2$).

As diluições seriadas foram realizadas em microplacas de 96 poços, com adição do inóculo bacteriano. Após incubação por 24 h, a CIM foi determinada pela observação do crescimento celular e adição de MTT, observando-se a ausência de coloração roxa como indicativo de inibição bacteriana. Para a CBM, alíquotas dos poços sem alteração de cor foram semeadas em TSYEA e incubadas por 24h; a ausência de crescimento indicou efeito bactericida.

Resultados

Métodos e Procedimentos

A atividade antimicrobiana dos soforolipídeos HF (forma ácida) e LF (forma lactônica) frente a *Listeria monocytogenes* (ATCC 19112) foi avaliada pelo método de microdiluição em caldo, com determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM) e, quando aplicável, da Concentração Bactericida Mínima (CBM).

As cepas bacterianas foram cultivadas em Ágar Soja Triptona suplementado com extrato de levedura (TSYEA) e incubadas a 37 °C por 24 h, sendo posteriormente ajustadas para 1×10^7 UFC/mL. O soforolipídeo HF foi solubilizado em água destilada e o LF em DMSO 20%, ambos na concentração de 300 mg/mL, e diluídos para 40 mg/mL em caldo TSEYB previamente

Os ensaios demonstraram que o soforolipídeo HF não apresentou atividade antimicrobiana contra *Listeria monocytogenes* em nenhuma das condições testadas (pH 5, 6 e 7, com ou sem 5% NaCl). Em contrapartida, o soforolipídeo LF exibiu um perfil de atividade dependente das condições do meio (Tabela 1). Na ausência de NaCl, o LF mostrou-se ineficaz em pH neutro (7), mas apresentou atividade bactericida em pH 6 (CIM e CBM de 20 mg/mL) e em pH 5 (CIM e CBM de 0,3125 mg/mL).

A adição de 5% NaCl alterou significativamente a resposta do LF. Em pH 7, a presença de sal reduziu a CIM para 2,5 mg/mL, enquanto a CBM foi observada na concentração máxima testada (40 mg/mL). Em pH 6 com NaCl, a CIM

foi estabelecida em 5 mg/mL, porém sem efeito bactericida detectável.

Estes resultados evidenciam a eficácia do LF contra *L. monocytogenes*, particularmente em condições ácidas, onde exibiu atividade em concentrações significativamente baixas (0,3125 mg/mL). A presença de NaCl mostrou-se capaz de potencializar a ação inibitória do LF em pH neutro, reduzindo a concentração necessária para inibir o crescimento bacteriano.

Tabela 1 – Efeito do pH e presença de NaCl na atividade antimicrobiana do soforolípido LF frente a *L. monocytogenes*.

pH	NaCl	CIM (mg/mL)	CBM (mg/mL)
7	-	ND	ND
	+	2,50	40,00
6	-	20,00	20,00
	+	5,00	ND
5	-	0,31	0,31
	+	0,15	10,00

ND: não determinado; CIM : concentração inibitória mínima; CBM: concentração bactericida mínima

Conclusões

Os resultados evidenciaram que o soforolípido HF não apresentou atividade antimicrobiana frente a *Listeria monocytogenes* em nenhuma das condições avaliadas, enquanto o soforolípido LF demonstrou eficácia dependente do pH e da presença de NaCl. Em pH ácido, especialmente em pH 5, o LF exibiu atividade bactericida em baixas concentrações,

reforçando seu potencial de aplicação em ambientes alimentares com essas características. A adição de 5% de NaCl, por sua vez, potencializou a ação inibitória do LF em pH neutro, embora sem efeito bactericida. A combinação de acidez moderada e salinidade mostrou-se particularmente favorável para a atividade do soforolípido LF, sugerindo seu potencial emprego como agente de controle do patógeno em matrizes alimentares.

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

A aluna Beatriz Cristhina da Silva realizou a execução experimental, análise dos dados e redação do resumo. A Prof^a Dr^a Marcia Nitschke concebeu e orientou o estudo, bem como revisou a versão final do texto.

Agradecimentos

Agradeço ao Instituto de Química de São Carlos (IQSC-USP) pela infraestrutura disponibilizada, à Prof^a Dr^a Marcia Nitschke pela orientação, à técnica do laboratório de Biotecnologia Microbiana Marília Milanetto pela assistência, aos colegas de laboratório pelo suporte e ao CNPq pela concessão da bolsa PIBIC.

Referências

- [1] QUEIROZ, Christiane Aparecida Urzedo de; SILVEIRA, Victória Akemi Itakura; HIPÓLITO, Amanda; CELLIGOI, Maria Antonia Pedrine Colabone. Perspectivas de aplicação de soforolípido microbiano na indústria de alimentos. In: VIERA, Vanessa Bordin; PIOVESAN, Natiéli (Org.). Inovação em Ciência e Tecnologia de Alimentos 3. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019. p. 103-114. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/336434022>. Acesso em: 18 ago. 2025.
- [2] PASSOS, Tathiane Ferroni. Efeito de pH e solutos na atividade antimicrobiana de



ramnolipídeos frente a bactérias de importância alimentar. 2023. Tese (Doutorado em Química) - Programa de Pós-Graduação em Química - Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2023