AVALIAÇÃO DO POTENCIAL ANTIMICROBIANO DE SOLUÇÃO MICELAR E NANOPARTÍCULAS CONTENDO ÓLEO ESSENCIAL DE *MELALEUCA ALTERNIFOLIA*

Christiane Dijkstra (PIBIC/CNPq), Patrícia Mazureki Campos, Priscileila Colerato Ferarri (Orientador), e-mail: prisicileila@hotmail.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Ciências Farmacêuticas

Farmácia, Farmacotecnia.

Palavras-Chave: *Aplicação tópica, liberação controlada de fármacos, nanopartículas poliméricas, nanotecnologia.*

Resumo

Óleos essenciais possuem atividade antimicrobiana, porém, apresentam alta lipofilicidade e volatilidade. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana de nanopartículas de PCL (policaprolactona) com duas concentrações do polímero (N1 e N2) e solução micelar (SM) contendo óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* (OEM) contra *Escherichia coli (*ATCC 25922*), Staphylococcus aureus* (ATCC 25293*)* e *Candida albicans* (ATCC 10231*)*. As nanoparticulas apresentaram alta porcentagem de inibição do crescimento dos microrganismos, sendo formulações promissoras para uso como antimicrobiano.

Introdução

No contexto atual, o desafio emergente quanto ao uso indevido de antimicrobianos, resulta em resistência a esses fármacos, o que reduz a eficácia terapêutica culminando em aumento de internamentos e mortes (Rai et al., 2017). Por isso, a inovação e busca por novas formas de se superar esse desafio global se torna necessária e urgente. O OEM apresenta atividade antimicrobiana relatada, porém suas propriedades físico-químicas inviabilizam seu uso. Assim, a incorporação do OEM em nanoparticulas é vantajosa, com potencial para aumento da sua biodisponibilidade e eficácia.

Materiais e Métodos

As formulações de nanopartículas de PCL com OEM foram obtidas por nanoprecipitação e as suspensões foram rotaevaporadas. A solução micelar foi preparada com Tween 80 por agitação magnética. A % de inibição foi determinada por macrodiluição em caldo (Mahale, Sharma, 2024) com modificações. Utilizou-se caldo BHI (Merck, Alemanha); em tubos, adicionou-se 850 µL do meio, 100 µL das formulações (nano, micelar ou OEM 3 mg/mL) e 50 µL da suspensão microbiana (5 × 10^5 UFC/mL). Para *C. albicans*, o meio foi suplementado com 2% de glicose. As amostras foram incubadas a 37 °C por 24 h e avaliadas por leitura em 600 nm. Os ensaios foram realizados em duplicata.

Resultados e Discussão

Os resultados demonstram que o OEM é o principal responsável pela atividade antimicrobiana das formulações N1 e N2, pois seus respectivos controles (CN1 e CN2), nanopartículas sem o OEM, apresentaram menor inibição (Figura 1). A solução micelar apresentou baixa efetividade contra *E. coli* e *S. aureus,* porém 80% de inibição de *C. albicans.* N2 apresentou melhor capacidade inibitória com 100% de inibição de *C. albicans* na concentração de 0,0825 µg/mL e de *S. aureus* em 0,33 µg/mL, além de 80% de inibição de *E. coli* em 0,33 µg/mL. A nanopartícula N2 possui a menor concentração do polimero PCL (0,05 g) e o menor tamanho de partícula, o que favoreceu a sua atividade antimicrobiana.

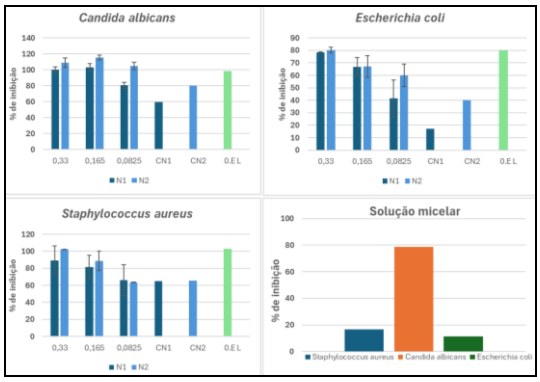


Figura 1. Comparativo de inibição do crescimento microbiano entre as formulações com diferentes concentrações (0,33; 0,165 e 0,0825 µg/mL), nanopartículas controle sem OEM (CN1 e CN2) e OEM puro.

Conclusão ou Conclusões

As formulações apresentaram atividade antimicrobiana, principalmente a N2, com maior inibição do crescimento de *C. albicans*, sendo promissoras como alternativa no tratamento de infecções fúngicas resistentes.

Agradecimentos

Agradeço ao C-LABMU e ao Prof. Luís Antônio Esmerino pelo apoio e ao CNPq pela bolsa.

MAHALE, V. D.; SHARMA, S. Evaluation of minimum inhibitory concentration and minimum bactericidal concentration of royal jelly against Enterococcus faecalis, Staphylococcus aureus, and Candida albicans. **Journal of Conservative Dentistry and Endodontics**, [S.l.]: Medknow, 2024. DOI: https://doi.org/10.4103/JCDE.JCDE_234_23

RAI, M. et al. Synergistic antimicrobial potential of essential oils in combination with nanoparticles: emerging trends and future perspectives. **International Journal of Pharmaceutics**, [S.l.]: Elsevier BV, v. 519, n. 1–2, p. 67–78, mar. 2017. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpharm.2017.01.013