



Óleo de alecrim-pimenta nanoencapsulado: uma abordagem terapêutica promissora contra infecções fúngicas por *Candida* spp.

Gil, Gabriela A.^{1*}; Kakuda, Letícia¹; Oliveira, Wanderley P.^{1*}

¹Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Ribeirão Preto – FCFRP-USP, Ribeirão Preto, SP, Brasil; Av. do Café, s/n - Vila Monte Alegre, Ribeirão Preto - SP, 14040-900

*Autor de correspondência: gabi.gil@usp.br; wpoliv@usp.br

Palavras-chave: nanopartículas, alecrim-pimenta, antifúngico.

A resistência das espécies de *Candida* spp. aos antifúngicos comerciais representa um grave problema à saúde pública¹, dificultando o tratamento de candidíases superficiais e permitindo sua progressão para infecções sistêmicas e septicemia². Nesse contexto, há uma crescente busca por terapias alternativas, destacando-se os óleos essenciais (OE). O óleo de alecrim-pimenta, conhecido como *Lippia sidoides* Cham., possui um potencial promissor devido à sua composição rica em timol e carvacrol, que conferem propriedades antifúngicas e anti-inflamatórias¹. A nanoencapsulação do OE facilita sua aplicação como ativo, oferecendo proteção, melhorando a atividade biológica e facilitando a incorporação em formulações. O objetivo deste estudo foi caracterizar, encapsular e avaliar a sensibilidade de *Candida* spp. ao OE de *L. sidoides* (LS) livre e nanoencapsulado. O LS (SisGen: A452930) foi caracterizado por CG-MS e, em seguida, encapsulado em carreadores lipídicos nanoestruturados (NLC). Foram desenvolvidos NLCs utilizando o Poloxamer 407 puro (F1) ou associado ao brometo de cetrimônio (CTAB - F2) como surfactante, na ausência de ativos (F1-B e F2-B), contendo o LS (F1-LS e F2-LS) ou o timol isolado (F1-T e F2-T). Os NLCs foram avaliados quanto aos parâmetros de pH, tamanho de partícula, índice de polidispersão e potencial zeta durante 28 dias para avaliação da estabilidade. A concentração inibitória mínima (MIC)³ foi determinada frente a *Candida albicans*, *Candida auris* e *Candida parapsilosis*. Os resultados demonstraram a estabilidade dos NLCs, bem como o potencial antifúngico do OE de *L. sidoides* e dos NLCs frente às três espécies avaliadas. Acredita-se que essa atividade se deve ao teor de timol no LS, capaz de desorganizar a membrana plasmática e a parede celular fúngica, resultando na morte celular⁴. Além disso, observou-se uma sinergia do CTAB com os ativos do LS, que podem contribuir para a permeação através das membranas fúngicas. Portanto, o óleo essencial de alecrim-pimenta e os NLCs desenvolvidos apresentam potencial para serem aplicados como ativos fitofarmacêuticos em formulações tópicas no tratamento de candidíases superficiais.

1. Baldim et al., Industrial Crops and Products, 2019, 27, 73-81.
2. Hay, Medicine, 2013, 41,12, 716–718.
3. CLSI, Document M27-A3 and Supplement S, 2008, 3, 6-12.
4. Cox et al. J. applied microbiology, 2000, 88, 1, 170-175.
5. Clogston and Patri, Methods in Molecular Biology Book Series, 2011, 697, 63-70.

Agradecimentos: Os autores agradecem ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Processos nº 121520/2021-8 e nº 121675/2022-0) pelas bolsas de pesquisa fornecidas ao primeiro autor para o desenvolvimento deste projeto, e à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) pelo suporte financeiro (Processo 26069-0).