



NANOTECNOLOGIA COMO ALTERNATIVA TERAPÊUTICA ANTI-*Pythium insidiosum*: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA¹

Ana Carolina Nolasco Colla², Lara Baccarin Ianiski³, Aline Fontanella Maciel⁴, Daniela Isabel Brayer Pereira⁵, Janio Morais Santurio⁶, Sônia de Avila Botton⁷

¹ Projeto de pesquisa desenvolvido na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rio Grande do Sul, Brasil;
² Estudante do curso de Medicina Veterinária UFSM; Bolsista do Programa Institucional de Pesquisa (PROBIC/FAPERGS); Laboratório de Pesquisas Micológicas (LAPEMI/UFSM); E-mail: anacarolinacolla@gmail.com

³ Farmacêutica; Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas UFSM; Laboratório de Pesquisas Micológicas (LAPEMI/UFSM); E-mail: larabaccarin@gmail.com

⁴ Estudante do curso de Farmácia UFSM; Bolsista do Programa Institucional de Bolsas De Iniciação Tecnológica e Inovação (PIBITI/FAPERGS); Laboratório de Pesquisas Micológicas (LAPEMI/UFSM); E-mail: alinemacielufsm@gmail.com

⁵ Médica Veterinária; Professora na Universidade Federal de Pelotas (UFPel), Instituto de Biologia, Pelotas, RS, Brasil; E-mail: danielabrayer@gmail.com

⁶ Médico Veterinário; Professor na UFSM, Departamento de Microbiologia e Parasitologia; Laboratório de Pesquisas Micológicas (LAPEMI/UFSM); E-mail: janio.santurio@gmail.com

⁷ Médica Veterinária; Professora na UFSM, Departamento de Medicina Veterinária Preventiva; Laboratório de Pesquisas Micológicas (LAPEMI/UFSM); E-mail: sabott20@gmail.com

Introdução: A pitiose é uma doença granulomatosa, geralmente fatal, causada pelo sobretudo pelo oomiceto aquático *Pythium insidiosum*, um patógeno emergente de relevância em medicina humana e veterinária. Pitiose é uma doença de difícil tratamento, uma vez que os fármacos disponíveis apresentam limitações, aliado as características da infecção como o tamanho e tempo da lesão, a idade e o estado nutricional do indivíduo acometido, tornando essencial aprimorar as alternativas terapêuticas para controlar essa doença. Os protocolos atualmente disponíveis para o tratamento da pitiose incluem a associação de cirurgia, imunoterapia e compostos antimicrobianos. A nanotecnologia estuda os materiais na escala de nanômetro, é considerada uma área inovadora da ciência e destaca-se diante das necessidades de aplicabilidade para novas opções terapêuticas, assim como uma possibilidade a ser estudada no tratamento da pitiose clínica. As formulações nanoestruturadas transportam fármacos de forma aprimorada, aumentam a biodisponibilidade e o índice terapêutico, controlam a liberação do ingrediente ativo, possibilitam a administração de doses terapêuticas mais baixas, consequentemente reduzem os efeitos tóxicos e os custos de tratamento.

Objetivos: Avaliar a possibilidade de utilização da nanotecnologia como alternativa terapêutica anti-*Pythium insidiosum*. **Metodologia:** Nesta pesquisa, realizou-se uma revisão sistemática de literatura buscando artigos científicos do período de 2010 a 2022 nas seguintes bases de dados: *Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences* (LILACS), *Online Literature and Recovery System* (MEDLINE), *Google Scholar*, *PubMed* e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). Como palavras-chave para a pesquisa, foram utilizadas: “*Pythium insidiosum*”, “pitiose”, “nanotecnologia”, “nanopartículas”, “nanoemulsão” e “tratamento”. Adicionalmente, como critério de inclusão selecionaram-se os artigos publicados na Língua Portuguesa, Inglesa e Espanhola. Para análise dos dados obtidos realizou-se uma meta-análise. **Resultados:** 162 artigos foram selecionados, pois apresentavam



familiaridade com a temática pesquisada; contudo, apenas quatro artigos atenderam os critérios de elegibilidade e foram selecionados para este estudo. A partir dos dados obtidos, observou-se a atividade *in vitro* contra isolados de *P. insidiosum* do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* nas formas de óleo livre e nanoemulsão, bem como a ação *in vitro* de nanopartículas biogênicas de prata (Bio-AgNP). Após realização de meta-análise, constatou-se que foram utilizados no total 412 isolados de *P. insidiosum* para as análises *in vitro*; destes 130 foram tratados com óleo livre de *M. alternifolia*, 130 foram tratados com nanoemulsão de *M. alternifolia* e 152 foram tratados com Bio-AgNP. Entretanto, a meta-análise demonstrou que os isolados tratados com Bio-AgNP obtiveram melhores resultados com 22% de inibição de *P. insidiosum*, seguido de 16% de inibição dos isolados para a nanoemulsão de *M. alternifolia* e somente 8% de inibição dos microrganismos quando empregado o óleo livre de *M. alternifolia*. **Conclusões:** Os resultados obtidos, revelam que o uso de compostos nanoestruturados apresentaram melhor atividade anti-*P. insidiosum*. Adicionalmente, sugere-se que o desenvolvimento de compostos antimicrobianos utilizando a nanotecnologia são promissores para futuras pesquisas envolvendo novos protocolos terapêuticos para o controle de infecções por *P. insidiosum*. **Palavras-chave:** Nanotecnologia; Nanopartículas; Oomicetos; Pitiose; Tratamento. **Agradecimentos:** À Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), ao Laboratório de Pesquisas Micológicas (LAPEMI/UFSM) e agências de fomento à pesquisa: FAPERGS, CNPq e CAPES (código financeiro 001).