

Atividade antimicrobiana, antioxidante, anti-inflamatória e sinérgica de óleos essenciais e de seus constituintes majoritários frente à *Candida albicans* e *Pseudomonas aeruginosa* PA01 em biofilme formado em material médico hospitalar

LIZIANE DOS SANTOS ROCHA¹; RODRIGO DE ALMEIDA VAUCHER³

¹Universidade Federal de Pelotas – lizirocha43@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – rodvaucher@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A resistência bacteriana é um grande problema de saúde em todo o mundo. Com frequência as bactérias utilizam estratégias para evitar a ação dos antimicrobianos; sendo a formação de biofilme uma delas. Assim, a ação conjunta desses mecanismos pode produzir um acentuado aumento da resistência aos antimicrobianos.

Ao longo dos anos foi possível descobrir terapias alternativas a partir de plantas medicinais, com isso, vários estudos utilizando óleos essenciais extraídos de plantas aromáticas medicinais têm demonstrado que alguns óleos, tais como *Thymus vulgaris* L. (tomilho), *Cymbopogon martini* (palmarosa) e *Syzygium aromaticum* (cravo) tem atividades antimicrobianas e/ou antifúngicas.

Essa pesquisa tem como objetivo avaliar a atividade antimicrobiana, antioxidante e anti-inflamatória dos óleos essenciais de cravo, tomilho e palmarosa, e de seus constituintes majoritários (Eugenol, Timol e Geraniol respectivamente) frente à *Candida albicans* e *Pseudomonas aeruginosa* PA01 em biofilme formado em material médico hospitalar, como sondas e cateteres.

2. METODOLOGIA

Nessa pesquisa são utilizadas amostras de diferentes materiais biológicos de alguns pacientes internados no Hospital Escola da Universidade Federal de Pelotas (HE-UFPEL). A partir destas amostras, os isolados bacterianos foram obtidos através de cultivos em ágar Brain Heart Infusion (BHI) e incubados em uma estufa a 37°C durante 24 horas. Após o crescimento da colônia, o inóculo bacteriano foi preparado utilizando a concentração de $1,5 \times 10^8$ CFU mL⁻¹, 102 padronizado pela escala de turbidez McFarland.

Até o presente momento foram testados os componentes majoritários Geraniol e Eugenol em duas cepas diferentes de *Pseudomonas spp.* Sabendo-se previamente os dados dos componentes a serem testados e a concentração inibitória mínima (MIC), pesou-se os óleos.

Após a pesagem dos óleos, os mesmos foram adicionados em tubos, em 3 concentrações diferentes, sendo as concentrações 0,5x a MIC; 1x a MIC e 2x a MIC, para cada microrganismo. Juntamente com os óleos, foi adicionado 3ml de meio Brain Heart Infusion (BHI) caldo, e 150 microlitros de inóculo. Semeou-se o material dos tubos nas placas e levou-se à estufa por 12h, posteriormente foi feito a contagem das colônias e a análise quanto à efetividade dos óleos sob os microrganismos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao testar os componentes majoritários Geraniol e Eugenol em diferentes MICs nas cepas 31 e 36 de *Pseudomonas spp.* Obtivemos os seguintes resultados:

4.1 Geraniol 2x MIC contra *Pseudomonas* cepa 31:

Após a incubação em estufa a 37°C por 24 horas do inóculo com o componente majoritário Geraniol em concentração de 2x MIC os resultados demonstraram que houve o bloqueio total do crescimento das colônias.

1.2 Geraniol 1x MIC contra *Pseudomonas* cepa 31:

Após a incubação em estufa a 37°C por 24 horas do inóculo com o componente majoritário Geraniol em concentração de 1x MIC os resultados demonstraram que houve o bloqueio total no crescimento das colônias.

1.3 Geraniol 0,5x MIC contra *Pseudomonas* cepa 31:

Após a incubação em estufa a 37°C por 24 horas do inóculo com o componente majoritário Geraniol em concentração de 0,5x MIC os resultados também demonstraram que houve o bloqueio total do crescimento das colônias, conforme vemos abaixo:

1.4 Eugenol 2x MIC contra *Pseudomonas* cepa 31:

Após a incubação em estufa a 37°C por 24 horas do inóculo com o componente majoritário Eugenol em concentração de 2x MIC os resultados demonstraram que houve redução total na UFC (Unidades Formadoras de Colônia).

1.5 Eugenol 1x MIC contra *Pseudomonas* cepa 31:

Após a incubação em estufa a 37°C por 24 horas do inóculo com o componente majoritário Eugenol em concentração de 1x MIC os resultados demonstraram que não houve redução significativa na UFC quando comparado com o controle positivo.

1.6 Eugenol 0,5x MIC contra *Pseudomonas* cepa 31:

Após a incubação em estufa a 37°C por 24 horas do inóculo com o componente majoritário Eugenol em concentração de 0,5x MIC os resultados demonstraram que não houve redução significativa na UFC quando comparado com o controle positivo.

1.7 Eugenol 2x MIC contra *Pseudomonas* cepa 36:

Após a incubação em estufa a 37°C por 24 horas do inóculo com o componente majoritário Eugenol em concentração de 2x MIC os resultados demonstraram que houve uma redução bastante significativas na UFC, com o bloqueio quase total do crescimento, restando apenas 1 colônia, como podemos ver abaixo.

1.8 Eugenol 1x MIC contra *Pseudomonas* cepa 36:

Após a incubação em estufa a 37°C por 24 horas do inóculo com o componente majoritário Eugenol em concentração de 1x MIC os resultados

demonstraram que houve pouca redução na UFC quando comparado com o controle positivo.

1.9 Eugenol 0,5x MIC contra *Pseudomonas* cepa 36:

Após a incubação em estufa a 37°C por 24 horas do inóculo com o componente majoritário Eugenol em concentração de 0,5x MIC os resultados demonstraram que não houve redução significativa na UFC quando comparado com o controle positivo.

1.10 Geraniol 2x MIC contra *Pseudomonas* cepa 36:

Após a incubação em estufa a 37°C por 24 horas do inóculo com o componente majoritário Geraniol em concentração de 2x MIC os resultados demonstraram que houve o bloqueio total do crescimento das colônias, como podemos ver abaixo.

1.11 Geraniol 1x MIC contra *Pseudomonas* cepa 36:

Após a incubação em estufa a 37°C por 24 horas do inóculo com o componente majoritário Geraniol em concentração de 1x MIC os resultados demonstraram que houve o bloqueio total do crescimento das colônias.

1.12 Geraniol 0,5x MIC contra *Pseudomonas* cepa 36:

Após a incubação em estufa a 37°C por 24 horas do inóculo com o componente majoritário Geraniol em concentração de 0,5x MIC os resultados demonstraram que houve redução significativa na UFC, conforme podemos constatar a baixo:

O Eugenol é um hidroxifenilpropeno anifático, conhecido popularmente como cravo da Índia. Ele é presente em uma grande variedade de plantas, a atividade antimicrobiana do eugenol pode ser atribuída à presença de um grupo hidroxila livre na molécula, que tem ação sobre as células bacterianas através de vários mecanismos.

O Geraniol é um monoterpene acíclico isoprenoide que pode ser extraído de plantas aromáticas, tais como erva-limão, gengibre e palmarosa. Este composto é particularmente atrativo como agente antibacteriano porque não só inibe vários agentes patogênicos, como também não é tóxico e é um agente antibacteriano natural

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados do presente estudo que obtivemos até o momento, foi possível observar que os componentes Eugenol e Geraniol demonstraram eficiência em suas atividades antimicrobianas, especialmente o componente Geraniol, que demonstrou grande potencial como agente antimicrobiano

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Z. Schelz, J. Hohmann, J. Molnár. **Recentes avanços na investigação dos efeitos antimicrobianos dos óleos 460 essenciais e compostos derivados de plantas sobre as bactérias.**
- A.A. Boligon et al. *Scutia buxifolia* Reissek **óleo essencial: actividades antioxidantes e antimicrobianas in 468 vitro.** Anais da Academia Brasileira de Ciências.
- B. Uzair et al. Óleos essenciais mostrando in vitro anti MRSA e actividade sinérgica com o grupo dos 572 antibióticos penicilina. Revista de ciências farmacêuticas do Paquistão.
- **Módulo 3: Resistência Microbiana - Mecanismos e Impacto Clínico.** Anvisa.gov.br. Disponível em: <https://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede_rm/cursos/rm_contr_ole/opas_web/modulo3/mecanismos.htm>. Acesso em: 09 Ag. 2021.
- **Resistência antimicrobiana - OPAS/OMS | Organização Pan-Americana da Saúde.** Paho.org. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/topicos/resistencia-antimicrobiana>>. Acesso em: 09 Ag. 2021.