

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE ÓLEO DE PALMA (*Elaeis guineensis* Jacq.)

VALESKA RODRIGUES ROQUE¹; PÂMELA INCHAUSPE CORRÊA ALVES²;
MARJANA RADÜNZ³; TAIANE MOTA CAMARGO⁴; BRUNA DA FONSECA
ANTUNES⁵; ELIEZER AVILA GANDRA⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – lekaroque@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – pam.inchauspe@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – marjanaradunz@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – taianemcamargo@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – brunafonsecaantunes@gmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – gandraea@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A palmeira (*Elaeis guineensis* Jacq.) é uma das cultivares mais importantes do mundo devido sua alta produtividade e natureza perene. O óleo de palma extraído dos frutos da espécie tornou-se recentemente um dos óleos vegetais mais consumidos no mundo (HORINCAR et al., 2017; LUSKIN e POTTS, 2011).

Em termos de composição química, o óleo de palma contém ácidos graxos, como por exemplo, ácidos palmítico e oleico (ABDULKARIM et al., 2010; EKWENYE & IJEOMAH, 2005; HORINCAR et al., 2017; SUMATHI et al., 2008), matérias-primas básicas usadas para uma ampla gama de aplicações nas indústrias de alimentos, cosméticos e farmacêuticas (HORINCAR et al., 2017; EL-HADAD et al., 2010).

Estudos relataram a atividade antimicrobiana de ácidos graxos livres que foram liberados pela hidrólise enzimática do óleo de palma e sua eficiência foi semelhante a outros conservantes de alimentos (HORINCAR et al., 2017; GERWE et al., 2010; HUANG et al., 2010). Outros estudos avaliaram a atividade antimicrobiana de extratos de folhas de palmeiras e detectaram inibição frente a bactérias e fungos (JESUS, 2016; CHONG et al., 2008; VIJAYARATHNA et al., 2012). Porém, ainda são poucos estudos que avaliam o óleo essencial de palma frente a atividade antimicrobiana (YIN et al., 2013).

Tendo em vista a necessidade de antimicrobianos naturais com referência à preservação e à segurança de alimentos, destaca-se os óleos vegetais (HORINCAR et al., 2017). Portanto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a atividade antibacteriana de óleo de palma frente a três espécies bacterianas, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus*.

2. METODOLOGIA

As amostras de óleo de palma foram adquiridas no comércio da cidade de Pelotas. Para avaliação do efeito antibacteriano foram utilizadas cepas padrão das espécies *Escherichia coli* O157:H7 (ATCC 43895), *Listeria monocytogenes* (ATCC 7644) e *Staphylococcus aureus* (ATCC 10832) previamente reativadas (de um cultivo recente em caldo Soja Trypticaseína (TSB) incubado por 24 horas a 37°C). A partir da reativação, foi extraída uma alçada e ressuspendida em solução salina (NaCl 0,85%), a qual foi padronizada na concentração 0,5 na escala de McFarland (equivalente a $1,5 \times 10^8$ UFC mL⁻¹).

A análise de disco difusão foi realizada de acordo com protocolo proposto pelo Manual Clinical and Laboratory Standards Institute – CLSI (2015a) com pequenas modificações. A solução salina com o inóculo foi semeada com auxílio

de um swab estéril na superfície de placas com ágar Muller-Hinton. Em seguida foram adicionados discos de papel filtro esterilizados com diâmetro de 6 mm, e 5 µL de óleo de palma foram aplicados sobre os discos de papel. Posteriormente, as placas foram incubadas por 24 h a 37 °C. Após este período foi efetuada a medição dos halos de inibição e os resultados expressos em centímetros.

A Concentração Inibitória Mínima (CIM) foi realizada de acordo com protocolo proposto pelo Manual Clinical and Laboratory Standards Institute – CLSI (2015b) com pequenas modificações. Foram utilizadas placas de microtitulação de 96 poços contendo caldo BHI (Brain Heart Infusion), inóculo bacteriano e o óleo de palma puro e diluído em DMSO nas concentrações 3,33 e 0,33 mg mL⁻¹. Logo após as placas de microtitulação foram avaliadas em espectrofotômetro a 620 nm, incubadas por 24 h a 37 °C e em seguida realizada nova leitura no mesmo equipamento. A CIM foi considerada como a menor concentração em que não houve crescimento bacteriano no meio de cultura.

A Concentração Bactericida Mínima (CBM) foi realizada de acordo com o método descrito por Cabral et al. (2009) com pequenas modificações. Após a realização da CIM, foram retirados 15 µL dos poços das amostras que tiveram inibição, estriados em placas de Petri com ágar PCA (Plate Count Agar) e incubados por 24 h a 37 °C. Foi considerada a mínima concentração bactericida as placas onde não houve crescimento bacteriano.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A formação de halos e seu tamanho indicam a suscetibilidade das bactérias frente ao óleo, quando estes halos forem menores que 0,7 cm são considerados não-ativos frente a bactéria, e quando apresentarem diâmetro maior que 1,2 cm são considerados de efeito inibitório satisfatório segundo Arora & Kaur (1999), em razão disto observa-se que o óleo de palma foi ativo frente as bactérias avaliadas, com exceção da *E. coli* (Tabela 1).

Segundo Duarte et al. (2006) um óleo deve possuir CIM de até 0,5 mg mL⁻¹ para ter uma forte atividade antimicrobiana; entre 0,6 a 1,5 mg mL⁻¹ para moderada e acima de 1,6 mg mL⁻¹ para fraca atividade, portanto o óleo de palma estudado apresentou forte atividade antimicrobiana para todas as cepas analisadas (Tabela 1).

Tabela 1. Atividade antimicrobiana (zona de inibição, CIM e CBM) do óleo de palma frente as bactérias *L. monocytogenes*, *S. aureus* e *E. coli*.

| Bactérias | Halo de inibição (cm*) | Concentração** (mg mL ⁻¹) | |
|-------------------------------|------------------------|---------------------------------------|-----|
| | | CIM | CBM |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 0,88±0,05 | 0,33 | + |
| <i>Escherichia coli</i> | 0,00±0,00 | 0,33 | + |
| <i>Listeria monocytogenes</i> | 0,74±0,06 | 0,33 | - |

*Média das triplicatas; **Concentração diluída com dimetilsulfóxido; + Presença de crescimento microbiano; - Ausência de crescimento microbiano

A atividade antimicrobiana quando avaliada por disco difusão por Yin et al., (2013) utilizando extrato metanólico de óleo de folhas de palmeira mostrou efetividade contra todos os microrganismos testados, com exceção das bactérias gram-negativas, como *E. coli*, estando de acordo com os resultados obtidos neste trabalho.

Já no estudo de Jesus (2006) que avaliou a atividade antimicrobiana para *S. aureus* e *E. coli* do extrato metanólico de folhas de palma, os halos de inibição

tinham um diâmetro em média de 1,4 cm e variaram entre 0,77 e 1,13 cm, respectivamente, valores maiores que os encontrados neste trabalho. Os resultados de CIM foram de 6,25 mg/mL para *S. aureus*. O autor sugeriu que o extrato tem grande atividade antibacteriana, neste trabalho obteve-se valores ainda inferiores para CIM.

Chong et al., 2008 mostrou resultados da técnica de disco difusão com extrato da folha de palma, onde os mesmos apresentaram atividade antibacteriana em relação às bactérias *S. aureus* e *E. coli* com os diâmetros de inibição da zona de 1,3 cm e 1,2 cm, respectivamente. O mesmo estudo encontrou para *E. coli* e *S. aureus* um valor de CIM de 12,5 e 6,25 mg/mL, respectivamente.

A atividade antimicrobiana do extrato foliar de palma também foi expressa como zona de inibição (cm) no trabalho de Vijayarathna et al., (2012), onde foi mostrado que, frente as cepas de *S. aureus*, obteve-se uma média de 1,4 cm de halos formados e para *E. coli* halos de 1,3 cm. Além disso, os autores mostraram que a CIM tanto para *S. aureus* como para *E. coli* foi de 12,5 mg/mL.

Comparando os dados obtidos neste trabalho com os resultados obtidos por autores que estudaram a ação antimicrobiana de extrato de folha de palma, pode-se observar que os extratos obtêm um maior halo de inibição quando comparado com o óleo do fruto porém é necessária a adição de uma concentração maior para que ocorra inibição.

Quando avaliada a concentração bactericida mínima do óleo de palma na concentração de 0,33 mg mL⁻¹, observou-se que não ocorreu morte bacteriana de *S. aureus* e *E. coli* (Tabela 1).

4. CONCLUSÕES

O óleo de palma apresentou efeito inibitório frente as cepas de *S. aureus* e *L. monocytogenes* pela técnica de disco difusão. Promoveu inibição de *S. aureus*, *E. coli* e *L. monocytogenes* na concentração de 0,33 mg mL⁻¹ e apresentou efeito bactericida para *L. monocytogenes*. Com base nisto, pode-se concluir que o óleo de palma tem potencial para ser utilizado para controle bacteriano de alimentos, entretanto novos estudos devem ser realizados para adequação das concentrações frente aos agentes antimicrobianos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDULKARIM, S. M., MYAT, M. W., GHAZALI, H. M, ROSELINA, K., ABBAS, K. A. Sensory and Physicochemical Qualities of Palm Olein and Sesame Seed Oil Blends during Frying of Banana Chips. **Journal of Agricultural Science**, Vol. 2, No. 4; 2010.
- ARORA, D. S.; KAUR, J. Antimicrobial activity of spices. **Internation. Journal of Antimicrobials Agents**, v. 12, p. 257-262, 1999.
- CABRAL, I. S. R.; PRADO, A.; BEZERRA, R.M.N.; ALENCAR, S.M.; IKEGAKI, M.; ROSALEN, P.L. Composição fenólica, atividade antibacteriana e antioxidante da própolis vermelha brasileira. **Química Nova**, v. 32, n. 6, p. 1523-1527, 2009.
- Chong, K. H., Zuraini, Z., Sasidharan, S., Kalnisha Devi, P. V., Yoga Latha, L., Ramanathan, S. Antimicrobial Activity of Elaeis Guineensis Leaf. **Pharmacologyonline**, v. 3, p. 379 – 386, 2008.

CLSI, 2015a. M02-A12: Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests; Approved Standard—Twelfth Edition. CLSI (Clinical Lab. Stand. Institute) 35.

CLSI, 2015b. M07-A10: Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; Approved Standard—Tenth Edition. CLSI (Clinical Lab. Stand. Institute) 35.

DUARTE, M. C. T.; LEME, C.; FIGUEIRA, G. M.; SARTORATTO, A.; REHDER, V. L. G. Effects of essential oils from medicinal plants used in Brazil against epec and etec *Escherichia coli*. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, v. 8, p. 139-143, 2006.

EKWENYE, U. N., IJEOMAH, C. A. Antimicrobial effects of palm kernel oil and palm oil. **KMITL Sci. J.** v. 5, n. 2, p. 502 - 505, 2005.

EL-HADAD, N., ABOU-GHARBIA, H. A., EL-AAL, M. H. A., YOUSSEF, M. M. Red Palm Olein: Characterization and Utilization in Formulating Novel Functional Biscuits. **J Am Oil Chem Soc**, v. 87, p. 295 – 304, 2010.

GERWE, T. V., BOUMA, A., KLINKENBERG, D., WAGENAAR, J. A., JACOBS-REITSMA, W. F., STEGEMAN, A. Medium chain fatty acid feed supplementation reduces the probability of *Campylobacter jejuni* colonization in broilers. **Veterinary Microbiology**, v. 143, p. 314–318, 2010.

HORINCAR, G., HORINCAR, V.B., GOTTARDI, D., BAHRIM, G., Tailoring the potential of *Yarrowia lipolytica* for bioconversion of raw palm fat for antimicrobials production. **LWT - Food Science and Technology**, (2017), doi: 10.1016/j.lwt.2017.02.026.

HUANG, C. B., GEORGE, B., EBERSOLE, J. L. Antimicrobial activity of n-6, n-7 and n-9 fatty acids and their esters for oral microorganisms. **Archives of Oral Biology**, v. 55, p. 555–560, 2010.

JESUS, M. F. V. **Atividade antimicrobiana dos óleos palma e de oliveira**. Novembro de 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas, Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz.

LUSKIN, M. S., POTTS, M. D., Microclimate and habitat heterogeneity through the oil palm lifecycle. **Basic and Applied Ecology**, v. 12, p. 540–551, 2011.

SUMATHI, S., CHAI, S. P., MOHAMED, A. R., Utilization of oil palm as a source of renewable energy in Malaysia. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, v. 12, p. 2404–2421, 2008.

VIJAYARATHNA, S., ZAKARIA, Z., CHEN, Y., LATHA, L. Y., KANWAR, J. R., SASIDHARAN, S. The antimicrobial efficacy of *Elaeis guineensis*: characterization, in vitro and in vivo studies. **Molecules**, v. 17, p. 4860 – 4877, 2012.