

AÇÃO ANTIBACTERIANA DE ÓLEO ESSENCIAL DE POMELO (*Citrus maxima*) CONTRA PATÓGENOS DE ALIMENTOS

ÉLDER PACHECO DA CRUZ¹; HELENA REISSIG SOARES VITOLA²; KAMILA FURTADO DA CUNHA²; CAMILA WASCHBURGER AMES²; WLADIMIR PADILHA DA SILVA³; ÂNGELA MARIA FIORENTINI³

¹Universidade Federal de Pelotas – elder-pdc@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas - helenarsv@hotmail.com; kamilafurtado1@hotmail.com; camilaames@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – angefiore@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As doenças transmitidas por alimentos (DTA) são provocadas pela ingestão de alimentos ou água contaminados, na maioria das vezes, por bactérias, suas toxinas, vírus, parasitas e agentes químicos. Dentre os agentes envolvidos em casos e surtos de DTA no Brasil, destacam-se *Salmonella* spp., *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes* (BRASIL, 2017).

É evidente a importância dos aditivos na preservação de alimentos, porém os aditivos sintéticos, pela ingestão frequente e por longo período, podem trazer malefícios à saúde do consumidor, como possíveis riscos toxicológicos (POLÔNIO, 2010). Devido a isso, o uso de substâncias naturais, como óleos essenciais (OE), na conservação dos alimentos, torna-se uma interessante alternativa, por apresentar propriedades antioxidantes, antibacterianas e antifúngicas (SKANDAMIS et al., 2001; PROBST, 2012)

Oriundos do metabolismo secundário vegetal, os OE apresentam uma composição variável e complexa, tendo como principais substâncias terpenos e seus derivados oxigenados e compostos fenólicos, sendo esses responsáveis por sua ação antibacteriana (SOLÓRZANO-SANTOS e MIRANDA-NOVALES, 2011).

Dentre os diversos OE disponíveis, os de frutas cítricas, são bastante explorados pela indústria de alimentos, farmacêutica e cosmética, por possuírem várias aplicações em diferentes produtos. Diante da variedade de frutas cítricas, o pomelo (*Citrus maxima*) se destaca pelo valor nutricional, que além de carboidratos, possui aminoácidos, fibras, vitaminas, minerais (MORAGA et al., 2012) e uma grande variedade de compostos bioativos, sendo esta uma característica vantajosa visando sua aplicação em alimentos, bebidas e produtos farmacêuticos (COELHO e LEDERMAN, 2004).

Frente ao exposto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a ação antibacteriana do óleo essencial extraído da casca de pomelo contra patógenos de alimentos.

2. METODOLOGIA

A extração do óleo essencial de pomelo foi realizada pela técnica de hidrodestilação em Clevenger, onde as cascas da fruta foram coletadas e pesadas e, posteriormente adicionadas aos balões de fundo redondo do aparelho. Adicionou-se água no balão até que o nível da mesma encobrisse as cascas, iniciando então o processo de aquecimento. Após 2h coletou-se aproximadamente 1 mL do óleo essencial conservando-o em temperatura de refrigeração, até a análise (DANNENBERG et al., 2016).



Figura 1. Fruto de Pomelo (*Citrus maxima*)

A avaliação da ação antibacteriana realizou-se seguindo a metodologia *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI, 2015). Em placas contendo ágar Müeller Hinton (MH) foram semeados inóculos de *E. coli* (NCTC 12900), *Salmonella* Typhimurium (ATCC 14028), *S. aureus* (ATCC 25923), *L. monocytogenes* (ATCC 7644), na concentração correspondente ao valor 0,5 na escala de McFarland ($1,5 \times 10^8$ UFC.mL⁻¹). Sobre as placas contendo os inóculos foram dispostos discos de papéis filtros esterilizados, embebidos com 10 µL do óleo essencial da casca de pomelo. Posteriormente, as placas foram incubadas a 37 °C por 24 horas. Como controle negativo, foram utilizados discos de papel filtro, esterilizados, embebidos em 10 µL de água destilada esterilizada. Após o período de incubação a formação de halos de inibição ao redor dos discos denotariam resultados positivos. A mensuração do tamanho dos halos foi com auxílio de paquímetro e expresso em mm. Os testes foram realizados em duplicata.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos demonstraram que as bactérias Gram-positiva *S. aureus* e *L. monocytogenes* foram sensíveis ao óleo essencial em estudo, apresentando halos de 14,5 mm e 10 mm, respectivamente. Entretanto, as bactérias Gram-negativa, *E. coli* e *S. Typhimurium* não foram sensíveis ao óleo essencial (Figura 2).

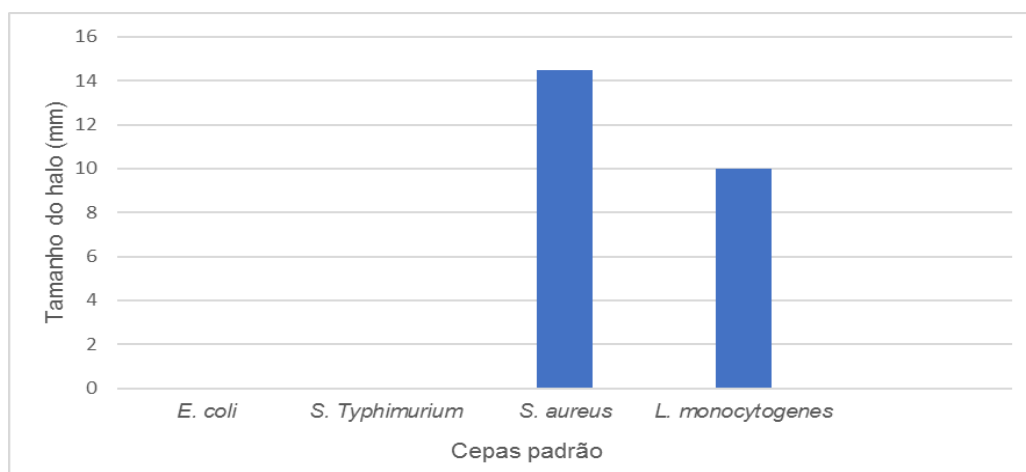


Figura 2. Ação antibacteriana do óleo essencial de pomelo (*Citrus maxima*) contra patógenos de alimentos

As bactérias Gram-negativa, por possuírem uma membrana externa, composta por lipopolissacarídeos (LPS), são mais resistentes a passagem de moléculas antibacterianas, necessitando de concentrações mais elevadas de OE. Desta forma, o OE apresentou melhor ação em bactérias Gram-positiva quando comparada com Gram-negativa, devido às características estruturais da parede celular bacteriana (NAZZARO; FRATIANNI; MARTINO, 2013).

Estudos relatam o potencial antibacteriano do óleo essencial de cascas de limão siciliano (*Citrus limon* L. Burm.) frente a *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecalis*, *S. aureus*, *E. coli*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Serratia marcescens* onde pode-se observar que para bactérias Gram-positiva os halos de inibição variaram de 7,5 mm a 10 mm e Gram-negativa variaram de 6 mm a 8 mm (SANTOS e SANTANA, 2016). Entretanto, LOPES et al. (2013) avaliando a ação antimicrobiana do OE de lima (*Citrus limettoides* Tanaka), verificaram que o mesmo não apresentou ação frente a diferentes patógenos, dentre eles *S. aureus*, *E. coli*, e *Salmonella* spp.

GERHARDT et al. (2012) trabalhando com extratos alcoólicos de diferentes espécies de *Citrus* spp., dentre elas o pomelo, relata que o mesmo apresentou ação inibitória e bactericida frente aos patógenos *Salmonella* Enteritidis, *S. aureus*, *E. coli*, *E. faecalis* e também frente a *P. aeruginosa*. Esses autores ainda destacam a importância do reaproveitamento de resíduos agroindustriais, como as cascas de frutos, visando a diminuição dos impactos ambientais, além de agregar valor econômico a um produto que seria descartado.

4. CONCLUSÕES

O óleo essencial da casca de pomelo (*Citrus maxima*) apresentou atividade contra os patógenos *S. aureus* ATCC 25923 e *L. monocytogenes* ATCC 7644 avaliados, demonstrando potencial para estudos futuros a cerca de sua ação antibacteriana e, posteriormente sua aplicação na área de alimentos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS. 2017.** Acesso em 02 out. 2017. Online. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/svs/doencas-transmitidas-por-alimentos-dta>

CLSI, 2015. **Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically**; Approved Standard — Nona edição.

COELHO, Y. S.; LEDERMAN, I. E. **A hora e a vez dos pomelos ou grapefruits.** Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Citros em foco, n. 24, 2004.

DANNERNBERG, G. S. **Óleo essencial de pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi): atividade antimicrobiana e aplicação como componente ativo em filme para bioconservação de alimentos.** 2017. Tese (Doutorado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Programa de PósGraduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas.

GERHARDT, C.; WIEST, J. M. GIROLOMETO, G.; SILVA, M. A. S.; WESCHERNFELDER, S. Aproveitamento da casca de citros na perspectiva de alimentos prospecção da atividade antibacteriana. **Brazilian Journal of Food Technology**. p.11-17, 2012.

LOPES, T. T. A.; PAULA, J. R.; TRESVENZOL, L. M. F.; BARA, M. T. F; FERRI, P. H; FIUZA, T. S. Composição química e atividade antimicrobiana do óleo essencial e anatomia foliar e caulinar de *Citrus limettoides* Tanaka (Rutaceae). **Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada**. v.34, n.4, p. 503-511, 2013.

MORAGA, G.; IGUAL, M.; GARCÍA-MARTÍNEZ, E.; MOSQUERA, L.H.; MARTÍNEZ-NAVARRETE, N. Effect of relative humidity and storage time on the bioactive compounds and functional properties of grapefruit powder. **Journal of Food Engineering**., v. 112, n. 3, p. 191-199, 2012.

NAZZARO, F.; FRATIANNI, F.; MARTINO, L. De. Effect of Essential Oils on Pathogenic Bacteria. **Pharmaceuticals** p.1451–1474, 2013.

POLÔNIO, M. L. T. **Percepção de mães quanto aos riscos à saúde de seus filhos em relação ao consumo de aditivos alimentares: o caso dos pré-escolares do Município de Mesquita**. 2010. 129f. Tese (Doutorado em Ciências na área de Saúde Pública e Meio Ambiente). Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2010.

PROBST, I. S. **Atividade antibacteriana de óleos essenciais e avaliação de potencial sinérgico**. 2012. Dissertação (Mestrado em Biologia Geral e Aplicada) - Programa de Pós-Graduação em Biologia Geral e Aplicada, Área de concentração Biomoléculas – Estrutura e função, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.

SANTOS, A. O.; et al. Atividade antibacteriana e antioxidante de óleos essenciais cítricos com potencialidade para inclusão como aditivos em alimentos. **Cad. Ciênc. Agrá.**, v. 8, n. 3, p. 15-21, 2016.

SANTOS, T. R. J.; SANTANA, L. C. L. A. Teor de carotenoides totais e potencial antimicrobiano de cascas de limão siciliano (*Citrus limon* L. Burm.) submetidas a diferentes temperaturas de secagem. In: **XXV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**, Gramado, 2016. Anais do XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 24 a 27 de outubro de 2016. – Gramado: SBCTA Regional, 2016.

SKANDAMIS, P.N.; NYCHAS, G.J.; Effect of oregano essential oil on microbiological and physico-chemical attributes of minced meat stored in air and modified atmospheres. **Journal of Applied Microbiology**., v. 91, n. 6, p. 1011-1022, 2001.

SOLÓRZANO-SANTOS, F.; MIRANDA-NOVALES, M. G. Essential oils from aromatic herbs as antimicrobial agents. **Current Opinion in Biotechnology**. v.23, p.1-6, 2011.