

POTENCIAL ANTIBACTERIANO DO ÓLEO ESSENCIAL DE GENGIBRE (*Zingiber officinale* Roscoe) CONTRA BACTÉRIAS DE IMPORTÂNCIA EM ALIMENTOS

KAMILA FURTADO DA CUNHA¹; FRANCINE TAVARES DA SILVA²; JEAN
PAULO DE OLIVEIRA²; ELESSANDRA DA ROSA ZAVAREZE²; ALVARO
RENATO GUERRA DIAS²; ÂNGELA MARIA FIORENTINI³

¹Universidade Federal de Pelotas– kamilafurtado1@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – francine-ts@hotmail.com;

jeanoliveira.alimentos@yahoo.com.br; elessandrad@yahoo.com.br; alvaro.guerradias@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – angefiore@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A presença de micro-organismos patogênicos em alimentos representa um risco potencial à saúde do consumidor, uma vez que os mesmos podem levar ao desenvolvimento de Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA), podendo ser causadas por diversos agentes como *Escherichia coli*, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes* e *Staphylococcus aureus*. Além disso, a contaminação por deteriorantes, como *Pseudomonas* spp. pode levar a grandes perdas econômicas, uma vez que altera a qualidade dos produtos e diminui seu tempo de vida útil. Desta forma, com objetivo de reduzir ou evitar os danos causados por micro-organismos e também a possível presença de patógenos, várias pesquisas propõem o estudo de novas substâncias antimicrobianas, a fim de que estas possibilitem a inibição ou redução de micro-organismos indesejáveis no produto (LOPES et. al, 2014).

As plantas, bem como seus extratos possuem uma grande diversidade de compostos bioativos (FENALTI et al., 2016). Dentre os mais estudados quanto as suas propriedades, principalmente pelo seu potencial antimicrobiano, destacam-se os Óleos Essenciais (OE), os quais são caracterizados como substâncias complexas, oriundas do metabolismo secundário vegetal, podendo ser extraído de qualquer parte da planta, apresentando ação fitoterápica, antiviral, antisséptica, antifúngica e antibacteriana, entre outras (PROBST, 2012).

Os OE de plantas utilizadas como condimentos em alimentos como o gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) se apresentam como uma alternativa natural efetiva no controle de micro-organismos patogênicos e deteriorantes, além de apresentarem propriedades antioxidantes que auxiliam em prolongar a vida útil dos produtos (BAG e CHATTOPADHYAY, 2015). Frente ao exposto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o potencial antibacteriano do óleo essencial de gengibre contra bactérias de importância em alimentos.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido no Laboratório de Microbiologia de Alimentos, do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial, da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, da Universidade Federal de Pelotas. O óleo essencial de gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) foi extraído por arraste a vapor, utilizando o aparelho *Clevenger* e foi avaliado quanto a sua ação antibacteriana frente as bactérias *Salmonella* Typhimurium ATCC 14028, *Escherichia coli* O157:H7 NCTC 12900, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Listeria monocytogenes* ATCC 7644 e *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15443.

Primeiramente foi verificada a ação do OE através do teste de Disco

Difusão em ágar (CLSI, 2015). Como controle negativo foi utilizado 10µL de água destilada estéril e como controle positivo um disco de Gentamicina (10µg). O resultado foi expresso pela medida do halo de inibição (mm).

A concentração Inibitória Mínima (CIM) foi determinada através da Técnica de Microdiluição em Caldo (CLSI, 2015), utilizando o Caldo Muller Hinton (MH) acrescido do emulsificante Tween 80 a 1%. sendo feitas diluições seriadas dos OE no meio de cultura variando de 75µL a 0,58 µL. Como controle negativo foi utilizado apenas o meio de cultura, para o controle positivo foi utilizado o meio de cultura acrescido do inóculo bacteriano, e foi feito ainda um controle de esterilidade do OE. Após o período de incubação adicionou-se de 10µL do corante revelador Resazurina em todas as cavidades da placa e o surgimento da coloração rosa indicou possível atividade bacteriana.

Para determinação da concentração Bactericida Mínima (CBM) foram utilizados os resultados obtidos a partir da CIM, sendo semeado uma alçada de cada cavidade que demonstrou inibição do crescimento bacteriano em placas contendo Ágar *Brain Heart Infusion* (BHI), sendo incubados por 24h a 36°C. Após o período de incubação foi verificado em quais concentrações o OE teve ação bactericida, indicado pela ausência de crescimento bacteriano (CLSI, 2015). Todos os testes foram realizados em triplicata, com três repetições para cada bactéria.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão descritos na tabela abaixo (Tabela 1). No teste de disco difusão em ágar, todas as cepas demonstraram-se sensíveis ao OE sendo a mais sensível *L. monocytogenes* ATCC 7644, em comparação as demais cepas avaliadas, apresentando o maior halo de inibição formado. Em relação à CIM, foi possível verificar que o OE demonstrou ação inibitória e bactericida em baixas concentrações, sendo as menores concentrações observadas para *L. monocytogenes* ATCC 7644, *E. coli* O157:H7 NCTC 12900, seguido de *S. aureus* ATCC 25923.

Tabela 1: Ação antibacteriana do óleo essencial de gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe) frente as bactérias de importância em alimentos

Cepa	Disco difusão (mm) ^a	CIM (µL/mL)	CBM (µL/mL)
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	31,0 ± 1,2	4,68	9,37
<i>L. monocytogenes</i> ATCC 7644	37,0 ± 2,0	2,34	4,68
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 15443	13,0 ± 2,0	9,37	18,75
<i>S. Typhimurium</i> ATCC 14028	15,0 ± 3,2	9,37	18,75
<i>E. coli</i> O157:H7 NCTC 12900	19,0 ± 2,0	2,34	4,68

^aResultados expressos em média (n=3) ± desvio padrão; CIM = Concentração inibitória mínima; CBM = Concentração bactericida mínima; ND: não detectado

Os resultados obtidos diferem dos encontrados por BAG e CHATTOPADHYAY (2015), os quais observaram halos de inibição menores do OE de gengibre frente a *L. monocytogenes*, *S. aureus*, *E. coli* e *S. Typhimurium*, sendo 9mm, 8,9 mm, 8mm e 6mm, respectivamente. Assim como HAMAD et al. (2016), os quais relatam que o OE de gengibre demonstrou altas concentrações

inibitórias frente a *E. coli*, *S. aureus* e *S. Typhimurium*. Demonstrando que a composição dos OE é bastante variável, o que influencia diretamente nas suas propriedades antibacterianas.

NEISRIN et al. (2017) também relataram que o OE de gengibre apresentou ação frente a patógenos alimentares, onde o mesmo demonstrou ações inibitórias contra a *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *L. monocytogenes*, nas concentrações de 100µL, 100µL e 25 µL, entretanto essas concentrações foram superiores às concentrações inibitórias obtidas no presente estudo, contra os mesmos patógenos. Nesse mesmo estudo não foi observada ação frente a *E.coli* e *S. Typhimurium*.

Nota-se que as bactérias Gram-negativa avaliadas se apresentaram menos sensíveis a ação do OE, quando comparadas as Gram-positiva. Alguns pesquisadores atribuem essa menor sensibilidade a substâncias antibacterianas, devido a presença da membrana externa de lipopolissacarídeos (LPS), pois a sua presença na parede celular de bactérias Gram-negativas, evita a difusão e o acúmulo do OE na célula bacteriana (PROBST, 2012).

A ação dos OE pode ser atribuída aos seus componentes químicos principalmente aos terpenos, flavonoides e alcaloides. Esses componentes apresentam diversos alvos na célula bacteriana, mas também pode ser atribuída a sua hidrofobicidade, permitindo que estes possam interagir com os compostos lipídicos presentes nos envoltórios das células bacterianas, levando a um aumento na permeabilidade da membrana, podendo provocar o extravasamento de algumas substâncias da célula ou ainda interferir na respiração celular, induzindo a morte celular (PROBST, 2012).

Os resultados obtidos *in vitro* demonstraram-se satisfatórios com relação à ação antibacteriana do OE em estudo, indicando seu potencial para aplicação em alimentos, a fim de reduzir a contaminação que os mesmos possam possuir. Alguns estudos como o realizado por NOORI, ZEYNALI e ALMASI (2017), visando a aplicação de OE de gengibre, observaram que quando aplicado na forma de nanoemulsões, houve uma melhor ação antibacteriana contra *L. monocytogenes* e *E. coli*, quando comparados com o tratamento feito com um antibacteriano tradicional, além de aumentar o tempo de vida útil de carne de frango. Resultados como esses demonstram a potencial aplicação de OE na indústria de alimentos como agentes antimicrobianos, sendo uma alternativa natural que pode ser explorada, atendendo as atuais necessidades dos consumidores, que optam cada vez mais em não consumir produtos contendo substâncias sintéticas (SILVA, 2014).

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados obtidos *in vitro*, conclui-se que o óleo essencial de gengibre (*Z. officinale* Roscoe) apresenta ação antibacteriana frente as bactérias avaliadas, possuindo uma melhor ação contra *L. Monocytogenes* ATCC 7644 e *E. Coli* O157:H7 NCTC 12900. Entretanto, ressalta-se a necessidade de realizar mais testes afim de melhor elucidar sua eficiência, bem como sua aplicação.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAG, A.; CHATTOPADHYAY, R. R. Evaluation of synergistic antibacterial and antioxidante efficacy of essential oils of spices and herbs in combination. **Plos one**. v.10, n.7, p. 1-17, 2015.

CLSI, 2015. **Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests**; Approved Standard — Eleventh Edition.

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

FENALTI, J. M.; BACCEGA, B.; SANTOS, T. M.; SANTOS, P. C.; SCAINI, C. J. Diversidade das plantas brasileiras com potencial anti-helmíntico. **Vitalle- Revista de Ciências da Saúde**. v.28, p. 39-48, 2016.

LOPES, F. A.; SOARES, N. F. F.; LOPES, C. C. P.; SILVA, W. A. Desenvolvimento e caracterização de filmes de base celulósica incorporados com aldeído cinâmico. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v.17, n.1, p. 33-40, 2014.

NESRIN, S.; ÖZKINALI, S.; GÜR, M.; GÜNEY, K.; ÖZKAN, O. E.; KHALIFA, M. M. Determination of antimicrobial activity and chemical composition of pimento e ginger essential oil. **Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research**. v.51, n.3, p.230-233, 2017.

NOORI, S.; ZEYNALI, F.; ALMASI, H. Antimicrobial and antioxidante efficiency of nanoemulsion-based edible coating containing ginger (*Zingiber officinale*) essential oil and its effects on safety and quality attributes of chicken breast fillets. **Food Control**. v.84, p. 312-320, 2017.

PROBST, I. S. **Atividade antibacteriana de óleos essenciais e avaliação do potencial sinérgico**. 2012. Dissertação (Mestrado em Biologia Geral e Aplicada)-Curso de Pós Graduação em Biologia Geral e Aplicada, Universidade Estadual Paulista, 2012.

SINGH, G.; MAURYA, S.; CATALAN, C.; DE LAMPASONA, M.P. Studies on essential oils: Chemical, antifungal, antioxidant and sprout suppressant studies on ginger essential oil and its oleoresin. **Journal of Flavour Fragrance**. v.20, p.1-6, 2005.

SILVA, R. M. M. **Avaliação da atividade antimicrobiana de condimentos portugueses e óleos essenciais de plantas aromáticas frente a bactérias patogênicas e/ou deteriorantes de alimentos**. 2014. 124f. Dissertação (Mestre em Segurança Alimentar) – Faculdade de Farmácia – Universidade do Porto, Porto – Portugal, 2014.