

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



### PERFIL QUÍMICO E ANÁLISE ANTIMICROBIANA DO EXTRATO ETANÓLICO DOS RIZOMAS DE *Zingiber officinale* Roscoe

Natália Kelly Gomes de Carvalho<sup>1</sup>, Victor Feitosa Teixeira<sup>2</sup> Cícera Janaíne Camilo<sup>3</sup>, Carla de Fátima Alves Nonato<sup>4</sup>, Francisco Junio Dias<sup>5</sup>, Alexandro Rodrigues Dantas<sup>6</sup> Débora Odília Duarte Leite<sup>7</sup> Fabíola Fernandes Galvão Rodrigues<sup>8</sup> José Galberto Martins da Costa<sup>1</sup>

**Resumo:** O gengibre (*Zingiber officinale* Rosc) é uma espécie extensamente utilizada na medicina tradicional e culinária, sendo esta rica em compostos biologicamente ativos. **Objetivo:** Analisar o perfil químico e a atividade antimicrobiana do extrato etanólico de *Z. officinale*. **Métodos:** A prospecção química foi realizada pela adição de cloreto férrico, ácidos e bases, a atividade antimicrobiana foi determinada pela concentração inibitória mínima e pela ação modulatória dos antibióticos amicacina e gentamicina frente *E. coli* e *S. aureus*. **Resultados:** A prospecção química demonstrou a presença de flavonóis e chalconas, em relação a análise antimicrobiana o gengibre apresentou atividade inativa em ambas linhagens bacterianas, quanto a modulação com antibióticos amicacina e gentamicina frente *S. aureus* houve redução da CIM de 1024 µg/mL para 2 µg/mL e de 512 µg/mL para 1 µg/mL, respectivamente.

**Palavras-chave:** Gengibre, Polifenóis, Sinergismo.

#### 1. Introdução

A atividade antimicrobiana desempenhada por compostos de origem natural, tem se tornado alternativa aos antimicrobianos convencionais, tendo em vista todos os problemas relacionados ao seu uso por longos períodos e de forma indefinida. Dentre as principais causas que limitam o uso de antibióticos sintéticos está a resistência adquirida pelos microrganismos e seus efeitos colaterais, fazendo-se necessário a busca de novas alternativas eficazes e seguras (Carvalho et al., 2014).

Dentre esses produtos naturais, a família Zingiberaceae possui variedade de espécies que são utilizadas na culinária, perfumaria e medicina tradicional, devido a composição rica em compostos aromáticos. Estas espécies possuem distribuição especialmente na Ásia, África tropical até a América do Sul e Central, e são facilmente reconhecidos por possuírem rizomas específicos (Albuquerque e Neves, 2004).

A espécie *Zingiber officinale* Roscoe conhecida popularmente como gengibre, tem grande utilização na medicina tradicional para o tratamento de

<sup>1</sup> Universidade Regional do Cariri, email: natalia.gomes@urca.br

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: “Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais”



inflamações, doenças reumáticas, além de possuir propriedade antimicrobiana, antioxidante, anti-inflamatória e anticarcinogênicos, devido seu perfil químico ser rico em constituintes biologicamente ativos (Jakribettu et al., 2016).

### 2. Objetivo

Identificar as principais classes de metabólitos secundários presente no extrato etanólico dos rizomas de *Zingiber officinale* Roscoe e verificar o potencial de inibição e ação moduladora com antibióticos frente *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*.

### 3. Metodologia

#### 3.1 Coleta e preparo da amostra

Os rizomas de *Zingiber officinale* (192 g) foram adquiridos comercialmente em junho de 2019, na feira de Juazeiro do Norte, Ceará, sendo higienizados, fragmentados e submetidos a maceração em etanol por 72 h. Após esse período o solvente foi submetido a destilação em rota evaporador até a obtenção do extrato etanólico de *Zingiber officinale* (EEZO) com rendimento de 0,44 %.

#### 3.2 Prospecção fitoquímica

Para a determinação das classes de metabólitos secundários presentes no EEZO, foram realizadas reações de mudança de coloração e precipitação a partir da adição de cloreto férrico, ácidos e bases (Matos, 2009).

#### 3.3 Atividade antibacteriana

##### 3.3.1 Concentração inibitória mínima

A atividade antibacteriana foi testada pelo método de microdiluição com base no documento M7-A10 (CLSI, 2015). O ensaio foi realizado com as linhagens bacterianas: *Escherichia coli* 27 e *Staphylococcus aureus* 358. O EEZO foi diluído em água destilada estéril e dimetilsufóxido (1024 µg/mL). Seguiram-se diluições seriadas através da adição aos poços contendo a suspensão, atingindo concentrações no intervalo de 512 a 8 µg/mL. O teste foi realizado em triplicata e a placa incubada a  $35 \pm 2$  ° C por 24 h. A leitura foi realizada por colorimetria pela adição de 25 µL de solução de resazurina (0,01 %) a cada poço após a incubação. A concentração inibitória mínima (CIM) foi definida como a menor concentração do extrato capaz de inibir o crescimento dos microrganismos.

##### 3.3.2 Modulação com antibióticos

Para análise do EEZO como potencializador de antibióticos da classe dos aminoglicosídeos (amicacina e gentamicina) seguiu-se a metodologia proposta por Coutinho et al. (2008). Todos os valores de CIM foram testados, e realizados na presença e na ausência das amostras. Os inóculos (CIM/8) em meio de cultura BHI a 10 % foram distribuídos em placas de microdiluição, seguidos da adição de concentrações das soluções dos antibióticos

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



(1024 µg/mL) através de diluição seriada. As placas foram incubadas a  $35 \pm 2$  °C por 24 h e a leitura realizada por colorimetria pela adição de 25 µL de solução de resazurina (0,01 %).

#### 4. Resultados

##### 4.1 Prospecção química

Os resultados obtidos em relação a análise química do EEZO demonstrou a presença de importantes classes de metabólitos secundários como flavonóis, flavonas e chalconas, como mostra a Tabela 1. Tais compostos agem como agentes antimicrobianos e na proteção à radiação ultravioleta (Huber e Amaya, 2008)

Tabela 1: Prospecção química do extrato etanólico dos rizomas de *Zingiber officinale* Roscoe (EEZO).

Amostra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
EEZO	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-

1: Fenóis; 2: Taninos condensados; 3: Taninos pirogálicos; 4: antocianinas e antocianidinas; 5: Flavonas, flavonóis e xantona; 6: flavononóis; 7: flavononas; 8: chalconas e auronas; 9: leucoantocianidinas; 10: catequinas; 11 alcaloides. (+) presente e (-) ausente.

Rodrigues e Lira (2013) constataram a presença de polifenóis e saponinas no EEZO. De acordo com Souza et al., (2013) o perfil químico do gengibre é composto por flavonóides, alcalóides, taninos, carotenóides e compostos fenólicos. Tais resultados se assemelham com os obtidos neste trabalho, exceto pela presença de alcaloides e taninos.

##### 4.2 Concentração inibitória mínima

Os resultados obtidos na investigação antibacteriana do EEZO apresentou  $CIM \geq 1024$  µg/mL em ambas as cepas, como mostra a Tabela 2. Segundo Holetz et al., (2002) em concentrações acima de 1000 µg/mL o extrato é considerado inativo.

Tabela 2. Concentração inibitória mínima do extrato etanólico dos rizomas de *Z. officinale* (EEZO) frente *S. aureus* e *E. coli*.

Bactérias	CIM EEZO (µg/mL)
<i>S. aureus</i> 358	$\geq 1024$
<i>E. coli</i> 27	$\geq 1024$

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



Em ambas linhagens bacterianas o EEZO não apresentou ação antibacteriana, devido, possivelmente ter atividade em concentrações maiores. Grégio et al., (2006) obteve uma CIM de 5.000  $\mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$  para o extrato hidroalcoólico de gengibre frente *S. aureus* e *E. coli*, corroborando com os dados obtidos na CIM deste trabalho.

### 4.3 Ação moduladora com antibióticos

Em relação a ação moduladora o EEZO exerceu sinergismo frente amicacina sobre *S. aureus*, com diminuição da CIM de 1024  $\mu\text{g}/\text{mL}$  para 2  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , enquanto para *E. coli* a CIM teve uma diminuição de 512  $\mu\text{g}/\text{mL}$  para 2  $\mu\text{g}/\text{mL}$ , como mostra a Figura 1.

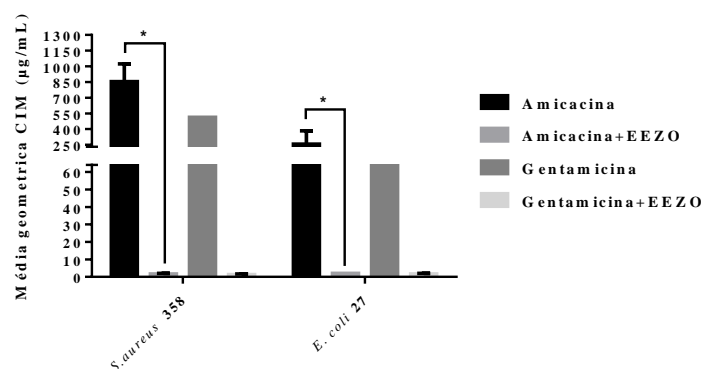


Figura 1. Efeito modulador do EEZO com ação dos antibióticos amicacina e gentamicina contra as cepas *E. coli* e *S. aureus* (ANOVA e teste de Bonferroni  $P < 0,001$ ).

O EEZO apresentou maior potencial de inibição em relação a linhagem bacteriana Gram positiva em ambos antibióticos. Cutrim et al., (2019) utilizando a metodologia de difusão de disco com gentamicina (10  $\mu\text{g}$ ), encontrou resultados semelhantes, onde o EEZO teve diminuição da CIM de 22,5  $\mu\text{g}/\text{mL}$  para 9,7  $\mu\text{g}/\text{mL}$  frente *E. coli* e 13,0  $\mu\text{g}/\text{mL}$  para 10,7  $\mu\text{g}/\text{mL}$  frente *S. aureus*. Demonstrando maior eficiência sobre a *S. aureus* como os resultados obtidos neste estudo.

## 5. Conclusão

A partir da análise fitoquímica foi possível identificar importantes classes químicas do EEZO como os flavonas, flavononóis; chalconas e auronas. Na análise antimicrobiana o EEZO apresentou atividade inativa nas concentrações  $\leq 1024 \mu\text{g}/\text{mL}$ , já na ação moduladora com gentamicina e amicacina o EEZO exerceu efeito sinérgico sobre *S. aureus*. Tais resultados têm contribuição química-biológica para espécie *Z. officinale*, reforçando o potencial antimicrobiano deste produto natural quando associado a antibióticos. Neste sentido, o estudo terá continuidade com novas análises, dentre elas antioxidante.

## 6. Referências

# IV SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

## XXII Semana de Iniciação Científica

21 a 25 de outubro de 2019

Tema: "Desmonte da Pesquisa, Ciência e Tecnologia: repercussões e impactos tecnológicos, sociais e culturais"



A.F Carvalho, D.M. silva, T.R.C Silva, E. Scarcelli, M.R. Manhani. Avaliação da atividade antibacteriana de extratos etanólico e de ciclohexano a partir das flores de camomila (*Matricaria chamomilla* L.). Rev. Bras. Pl. Med., Campinas, v.16, n.3, p.521-526, 2014.

A. M. T, Grégio; E. S. M. Fortes; E. A. R. Rosa; R. B. Simeoni; R. T. Simeoni. Ação antimicrobiana do Zingiber officinale frente à microbiota bucal. Estudos de Biologia 2006, 28, 61

CLSI, 2015. Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; Approved Standard—Tenth Edition. Wayne, PA.

E. S. B. de Albuquerque, L. de J. Neves. Anatomia foliar de *Alpinia zerumbet* (Pers.) Burt & Smith (Zingiberaceae). Acta bot. bras. 18(1): 109-121. 2004

E. S. M. Cutrim; A. M. Teles; A. N. Mouchrek; V. E. Mouchrek Filho; G. O. Everton. Evaluation of Antimicrobial and Antioxidant Activity of Essential Oils and Hydroalcoholic Extracts of *Zingiber officinale* (Ginger) and *Rosmarinus officinalis* (Rosemary). Rev. Virtual Quim, 2019, 11 (1), 60-81. DOI: 10.21577/1984-6835.20190006

F. B. Holetz, G. L. Pessini, N. R. Sanches, D. A. G. Cortez, C. V. Nakamura, B. P. D. Filho. Triagem de Algumas Plantas Utilizadas na Medicina Popular Brasileira para o Tratamento de Doenças Infecciosas. Mem. Inst. Oswaldo Cruz vol.97 no.7 Rio de Janeiro Out. 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0074-02762002000700017>

F.J.A. Matos, Introdução a fitoquímica experimental. 3 ed. Fortaleza: edições UFC, 2009. 150p.

H.D.M. Coutinho, J.G.M. Costa, E.O. Lima, V.S Falcão-Silva, J.P Siqueira-Júnior. Enhancement of the antibiotic activity against a multiresistant *Escherichia coli* by *Mentha arvensis* L. and chlorpromazine. Chemotherapy 54, 328–330. 2008 doi:10.1159/000151267

L. S. Huber, d. B. R. Amaya. Flavonóis e flavonas: fontes brasileiras e fatores que influenciam a composição em alimentos. Alim. Nutr. ISSN 0103-4235, Araraquara v.19, n.1, p. 97-108, jan./mar. 2008

M. L. Rodrigues; R. K. Lira. Perfil fitoquímico e biológico do extrato hidroalcoólico dos rizomas do gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe). SaBios: Rev. Saúde e Biol., v.8, n.1, p.44-52, jan./abr., 2013 ISSN:1980-0002.

M.M.D. Sousa, L.L Rodrigues, J.N Silva, A. Lima. Compostos fenólicos e atividade antioxidante in vitro do extrato seco do gengibre (*Zingiber officinale* ). E. Ciências Agrárias - 7. Ciência e Tecnologia de Alimentos - 3. Tecnologia de Alimentos, 2013.

R. P. Jakribettu, R. Bloor, H. P. Bhat, A. Thaliath, R. Haniadka, M. P. Rai, T. George, M. S.Baliga. Ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) Oils. Essential Oils in Food Preservation, Flavor and Safety. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-416641-7.00050-X>