



COINTER PDVAgro 2023

VIII CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição Presencial Recife (PE) | 29, 30 de nov a 1 de dez

ISSN: 2526-7701 | PREFIXO DOI: 10.31692/2526-7701

CONCENTRAÇÃO INIBITÓRIA MÍNIMA (CIM) E CONCENTRAÇÃO BACTERICIDA MÍNIMA (CBM) DOS EXTRATOS AQUOSO E ETANÓLICO DE FOLHAS DA AROEIRA-VERMELHA (*SCHINUS TEREBENTHIFOLIUS* RADDI)

CONCENTRACIÓN MÍNIMA INHIBIDORA (CMI) Y CONCENTRACIÓN MÍNIMA BACTERICIDA (CMB) DE EXTRACTOS FLUIDO Y ETANOLICO DE HOJAS DE *SCHINUS TEREBENTHIFOLIUS* RADDI

MINIMUM INHIBITORY CONCENTRATION (MIC) AND MINIMUM BACTERICIDAL CONCENTRATION (CBM) OF AQUEOUS AND ETHANOLIC EXTRACTS OF THE LEAVES OF *SCHINUS TEREBENTHIFOLIUS* RADDI

Apresentação: Pôster

Ana Clara Neves dos Santos¹; Júlio Cesar da Silva Vieira²; Sayonara Germano Barreto³; Hiandrey Sabrina Torres de Sá⁴; Elizabete Rodrigues da Silva⁵

INTRODUÇÃO

A espécie vegetal *Schinus terebinthifolius* Raddi, popularmente conhecida como aroeira-vermelha, pertence à família Anacardiaceae, incluindo gêneros amplamente distribuídos no Brasil como *Mangifera* e *Anacardium* (RORATO et al., 2018). É uma espécie vegetal nativa da América do Sul, incluindo Brasil, Paraguai, Uruguai e leste da Argentina (AZEVEDO et al., 2015). No Brasil, é comumente encontrada no nordeste do estado de Pernambuco e no sul do estado do Rio Grande do Sul (OLIVEIRA e ARAÚJO, 2007). Essa planta é conhecida por vários nomes populares, dependendo da região: “aroeira”, nome mais comum, “aroeira da praia”, “aroeira negra”, “aroeira vermelha”, “aroeira de Minas”, “corneiba” (Brasil), “chichita” (Argentina) e “copal” (Cuba) (CARVALHO et al., 2013).

A utilização da aroeira-vermelha deve-se principalmente às suas propriedades medicinais e alimentícias. Os seus frutos de cor vermelha ou rosada são adocicados e aromáticos, possuem propriedades nutricionais e estão presentes na culinária do mundo inteiro, principalmente na cozinha europeia, onde são utilizados como condimento com o nome de “poivre-rose” (OLIVEIRA et al., 2020; LENZI; ORTH, 2004).

Na medicina, essa espécie é objeto de pesquisas voltadas à bioprospecção de compostos

¹ Medicina Veterinária, Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, ana.clara35@gmail.com

² Pós-Graduação em Sanidade e Reprodução de Animais de Produção, UFRPE, julio_cesar_mv@yahoo.com

³ Pós-Graduação em Sanidade e Reprodução de Animais de Produção, UFRPE, barretosayonara@gmail.com

⁴ Medicina Veterinária, Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, hiandreytorressa@hotmail.com

⁵ Professora da graduação em Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal do Agreste de Pernambuco, elizabete.rodrigues@ufape.edu.br

com potencial atividade antibacteriana, antioxidante, antisséptica, larvicida, anti-inflamatória, cicatrizante, dentre outros (BRITO e SILVA, 2021; MAIA et al., 2021; FEUEREISEN et al., 2017; ESTEVÃO et al., 2015). Muitas das propriedades bioativas dessa planta são atribuídas aos diferentes tipos de compostos distribuídos em suas cascas, folhas, flores, frutos e sementes (SANTOS et al., 2019), que desempenham importante papel na fisiologia da espécie, participando dos mecanismos de defesa e combate a predadores, proporcionando sua integridade em relação ao seu habitat (SANTOS et al., 2013). De acordo com Azevedo et al (2015), as folhas e as cascas da aroeira-vermelha contêm altas concentrações de taninos e óleos essenciais. Esses compostos apresentam diversas atividades biológicas que justificam os diversos usos medicinais da planta, tais como: tratamento de inflamações e infecções, cicatrização de ferimentos, gastrite, reumatismo e outras enfermidades.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A resistência de bactérias aos antimicrobianos tem sido um tema de pesquisa de extrema importância nos últimos anos e representa um desafio para a saúde pública (MADIGAN et al., 2016). Apesar da disponibilidade de novos antimicrobianos, a taxa de desenvolvimento de resistência em diferentes patógenos tem aumentado, dificultando o tratamento de doenças bacterianas, fenômeno observado mundialmente (SILVA et al., 2020).

Como alternativa à frequente ocorrência de isolados bacterianos multirresistentes, estudos que investigam potencial atividade antibacteriana de extratos vegetais têm se destacado no cenário científico mundial como um amplo campo de pesquisas e futuras descobertas (BRITO e SILVA, 2021; FERREIRA et al., 2021; MAIA et al., 2021; FALCÃO et al., 2015). Neste contexto, a aroeira-vermelha se destaca por suas atividades biológicas relatadas por diversos investigadores, particularmente a atividade antimicrobiana (BELMONTE, 2019; ULIANA et al., 2016; MACHADO; VALENTINI, 2014; GOMES, 2013).

METODOLOGIA

Após a coleta das folhas da aroeira-vermelha, realizou-se a trituração e pesagem e, em seguida, adição de álcool etílico 70% ou água destilada para a produção dos extratos. A atividade antimicrobiana foi avaliada através das técnicas da Concentração Inibitória Mínima



(CIM) e Concentração Bactericida Mínima (CBM), de acordo com metodologia padrão (CLSI, 2018). Placas de microcultivo foram preparadas com caldo Mueller-Hinton estéril, extratos aquoso e etanólico da própolis (concentração variando de 1000µg/mL a 7,81 µg/mL) e suspensão bacteriana (cepas de *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus coagulase negativa* – Tabela 1) na concentração final de 5×10^5 UFC/mL. Em todas as placas foram preparados poços representando controles de qualidade da técnica. Após a incubação a CIM foi determinada como a menor concentração do extrato que inibiu o crescimento visível da população bacteriana. Após a determinação da CIM, 30µL (10µL x 3) do volume de cada poço foram distribuídos na superfície de placas de ágar TSA (Tryptic soy agar, Kasvi, Brasil). Após a incubação a Concentração Bactericida Mínima (CBM) foi determinada como a menor concentração do extrato onde não houve crescimento bacteriano. Todas as amostras foram testadas em triplicata e os experimentos realizados em duplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão descritos os resultados da CIM e CBM dos extratos aquoso e etanólico das folhas de aroeira, contra as diferentes cepas do gênero *Staphylococcus*. O extrato aquoso apresentou melhor atividade antimicrobiana contra as cepas de referência (ATCC 25923) e de campo (isolado de mastite), com CIM de 125µg/mL. Para a cepa *S. aureus* MRSA 86 esse extrato apresentou efeito inibitório na concentração de 250µg/mL. Os valores da CBM foram de 125µg/mL para a cepa de campo e de 500µg/mL para a cepa MRSA. Contra a cepa ATCC 25923 não apresentou efeito bactericida em nenhuma das concentrações avaliadas. A avaliação do extrato aquoso contra as espécies do grupo dos estafilococos coagulase negativa (SCN) também revelou atividade inibitória e bactericida, porém em concentrações mais elevadas do que as observadas para as diferentes cepas de *S. aureus*, destacando-se a espécie *S. epidermidis*, contra a qual o extrato apresentou MIC de 1000µg/mL, porém sem atividade bactericida.

O extrato etanólico também demonstrou atividade antimicrobiana contra a cepa de campo de *S. aureus*, com CIM de 125µg/mL e CBM de 250µg/mL. Com relação às cepas ATCC 25923 e MRSA 86, a CIM também foi de 125µg/mL, porém a CBM foi maior, sendo de 1000µg/mL e 500µg/mL, respectivamente.



Tabela 1. Concentração inibitória mínima (CIM) e concentração bactericida mínima (CBM) dos extratos aquoso e etanólico de folhas da aroeira-vermelha (*Schinus terebenthifolius* Raddi) contra cepas de *Staphylococcus aureus* e espécies de *Staphylococcus* coagulase negativa.

Isolados bacterianos	Extrato aquoso		Extrato etanólico	
	CIM* ($\mu\text{g/ml}$)	CBM ($\mu\text{g/ml}$)	CIM ($\mu\text{g/ml}$)	CBM ($\mu\text{g/ml}$)
<i>S. aureus</i> ATCC 25923	125	-	125	1000
<i>S. aureus</i> MRSA 86	250	500	125	500
<i>S. aureus</i> (mastite bovina)	125	125	125	250
<i>S. chromogenes</i>	500	1000	125	1000
<i>S. caprae</i>	500	1000	125	500
<i>S. epidermidis</i>	1000	-	500	-

*CIM – Concentração Inibitória Mínima; CBM – Concentração Bactericida Mínima.

Fonte: Própria (2023)

Quanto aos SCN, para as amostras das espécies *S. caprae* e *S. chromogenes* o extrato etanólico apresentou atividade inibitória na concentração de $125\mu\text{g/mL}$ e atividade bactericida na concentração de $1000\mu\text{g/mL}$ e $500\mu\text{g/mL}$, respectivamente. Quando avaliado contra a amostra de *S. epidermidis* o extrato etanólico apresentou um padrão de atividade semelhante ao produzido pelo extrato aquoso, ou seja, embora o crescimento tenha sido inibido com o extrato na concentração de $500\mu\text{g/mL}$, nenhuma atividade bactericida foi observada.

Estudos realizados por outros investigadores também demonstraram um perfil de sensibilidade de *S. aureus* e outras espécies de bactérias aos extratos de *Schinus terebenthifolius* Raddi (BELMONTE, 2019; ULIANA et al., 2016; MACHADO; VALENTINI, 2014; GOMES, 2013). Uliana et al. (2016) relataram uma CIM de $500\mu\text{g/ml}$ para um extrato etanólico testado contra a cepa *S. aureus* ATCC 25923, concentração ligeiramente superior à observada no presente estudo. Por outro lado, no trabalho realizado por Machado e Valentini (2014), não foram observadas atividades inibitória e bactericida do extrato etanólico da folha da aroeira-vermelha contra a cepa *S. aureus* ATCC 25923.

No presente estudo, as diferentes cepas de *S. aureus* avaliadas apresentaram perfis de sensibilidade distintos frente aos extratos da aroeira, com destaque para a cepa de campo isolada de mastite bovina, cujo crescimento populacional foi controlado à uma concentração de 125 e $250\mu\text{g/ml}$, respectivamente para os extratos aquoso e etanólico, representando a melhor



resposta dentre as cepas de *S. aureus* e espécies de *Staphylococcus* coagulase negativa avaliadas. Considerando que o isolado de mastite bovina avaliado apresenta resistência aos β -lactâmicos, classe de antimicrobianos mais utilizados para tratar mastite estafilocócica, o resultado é bastante promissor.

CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que a espécie vegetal *Schinus terebinthifolius* Raddi, conhecida popularmente como aroeira-vermelha, apresenta atividade inibitória e bactericida contra bactérias do gênero *Staphylococcus*, indicando que a aroeira-vermelha poderá compor preparações desinfetantes e/ou antissépticas. No entanto, mais estudos devem ser realizados para avaliar um maior número de isolados bacterianos.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO C. F., et al. Estudo farmacobotânico de partes aéreas vegetativas de aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius* Raddi, Anacardiaceae). **Revista brasileira de plantas medicinais**, 2015; 17(1): 26-35.
- BELMONTE, Bernardo do Rego. Avaliação de atividades antimicrobiana, amebicida e esquistossomicida de metabólitos secundários e lectina de origem vegetal. **Tese de Doutorado em Bioquímica e Fisiologia**. Universidade Federal de Pernambuco. Recife -PE. 2019.
- BRITO. A. E. O.; SILVA, C. S. M. Atividade antimicrobiana de extratos vegetais de especiarias do norte do Brasil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, p. e52011226047-e52011226047, 2022.
- CARVALHO, M. G. et al. *Schinus terebinthifolius* Raddi: composição química, propriedades biológicas, e toxicidade. **Revista brasileira de plantas medicinais**, v. 15, p. 158-169, 2013.
- FALCÃO, M. P. M. M. et al. *Schinus terebinthifolius* Raddi, Aroeira, e suas propriedades na Medicina Popular. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, v. 10, n. 5, p. 5, 2015.
- FERREIRA, M. J. G. et al. Antimicrobial activity of the aqueous extract and fractions from the leaf of the aroeira-do-sertão. **Scientia Plena**, v. 17, n. 5, 2021.
- FEUEREISEN, M.M.; HOPPE, J.; ZIMMERMANN, B.F.; WEBER, F.; SCHULZEKAYSERS, N.; SCHIEBER, A. Characterization of phenolic compounds in Brazilian pepper (*Schinus terebinthifolius* Raddi) Exocarp. **Journal of Food Agricultural and Food Chemistry**, v. 62, p. 6219-6226, 2014.



GOMES, F. S. et al. Antimicrobial lectin from *Schinus terebinthifolius* leaf. **Journal of applied microbiology**, v. 114, n. 3, p. 672-679, 2013.

LENZI, M.; ORTH, A. I. Fenologia reprodutiva, morfologia e biologia floral de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae), em restinga da Ilha de Santa Catarina, Brasil. **Biotemas**, v. 17, n. 2, 2004.

MACHADO, B. C. T.; VALENTINI, S. A. Avaliação do potencial farmacotécnico e antimicrobiano de diferentes extratos da aroeira pimenteira (*Schinus terebinthifolius* Raddi). **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 9, n. 1, p. 34-43, 2014.

MADIGAN, M. T. et al. **Microbiologia de Brock**. 14 ed. - Rio de Janeiro: Saraiva, p. 987, 2016.

MAIA, M. C. R. et al. Propriedades terapêuticas da espécie *Schinus terebinthifolius* Raddi (aroeira-vermelha). **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, p. e6791-e6791, 2021.

OLIVEIRA, C. J.; ARAUJO, T. L. Plantas medicinais: usos e crenças de idosos portadores de hipertensão arterial. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiás, v. 09, n. 1, p. 93-105, 2007.

OLIVEIRA, T.L.; PINHO, R.G.V.; SANTOS, H.O.; SILVA, K.M.J.; PEREIRA, E.M.; SOUZA, J.L.D. Biochemical changes and physiological quality of corn seeds subjected to different chemical treatments and storage times. **Journal of Seed Science**, v. 42, p. 38, 2020.

RORATO D.G, et al. Tolerance and resilience of forest species to frost in restoration planting in southern Brazil. **Restoration Ecology**, 2018; 26(3): 537-542.

SANTOS C.T.C, et al. Comparação da atividade entre óleos essenciais de frutos verdes e maduros de *Schinus terebinthifolius* Raddi sobre isolados de *Acinetobacter baumannii* multirresistentes. **Diversitas Journal**, 2019.

SANTOS O. J. D, et al. Efeito de *Schinus terebinthifolius* Raddi (aroeira) e *Carapa Guianensis* Aublet (andiroba) na cicatrização de gastrorrafias. ABCD. **Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, 2013.

SILVA, R. A. et al. Antimicrobial Resistance: formulation of the response in the global health context. **Saúde Debate**, v. 44, n. 126, p. 607-623, 2020.

ULIANA, M. P. et al. Composition and biological activity of Brazilian rose pepper (*Schinus terebinthifolius* Raddi) leaves. **Industrial Crops and Products**, v. 83, p. 235-240, 2016.

