

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



PERFIL QUÍMICO E ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DAS FOLHAS DE *Syzygium cumini* (L.) Skeels.

Ana Maria Fernandes Duarte¹, Lariza Leisla Leandro Nascimento², Diego de Sá³, Mariana Pereira da Silva⁴, Ana Cecília Calixto Donelardy⁵, José Jonas Ferreira Viturino⁶, Maria Inácio da Silva⁷, Alexandro Rodrigues Dantas⁸, Fabíola Fernandes Galvão Rodrigues⁹

Resumo: Este estudo tem como objetivo avaliar o perfil químico e as propriedades antibacterianas da *Syzygium cumini*. Os testes químicos foram realizados qualitativamente por adição de reagentes específicos. Foi analisada a atividade antibacteriana pela concentração mínima (CIM) contra as cepas de *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 15442), *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 10051), e *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538) e nas análises dos efeitos da resistência aos antibióticos betalactâmicos (benzilpenicilina e cefalotina) e aminoglicosídeos (amicacina e gentamicina). Há presença de metabólitos secundários das classes de taninos e flavonóides. O extrato apresentou valor de CIM de 512µg/mL contra todas as cepas antibacterianas e aumentou a atividade dos antibióticos das classes betalactâmicos e aminoglicosídeos. O mesmo apresentou atividade antibacteriana promissora, embora estudos adicionais sejam necessários para avaliar a contribuição de constituintes isolados para a atividade farmacológica da espécie.

Palavras-chave: Atividade antimicrobiana. Perfil químico. *Syzygium cumini*.

1. Introdução

A grande diversidade vegetal presente no Brasil torna-o importante fonte de produtos naturais. Nesse contexto, destacam-se as plantas medicinais que há muito tempo vêm sendo usadas no tratamento e prevenção das mais variadas enfermidades (VALLI; BOLZANI, 2019). As plantas medicinais apresentam, além da constituição química essencial à sobrevivência (metabólitos primários),

¹ Universidade Regional do Cariri, email: ana.fernandes@urca.br

² Universidade Regional do Cariri, email: lariza.leandro@urca.br

³ Universidade Regional do Cariri, email: d.sa.lima@bol.com.br

⁴ Universidade Regional do Cariri, email: mariana.pereira@urca.br

⁵ Universidade Regional do Cariri, email: cecilia.donelardy@urca.br

⁶ Universidade Regional do Cariri, email: jonas.ferreira@urca.br

⁷ Universidade Regional do Cariri, email: maria.i.silva@urca.br

⁸ Universidade Regional do Cariri, email: alex.dantas@urca.br

⁹ Universidade Regional do Cariri, email: fabiolafer@gmail.com

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



um grupo bastante diversificado de substâncias com atividades farmacológicas chamadas metabólitos secundários que exercem funções de proteção, de defesa e de adaptação ao ambiente (CARDOSO, J. C, 2019; LACERDA-NETO et al., 2019; STANGARLINI et al., 2011).

Espécies vegetais pertencentes ao gênero *Syzygium* são caracterizadas por possuírem hábitos arbóreos e arbustivos, encontrando-se distribuídas nos estados das regiões Sudeste, Nordeste, Sul e Norte do Brasil. A espécie *Syzygium cumini* (L.) Skeels conhecida popularmente como oliveira é usada na medicina tradicional para tratamento e prevenção de doenças gastrointestinais, de inflamações e de infecções (BALIGA, et al., 2011; WERMUTH, 2015).

O aparecimento de microrganismos resistentes (bactérias, fungos e vírus) tem sido considerado grande problema de saúde pública. Os índices de mortalidade relacionados às doenças infecciosas vêm aumentando consideravelmente nos últimos anos. Nesse contexto, tornam-se importantes pesquisas que visam propor novas formas de tratamento capazes de resolver ou minimizar essa problemática (WHU, 2015).

Considerando as evidências de que *Syzygium cumini* possui constituintes com potenciais atividades antimicrobiana, este estudo teve como objetivo avaliar o perfil químico, bem como caracterizar as propriedades antibacterianas do extrato etanólico obtido das folhas dessa espécie.

2. Objetivo

Avaliar o perfil químico, e caracterizar as propriedades antibacterianas, do extrato etanólico obtido das folhas da espécie *Syzygium cumini* (L.) Skeels.

3. Metodologia

3.1 Coleta

As folhas foram coletadas no jardim da Escola de Ensino Fundamental Edward Teixeira Ferrer, Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil (S 7° 13'04,0" W 39° 18'46,8") foram secas à temperatura ambiente e pesadas para preparo do extrato etanólico, apresentando massa de 151,03 g. Para o extrato, as folhas foram maceradas em etanol por 72 h, filtradas e concentradas em evaporador rotativo.

3.2 Prospecção Química

Os testes químicos para a identificação dos metabólitos secundários foram realizados conforme descrito por Matos (2003) e Simões *et al* (2017), baseado na observação da mudança de cor e/ou formação de precipitado após adição de reagentes específicos.

3.3 Determinação concentração Inibitória Mínima (CIM)

Para a determinação da Concentração Inibitória Mínima (CIM), após a incubação, uma solução 1:10 de cada cultura bacteriana foi preparada em tubos de ensaio, adicionando 150 µL de inóculo e 1.350 µL de BHI 10%. A alíquota de 100 µL desta solução foi transferida para cada poço de placa de 96

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



poços. Em seguida, cada poço foi adicionado com 100 µL do tratamento correspondente diluído em série (1:2) em concentrações que variaram de 512 a 8 µg/mL. Poços contendo apenas o inóculo em BHI foram usados como controle de crescimento. O crescimento bacteriano foi analisado adicionando 25 µL de resazurina sódica a cada poço e incubado a placa em temperatura ambiente por 1h. A CIM foi definida como a menor concentração capaz de inibir o crescimento bacteriano, observada pela mudança na cor da solução. Todos os experimentos foram realizados em triplicata (Javadpour et al. 1996; CLSI 2013).

3.3 Análise da modulação da resistência a antibacterianos

A análise dos efeitos do extrato de *S. cumini* (EESc) na resistência aos antibióticos betalactâmicos (benzilpenicilina e cefalotina) e aminoglicosídeos (amicacina e gentamicina), seguiu a metodologia de Coutinho et al. (2008) com adaptações. Para tanto, soluções com inóculo bacteriano foram preparadas em meio BHI com cada extrato em concentração equivalente à CIM/8. Os poços da placa de 96 poços foram preenchidos com 100 µL destas soluções e, em seguida, antibióticos foram microdiluídos, por diluição em série, aos poços em sistemas variando de 512 a 0,5 µg/mL. A redução na CIM dos antibióticos pelos extratos foi interpretada como aumento da atividade antibiótica (modulação da resistência aos antibióticos). Os controles experimentais e os valores de CIM para cada antibiótico, na presença ou ausência dos extratos, foram determinados conforme anteriormente.

4. Resultados

PERFIL QUÍMICO

O extrato de *S. cumini* obteve rendimento de 4,2%. A prospecção evidenciou presença de taninos e flavonoides (Tabela 1).

Tabela 1. Perfil fitoquímico do extrato etanólico de *Syzygium cumini*.

CLASSIFICAÇÃO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
EESc	+	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-

Legenda: 1 – Fenóis; 2 – Taninos hidrolisáveis; 3 – Taninos condensados; 4 – Antocianinas; 5 – Antocianidinas; 6 – Flavonas; 7 – Flavonois; 8 – Xantonas; 9 – Chalconas; 10 – Auronas; 11 – Flavononois; 12 – Leucoantocianidinas; 13 – Catequinas; 14 – Flavononas; 15 – Alcaloides; (+) presença; (-) ausência.

Tabela 1 EESc: Extrato Etanólico das Folhas de *Syzygium cumini*

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



Fonte: Própria do autor

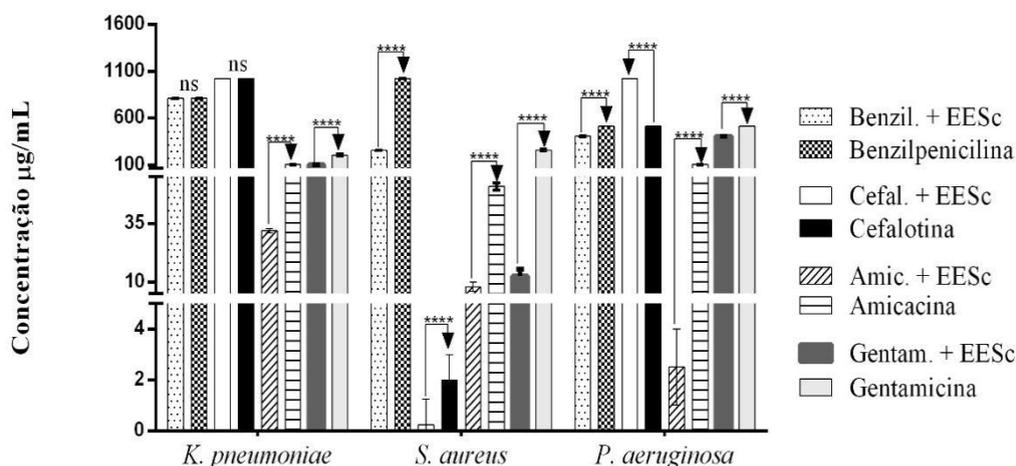
EESc: Extrato Etanólico das Folhas de *Syzygium cumini*

Tabela 2. Concentração inibitória mínima do EESc frente às cepas bacterianas Gram negativas e Gram positivas.

EESc	
BACTÉRIAS	CIM (µg/mL)
<i>P. aeruginosa</i> ATCC 15442	512
<i>K. pneumoniae</i> ATCC 10051	512
<i>S. aureus</i> ATCC 6538	512

Fonte: Própria do autor

Figura 1. Modulação da resistência aos antibióticos pelo Extrato etanólico de *Syzygium cumini* (EESc) em associação com antibióticos contra cepas de *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonas aeruginosa*. **** $p < 0.0001$ indica diferenças significativas entre os grupo; ns: não significativo.



5. Conclusão

As folhas de *Syzygium cumini* apresentou variedade de metabólitos secundários e atividade antibacteriana intrínseca, sugerindo que as propriedades antimicrobianas desse extrato podem resultar, pelo menos parcialmente, da ação combinada de compostos fenólicos, embora estudos adicionais sejam necessários para avaliar a contribuição de constituintes isolados para a atividade farmacológica das espécies em investigação.

VIII SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVI Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 09 de dezembro de 2023

Tema: "INTERIORIZAÇÃO DA CIÊNCIA E REDUÇÃO DE ASSIMETRIAS: O PAPEL DOS PIBIC'S COMO EXPERIÊNCIA DE ARTICULAÇÃO DA PESQUISA NA GRADUAÇÃO E NA PÓS GRADUAÇÃO"



6. Agradecimentos

A Universidade Regional do Cariri e o Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais - LPPN.

7. Referências

Cardoso JC, Oliveira MEBS, Cardoso FCI. 2019. Advances and challenges on the *in vitro* production of secondary metabolites from medicinal plants. **Horticultura Brasileira** 37: 124-132.

Lacerda-Neto LJ, Barbosa AGR, Quintana-Junior LJ, Coutinho HDM, Cunha FAB. 2019. The complex pharmacology of natural products. **Future Medicinal Chemistry** 11: 797–799.

VALLI, M; Bolzani, VS.2019. Natural Products: Devenlopment, Perspectives and Challenges for the Brazilian Plant Species and the Bioeconomy. **An Acad Bras Ciene** 91: 1-7.

Baliga, M.S., Bhat, H.P., Baliga, B.R.V., Wilson, R., Palatty, P.L, 2011. Phychemistry, tradicional uses and pharmacology of *Eugenia jambolona* Lam. (black plum): A reviw. **Food research international** 44, 1776-1789. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.02.007>.