

IMPORTÂNCIA MEDICINAL E FITOQUÍMICA DE *Astronium urundeuva* (Allemão) Engl. (M. Allemão)

Ingrid do Amaral Ramos ¹
Joyce Moreira Barros ¹
Kamila Carolina Brito Zucchi ¹
Luana de Guimarães Bueno ¹

RESUMO: O uso de plantas medicinais permanece relevante na medicina tradicional e científica, destacando-se *Astronium urundeuva* (aroeira-do-sertão), conhecida por propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e cicatrizantes. Este estudo objetivou avaliar o potencial fitoquímico e terapêutico da espécie por meio de revisão bibliográfica e análises laboratoriais. O material vegetal foi coletado em fragmento de cerrado no Campus Cuiabá da Universidade Federal de Mato Grosso, sendo preparada exsiccata e extratos hidroalcóolicos submetidos a testes fitoquímicos qualitativos. As análises revelaram a presença de alcaloides, taninos, saponinas e fenóis, corroborando registros prévios sobre a espécie. Esses metabólitos apresentam reconhecida atividade farmacológica, incluindo ação antioxidante, antimicrobiana e cicatrizante, confirmando a importância da aroeira na fitoterapia e sua relevância como recurso para o desenvolvimento de novos medicamentos de origem vegetal. Conclui-se que a caracterização fitoquímica de *A. urundeuva* reforça sua aplicabilidade terapêutica e aponta para a necessidade de estudos complementares quanto à eficácia e segurança de uso.

Palavras-chave: Aroeira-do-sertão; Cerrado; Fitoterapia; Metabólitos secundários; Plantas medicinais.

THE MEDICINAL AND PHYTOCHEMICAL IMPORTANCE OF *Astronium urundeuva* (M. Allemão)

ABSTRACT: The use of medicinal plants remains relevant in both traditional and scientific medicine, with *Astronium urundeuva* (aroeira-do-sertão) standing out for its anti-inflammatory, antimicrobial, and wound-healing properties. This study aimed to assess the species' phytochemical and therapeutic potential through a literature review and laboratory analyses. Plant material was collected from a cerrado fragment on the Cuiabá Campus of the Federal University of Mato Grosso. A voucher specimen was prepared, and hydroalcoholic extracts were subjected to qualitative phytochemical tests. The analyses revealed the presence of alkaloids, tannins, saponins, and phenols, corroborating previous records for the species. These metabolites have recognized pharmacological activities, including antioxidant, antimicrobial, and wound-healing effects, confirming the importance of aroeira in phytotherapy and its relevance as a resource for the development of new plant-derived medicines. We conclude that the phytochemical characterization of *A. urundeuva* reinforces its therapeutic applicability and points to the need for complementary studies on efficacy and safety of use.

Keywords: Aroeira-do-sertão; Cerrado; Phytotherapy; Secondary metabolites; Medicinal plants.

¹ Graduandas em Ciências Biológicas - Licenciatura - Instituto de Biociências /IB. Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT. Av. Fernando Corrêa da Costa, 2367. Bairro Boa Esperança. Cuiabá, Mato Grosso. E-mail: Ingrid do Amaral Ramos - ingrid.mtramos@gmail.com; Joyce Moreira Barros - joycehbarros15@gmail.com; Kamila Carolina Brito Zucchi - kamilaczucchi@gmail.com Luana de Guimarães Bueno - luanaguimaraes9533@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais acompanha a história como uma das formas mais antigas de prevenção e tratamento de enfermidades. Mesmo com os avanços da medicina moderna, a fitoterapia continua desempenhando um papel relevante, especialmente em comunidades que mantêm práticas tradicionais de cuidado com a saúde (DOS SANTOS et al., 2025). Além de oferecer alternativas acessíveis e culturalmente enraizadas, as plantas medicinais têm despertado crescente interesse científico, por representarem potenciais fontes de novos fármacos e princípios ativos de importância terapêutica.

Entre as espécies de maior relevância medicinal no Brasil, destaca-se a *Astronium urundeuva*, pertencente à família Anacardiaceae. Popularmente conhecida como aroeira, é uma planta nativa amplamente utilizada na medicina tradicional (Marangoni et al., 2023), apresentando propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas e cicatrizantes, e tem sido objeto de estudos que comprovam a presença de compostos bioativos de interesse farmacêutico (SAUTHIER et al., 2024).

No âmbito da pesquisa fitoquímica, as plantas constituem verdadeiros reservatórios de metabólitos secundários, como flavonóides, taninos, alcalóides e saponinas, compostos responsáveis por múltiplas atividades biológicas (GONÇALVES et al., 2023). Esses metabólitos não apenas protegem as plantas contra fatores ambientais adversos, mas também apresentam propriedades farmacológicas comprovadas, como ação antimicrobiana, anti-inflamatória, antioxidante e cicatrizante (LEITE et al., 2023). Dessa forma, a caracterização fitoquímica das espécies vegetais é essencial para compreender seus efeitos terapêuticos e fundamentar o uso racional na medicina popular e científica (CARDOSO FILHO et al., 2024).

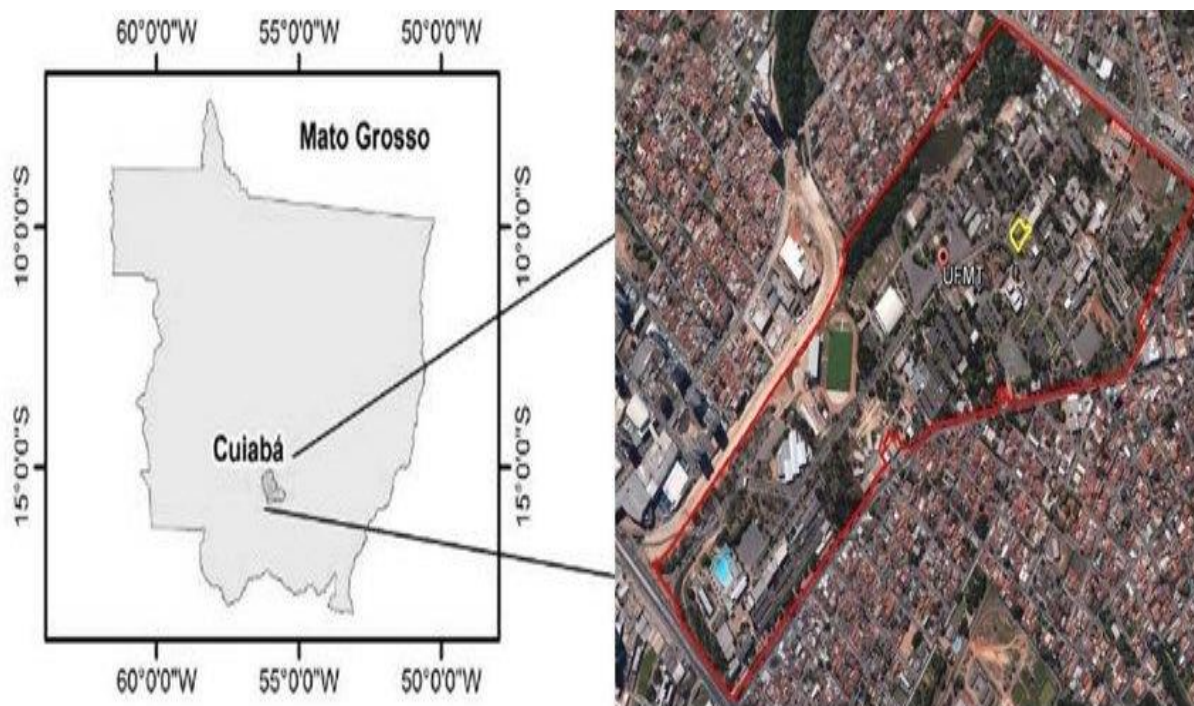
Nestes termos, o presente estudo tem por objetivo avaliar o potencial fitoquímico, fitoterápico e terapêutico, bem como valorizar o conhecimento tradicional através de revisão de literatura e análises fitoquímicas no Laboratório de Fisiologia Vegetal, Instituto de Biociências da Universidade Federal de Mato Grosso.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de Estudo

O estudo se desenvolveu na Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) - Campus Cuiabá, localizado nas coordenadas 15°36'35" S 56°3'50" O (Figura 1). O local de coleta corresponde a um fragmento florestal de cerradão, vegetação típica do bioma Cerrado, que se caracteriza como uma das savanas mais biodiversas do mundo (RIBEIRO; WALTER, 2008). O bioma Cerrado apresenta clima tropical sazonal (Aw), bem definido com verão muito quente e chuvoso e inverno seco, com precipitação anual entre 1.200 e 1.800 mm e temperaturas médias em torno de 22-23 °C, podendo superar 40 °C no verão e 15°C no inverno (KÖPPEN, 1936; EMBRAPA, 2020). Além disso, a vegetação do Cerrado é bastante variada, indo de áreas abertas, como campos limpos e campos sujos, até ambientes mais fechados, como o cerrado sentido restrito e o cerradão. (RIBEIRO; WALTER, 1998).

Figura 1: Localização do Estado de Mato Grosso e Campus da UFMT-Cuiabá, 2025.



Fonte: Adaptado de Ribeiro et al., 2018.

2.2 Metodologia

Levantamento Bibliográfico (Banco de Dados)

Inicialmente, construímos um banco de dados sobre a planta conhecida popularmente como “aroeira”. Cada integrante do trabalho selecionou 10 artigos científicos relacionados à planta em questão, publicados em periódicos classificados no sistema QUALIS entre B1 e A1, a partir do ano de 2015. Ao todo, foram reunidos artigos que contemplaram diferentes aspectos do uso medicinal da aroeira, incluindo propriedades anti-inflamatórias, cicatrizantes, antimicrobianas e antioxidantes. A utilização de bancos de dados e levantamentos bibliográficos é uma etapa essencial em pesquisas científicas, pois permite organizar informações existentes, identificar lacunas de conhecimento e embasar análises posteriores (GIL, 2017; MARCONI; LAKATOS, 2018).

Coleta e Herborização

A coleta de material vegetal foi realizada no interior da Universidade Federal de Mato Grosso, tendo como espécie alvo a aroeira. Para a coleta, utilizamos tesoura de poda e sacos de papel, nos quais foram acondicionadas três amostras de boa qualidade. O material coletado foi transportado para o Laboratório de Botânica, onde passaram pelo processo de prensagem, visando à preparação de exsiccatas (Figura 2). Após a prensagem, o material foi encaminhado para a estufa a 60°C por 2 dias até a completa secagem. Posteriormente, o material foi macerado e armazenado para os testes fitoquímicos.

Figura 2: Etapas realizadas no processo de preparação do material. A) coleta da planta; B) montagem da exsicata; C) prensa; D) exsicata.



Fonte: Acervo dos autores.

Metodologia fitoquímica (Matos, 1997, adaptado)

A biossíntese vegetal é a responsável pela produção de princípios ativos responsáveis pela proteção global das plantas, nutrição, defesa e sobrevivência (CASTRO, 2004). Os metabólitos primários são primordiais, para sobrevivência das plantas, para realizarem a fotossíntese. Os metabólitos secundários estão presentes em todas as partes, desde a raiz até as sementes. Podem ser estruturas complexas, com peso molecular baixo ou alto, podem ser polares ou apolares e em pequenas quantidades (CASTRO, 2004). O objetivo é preparar o extrato da planta para análise das classes de metabólitos secundários.

Inicialmente, foram coletados aproximadamente 100g da planta selecionada. O material vegetal foi lavado em água corrente para remoção de sujidades, seco previamente e pesado em balança semianalítica. Posteriormente, as amostras foram acondicionadas em sacos de papel e submetidas à estufa de ar circulante a 60 °C por 42 horas. Após a secagem completa, a planta foi macerada e armazenada para a próxima etapa.

Com base em metodologias clássicas descritas por Matos (1997) foi realizada a prospecção fitoquímica qualitativa dos principais grupos de metabólitos secundários (saponinas, alcaloides, fenóis e taninos).

O *screening* tradicional tem por objetivo a detecção e prospecção preliminar dos diferentes constituintes químicos de plantas, com base na extração destes com solventes apropriados e na aplicação de testes de coloração, ocorrendo algumas vezes a formação de precipitados (MOREIRA, 1979; MATOS, 1997). Através da análise fitoquímica preliminar, foi possível identificar classes de metabólitos secundários de interesse farmacológico presentes nos extratos.

Para realizar a prospecção fitoquímica qualitativa de metabólitos secundários presentes em extratos vegetais, utilizando testes clássicos conforme a metodologia descrita por Matos (1997), os seguintes materiais foram utilizados: amostras vegetais secas e moídas; solventes: etanol 70%, água destilada; reativo Dragendorff; FeCl₃; HCl; tubos de ensaio; pipetas, béqueres; agitadores e balança.

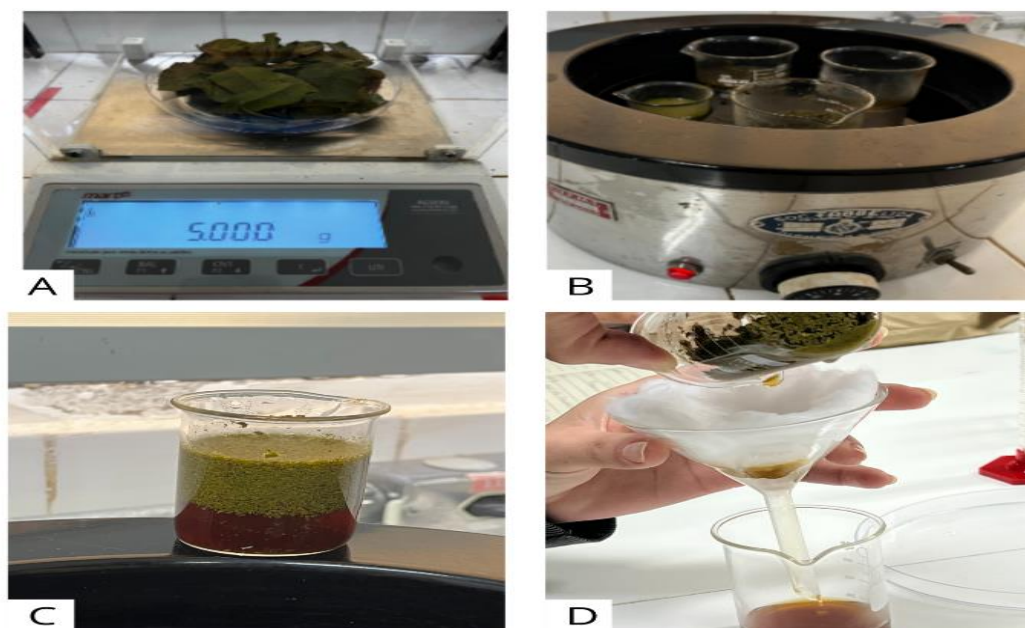
Procedimento de preparo extrato hidroalcólico

Para o preparo do extrato hidroalcólico, foram pesados 10g da amostra vegetal seca e moída, aos quais foram adicionados 50 ml de etanol a 70%. A mistura foi submetida a banho-maria a 60 °C por 30 minutos. Em seguida, o extrato foi filtrado e armazenado para posterior realização dos testes.

Prospecção de heterosídeos saponínicos

Para o teste de saponinas, foram pesados 5 g da amostra, os quais foram transferidos para um béquer contendo 50 ml de água destilada. A solução foi submetida a banho-maria por 20 minutos (Figura 3). Durante a decocção, adicionou-se solução de carbonato de sódio para neutralização. Após filtração em papel-filtro, o volume final foi ajustado para 100 ml com água destilada. Em seguida, 10 ml do filtrado foram transferidos para um tubo de ensaio, agitados vigorosamente por 3 minutos e avaliados quanto à formação de espuma persistente após 15 minutos.

Figura 3: Etapas do teste de detecção de saponinas; A) pesagem; B) banho-maria; C) amostra após 20' banho-maria; D) filtragem.



Fonte: Acervo dos autores.

Prospecção de alcaloides

Inicialmente, preparamos o extrato hidroalcóolico, obtido a partir de 10 g da amostra macerada em 30 ml de uma solução de 70% etanol e 30% água, adicionou-se 5 gotas de HCl a 1%. A solução permaneceu em repouso por 24 horas. O extrato filtrado foi reservado. Posteriormente, três tubos de ensaio foram preparados, contendo, respectivamente: Tubo 1 (controle) – 5 ml do extrato de aroeira; Tubo 2 – 5 ml do extrato de aroeira acrescido de 5 gotas de HCl; e Tubo 3 – 5 ml do extrato de *Vanilla palmarum* acrescido de 5 gotas de HCl. Os tubos 2 e 3 foram submetidos a banho-maria por 15 minutos. Após o resfriamento, adicionaram-se 5 gotas do reagente de Dragendorff.

Prospecção de fenóis e taninos

A detecção de fenóis e taninos foi realizada conforme a metodologia descrita por Matos (1997), baseada na reação de coloração com solução de cloreto férrico. Para o ensaio, utilizou-se o extrato hidroalcóolico previamente filtrado, do qual foram retirados 1 ml e diluídos em 2 ml de água destilada em tubo de ensaio. Em seguida, foram adicionadas 5 gotas de solução de FeCl_3 a 2%. Após leve agitação, registrou-se a coloração resultante.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Astronium urundeuva, conhecida como aroeira-do-sertão, pertence à família Anacardiaceae e é nativa do Brasil, ocorrendo principalmente no Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste, em formações de Cerrado, Caatinga, Mata Atlântica e Pantanal. É uma árvore de grande porte (6–25 m), com tronco descamante e folhas compostas imparipinadas, coriáceas, margens denteadas e aroma característico. A floração ocorre no inverno em panículas amareladas, e os frutos são aquênios secos com cálice persistente, facilitando a dispersão pelo vento (LEITE,

2002). A espécie é tradicionalmente utilizada por suas propriedades anti-inflamatórias, cicatrizantes e antimicrobianas, tornando-se relevante para estudos farmacológicos e fitoquímicos (SIMÕES et al., 2017; SOUZA; LORENZI, 2019).

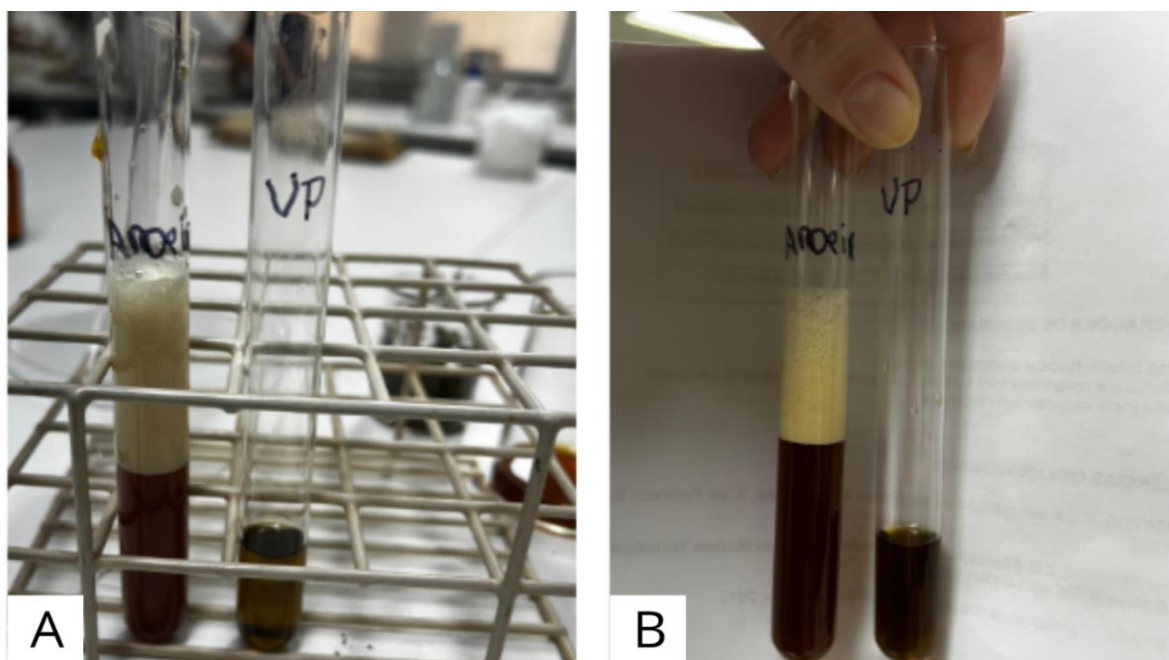
Os testes fitoquímicos realizados a partir do extrato hidroalcoólico da espécie revelaram a presença de alcalóides, taninos, saponinas e fenóis, resultados que estão em consonância com o banco de dados levantado na literatura (AQUINO et al., 2019; BONIFACIO et al., 2019) (Tabela 1). Diversos estudos prévios identificaram metabólitos semelhantes em extratos de *A. urundeuva* e de espécies relacionadas da família Anacardiaceae, reforçando o potencial terapêutico do gênero (OLIVEIRA et al., 2021).

Tabela 1: Triagem fitoquímica por testes clássicos. Dragendorff (alcaloides), FeCl₃ (fenóis/taninos) e teste de espuma (saponinas). “+” = presença; “-” = não detectado.

Classe	Reagente/Teste	Presença (+ / -)
Alcaloides	Dragendorff	+
Taninos	FeCl ₃	+
Saponinas	Teste de espuma	+
Fenóis	FeCl ₃	+

A presença de saponinas foi identificada nos extratos analisados pelo teste de espuma (Figura 4). Essa classe de metabólitos secundários é frequentemente associada a efeitos imunomoduladores, expectorantes e antimicrobianos (PECORARO et al., 2024). Segundo Silva et al. (2019), as saponinas apresentam ação detergente e capacidade de interagir com membranas celulares, o que pode resultar em atividade antifúngica e antibacteriana. Além disso, estudos relatam sua contribuição para a redução de processos inflamatórios e estímulo do sistema imune, aspectos que reforçam a importância de *A. urundeuva* como recurso terapêutico tradicional e potencial agente fitoterápico.

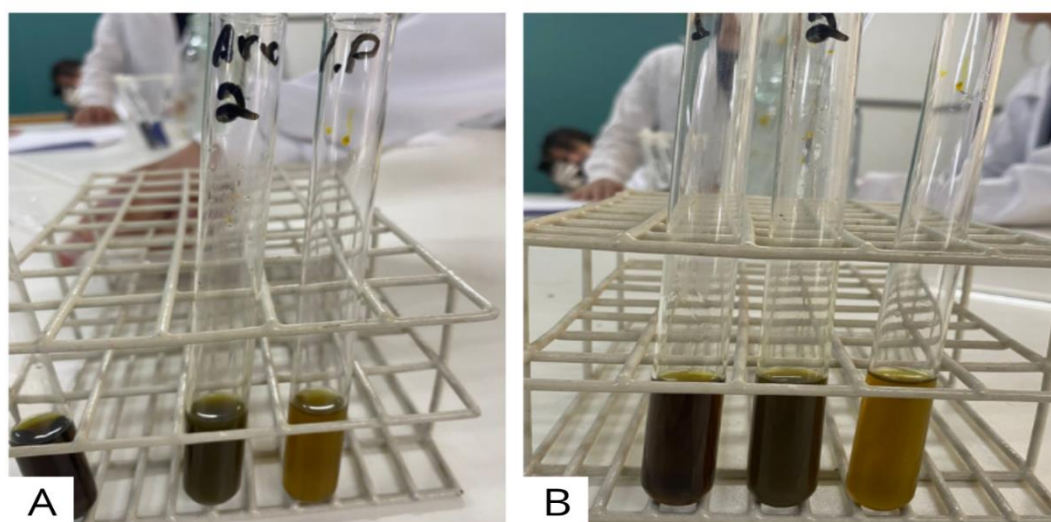
Figura 4: Detecção de saponinas por teste de espuma nos extratos de *Astronium urundeuva*.



Fonte: Acervo dos autores.

A presença de alcaloides no extrato de *A. urundeuva* foi confirmada pelo teste de Dragendorff (Figura 5). Essa classe de compostos secundários é amplamente descrita na literatura como responsável por diversas atividades biológicas, incluindo ação antimicrobiana, analgésica e anti-inflamatória (TUZIMSKI & PETRUCZYNIK, 2023; WANG et al., 2024). Segundo Pereira e Silva (2019), os alcaloides apresentam atividade farmacológica significativa por interagir com receptores do sistema nervoso central e inibir o crescimento de microrganismos patogênicos. Em estudos com espécies próximas da família Anacardiaceae, alcaloides foram associados ao efeito antimicrobiano contra cepas resistentes, reforçando o potencial terapêutico do gênero (SILVA et al., 2019).

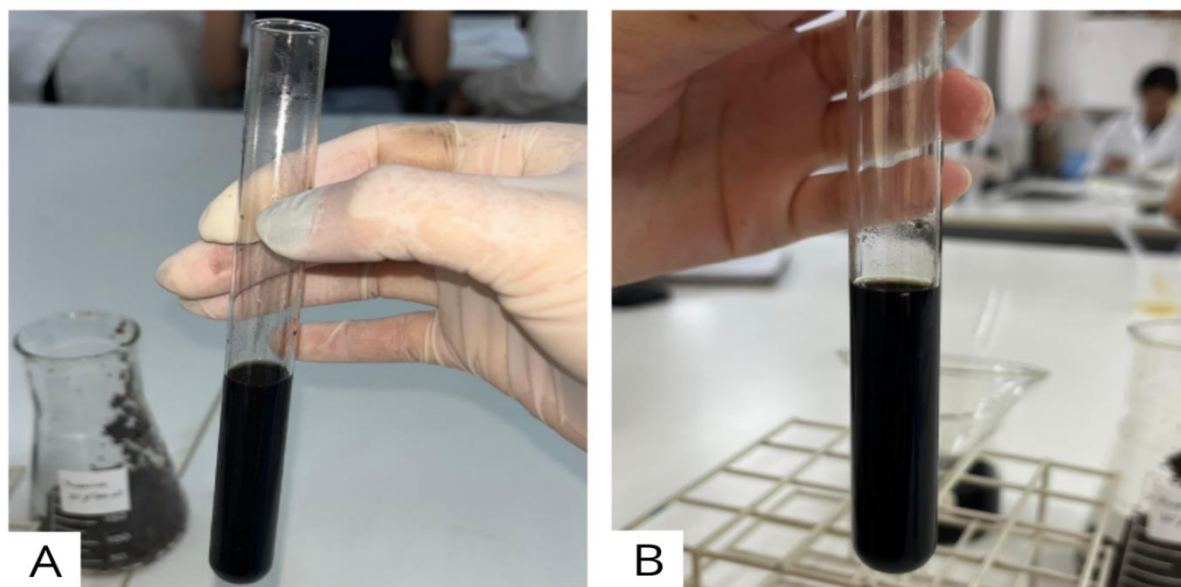
Figura 5: Detecção de alcaloides por reação de precipitação.



Fonte: Acervo dos autores.

A reação positiva para fenóis, também obtida pelo teste com FeCl_3 , indica a presença de compostos fenólicos no extrato da espécie (Figura 6). Esses compostos estão diretamente associados à atividade antioxidante e anti-inflamatória, devido à sua capacidade de neutralizar radicais livres e reduzir danos oxidativos em células e tecidos (LIU et al., 2023; SUN et al., 2024). Oliveira et al. (2021) destacam que espécies do gênero *Astronium* e *Schinus* apresentam altos teores de compostos fenólicos, os quais estão relacionados à proteção contra estresse oxidativo e ao efeito protetor cardiovascular. Esses achados justificam os usos populares da aroeira como planta medicinal e reforçam a importância de estudos fitoquímicos para validar a eficácia terapêutica tradicionalmente atribuída à espécie.

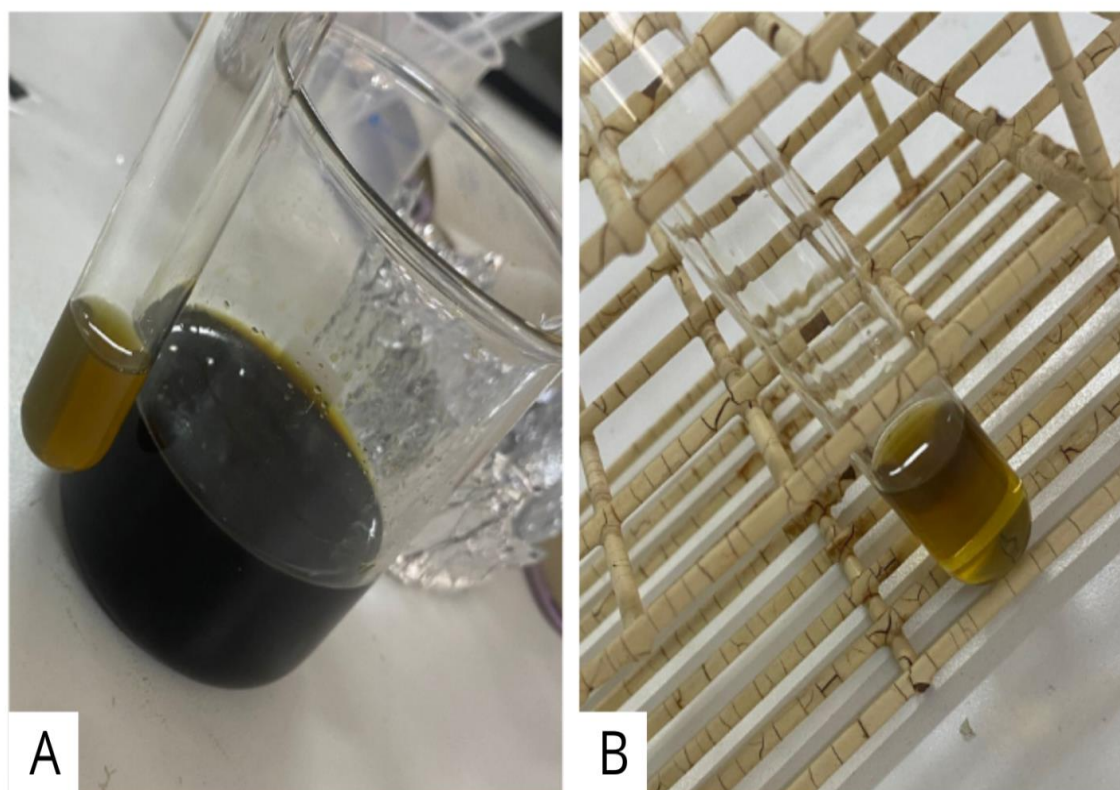
Figura 6: Detecção de fenóis por reação com cloreto férrico.



Fonte: Acervo dos autores.

Os taninos foram detectados por meio do teste com cloreto férrico (FeCl_3), indicando abundância dessa classe de compostos fenólicos em *A. urundeuva* (Figura 7). Os compostos fenólicos dessa natureza possuem reconhecida atividade cicatrizante, antioxidante e adstringente, estando relacionados ao uso popular da espécie no tratamento de inflamações e lesões de pele (COSME et al., 2025; UPTAL et al., 2025). Simões et al. (2017) ressalta que os taninos têm capacidade de precipitar proteínas, o que auxilia na contração dos tecidos e acelera o processo de cicatrização. Além disso, estudos relatam que extratos ricos em taninos apresentam potencial anti-inflamatório e antimicrobiano, corroborando tanto os resultados fitoquímicos obtidos quanto o levantamento bibliográfico realizado sobre a aroeira (OLIVEIRA et al., 2021).

Figura 7: Detecção de taninos com cloreto férrico.



Fonte: Acervo dos autores.

Para complementar a descrição apresentada, organizamos de forma resumida as observações com base nas cores referentes aos testes para identificação de fenóis e taninos, no extrato de *A. urundeuva* (Tabela 2).

Tabela 2. Padrões cromáticos na reação com FeCl_3 e interpretação. Azul/azul-esverdeado \rightarrow taninos hidrolisáveis; verde-escuro ou preto-azulado \rightarrow taninos condensados; escurecimento geral \rightarrow fenóis simples. “+” = presença; “-” = não detectado.

Cor Observada	Interpretação	Resultado
Azul ou Azul-esverdeado	Taninos hidrolisáveis	-
Verde-escuro ou Preto-azulado	Taninos condensados	+
Escurecimento geral	Fenóis simples	+

Fonte: Acervo dos autores.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu avaliar o potencial medicinal e fitoquímico de *Astronium urundeuva* (M. Allemão), espécie de ampla utilização na medicina popular brasileira. A prospecção fitoquímica revelou a presença de alcaloides, saponinas, fenóis e taninos, compostos reconhecidos por suas propriedades anti-inflamatórias, antimicrobianas,

cicatrizantes e antioxidantes. Esses resultados corroboram dados da literatura científica e justificam o uso tradicional da espécie como recurso terapêutico.

A caracterização fitoquímica realizada reforça a relevância da aroeira como fonte de metabólitos secundários de interesse farmacológico, evidenciando seu potencial para subsidiar o desenvolvimento de novos fitoterápicos. No mais, destacamos a importância da valorização do conhecimento tradicional associado ao uso de plantas medicinais, bem como da conservação dos recursos naturais do bioma Cerrado.

Astronium urundeuva é uma espécie promissora tanto para a pesquisa científica quanto para aplicações práticas na saúde, sendo recomendada a realização de estudos complementares que aprofundem a compreensão de sua eficácia, segurança e viabilidade no contexto farmacêutico e clínico.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AQUINO, N. C.; QUEIROZ, E. F.; MARCOURT, L.; FREITAS, L. B.; ARAÚJO, E. V.; LEAL, L. K.; SILVEIRA, E. R. Chemical composition and anti-inflammatory activity of the decoction from leaves of a cultivated specimen of *Myracrodruon urundeuva*. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 30, n. 8, p. 1616–1623, 2019.
- ANDRADE, M. M. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2018.
- BONIFACIO, B. V.; VILA, T. V. M.; MASIERO, I. F.; SILVA, P. B.; SILVA, I. C.; LOPES, E.; BAUAB, T. M. Antifungal activity of a hydroethanolic extract from *Astronium urundeuva* leaves against *Candida albicans* and *Candida glabrata*. **Frontiers in Microbiology**, v. 10, p. 2642, 2019.
- CARDOSO, O.; COSTA, F. M.; ANDRADE, M. O.; CRUZ, J. P.; DUARTE, E. R.; VASCONCELOS, V. Caracterização fitoquímica de extrato aquoso de folhas de espécies vegetais do Cerrado e implicações farmacológicas. **Revista Unimontes Científica**, v. 26, n. 2, 2024.
- CASTRO, H. D.; FERREIRA, F. A.; SILVA, D. D.; MOSQUIM, P. R. **Contribuição ao estudo das plantas medicinais: metabólitos secundários**. 2. ed. Viçosa: Gráfica Suprema e Editora, 2004.
- CORREA, L. *Astronium urundeuva* – aroeira do sertão. **Biologia da Paisagem**, 2024. Acesso em: 17 set. 2025.
- COSME, F.; AIRES, A.; PINTO, T.; OLIVEIRA, I.; VILELA, A.; GONÇALVES, B. A comprehensive review of bioactive tannins in foods and beverages: functional properties, health benefits, and sensory qualities. **Molecules**, v. 30, n. 4, p. 800, 2025.
- SANTOS, A. N. S.; SOUSA, F. S.; SOUSA, A. J. Z.; SILVA, J. N. V.; XAVIER, E. B. M. C.; SILVA, M. E.; SILVA, J. X. Saberes que curam – a farmácia quilombola e o uso de plantas medicinais no cuidado infantil. **Aracê**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 19103–19135, 2025. DOI: 10.56238/arev7n4-199.
- EMBRAPA. **Astronium urundeuva: aroeira**. Embrapa, 2019. Acesso em: 17 set. 2025.
- EMBRAPA. **Região Centro-Oeste – Contando Ciência**. Embrapa, 2025. Acesso em: 8 set. 2025.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- GONÇALVES, J. P.; CAMPOS, I. S. P.; MUZITANO, M. F.; OLIVEIRA-MENEZES, A. Efeito anti-helmíntico de diferentes extratos vegetais contendo flavonoides: uma revisão sistemática. **Observatório de la Economía Latinoamericana**, v. 21, n. 7, p. 7572–7594, 2023.

HARBORNE, J. B. **Phytochemical: a guide to modern techniques of plant analysis**. 3. ed. London: Chapman and Hall, 1998.

KÖPPEN, W. Das geographische System der Klimate. In: KÖPPEN, W.; GEIGER, R. (org.). **Handbuch der Klimatologie**. Berlin: Gebrüder Borntraeger, 1936. v. 1, p. 1–44.

LEITE, E. J. State-of-knowledge on *Astronium fraxinifolium* Schott (Anacardiaceae) for genetic conservation in Brazil. **Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics**, v. 5, n. 1, p. 63–77, 2002.

LEITE, R. R.; ARAGÃO, E. F.; BARROS, N. B.; BARROS, R. R. Análise dos metabólitos secundários da aroeira: prospecção qualitativa da casca e semente. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 5, p. 14549–14566, 2023. DOI: 10.34117/bjdv9n5-006.

LIU, W.; CUI, X.; ZHONG, Y.; MA, R.; LIU, B.; XIA, Y. Phenolic metabolites as therapeutic in inflammation and neoplasms: Molecular pathways explaining their efficacy. **Pharmacological Research**, v. 193, p. 106812, 2023.

MARANGONI, J. A.; PINTO, J. V.; KASSUYA, C. A. L.; OLIVEIRA, P. C.; SANTOS, S. M.; CARDOSO, C. A. L.; FORMAGIO, A. S. N. Geographical variation in the chemical composition, anti-inflammatory activity of the essential oil, micromorphology and histochemistry of *Schinus terebinthifolia* Raddi. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 301, p. 115786, 2023.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

MATOS, F. J. A. **Introdução à fitoquímica experimental**. 3. ed. Fortaleza: Edições UFC, 1997.

OLIVEIRA, L. et al. Compostos fenólicos e atividade antioxidante de aroeiras. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 57, n. 2, p. 1–10, 2021.

PECORARO, L. et al. Well-Established and Traditional Use of Vegetal Extracts as an Approach to the “Deep Roots” of Cough. **Children**, v. 11, n. 5, p. 584, 2024.

PEREIRA, R.; SILVA, J. Atividades farmacológicas de alcaloides em plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 29, n. 1, p. 45–56, 2019.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (org.). **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 151–212.

RIBEIRO, K. F. A.; VALIN Jr., M. D. O.; CHEGURY, J. Q. B. D. M.; SANTOS, F. M. D. M.; RODRIGUES, T. R.; CURADO, L. F. A.; NOGUEIRA, J. D. S. Efeito do sombreamento arbóreo na temperatura superficial e no fluxo de energia em diferentes coberturas urbanas em Cuiabá-MT. **Sociedade & Natureza**, v. 30, n. 1, p. 183–204, 2018.

SAUTHIER, M. C. D. S.; SANTOS, W. N. D.; CALDAS, J. D. C.; SILVA, I. M. D. J.; SOUZA, J. J. D.; NETA, L. C. D. S.; RIBEIRO, L. A. Screening of *Schinus terebinthifolia* Raddi fruit

by access of its functional properties, antioxidant and antimicrobial capacity and metal content. **Química Nova**, v. 48, n. 2, p. e-20250036, 2024.

SILVA, F. A. M.; ASSAD, E. D.; STEINKE, E. T.; MÜLLER, A. G. O clima no Bioma Cerrado. In: **SIFLOR – Cerrado**, v. II. Brasília, DF: Embrapa, 2021. Cap. 2. Acesso em: 8 set. 2025.

SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: do produto natural ao medicamento**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

SUN, S.; LIU, Z.; LIN, M.; GAO, N.; WANG, X. Polyphenols in health and food processing: antibacterial, anti-inflammatory, and antioxidant insights. **Frontiers in Nutrition**, v. 11, p. 1456730, 2024.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. **Botânica sistemática**: guia ilustrado para identificação das famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2019.

TUZIMSKI, T.; PETRUCZYNIK, A. New trends in the practical use of isoquinoline alkaloids as potential drugs applicated in infectious and non-infectious diseases. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 168, p. 115704, 2023.

UTPAL, B. K.; SUTRADHAR, B.; ZEHRABI, M.; SWEILAM, S. H.; PANIGRAHY, U. P.; URS, D.; EMRAN, T. B. Polyphenols in wound healing: unlocking prospects with clinical applications. **Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology**, v. 398, n. 3, p. 2459–2485, 2025.

WANG, D.; QIN, L.; JING, C.; WANG, G.; ZHOU, H.; DENG, P.; LIU, Y. Biologically active isoquinoline alkaloids covering 2019–2022. **Bioorganic Chemistry**, v. 145, p. 107252, 2024.