

ANÁLISE FITOQUÍMICA, ATIVIDADE ANTIFÚNGICA CONTRA *Candida* spp. E POTENCIAL ANTIOXIDANTE DO FRUTO E SEMENTES DE *Libidibia ferrea*

PHYTOCHEMICAL ANALYSIS, ANTIFUNGAL ACTIVITY AGAINST *Candida* spp. AND ANTIOXIDANT POTENTIAL OF THE FRUIT AND SEEDS OF *Libidibia ferrea*

ANÁLISIS FITOQUÍMICO, ACTIVIDAD ANTIFÚNGICA CONTRA *Candida* spp. Y POTENCIAL ANTIOXIDANTE DEL FRUTO Y LAS SEMILLAS DE *Libidibia ferrea*

Eduardo Henrique Batista Palheta¹
Eduarda Silveira Merenda²
Lucas Quaresma Ferreira³
Gyulia Maria Braga Mirand⁴
Kevin Lorrán da Silva Oliveira⁵
Daniella Paternostro de Araújo Grisólia⁶

RESUMO: *Libidibia ferrea*, denominada popularmente como jucá ou pau-ferro, é uma espécie nativa da América do Sul, pertencente à família Fabaceae, apresenta porte arbóreo, folhas compostas, flores amareladas e frutos do tipo vagem, muito utilizados por possuir propriedades cicatrizantes, anti-inflamatória e antifúngica. O número de infecções causadas por fungos tem aumentado na população, entre elas destacam-se infecções causadas pelo gênero *Candida*, devido sua virulência e resistência a terapias convencionais. Este estudo tem como objetivo realizar uma análise fitoquímica, avaliar a atividade antifúngica contra espécies de *Candida* e verificar o potencial antioxidante da espécie vegetal. O perfil fitoquímico foi realizado por métodos físicos e reações de mudança de coloração, o teste de susceptibilidade seguiu o protocolo M38-A2 da CLSI e a atividade antioxidante por redução de DPPH, utilizando extratos obtidos do fruto da planta. Foram identificados saponinas, taninos, flavonoides e alcaloides, enquanto as cumarinas estiveram ausentes em todos os extratos. Além disso, os extratos apresentaram potencial antimicrobiano, embora sem ação fungicida, e o extrato seco demonstrou maior capacidade antioxidante na redução do DPPH. Dessa forma, *L. ferrea* apresenta potencial antimicrobiano e antioxidante, destacando-se como uma espécie promissora para futuros estudos farmacológicos.

Palavras-chave: *Libidibia ferrea*. *Candida*. Compostos Fitoquímicos. antioxidantes.

¹ Graduando em Farmácia, Centro Universitário Fibrá.

² Graduanda em Farmácia, Centro Universitário Fibrá.

³ Graduando em Farmácia, Centro Universitário Fibrá.

⁴ Graduanda em Farmácia, Centro Universitário Fibrá.

⁵ Graduando em Farmácia, Centro Universitário Fibrá.

⁶ Dra. em Neurociências e Biologia Molecular, Centro Universitário Fibrá.

ABSTRACT: *Libidibia ferrea*, popularly denominated as jucá or pau-ferro, is a species native to South America, belonging to the family Fabaceae, presenting na arboreal habit, compound leaves, yellowish flowers, and legume-type fruits, widely employed for their cicatrizing, anti-inflammatory, and antifungal properties. The incidence of fungal infections has increased within the population, among which infections caused by the genus *Candida* are particularly notable, owing to their virulence and resistance to conventional therapies. This study aims to perform a phytochemical analysis, evaluate the antifungal activity against *Candida* species, and assess the antioxidant potential of the plant species. The phytochemical profile was determined through physical methods and colorimetric reactions, the susceptibility testing followed the CLSI M38-A2 protocol, and the antioxidant activity was assessed via DPPH radical scavenging, using extracts obtained from the plant's fruit. Saponins, tannins, flavonoids, and alkaloids were identified, whereas coumarins were absent in all extracts. Furthermore, the extracts exhibited antimicrobial potential, although without fungicidal action, and the dry extract demonstrated greater antioxidant capacity in DPPH scavenging. Thus, *L. ferrea* exhibits antimicrobial and antioxidant potential, standing out as a promising species for future pharmacological studies.

Keywords: *Libidibia ferrea*. *Candida*. Phytochemicals. Antioxidants.

RESUMEN: *Libidibia ferrea*, conocida popularmente como jucá o pau-ferro, es una especie nativa de América del Sur, perteneciente a la familia Fabaceae. Presenta porte arbóreo, hojas compuestas, flores amarillentas y frutos tipo vaina, muy utilizados por poseer propiedades cicatrizantes, antiinflamatorias y antifúngicas. El número de infecciones causadas por hongos ha aumentado en la población, destacándose entre ellas las infecciones causadas por el género *Candida*, debido a su virulencia y resistencia a las terapias convencionales. Este estudio tiene como objetivo realizar un análisis fitoquímico, evaluar la actividad antifúngica frente a especies de *Candida* y verificar el potencial antioxidante de la especie vegetal. El perfil fitoquímico se realizó mediante métodos físicos y reacciones de cambio de coloración, la prueba de susceptibilidad siguió el protocolo M38-A2 del CLSI, y la actividad antioxidante se evaluó por reducción de DPPH, utilizando extractos obtenidos del fruto de la planta. Se identificaron saponinas, taninos, flavonoides y alcaloides, mientras que las cumarinas estuvieron ausentes en todos los extractos. Además, los extractos presentaron potencial antimicrobiano, aunque sin acción fungicida, y el extracto seco demostró mayor capacidad antioxidante en la reducción del DPPH. De esta forma, *L. ferrea* presenta potencial antimicrobiano y antioxidante, destacándose como una especie prometedora para futuros estudios farmacológicos.

Palabras-clave: *Libidibia ferrea*. *Candida*. Fitoquímicos. Antioxidantes.

INTRODUÇÃO

Denomina-se planta medicinal toda espécie vegetal que apresenta substâncias com potencial de exercer efeito terapêutico no organismo humano através de algumas de suas partes (raiz, caule, folhas, flores, frutos e sementes), sendo empregada na prevenção ou tratamento de doenças, sintomas ou outras condições de saúde (Brasil, 2026). Nesse contexto, destaca-se

Libidibia ferrea, popularmente conhecida como pau-ferro ou jucá, uma espécie nativa da América do Sul, encontrada principalmente em regiões secas do território brasileiro (Fagiani *et al.*, 2022).

L. ferrea pertence à família Fabaceae, apresenta porte arbóreo com altura entre 20 e 35 metros de altura, apresentando caule e ramificações acinzentadas. Suas folhas são compostas e bipinadas, suas flores são pequenas e amarelas, com importância ornamental, seus frutos se apresentam como vagens duras com coloração amarronzada, apresentando frutificação entre os meses de julho a setembro, e suas sementes são subelípticas, elípticas e ovais (Embrapa, 2026; Silva; Santos; Nurit-Silva, 2018).

A utilização dos frutos de *L. ferrea* apresentam diversos efeitos positivos a saúde, como: no tratamento de anemias, diabetes, problemas respiratórios e gastrointestinais, além disso, possui atividades anti-inflamatória, antimicrobiana e antifúngica, sendo utilizado como cicatrizante para ferimentos e hemorragias externas. Essas propriedades medicinais estão relacionadas aos seus metabolitos secundários, principalmente por compostos fenólicos e nitrogenados, como taninos, flavonoides, cumarinas e alcaloides, sendo também responsáveis pelo potencial antioxidante e ação analgésica. (Bittencourt, 2017; Falcão *et al.*, 2019; Borges; Amorim, 2020).

As infecções fúngicas vem ganhando muita relevância na saúde pública do Brasil. De acordo com Giacomazzi (2016) cerca de 4 milhões de pessoas devem possuir algum tipo de micose e cerca de 2,8 milhões desse total são causadas por leveduras do gênero *Candida*, denominada candidíase. Esse gênero quando estimulado por fatores extrínsecos ou intrínsecos podem alterar sua forma de leveduras para pseudo-hifas ou hifas, assim aumentando a virulência da infecção (Da rocha *et al.*, 2021). A candidíase é reconhecida como uma das principais causas de morbidade e mortalidade no ambiente de saúde, tendo como agente etiológico mais frequente a *C. albicans*, entretanto diversas outras espécies do gênero *Candida* que também podem estar relacionadas a etiologia dessa infecção têm sido isoladas em meio de cultura, como *C. glabrata*, *C. guilliermondii*, *C. krusei*, *C. parapsilosis* e *C. tropicalis* (Pappas, 2018).

O tratamento convencional para candidíase são a utilização de antifúngicos, sendo o fluconazol (FCZ) o medicamento de primeira escolha para o tratamento dessa doença (Berkow; Lockhart, 2017). Entretanto, o uso indiscriminado desses fármacos contribuiu para a elevação da resistência patogênica, tornando necessário estudos de novos tratamentos medicamentosos mais eficazes (Nicolodi; Danielli, 2023; De Vasconcelos Costa *et al.*, 2025). Com isso, a utilização de plantas medicinais tem-se mostrado como uma alternativa devido suas diversas atividades

farmacológicas, entre elas a atividade antifúngica (Martins *et al.*, 2023), devido aos seus compostos bioativos. Diante disso, este estudo teve como objetivo realizar uma análise fitoquímica e avaliar a atividade antifúngica contra diversas espécies do gênero *Candida* e o potencial antioxidante dos extratos do fruto e das sementes da *L. ferrea*.

METODOLOGIA

Obtenção das Amostras e Preparo dos Extratos

A coleta e a identificação dos frutos de *L. ferrea* foi realizada no Horto de Plantas Medicinais da Embrapa Amazônia Oriental, recebendo o código de registro de número 187869, e em seguida foi levado para o laboratório de farmacotécnica do Centro Universitário Fibrá. O material vegetal foi separado em 3 partes: fruto completo (pericarpo e semente) (A), pericarpo (B) e sementes (C) (Figura 1), as quais foram secas em temperatura ambiente por 48h em ambiente arejado. Posteriormente, os materiais foram levados para a estufa de ar circulante a 40° C para secagem até reduzir de 70% a 80% da quantidade de água presente para serem triturados.

Após triturados, foram pesados 100g de cada parte e transferidas para três frascos âmbar, em seguida foram adicionados 1000 mL de solução hidroalcoólica a 70% e foi deixado em maceração durante 7 dias em local protegido da luz e da umidade. Após esse período, os extratos foram filtrados e acondicionados em outros frascos âmbar e parte do extrato A foi separada e secada no liofilizador.

4

Figura 1: (A) Fruto completo, (B) pericarpo, e (C) semente de *Libidibia ferrea*.



Fonte: Organizado pelos autores.

Análise Fitoquímica

A análise fitoquímica foi realizada utilizando os extratos hidroalcoólicos obtidos a fim de identificar os metabolitos secundários presentes nas amostras. As análises foram feitas seguindo as metodologias descritas pela Sociedade Brasileira de Farmacognosia (2009-adaptado), os testes realizados foram saponinas, taninos, flavonoides, alcaloides e cumarinas.

Avaliação da Atividade Antifúngica

Para realização do teste de susceptibilidade in vitro foram usadas cepas de referência ATCC (American Type Culture Collection) de: *Candida albicans*, *Candida krusei*, *Candida tropicalis* e *Candida famata* frente ao extrato hidroalcoólico do fruto (A), (B) e (C) utilizando a metodologia descrita pela CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute), protocolo M38-A2.

Preparação dos Inóculos

As cepas foram cultivadas em meio ágar batata-dextrose por 48 horas a 30° C. A suspensão de inóculo foi preparada por raspagem suave da superfície da colônia utilizando um swab estéril umedecido com solução salina com 0,05% de Tween 40 homogeneizada em vórtex por 1 minuto. As partículas pesadas na suspensão foram deixadas em repouso por 3 a 5 minutos em temperatura ambiente. O sobrenadante foi transferido para um tubo estéril e a densidade celular foi ajustada por espectrofotometria (530 nm) para 0,8 a 1. Essa suspensão foi diluída em 1:50 em meio de cultivo sintético RPMI (Roswell Park Memorial Institute) e tamponada com MOPS.

Diluição dos Extratos

Os extratos foram dissolvidos em solução salina, em seguida diluídos em RPMI 1640 isento de bicarbonato de sódio médio e tamponado com 165 mmol/mL de MOPS a pH 7,0 com suplemento de 4 mmol/mL de L-glutamina. As concentrações variaram entre 100.000 e 0,1095 µg/mL para todos os extratos. Foram adicionados 100 µL de cada inóculo nos poços das placas com extratos nas diferentes concentrações de forma que a concentração final analisada para o extrato foi de 50.000 a 0,097 µg/mL. Em seguida, foram colocadas as diferentes espécies de *Candida* em cada placa, sendo a coluna 1 o controle de esterilidade (CE) e a coluna 12 o controle de crescimento (CC), com Fluconazol (FCZ) como controle positivo/positivo.

Concentração Inibitória Mínima e Concentração Fungicida Mínima

A determinação da concentração inibitória mínima (CIM) foi realizada após dois dias de incubação a 35° C, sendo definida como mínima a concentração do extrato capaz de inibir 100% o crescimento visual do fungo quando comparado com o CC. Para a determinação da concentração fungicida mínima (CFM), primeiramente, realizou-se a leitura do CIM, em seguida, foi transferida uma alíquota de 20 µL dos poços em que não se observou crescimento para placas com ágar Sabouraud-Dextrose, com a inclusão de um CC e um CE. As placas foram incubadas por dois dias a 30° C e o crescimento foi visualmente observado. Determinou-se como CFM a menor concentração em que impediu o crescimento fúngico. Esses ensaios foram feitos em duplicata com o FCZ como padrão positivo utilizado.

Avaliação da Atividade Antioxidante In Vitro

A atividade antioxidante (AA) foi analisada no extrato seco e no extrato A, determinada através da redução do radical 2,2'-Dyphenyl-1-picryl-hidrazil (DPPH) descrito por Brand-Williams (1995-adaptado). Foi utilizada 25 µg/mL como concentração (em triplicata) e as medidas foram feitas utilizando espectrofotômetro em 515 nm de comprimento de onda. Foi utilizada uma solução controle (40 mL de metanol a 50% + 40 mL de cetona a 70% + água destilada (q.s.p.)), uma solução de DPPH a 0,06 mM e metanol como branco para calibração do espectrofotômetro.

Em ambiente escuro, foi adicionado em tubos de ensaios 0,1 mL de cada diluição do extrato e 3,9 mL da solução de DPPH e homogeneizou em vórtex. As leituras foram monitoradas a cada minuto, para observar a redução da absorbância até sua estabilização e calculou-se a porcentagem de inibição de acordo com a equação abaixo.

$$\% \text{ de inibição} = \frac{\text{Absorvância do controle} - \text{absorvância da amostra}}{\text{Absorvância da amostra}} \times 100\%$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise Fitoquímica

Na pesquisa qualitativa da composição fitoquímica dos extratos A, B e C foi possível identificar a presença de flavonoides, taninos, saponinas e alcaloides e ausência de cumarinas em todas as amostras (Tabela 1).

Tabela 1: Análise fitoquímica dos extratos hidroalcoólicos de *Libidibia ferrea*.

Metabólitos Secundários	Extratos Hidroalcoólicos		
	A	B	C
Saponinas	Presente	Presente	Presente
Taninos	Presente	Presente	Presente
Flavonóides	Presente	Presente	Presente
Alcalóides	Presente	Presente	Presente
Cumarinas	Ausente	Ausente	Ausente

Fonte: Organizados pelos autores

A presença de taninos, flavonoides e saponinas reforçam as propriedades antibacterianas, antifúngicas, anti-inflamatórias e cicatrizantes mencionadas na literatura, além disso apresentam conformidade com as análises de Da Silva Kobayashi *et al.* (2015), Brito *et al.* (2018) e De Souza *et al.* (2022) que também detectaram os mesmos metabolitos. Entretanto a presença de alcaloides se conflitante quando comparado com o estudo de Rabelo (2024) e de Martins *et al.* (2023) que não identificaram a substância, no entanto os estudos de Lessa (2024) identificaram alcaloides no caule da planta utilizando solventes apolares. A presença de alcaloides reforça as propriedades analgésicas da espécie e descarta a influência do solvente extrator na análise, já que a tanto a presença e ausência do composto apresentaram-se como resultados em solventes hidroalcoólicos e solventes apolares.

Além disso, não foram identificados cumarinas, composto ligado a atividade antioxidante. Rabelo (2024) também não identificou a substância, o que indica a influência de fatores extrínsecos na identificação, como período da coleta, secagem do material, solvente extrator ou método de extração. Entretanto não foi encontrado estudos que avaliaram a influência desses fatores no screening fitoquímico de *L. ferrea*.

Atividade Antifúngica

Os dados obtidos para análise da atividade antifúngica dos extratos foram colocados no programa Graphpad 5[®], gerando os resultados presentes abaixo contra as diversas espécies de *Candida* (Tabela 2).

Tabela 2: Análise da CIM e da CFM dos extratos de *Libidibia ferrea* contra as espécies de *Candida*.

Extrato hidroalcoólico	(µg/mL)				
	<i>C. albicans</i>	<i>C. krusei</i>	<i>C. tropicalis</i>	<i>C. famata</i>	MG

	CIM	CFM	CIM	CFM	CIM	CFM	CIM	CFM	CIM	CFM
A	50	>100	50	>100	50	>100	50	>100	50	>100
B	50	-	50	-	25	-	25	-	35,35	-
C	100	-	50	-	100	-	50	-	70,71	-
FCZ	1		64		4		2		-	

Legenda: MG (Média geométrica)

Fonte: Organizados pelos autores

De acordo com as classificações de atividade antifúngica proposta por Simonetti *et al.* (2016) extratos com CIM < 100 µg/mL são considerados antimicrobianos promissores, enquanto aqueles com valores de CIM de 100-500 µg/mL, 500-1000 µg/mL e > 1000 µg/mL são considerados moderados, fracos e inativos contra patógenos, respectivamente. Diante disso, os resultados e alcançados demonstram que os extratos podem ser considerados antifúngicos promissores, com destaque para o extrato B que apresentou 35,35 µg/mL de MG, sendo a menor entre os três extratos.

Esses resultados se mostram em desacordo quando comparado ao estudo de Batista *et al.* (2019) em que o extrato das folhas de *L. ferrea* apresentou CIM inativo contra *Candida tropicalis*, *Candida albicans*, *Candida krusei*. Entretanto, o estudo de Oliveira *et al.* (2013) apresentou CIM 18,7 para *Candida albicans* para os extratos da vagem e da casca de *L. ferrea*, demonstrando maior sensibilidade a espécie do agente biológico. Essas variações de atividade dependem de vários fatores como parte da planta utilizada, período da coleta e a espécie a qual está sendo realizada o teste, o que pode afetar os resultados da análise.

Além da determinação dos valores CIM, foi realizado experimento avaliando outro parâmetro de eficácia dos extratos, através da determinação da concentração dos extratos que é capaz de causar a morte do fungo, chamada de Concentração Fungicida Mínima (CFM). Os resultados mostraram que não houve eliminação do fungo até o valor máximo testado de 100 µg/mL.

Atividade Antioxidante

Para uma análise comparativa da AA dos extratos, o extrato seco foi inicialmente diluído em metanol. A avaliação da AA do extrato A e do extrato seco foi feita utilizando o programa

Microsoft Excel 2013 para tirar a média aritmética dos dados obtidos na triplicata, gerando os resultados abaixo (Tabela 3).

Tabela 3: Resultado da atividade antioxidante dos extratos de *Libidibia ferrea*

Amostra	EXTRATO SECO		EXTRATO A	
	ABS	% de inibição	ABS	% de inibição
1	0,535	47,7028348	0,808	21,01661779
2	0,5367	47,54178477	0,8058	21,23937054
3	0,5336	47,84478546	0,8091	20,91682143
Média		47,69646834		21,05760325

Fonte: Organizados pelos autores

Os resultados indicaram que ambos os extratos apresentaram AA, entretanto o extrato seco apresentou 47,69% de inibição de DPPH, enquanto o extrato A apresentou somente 21,05% de inibição. Essa discrepância entre as amostras explica-se pela utilização de solventes diferentes, uma vez que o extrato A utiliza solução hidroalcoólica à 70% e o extrato seco utiliza o metanol. No entanto, os estudos de Dos Santos Lima *et al.* (2024) apresentaram percentual parecido (48,81%) de inibição de DPPH utilizando o extrato seco, o que reforça a melhor capacidade para AA.

9

CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se que a *L. ferrea* não apresentou atividade fungicida contra nenhuma das espécies de *Candida* analisadas, ainda que tenha demonstrada ser um promissor agente antimicrobiano, o que reforça a importância de metabolitos como taninos e saponinas. Além disso, a espécie demonstrou AA, principalmente quando utilizado o extrato seco, e esse potencial antioxidante está relacionado a compostos como taninos e flavonoides. Diante disso, novos estudos devem ser conduzidos a fim de identificar agentes biológicos que a espécie possa apresentar atividade biológica mais eficaz e para o desenvolvimento de produtos com características antioxidantes.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, Ítalo da Silva et al. Caracterização fitoquímica da *Libidibia ferrea* e *Schinopsis brasiliensis* com potencial atividade antimicrobiana. 2019.

2. BITTENCOURT, Paulo Senna Taylor. Perfil químico, atividade anti-inflamatória e antioxidante das cascas dos frutos de *Libidibia ferrea*. 2017.
3. BORGES, Larissa Pacheco; AMORIM, Víctor Alves. Metabólitos secundários de plantas. *Revista Agrotecnologia-Agrotec*, v. 11, n. 1, p. 54-67, 2020.
4. BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M.E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *Food Science and Technology*, v.28, p.25-30,1995.
5. BRASIL. Ministério da Saúde. Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/plantas-medicinais-e-fitoterapicos>
6. BRITO, Thiago Araújo de Medeiros et al. Estudo fitoquímico de *Libidibia ferrea* como fonte de moléculas bioativas úteis à sociedade. 2018.
7. CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of filamentous fungi. Approved standard CLSI document M44-A2. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute, 2009.
8. DA ROCHA, Luiz Paulo Bezerra et al. Uso de plantas medicinais: Histórico e relevância. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 10, p. e44101018282-e44101018282, 2021.
9. DA ROCHA, Wilma Raianny Vieira et al. Gênero *Candida*-Fatores de virulência, epidemiologia, candidíase e mecanismos de resistência. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 4, p. e43910414283-e43910414283, 2021.
10. DA SILVA KOBAYASHI, Yuri Teiichi et al. Avaliação fitoquímica e potencial cicatrizante do extrato etanólico dos frutos de Jucá (*Libidibia ferrea*) em ratos Wistar. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v. 52, n. 1, p. 34-40, 2015.
11. DE SOUZA, Giselle Silva et al. Identificação de metabólitos secundários em extrato hidroetanólico foliar de *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) LP Queiroz. *Diversitas Journal*, v. 7, n. 2, 2022.
12. DE VASCONCELLOS COSTA, Yanca Ferreira et al. Avaliação do potencial antifúngico da *Moringa oleifera* frente a leveduras do gênero *Candida*-revisão integrativa de literatura. *Saúde (Santa Maria)*, v. 51, p. e66565-e66565, 2025.
13. DOS SANTOS LIMA, Maria Joanellys et al. Avaliação de constituintes bioativos e atividade antioxidante do extrato seco de *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) LP Queiroz. *Cuadernos de Educación y Desarrollo-QUALIS A4*, v. 16, n. 3, p. e3659-e3659, 2024.
14. EMBRAPA. Pau-ferro. Disponível em: <https://www.embrapa.br/pau-ferro>.
15. FAGIANI, M. de A. B.; ESTOPA, B. M. E.; SILVA, D. B. da; GUIMARÃES, L. J.; ANDRADE, A. P. M.; GENARO, S. C.; SANTARÉM, C. L.; LENQUISTE, S. A. Caracterização química do chá e extrato metanólico de vagens com sementes de *Libidibia ferrea* (Jucá). *Research, Society and Development*, v. 11, n. 12, 2022.

16. FALCÃO, Tamires Rocha et al. Libidibia ferrea Fruit Crude Extract and Fractions Show Anti-Inflammatory, Antioxidant, and Antinociceptive Effect In Vivo and Increase Cell Viability In Vitro. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, v. 2019, n. 1, p. 6064805, 2019.
17. LESSA, Caio Araújo. Perfil químico da madeira de Libidibia ferrea (Mart. Ex. Tul.) LP Queiroz. 2024.
18. MARTINS, Lucivânia de Paula Sá et al. Atividade antifúngica da espécie vegetal Libidibia ferrea frente a Candida parapsilosis: Uma abordagem in vitro. Revista Foco, v. 16, n. 6, p. e2131-e2131, 2023.
19. NICLODI, Maria Antônia Dutra; DANIELLI, Germano. Um panorama sobre os mecanismos de resistência da cândida albicans e o tratamento da candidíase recorrente. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 4, n. 3, p. e432867-e432867, 2023.
20. OLIVEIRA, Glauber P. et al. Atividade antimicrobiana in vitro de extratos da casca do caule e da vagem de Libidibia ferrea L. frente a microrganismos da cavidade bucal. Revista Fitos, v. 8, n. 2, p. 95-102, 2013.
21. PAPPAS, P. G. et al. Invasive candidiasis. Nature Reviews Disease Primers, v. 4, n. 1, p. 1-20, 2018.
22. RABELO, Ian Bruno Oliveira. Desenvolvimento de membrana polimérica contendo extrato das folhas de Libidibia ferrea (Mart. ex Tul.) LP Queiroz para o tratamento de feridas cutâneas. 2024.
23. SILVA, A. H.; SANTOS, E. A. V.; NURIT-SILVA, K. Estudo Farmacobotânico de Folhas de Libidibia ferrea (Mart. Ex Tul.) LP Queiroz (Fabaceae-Caesalpinioideae). In: Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, III. 2018.
24. SIMONETTI, Eveline et al. Avaliação da atividade antimicrobiana de extratos de Eugenia anomala e Psidium salutare (Myrtaceae) frente à Escherichia coli e Listeria monocytogenes. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 18, p. 9-18, 2016.
25. SOCIEDADE BRASILEIRA DE FARMACOGNOSIA. Disponível em: <http://www.sbfgnosia.org.br/>.