

**ANÁLISE FITOQUÍMICA QUALITATIVA E AVALIAÇÃO DA  
ATIVIDADE BIOLÓGICA DE *Libidibia ferrea* CONTRA A ESPÉCIE  
DE FUNGO *Candida albicans***

QUALITATIVE PHYTOCHEMICAL ANALYSIS AND EVALUATION OF THE  
BIOLOGICAL ACTIVITY OF *Libidibia ferrea* AGAINST THE FUNGUS SPECIES  
*Candida albicans*

ANÁLISIS FITOQUÍMICO CUALITATIVO Y EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD  
BIOLÓGICA DE *Libidibia ferrea* CONTRA LA ESPECIE DE HONGO *Candida  
albicans*

**Sophia Natasha Ferreira Salgado**

Graduanda em Medicina Veterinária  
Instituição: Centro Universitário FIBRA  
Endereço: Belém, Pará, Brasil  
E-mail: sophianatashasalgado909@gmail.com

**Cyanne Anastácia Seabra Quaresma**

Graduanda em Farmácia  
Instituição: Centro Universitário FIBRA  
Endereço: Belém, Pará, Brasil  
E-mail: cyanneanastacia@hotmail.com

**Marcelly Christine de Souza Diniz**

Graduanda em Farmácia  
Instituição: Centro Universitário FIBRA  
Endereço: Belém, Pará, Brasil  
E-mail: christinemarcelly@gmail.com

**Osmar Alves Lameira**

Doutor em Agronomia - Fitotecnia  
Instituição: Embrapa Amazônia Oriental  
Endereço: Belém, Pará, Brasil  
E-mail: osmar.lameira@embrapa.br

**Christian Neri Lameira**

Doutor em Biotecnologia e Biodiversidade  
Instituição: Centro Universitário FIBRA  
Endereço: Belém, Pará, Brasil  
E-mail: christianlameira@live.com

**RESUMO**

*Libidibia ferrea* é uma planta medicinal utilizada para tratar diversas enfermidades, como doenças inflamatórias, febre e problemas gastrointestinais, além de possuir propriedades



antimicrobianas. Nesta pesquisa, foram realizadas análises com os frutos da espécie para identificar os metabólitos secundários presentes no extrato hidroalcoólico obtidos por maceração e remaceração, bem como determinar sua atividade fungicida contra *Candida albicans*. Os frutos de *Libidibia ferrea* foram coletados, triturados e submersos em álcool 70% por 7 dias, após este período foi realizada a filtração para obtenção do extrato hidroalcoólico (macerado). Para obtenção do remacerado, foram adicionados ao resíduo, 50% do valor inicial do líquido extrator, com posterior filtração após 24h. O processo foi realizado durante 10 dias. Para a análise fitoquímica, seguiram-se as diretrizes estabelecidas pela Sociedade Brasileira de Farmacognosia. Na avaliação antifúngica, foram utilizadas concentrações de 0% (controle), 2,5%, 5%, 10% e 20%, além de um controle positivo com cetoconazol a 50 µg/mL. Os resultados mostraram que os extratos continham taninos e saponinas, entretanto somente no remacerado foi identificado a presença de glicosídeos e alcaloides. Na avaliação da atividade antifúngica, os discos com diferentes concentrações da espécie não apresentaram halo de inibição com diâmetro igual ou superior a 10 mm. Assim, os dados indicam que a espécie não demonstrou atividade contra *Candida albicans*, o que pode estar relacionado aos metabólitos encontrados e às características específicas da espécie.

**Palavras-chave:** fungo, *Libidibia ferrea*, plantas medicinais, metabólitos secundários.

#### **ABSTRACT**

*Libidibia ferrea* is a medicinal plant used to treat various diseases, such as inflammatory diseases, fever and gastrointestinal problems, also having antimicrobial properties. In this research, analyses were performed with the fruits of the species to identify the secondary metabolites present in the hydroalcoholic extract obtained by maceration and re-maceration, as well as to determine its fungicidal activity against *Candida albicans*. The fruits of *Libidibia ferrea* were collected, crushed and submerged in 70% alcohol for 7 days, after which filtration was performed to obtain the hydroalcoholic extract (macerated). To obtain the re-macerated, 50% of the initial value of the extractant liquid was added to the residue, with subsequent filtration after 24 hours. The process was carried out over 10 days. The guidelines established by the Brazilian Society of Pharmacognosy were followed for the phytochemical analysis. Concentrations of 0% (control), 2.5%, 5%, 10% and 20% were used in the antifungal evaluation, in addition to a positive control with ketoconazole at 50 µg/mL. The results showed that the extracts contained tannins and saponins; however, the presence of glycosides and alkaloids was only identified in the remacerate. In the evaluation of antifungal activity, the disks with different concentrations of the species did not present an inhibition halo with a diameter equal to or higher than 10 mm. That way, the data indicate that the species did not demonstrate activity against *Candida albicans*, which may be related to the metabolites found and the specific characteristics of the species.

**Keywords:** fungus, *Libidibia ferrea*, medicinal plants, secondary metabolites.

#### **RESUMEN**

*Libidibia ferrea* es una planta medicinal utilizada para tratar diversas enfermedades, como enfermedades inflamatorias, fiebre y problemas gastrointestinales, además de tener



propiedades antimicrobianas. En esta investigación se realizaron análisis con los frutos de la especie para identificar los metabolitos secundarios presentes en el extracto hidroalcohólico obtenido por maceración y remaceración, así como determinar su actividad fungicida frente a *Candida albicans*. Los frutos de *Libidibia ferrea* fueron recolectados, triturados y sumergidos en alcohol al 70% durante 7 días, transcurrido este periodo se realizó filtración para obtener el extracto hidroalcohólico (macerado). Para obtener el material remacerado, el 50% del valor Líquido de extracción inicial, con posterior filtración a las 24 horas. El proceso se llevó 10 días. Para el análisis fitoquímico se seguirán los lineamientos establecidos por la Sociedad Farmacognosia brasileña. En la evaluación antifúngica se utilizaron concentraciones del 0% (control), 2,5%, 5%, 10% y 20%, además de un control positivo con ketoconazol a 50 µg/mL. Los resultados mostraron que los extractos contenían taninos y saponinas, pero sólo en los remacerados se identificó la presencia de glucósidos y alcaloides. En la evaluación de actividad antifúngica, los discos con diferentes concentraciones de la especie no mostraron halo de inhibición con un diámetro igual o superior a 10 mm. Así, los datos indican que la especie no demostró actividad contra *Candida albicans*, lo que puede estar relacionado con metabolitos encontrados y las características específicas de la especie.

**Palabras clave:** hongo, *Libidibia ferrea*, plantas medicinales, metabolitos secundarios.

## 1 INTRODUÇÃO

As plantas medicinais têm sido utilizadas ao longo da história para tratar uma gama de condições de saúde, oferecendo benefícios terapêuticos significativos. A sua popularidade se deve ao fato de que muitas delas contêm compostos bioativos que podem promover a saúde e prevenir doenças (Fabricant; Farnsworth, 2001). Estudos contemporâneos têm reforçado a importância das plantas medicinais na medicina tradicional e moderna, destacando seu potencial para desenvolver novos tratamentos e fornecer alternativas naturais aos medicamentos sintéticos (Newman; Cragg, 2016). A riqueza de metabólitos secundários presentes nas plantas é frequentemente associada a propriedades terapêuticas, o que justifica o contínuo interesse e investigação nesta área (Fabricant; Farnsworth, 2001; Newman; Cragg, 2016).

A *Libidibia ferrea* (Fabaceae), conhecida popularmente como pau-ferro ou jucá, é uma espécie nativa da América do Sul, especialmente encontrada no Brasil, em regiões de cerrado e matas secas (Fagiani *et al.*, 2022). É uma árvore de porte médio a grande, atingindo alturas de até 10 m, podendo chegar a até 20 m em condições ideais e a sua



copa é ampla e arredondada, o que proporciona uma sombra densa (Queiroz, 2004). As folhas são compostas e alternadas, com folíolos em formato oblongo ou elíptico, e têm coloração verde escura com textura coriácea (Almeida; Barcellos; Furtado, 2021). As flores são pequenas, de cor amarela ou dourada, dispostas em inflorescências do tipo racemo. O fruto é uma vagem lenhosa e seca, de coloração marrom quando madura, com cerca de 15 a 20 cm de comprimento e 2 a 3 cm de largura, contendo sementes achatadas e reniformes, geralmente de cor marrom escura ou preta e com textura rugosa (Ferreira; Soares, 2015).

*Libidibia ferrea* é valorizada por suas propriedades farmacológicas e aplicações tradicionais. Seu tronco e sua casca são utilizados para tratar doenças inflamatórias, febres e problemas gastrointestinais (Almeida; Barcellos; Furtado, 2021; Lima *et al.*, 2023). Os principais metabólitos secundários identificados na espécie incluem flavonoides, taninos e saponinas, que são responsáveis por suas propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e antimicrobianas (Ferreira; Soares, 2015; Almeida; Barcellos; Furtado, 2021). Esses compostos têm mostrado potencial para modular diversas vias bioquímicas, contribuindo para os efeitos terapêuticos observados.

Os metabólitos secundários das plantas são classificados em várias classes, cada uma com características e funções específicas. Entre as classes mais importantes estão os flavonoides, que são conhecidos por suas propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias; os taninos, que possuem atividades antimicrobianas e adstringentes; e as saponinas, que podem atuar como agentes antimicrobianos e anti-inflamatórios (Borges; Amorim, 2020). Outros grupos significativos incluem as alcaloides, conhecidas por suas propriedades analgésicas e antineoplásicas, e as cumarinas, que apresentam atividades anticoagulantes e antimicrobianas (Santos, 2021).

Infecções fúngicas representam um problema significativo de saúde pública global, e a resistência crescente aos medicamentos antifúngicos sintéticos tem exacerbado a situação. Em resposta a esse desafio, há um interesse crescente em explorar novas fontes de compostos antifúngicos, incluindo a investigação de espécies vegetais com potencial terapêutico. Desde tempos antigos, as plantas têm sido amplamente reconhecidas como fontes valiosas de compostos bioativos com propriedades medicinais, incluindo atividade antifúngica (Martins *et al.*, 2023). Esse interesse renovado reflete a necessidade de



descobrir e desenvolver novas alternativas terapêuticas para enfrentar a resistência aos antifúngicos e melhorar o manejo das infecções fúngicas (Arif *et al.*, 2009; Perlin; Rautemaa-Richardson; Slastruey-Izquierdo, 2017; Arockianathan; Mishra; Niranjan, 2019). Portanto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma análise fitoquímica dos extratos hidroalcoólicos de *Libidibia ferrea* obtidos por duas técnicas extrativas, exaustivas ou não, para identificar os metabólitos secundários presentes, e determinar seu potencial antifúngico frente a cepa de *Candida albicans*.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 OBTENÇÃO DA AMOSTRA E PREPARO DO EXTRATO

As amostras utilizadas para este estudo foram constituídas dos frutos de *Libidibia ferrea*. O material foi coletado no Horto de Plantas Medicinais da Embrapa Amazônia Oriental. Após a coleta, as sementes foram fragmentadas manualmente e logo após trituradas com o auxílio do grau e pistilo. Foram pesados 10,56 g do material, que foi transferido para um frasco âmbar. Em seguida, adicionou-se 100 mL de uma solução hidroalcoólica a 70%. O macerado foi mantido em temperatura ambiente por um período de 7 dias, protegido da luz e da umidade. Ao término do período de maceração, o extrato foi filtrado, resultando em um volume de 82 mL de extrato final.

Para obtenção do remacerado, foram adicionados ao resíduo, 50 mL da solução hidroalcoólica a 70%. Após 24h, o material foi filtrado, obtendo-se a primeira alíquota do remacerado. O processo foi repetido durante 10 dias. Todas as alíquotas foram reunidas em um único frasco, obtendo um volume de 140 mL.

### 2.2 ANÁLISE FITOQUÍMICA

A análise fitoquímica foi realizada utilizando o extrato hidroalcoólico com a finalidade de identificar os metabólitos secundários presentes na amostra. Os métodos aplicados para essa análise seguiram as diretrizes estabelecidas pela Sociedade Brasileira de Farmacognosia (2009). Contudo, foram realizados ajustes nas análises, convertendo





as medidas de massa (gramas) para volume (mililitros), a fim de adaptar o protocolo às condições experimentais específicas.

### **2.2.1 Taninos**

A detecção de taninos foi realizada por meio de um método químico baseado na formação de precipitados. Para isso, 0,5 mL do extrato hidroalcoólico da amostra foi adicionado a um tubo de ensaio contendo 2,5 mL de água destilada e duas gotas de cloreto de ferro ( $\text{FeCl}_3$ ). A presença de taninos foi indicada pela formação de um precipitado ou turbidez, acompanhada de uma mudança de cor para azul ou verde.

### **2.2.2 Saponinas**

A identificação de saponinas foi realizada utilizando um método físico. Para isso, 1 mL do extrato hidroalcoólico foi misturado com 0,5 mL de álcool a 80° GL e 6 mL de água destilada em um tubo de ensaio com tampa. A mistura foi agitada vigorosamente até a formação de espuma. A presença de saponinas foi confirmada pela persistência de uma espuma estável por no mínimo 30 minutos.

### **2.2.3 Catequinas**

Para detectar catequinas, 1 mL do extrato hidroalcoólico foi misturado com 1,5 mL de metanol. Em seguida, adicionou-se 0,5 mL de uma solução aquosa de vanilina a 1% e 0,5 mL de ácido clorídrico (HCl). A presença de catequinas foi confirmada pela mudança da cor da amostra para um tom avermelhado.

### **2.2.4 Lactonas**

A identificação de lactonas foi realizada adicionando 1 mL do extrato hidroalcoólico a um tubo de ensaio e dissolvendo-o em 1 mL de metanol. Adicionou-se então 2 gotas de cloridrato de hidroxiamina a 10% e 2 gotas de solução de hidróxido de



potássio (KOH) a 10%. O tubo foi aquecido suavemente em banho-maria por 2 minutos, resfriado e acidificado com 5 gotas de HCl. Finalmente, adicionou-se 1 gota de cloreto férrico a 1%. A presença de lactonas foi indicada pela formação de uma coloração violeta.

### **2.2.5 Purinas**

A detecção de purinas foi realizada adicionando 1 mL do extrato hidroalcoólico a um tubo de ensaio, seguido de 3 gotas de ácido clorídrico 6N e 2 gotas de peróxido de hidrogênio concentrado (30%). O tubo foi colocado em banho-maria até a evaporação do líquido, formando um resíduo vermelho. Após a evaporação, foram adicionadas 3 gotas de hidróxido de amônia 6N. A presença de purinas foi confirmada pela formação de uma coloração violeta.

### **2.2.6 Cumarinas**

Para identificar cumarinas, foram adicionados 0,4 mL do extrato hidroalcoólico a 1 mL de éter etílico em um tubo de ensaio. A solução foi reduzida a 0,4 mL em banho-maria e, em seguida, gotejada sobre um papel filtro para formar uma mancha de aproximadamente 1 cm. Adicionou-se 1 gota de NaOH e a parte exposta da mancha foi coberta com papel escuro e examinada sob luz UV. A presença de cumarinas foi confirmada pela fluorescência observada na área exposta.

### **2.2.7 Flavonoides**

A detecção de flavonoides foi realizada adicionando 0,5 mL do extrato hidroalcoólico a um tubo de ensaio contendo 2,5 mL de metanol. Adicionou-se então 2 gotas de ácido clorídrico (HCl) e 1 cm de fita de magnésio. A presença de flavonoides foi indicada pela mudança de cor para um tom rosa após a adição da fita de magnésio.



### 2.2.8 Polissacarídeos

A pesquisa de polissacarídeos foi realizada homogeneizando 1 mL do extrato hidroalcoólico em 2,5 mL de água destilada. Em seguida, adicionou-se 2 gotas de cloreto de ferro ( $\text{FeCl}_3$ ) a 1%. A presença de polissacarídeos foi confirmada pela formação de um precipitado azul.

### 2.2.9 Alcaloides

Para identificar alcaloides, 0,5 mL do extrato hidroalcoólico foi misturado com 0,5 mL de ácido clorídrico (HCl) em um tubo de ensaio. Foram adicionadas 1 gota de um dos reagentes de Bouchardat, Mayer ou Dragendorff. A presença de alcaloides foi indicada pela mudança de cor: marrom para Bouchardat, branco para Mayer e alaranjado para Dragendorff.

### 2.2.10 Glicosídeos

A detecção de glicosídeos foi realizada adicionando 0,5 mL do extrato hidroalcoólico a um tubo de ensaio contendo 1,5 mL do reagente de Keller. A mistura foi lentamente vertida em outro tubo com 1 mL do reagente de Kiliani. A presença de glicosídeos foi confirmada pela formação de um anel castanho-avermelhado na interface das fases, com a camada acética adquirindo gradualmente uma coloração esverdeada.

## 2.3 AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIFÚNGICA FRENTE A *Candida albicans*

### 2.3.1 Cultivo da cepa de *Candida albicans*

Para o cultivo da cepa de *Candida albicans*, foi utilizado o meio Ágar Sabouraud Dextrose (ASD), ideal para o isolamento fúngico. O meio foi preparado de acordo com as instruções do fabricante, dissolvendo 4,65 g do pó em 75 mL de água purificada (destilada, deionizada ou obtida por osmose). A solução será aquecida até completa



dissolução do pó. Em seguida, aproximadamente 10 mL do meio de cultivo foram distribuídos em tubos de ensaio, que foram autoclavados a 121°C por 15 minutos. Após o resfriamento, uma amostra será cultivada para análises subsequentes.

### **2.3.2 Preparação dos Inóculos**

As cepas cultivadas em ASD foram armazenadas a 4°C e repicadas em novos meios de ASD a cada 24 horas, com incubação a 35°C. Para os ensaios de atividade antifúngica, foi preparado um inóculo fúngico com concentração aproximada de 10<sup>6</sup> UFC/mL, ajustado de acordo com a turbidez da escala 0,5 de McFarland. A avaliação da atividade antifúngica será realizada utilizando o método de difusão em disco, conforme descrito por Amsterdam (2014).

### **2.3.3 Determinação da Atividade Antifúngica por Difusão em Disco**

Em um erlenmeyer contendo meio ASD líquido à temperatura ambiente, foram adicionados 1 mL do inóculo. Em seguida, o meio foi transferido para placas de Petri estéreis, onde foi deixado para esfriar e solidificar. Após a solidificação do ágar, foram dispostos discos de papel estéril com 8 mm de diâmetro, nos quais foram aplicadas diferentes concentrações do extrato da espécie: 0% (branco), 2,5%, 5%, 10% e 20%, além de um controle positivo com cetoconazol a 50 µg/mL. As placas foram incubadas a 35°C por 24 a 48 horas. Após o período de incubação, a concentração mínima inibitória (CIM) foi determinada pela concentração do extrato que gerou um halo de inibição com diâmetro igual ou superior a 10 mm (Bauer *et al.*, 1966).

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **3.1 ANÁLISE FITOQUÍMICA**

Na pesquisa qualitativa dos compostos químicos presentes nas amostras avaliadas, foi possível observar a presença de taninos, saponinas e polissacarídeos, entretanto



somente na análise do remacerado foi identificada a presença de alcaloides (Tabela 1).

Os resultados obtidos no presente estudo são conflitantes aos observados na literatura, onde, alguns estudos evidenciaram também a presença de flavonoides, cumarinas e esteroides, como observado nas análises conduzidas por Prazeres *et al.* (2019) em Barbalha/CE; Araújo *et al.* (2014) nos estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, Lopes *et al.* (2013) e Gonzalez *et al.* (2004). No presente trabalho, são comuns somente a presença dos taninos, polissacarídeos e saponinas.

Tabela 1: Metabólitos secundários identificados no extrato hidroalcoólico dos frutos de *Libidibia férrea*

Análises	Extrato hidroalcoólico dos frutos de <i>Libidibia férrea</i>	
	Macerado	Remacerado
Saponinas	Reagente	Reagente
Taninos	Reagente	Reagente
Catequinas	Não reagente	Não reagente
Polissacarídeos	Reagente	Reagente
Glicosídeos	Não reagente	Não reagente
Cumarinas	Não reagente	Não reagente
Flavonoides	Não reagente	Não reagente
Lactonas	Não reagente	Não reagente
Purinas	Não reagente	Não reagente
Alcaloides (B)	Não reagente	Não reagente
Alcaloides (M)	Não reagente	Não reagente
Alcaloides (D)	Não reagente	Reagente

Legendas: B (Bouchardat), M (Mayer), D (Dragendorff).

Fonte: Elaborado pelos autores

A ausência desses metabólitos na espécie poderia ser justificada por fatores intrínsecos (ciclo circadiano e sazonal) e extrínsecos (altitude e latitude) (Gobbo-Neto; Lopes, 2007; Ribeiro *et al.*, 2018; Batista, 2019), assim como pela influência geográfica (habitat e a vegetação predominante), fatores climáticos e os efeitos das características do solo (Santos *et al.*, 2014), uma vez que, a espécie analisada foi coletada na região Norte e nos estudos conduzidos por Prazeres *et al.* (2019) e Araújo *et al.* (2014), as espécies foram coletadas na região Nordeste. Além disso, não foram encontrados estudos que tenham realizado o screening fitoquímico dos frutos e sementes para os outros metabólitos secundários.

A presença do composto alcaloide somente no remacerado pode ser explicado pelo método utilizado, haja visto, que a técnica de maceração está relacionada com a afinidade química entre o solvente e a matriz sólida, onde, os compostos mais solúveis e



com maior afinidade ao solvente são extraídos. Enquanto que, a remaceração é uma técnica de esgotamento, que tem como objetivo extrair substâncias menos solúveis ou que já estão em concentrações muito baixas (Belokurov *et al.*, 2019; Pettinelli *et al.*, 2022), e pela espécie analisada ter sido mantida em contato com o líquido extrator por um período maior no processo de remaceração, pode ser que os glicosídeos e os alcaloides tiveram mais afinidade para serem extraídos.

### 3.2 ATIVIDADE ANTIFÚNGICA

Na tabela 2, estão representados os resultados da atividade antifúngica *in vitro* dos extratos macerados e remacerados das vagens de *Libidibia ferrea* nas concentrações avaliadas. Todas as análises foram realizadas em triplicata, sendo representada a média dos resultados.

Tabela 2: Atividade antifúngica *in vitro* frente a cepa de *Candida albicans* dos extratos das vagens de *Libidibia ferrea*, em concentrações diversas.

Concentração do extrato	Análise da atividade fungicida	
	Macerado	Remacerado
Controle positivo	2,73 cm <sup>a</sup>	3 cm <sup>a</sup>
0%	0 cm <sup>c</sup>	0 cm <sup>b</sup>
2,5%	0 cm <sup>c</sup>	0 cm <sup>b</sup>
5%	0,93 cm <sup>b</sup>	0 cm <sup>b</sup>
10%	0 cm <sup>c</sup>	0 cm <sup>b</sup>
20%	0 cm <sup>c</sup>	0 cm <sup>b</sup>

Legenda: Letras minúsculas diferem entre si, considerando o teste de Tukey a 5%.

Fonte: Elaborado pelos autores

Os resultados demonstram que os extratos dos frutos de *Libidibia ferrea* obtidos por maceração e remaceração não apresentaram atividade fungicida frente a cepa de *Candida albicans*. Resultado diferente ao observado por Oliveira *et al.* (2013), onde, o extrato da vagem de *Libidibia ferrea*, obtido por decocção, apresentou Concentração Inibitória Mínima (CIM) de 18,7 mg/mL, demonstrando sensibilidade ao fungo *Candida albicans*.

Os compostos químicos taninos, saponinas e flavonoides apresentam propriedades antifúngicas, atuando em diversas etapas do ciclo de vida dos fungos, podendo inibir sua multiplicação e crescimento (Mohotti, 2020; Wykowski, 2012; Patel *et al.*, 2011). Apesar

da espécie analisada ter apresentado taninos e saponinas, ela não apresentou o metabólito flavonoide, o que pode justificar o resultado negativo da atividade antifúngica da espécie de *Libidibia ferrea* analisada.

As variações entre as espécies, grau de luminosidade e o solo podem influenciar diretamente na variabilidade dos compostos presentes na espécie, o que pode resultar nas diferenças qualitativas das amostras coletadas, interferindo assim, no resultado obtido para a atividade fungicida da *Libidibia ferrea* contra a *Candida albicans* (Fagiani *et al.*, 2022).

#### 4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o extrato de *Libidibia ferrea* não apresentou atividade fungicida nas concentrações que foram utilizadas na inibição do crescimento da *Candida albicans*. Desse modo, observa-se que diversos fatores podem ter interferido nos resultados, como a escolha do meio de cultura, o clima da região, o solo e as variações entre as espécies, implicando assim, no resultado qualitativo da amostra e na sua atividade antifúngica.



## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N. C. O.; FURTADO, S. da C.; BARCELLOS, J. F. M. A narrative review of *Libidibia ferrea*: Botanical aspects, ethnopharmacological properties, phytochemical characteristics, toxicity, and experimental tests. **European Journal of Medicinal Plants**, v. 32, n. 12, p. 16-30, 2021. Disponível em:

<https://journalejmp.com/index.php/EJMP/article/view/1049/2105>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

ARAÚJO, A. A.; SOARES, L. A. L.; FERREIRA, M. R. A.; NETO, M. A. S.; SILVA, G; R.; ARAÚJO, J. R. F.; GUERRA, G. C. B.; MELO, M. C. N. (2014). Quantificação de polifenóis e avaliação das atividades antimicrobiana, analgésica e anti-inflamatória de extratos aquosos e acetona-aquosos de *Libidibia ferrea*, *Parapiptadenia rigida* e *Psidium guajava*. **Journal of Ethnopharmacol**, v. 156, p. 88-96, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/25420>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.

ARIF, T.; BHOSALE, J. D.; KUMAR, N.; MANDAL, T. K.; BENDRE, R. S.; LAVEKAR, G. S.; DABUR, R. Natural products--antifungal agents derived from plants. **Journal of Asian Natural Products Research**, v. 11, n. 7, p. 621-638, 2009. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10286020902942350>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

AROCKIANATHAN, P. M.; MISHRA, M.; NIRANJAN, R. Recent status and advancements in the development of antifungal agents: highlights on plant and marine based antifungals. **Current Topics in Medicinal Chemistry**, v. 19, n. 10, p. 812-830, 2019. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/ben/ctmc/2019/00000019/00000010/art00006>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

BATISTA, I. da S. **Caracterização fitoquímica de *Libidibia ferrea* e *Schinopsis brasiliensis* com potencial atividade antimicrobiana**. 2019. Monografia (Curso de Bacharelado em Farmácia) - Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Cuité, 2019. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/riufcg/32292/%C3%8DTALO+DA+SILVA+BATISTA+-+TCC+BACHARELADO+EM+FARM%C3%81CIA+CES+2019.pdf?sequence=1>. Acesso em: 9 de agosto de 2024.

BELOKUROV, S. S.; NARKEVICH, I. A.; FLISYUK, E. V.; KAUKHOVA, I. E.; AROYAN, M. V. Modern extraction methods for medicinal plant raw material. **Pharmaceutical Chemistry Journal**, v. 53, n. 6, p. 559-563, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11094-019-02037-5>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.

BORGES, L. P.; AMORIM, V. A. Metabólitos secundários de plantas. **Revista**





**Agrotecnologia**, v. 11, n. 1, p. 54-67, 2020. Disponível em:  
<https://www.revista.ueg.br/index.php/agrotecnologia/article/view/9705/7289>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

FABRICANT, D. S.; FARNSWORTH, N. R. The value of plants used in traditional medicine for drug discovery. **Environmental Health Perspectives**, v. 109, n. 1, p. 69-75, 2001. Disponível em:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1240543/pdf/ehp109s-000069.pdf>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

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. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/34147/29001>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

FERREIRA, M. R. A.; SOARES, L. A. L. *Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) LP Queiroz: A review of the biological activities and phytochemical composition. **Journal of Medicinal Plants Research**, v. 9, n. 5, p. 140-150, 2015. Disponível em:  
<https://academicjournals.org/journal/JMPR/article-full-text-pdf/5592CFE50677>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, v. 30, n. 2, p. 374-381, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/gn5mhqcFHSbXXgTKNLJTS9t/#>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.

GONZALEZ, F. G., BARROS, S. B. de M., BACCHI, E. M. Atividade antioxidante e perfil fitoquímico de *Caesalpinia ferrea* mart. In: **SEMANA FARMACÊUTICA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA FCF-USP**, 2019, São Paulo. Resumos. São Paulo: Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, p. 78. Disponível em:  
<https://repositorio.usp.br/item/001427954>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.

LIMA, R. R. O. de; SILVA, F. C. da; MENEGUELLI, A. Z.; MUNIZ, I. M.; MIRA, A. B. de; DANTAS FILHO, J. V.; SCHONS, S. de V. Composição química, farmacologia e etnobotânica de plantas medicinais utilizadas empiricamente no Estado de Rondônia, Amazônia Ocidental. **Nature and Conservation**, v. 15, n. 1, p. 1-17, 2022. Disponível em: <https://sustenere.inf.br/index.php/nature/article/view/7076/3831>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

LOPES, N.; FACCIN-GALHARDI, L. C.; ESPADA, S. F.; PACHECO, A. C.; RICARDO, N. M. P. S.; LINHARES, R. E. C.; NOZAWA, C. Sulfated polysaccharide of *Caesalpinia ferrea* inhibits herpes simplex virus and poliovirus. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 60, p. 93-99, 2013. Disponível em:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014181301300278X?via%3Dihub>.



Acesso em: 26 de setembro de 2024.

LUNA, M. S. M.; PAULA, R. A. de; COSTA, R. M. P. B.; ANJOS, J. V. dos; SILVA, M. V. da; CORREIA, M. T. S. Bioprospection of *Libidibia ferrea* var. *ferrea*: Phytochemical properties and antibacterial activity. **South African Journal of Botany**, v. 130, p. 103-108, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0254629919314061#sec0010>. Acesso em: 9 de agosto de 2024.

MARTINS, L. de P. S.; FERREIRA, L. D. M.; SOUZA, L. B.; ALVES, L. G. S.; LOPES, D. de S. A.; MENDES, S. J. F.; SERRA, I. C. P. B. Atividade antifúngica da espécie vegetal *Libidibia ferrea* frente a *Candida parapsilosis*: Uma abordagem in vitro. **Revista Foco**, v. 16, n. 6, p. 01-14, 2023. Disponível em: <https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/2131>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

MOHOTTI, S.; RAJENDRAN, S.; MUHAMMAD, T.; STROMSTEDT, A. A.; ADHIKARI, A.; BURMAN, R.; SILVA, E. D.; GORANSSON, U.; HETTIARACHCHI, C. M.; GUNASEKARA, S. Screening for bioactive secondary metabolites in Sri Lankan medicinal plants by microfractionation and targeted isolation of antimicrobial flavonoids from *Derris scandens*. **Journal of Ethnopharmacol**, v. 246, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037887411931623X?via%3Dihub>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.

NEWMAN, D. J.; CRAGG, G. M. Natural products as sources of new drugs over the nearly four decades from 01/1981 to 09/2019. **Journal of Natural Products**, v. 83, n. 3, p. 770-803, 2020. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/epdf/10.1021/acs.jnatprod.9b01285>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

OLIVEIRA JÚNIOR, J. A. **Avaliação da casca da vagem de *Libidibia ferrea* (Fabaceae) como adsorvente de cromo aplicado a um efluente de curtume sintético**. 2023. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, 2023. Disponível em: [https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/18487/2/JOSE\\_AUGUSTO\\_OLIVEIRA\\_JUNIOR.pdf](https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/18487/2/JOSE_AUGUSTO_OLIVEIRA_JUNIOR.pdf). Acesso em: 9 de agosto de 2024.

OLIVEIRA, G. P.; SOUZA, T. P.; CAETANO, S. K.; FARIAS, K. S.; VENANCIO, G. N.; BANDEIRA, M. F. C. L.; CONDE, N. C. O. 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. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/19215>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.

PRAZERES, L. D. K. T.; ARAGÃO, T. P.; BRITO, S. A.; ALMEIDA, C. L. F.; SILVA, A. D.; PAULA, M. M. F. de.; FARIAS, J. S.; VIEIRA, L. D.; DAMASCENO,



B. P. G. L.; ROLIM, L. A.; VERAS, B. O.; ROCHA, I. G.; SILVA NETO, J. C.; BITTENCOURT, M. L. F.; GONÇALVES, R de. C. R.; KITAGAWA, R. R.; WANDERLEY, A. G. Antioxidant and antiulcerogenic activity of the dry extract of pods of *Libidibia ferrea* Mart. ex Tul. (Fabaceae). **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, v. 2019, p. 1-23, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1155/2019/1983137>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.

PATEL, K. D.; SCARANO, F. J.; KONDO, M.; HURTA, R. A. R.; NETO, C. C. Proanthocyanidin-rich extracts from cranberry fruit (*Vaccinium macrocarpon* Ait.) selectively inhibit the growth of human pathogenic fungi *Candida* spp. and *Cryptococcus neoformans*. **Journal of agricultural and food chemistry**, v. 59, n. 24, p. 12864- 12873, 2011. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jf2035466>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.

PETTINELLI, S.; PARDINI, L.; ANGELI, G. de.; BIANCHI, A. Innovative “soft” maceration techniques in red grape fermentation. **Beverages**, v. 8, n. 4, p. 62, 2022. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/364212757\\_Innovative\\_Soft\\_Maceration\\_Techniques\\_in\\_Red\\_Grape\\_Fermentation](https://www.researchgate.net/publication/364212757_Innovative_Soft_Maceration_Techniques_in_Red_Grape_Fermentation). Acesso em: 26 de setembro de 2024.

PERLIN, D. S.; RAUTEMAA-RICHARDSON, R.; ALASTRUEY-IZQUIERDO, A. The global problem of antifungal resistance: prevalence, mechanisms, and management. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 17, n. 12, p. 383-392, 2017. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099\(17\)30316-X/abstract](https://www.thelancet.com/journals/laninf/article/PIIS1473-3099(17)30316-X/abstract). Acesso em: 11 de agosto de 2024.

*Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz – Re flora. **Flora e Funga do Brasil**, 2020. Disponível em: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/consulta/ficha.html?idDadosListaBrasil=109828>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

RIBEIRO, S. M.; BONILLA, O. H.; LUCENA, E. M. P. Influência da sazonalidade e do ciclo circadiano no rendimento e composição química dos óleos essenciais de *Croton* spp. da Caatinga. **Iheringia, Série Botânica.**, v. 73, n. 1, p. 31-38, 2018. Disponível em: <https://isb.emnuvens.com.br/iheringia/article/view/371>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.

SANTOS, A. E. dos. Importância histórica, química e farmacológica dos alucinógenos naturais alcaloidais. **Revista Sítio Novo**, v. 5, n. 4, p. 56-67, 2021. Disponível em: <https://sitionovo.ifto.edu.br/index.php/sitionovo/article/view/1006/328>. Acesso em: 11 de agosto de 2024.

SANTOS, M. S., FEIJÓ, N. A. S., SECCO, T. M., MIELKE, M. S., GOMES, F. P., COSTA, L. C. B., SILVA, D. C. Efeitos do sombreamento na anatomia foliar de *Gallesia integrifolia* (Spreng) Harms e *Shinnus terebinthifolius* Raddi. **Revista**



**Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 1, p. 89-96, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/RGM7X7D7gn4my3qD4n83FwJ/?lang=pt>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.

**WYKOWSKI, R. Saponinas: uma promessa da ciência contra o câncer.** 2012. Tese (Trabalho de conclusão) - Curso de Farmácia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/143507>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.

