Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

CARATERIZAÇÃO FITOQUÍMICA *E* ACTIVIDADE ANTIFÚNGICA DA *Lippia alba* CONTRA *Candida Albicans*

PHYTOCHEMICAL CHARACTERIZATION AND ANTIFUNGAL ACTIVITY OF Lippia alba AGAINST Candida albicans

Porfírio Américo Nunes Rosa
Mestre em Nutrição e Segurança Alimentar
Centro de Produção e Processamento de Alimentos, Universidade Rovuma
Endereço: Nampula, Moçambique
E-mail: prosa@unirovuma.ac.mz

Moisés dos Santos Paulo
Graduado em Ensino de Biologia
Faculdade de Ciências, Universidade Rovuma
Endereço: Nampula, Moçambique
E-mail: pmoisesdossantos@gmail.com

Januário Tomas Ernesto
PhD em Ciências Farmacêuticas
Faculdade de Ciências, Universidade Rovuma
Endereço: Nampula, Moçambique
E-mail: januariotomasernesto@gmail.com

Tomás António Mário
Graduado em Ensino de Biologia
Faculdade de Ciências, Universidade Rovuma
Endereço: Nampula, Moçambique
E-mail: tomasmario095@gmail.com

Recebido: 15/09/2025 – Aceito: 29/09/2025

Resumo

A valorização das plantas medicinais desempenha um papel essencial na atenção primária à saúde, especialmente em comunidades com acesso limitado aos serviços médicos convencionais. Nesse contexto, a validação científica do uso tradicional dessas espécies torna-se fundamental. Este estudo teve como objetivo avaliar a composição fitoquímica e a atividade antifúngica in vitro dos extratos etanólicos de folhas frescas e secas de *Lippia alba* frente a *Candida albicans*. As folhas foram coletadas no bairro de Murrapaniua-1, cidade de Nampula, e no distrito de Murrupula, Moçambique, sendo submetidas a secagem, trituração, maceração em etanol 70% por sete dias e posterior filtração. A identificação fitoquímica foi realizada por meio de testes clássicos: Rossol (terpenoides), Mayer (alcaloides), Borntrager (antraquinonas), cloreto férrico (taninos), acetato de chumbo (flavonoides) e teste de espuma (saponinas). O ensaio antifúngico foi conduzido pelo método de difusão em disco, em meio Sabouraud Dextrose, no Laboratório de Análises Clínicas do

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

Hospital Central de Nampula. Os extratos revelaram a presença de saponinas, taninos, antraquinonas, alcaloides, flavonoides e terpenoides, com variações entre folhas frescas e secas. Os halos de inibição variaram entre 7,0 mm e 11,66 mm, demonstrando atividade antifúngica contra *Candida albicans*. Embora inferior ao controle positivo (fluconazol), a ação observada sugere que *L. alba* possui potencial terapêutico como alternativa fitoterápica no combate a infecções fúngicas, justificando a continuidade de pesquisas voltadas ao isolamento e caracterização de seus princípios ativos.
Palavras-chave: *Plantas medicinais; Lippia alba; atividade antifúngica; Candida albicans; fitoquímicos.*

Abstract

The valorization of medicinal plants plays a key role in primary health care, especially in communities with limited access to conventional medical services. In this context, the scientific validation of the traditional use of these species is essential. This study aimed to evaluate the phytochemical composition and the in vitro antifungal activity of ethanolic extracts from fresh and dried leaves of Lippia alba against Candida albicans. Leaves were collected in the Murrapaniua-1 neighborhood, Nampula city, and in the district of Murrupula, Mozambique. They were subjected to drying, grinding, maceration in 70% ethanol for seven days, and subsequent filtration. Phytochemical screening was carried out using classical tests: Rossol (terpenoids), Mayer (alkaloids), Bornträger (anthraquinones), ferric chloride (tannins), lead acetate (flavonoids), and foam test (saponins). The antifungal assay was performed using the disk diffusion method on Sabouraud Dextrose agar at the Clinical Analysis Laboratory of Nampula Central Hospital. The extracts revealed the presence of saponins, tannins, anthraquinones, alkaloids, flavonoids, and terpenoids, with variations between fresh and dried leaves. Inhibition zones ranged from 7.0 mm to 11.66 mm, confirming antifungal activity against Candida albicans. Although lower than the positive control (fluconazole), the observed activity suggests that L. alba has therapeutic potential as a phytotherapeutic alternative in the treatment of fungal infections, supporting further research aimed at isolating and characterizing its bioactive compounds.
Keywords: Medicinal plants; Lippia alba; antifungal activity; Candida albicans; phytochemicals.

1. Introdução

As plantas medicinais têm desempenhado um papel fundamental na manutenção da saúde humana desde tempos remotos, constituindo-se em uma das principais fontes de moléculas bioativas utilizadas na prevenção e no tratamento de diversas enfermidades. Em regiões em que o acesso aos serviços médicos convencionais é limitado, sobretudo em países em desenvolvimento, o uso de fitoterápicos representa uma alternativa relevante e culturalmente consolidada (CRUZ, SILVA & PEREIRA, 2015).

Dentre as espécies de interesse farmacológico, destaca-se *Lippia alba* (Mill.) N.E. Brown, popularmente conhecida como erva-cidreira, pertencente à família Verbenaceae. Trata-se de um arbusto aromático amplamente distribuído na

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

América Latina, Caribe, África e Ásia, reconhecido na medicina popular por suas propriedades calmantes, antiespasmódicas, anti-inflamatórias, antimicrobianas e antifúngicas (CORTEZ et al., 2015; BARBOSA; PEREIRA & FORTUNA, 2018). A diversidade química dessa espécie, especialmente em relação aos metabólitos secundários presentes em seus extratos e óleos essenciais, tem motivado inúmeros estudos voltados à validação científica de seu uso tradicional (PEIXOTO, 2019; RAMOS et al., 2024).

Entre os microrganismos de importância clínica, a levedura Candida albicans destaca-se como um patógeno oportunista, responsável pela maioria dos casos de candidíase oral, vaginal, cutânea e sistêmica em indivíduos imunocomprometidos. O aumento da resistência desta espécie aos antifúngicos convencionais, como fluconazol e itraconazol, tem estimulado a busca por novas alternativas terapêuticas, incluindo compostos de origem vegetal (MARTINS et al., 2014; CUADROS, & RIVERA TOFIÑO, 2018; FONTENELE et al., 2023).

Nesse contexto, a investigação fitoquímica e a avaliação da atividade antifúngica de *L. alba* tornam-se relevantes tanto para a valorização do conhecimento tradicional quanto para o avanço científico. Estudos prévios já demonstraram o potencial de extratos e óleos essenciais da espécie contra diferentes microrganismos patogênicos, incluindo cepas de *Candida spp.* (DE MORAIS, et al. 2022).

Este trabalho tem como objetivo avaliar os compostos Fitoquímicos das folhas de *Lippia alba* com capacidade de inibição antifúngica in vitro contra *Candida albicans*. A justificativa para a realização do estudo baseia-se na necessidade de validação científica do uso tradicional da espécie em Moçambique, país onde o acesso a medicamentos convencionais ainda apresenta limitações. Além disso, a pesquisa busca contribuir para o desenvolvimento de alternativas terapêuticas acessíveis e seguras, que possam integrar as estratégias de saúde pública no combate às infecções fúngicas.

2. Revisão da Literatura

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

2.1. Morfologia e Importância Etnofarmacológica de Lippia alba

A *Lippia alba (Mill.) N.E. Brown*, pertencente à família Verbenaceae, é um arbusto aromático, perene, altamente ramificado, que pode atingir até 3 metros de altura. Apresenta caule de seção transversal retangular, com tricomas pubescentes, folhas opostas, ovais, de bordas serrilhadas, superfície pilosa e nervuras proeminentes. As inflorescências são do tipo capituliforme, geralmente axilares, com flores pequenas de coloração roxa sobre fundo amarelo e corola zigomórfica (BISPO, 2015). (GOMES, 2018)

Popularmente conhecida como erva-cidreira, a espécie é amplamente distribuída na América do Sul, América Central e África, recebendo diferentes denominações relacionadas ao seu odor característico e propriedades medicinais. Seu aroma está associado aos constituintes predominantes dos óleos essenciais, os quais variam qualitativa e quantitativamente em função de fatores como clima, tipo de solo, precipitação, sazonalidade e idade da planta (CORTEZ et al., 2015; BARBOSA; PEREIRA & FORTUNA, 2018).

Tradicionalmente, *L. alba* é utilizada como analgésica, antipirética, sedativa, anti-inflamatória, anti-hipertensiva, antiespasmódica, antifúngica, inseticida e repelente, sendo consumida em forma de chás, extratos, compressas, banhos e óleos essenciais (MAGALHÃES & MATHIAS, 2017).

2.2. Estudos Fitoquímicos e Atividades Biológicas

Diversos estudos fitoquímicos demonstram que *L. alba* apresenta grande diversidade de metabólitos secundários, como compostos fenólicos, flavonoides, alcaloides, terpenos, taninos, saponinas e antraquinonas, os quais estão diretamente associados às suas atividades farmacológicas (PEIXOTO, 2019; OLIVEIRA, 2024).

O óleo essencial da espécie, rico em quimiotipos como citral e mirceno-citral, tem sido amplamente estudado, mostrando atividade antifúngica contra patógenos humanos, incluindo Candida albicans, C. guilliermondii, C. parapsilosis, C. neoformans e Trichophyton rubrum (MACHADO et al., 2013). Além disso, extratos

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

de diferentes polaridades demonstraram ação antimicrobiana frente a bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, como Staphylococcus aureus, S. epidermidis e Escherichia coli (BARBOSA; PEREIRA & FORTUNA, 2018).

Estudo realizado por BATISTA, et al. (2024) indicaram que a utilização do óleo essencial de *Lavandula hybrida* grosso contra *Pseudomonas aeruginosa* apresentou concentração inibitória mínima maior que 1000ug/mL. Desta forma, para a metodologia empregada e para acepa em estudo, não foi possível determinar com precisão o valor da CIM.

Pesquisas recentes ampliaram o espectro terapêutico da planta. O extrato hidroetanólico mostrou eficácia no tratamento da enxaqueca em mulheres (Carmona et al., 2013) e apresentou efeito hipotensor significativo em ratos normotensos, atribuído ao acteosídeo e a outros compostos fenólicos identificados (Ramos et al., 2024). Também foram relatadas atividades antiobesidade, antiespasmódica, ansiolítica e antimicrobiana (MACHADO et al., 2012; SOUZA et al., 2017).

A riqueza de compostos bioativos presentes em *L. alba* sustenta seu uso popular e reforça seu potencial na prospecção de fitofármacos destinados ao tratamento de doenças como Alzheimer, Chagas, leishmaniose, candidíase, zika e dengue (MANTOVANI & PORCU, 2010; MAGALHÃES & MATHIAS, 2017)

2.3. Principais Classes de Metabólitos Secundários

Os metabólitos secundários de *L. alba* são originados de vias biossintéticas como a do ácido chiquímico e do acetato-malonato, desempenhando funções de defesa e adaptação das plantas ao meio ambiente, além de apresentarem múltiplas atividades farmacológicas (PEREIRA & CARDOSO, 2012), como ilustra a tabela 1.

Saponinas: são glicosídeos esteroidais e triterpênicos com propriedades detergentes, emulsificantes e potencial citotóxico, podendo formar complexos com esteróis de membrana celular (TAIZ & ZEIGER, 2010).

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

Taninos: polifenóis com ação adstringente, antioxidante e antimicrobiana, além de capacidade de complexar proteínas e iões metálicos (TAIZ & ZEIGER, 2010).

Antraquinonas: compostos bioativos associados a atividades antioxidantes, antitumorais e hepatoprotetoras, com potencial no controle do estresse oxidativo (PEREIRA, 2018).

Alcaloides: compostos nitrogenados com amplo espectro de atividades, incluindo ações analgésicas, antimaláricas e psicotrópicas (VIZZOTTO et al., 2010).

Flavonoides: grupo de fenólicos vegetais com ações antioxidantes, antimicrobianas, anti-inflamatórias e anticancerígenas; alguns atuam como fitoalexinas em resposta a infecções (TAIZ & ZEIGER, 2010; GEORGIEV et al., 2014).

Terpenoides: a maior classe de metabólitos secundários, com funções de defesa contra herbívoros e insetos, além de efeitos farmacológicos no sistema cardiovascular e propriedades antimicrobianas (TAIZ & ZEIGER, 2010).

Tabela 1: Compostos fitoquímicos, funções e teste de identificação

Compostos fitoquímicos	**Funções**	**Teste de identificação**
Saponinas	Expectoração, antifúngico, antiviral, hipocolesterolêmico	Teste da espuma (agitação com água)
Taninos	Adstringente, antioxidante, antimicrobiano, cicatrizante	Teste com cloreto férrico ($FeCl_3$), Gelatina
Antraquinonas	atividades antioxidantes, antitumorais e hepatoprotetoras	NH_4OH à 10% / NaOH
Quinonas	Atividade antimicrobiana, antitumoral, antioxidante	Teste de Bornträger
Alcaloides	Atividade antimicrobiana, analgésica, antiparasitária, estimulante do SNC	Teste de Dragendorff, Mayer, Wagner, Hager
Flavonoides	Antioxidante, antimicrobianas, anti-inflamatório, antifúngico, cardioprotetor	Teste de Shinoda (Mg + HCl), Reação com NaOH ou $Pb(CH_3COO)_2$ à 10%
Terpenoides / Triterpenos	Antiinflamatório, antimicrobiano, antitumoral	Teste de Liebermann-Burchard
Cumarinas	Anticoagulante, antimicrobiana, anti-	Observação sub luz UV,

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

	inflamatória	Teste com KOH/NaOH
Fenóis totais	Potente antioxidante, antimicrobiano	Reagente de Folin-Ciocalteu

Fonte: adaptado pelos autores a partir de TAIZ & ZEIGER (2010) e PEREIRA (2018)

2.4. Candida albicans

A *Candida albicans* é um fungo leveduriforme diplóide, comensal da microbiota humana dos tratos gastrointestinal, respiratório e geniturinário, mas que pode assumir caráter patogênico em situações de imunossupressão. É o principal agente etiológico das candidíases, responsável por 85–95% dos casos de infecções vaginais, embora outras espécies também estejam envolvidas, como C. glabrata, C. tropicalis e C. parapsilosis (CAMELÔ, 2010; NINS, 2023)

Estudos mostram que os extratos e óleos essenciais de *L. alba* apresentam efeito inibitório contra C. albicans, o que reforça sua relevância como recurso natural no desenvolvimento de terapias alternativas (SCHERER et al., 2009; Mota; Dantas & Frota, 2018; Fontenele et al., 2023).

3. Metodologia

3.1. Local de estudo

A província de Nampula está situada na região Norte de Moçambique, tendo como capital a cidade de Nampula, localizada a cerca de 2.150 km ao norte da cidade de Maputo. Faz fronteira ao norte, através do rio Lúrio, com a província de Cabo Delgado; a sudoeste, pelo rio Ligonha, com a província da Zambézia; e a leste, com o Oceano Índico. A cidade de Nampula é atravessada pelo Corredor de Desenvolvimento de Nacala (CDN), uma via estratégica que conecta o porto de Nacala ao interior do país e à República do Malawi. Segundo o Instituto Nacional de Estatística, “a província de Nampula tem uma população de 5.758.920 habitantes” (INE, 2017), consolidando-se como a província mais populosa de Moçambique, tendência verificada também em censos anteriores. A sua área territorial é de 79.010 km², com uma densidade populacional de aproximadamente

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

28,44 habitantes por km².

3.2. Técnicas e instrumentos de colecta de dados

A pesquisa é experiemental, foram identificadas as folhas da planta de Lippia alba com o auxílio de aplicativos especializados, incluindo Plant Identifier, iNaturalist, Plantify, PlanttMe, PlantNet, LeafSnap e PictureThis – Identificador de Plantas. Estes recursos digitais permitiram a confirmação da espécie por meio de reconhecimento automático das características morfológicas da planta, após isso colectadas as folhas no bairro de Murrapaniua-1 (amostra A), Cidade de Nampula e no distrito de Murrupula (amostra B).

3.3. Preparação dos extratos

As folhas foram inicialmente lavadas, seguidas de secagem à sombra por 30 dias. Em seguida, foram trituradas até a obtenção de um pó fino e homogéneo. O material pulverizado foi submetido à maceração em etanol a 70%, mantendo-se sob agitação contínua por sete dias à temperatura ambiente, em frascos de vidro âmbar cobertos com papel alumínio para proteger contra a degradação pela luz. Os frascos foram devidamente rotulados, e a proporção utilizada para a maceração foi de 1:10 (p/v). Foram preparados extratos tanto a partir de folhas frescas quanto de folhas secas.

As análises fitoquímicas foram realizadas no Laboratório Alimentarius Consultoria e Serviços-Nampula, enquanto os testes de atividade antimicrobiana foram conduzidos no Laboratório de Análises Clínicas do Hospital Central de Nampula, utilizando a técnica de disco-difusão de Bauer-Kirby.

3.4. Identificação de Compostos Fitoquímicos na *Lippia alba*

A triagem fitoquímica preliminar dos extratos etanólicos de Lippia alba foi realizada por meio de testes químicos qualitativos, com o objetivo de identificar a presença de metabólitos secundários bioativos. Os procedimentos adotados foram os seguintes:

Saponinas (teste da espuma): foram adicionados 2 mL do extrato etanólico

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

em tubos de ensaio, que foram agitados vigorosamente por 30 segundos. A formação de espuma persistente por mais de 15 minutos indicou a presença de saponinas (FÉBOLI et al., 2015).

Taninos (reação com cloreto férrico): em um tubo de ensaio contendo 2 mL do extrato, adicionaram-se 3 a 4 gotas de solução de cloreto férrico ($FeCl_3$) a 10%. A mudança de coloração para verde-escuro ou azul-preto foi considerada positiva para taninos (SILVA, 2021).

Antraquinonas (teste de Borntrager): foram adicionados 2 mL do extrato em um tubo de ensaio, seguidos de 5 gotas de hidróxido de sódio (NaOH) 1M. O aparecimento de coloração avermelhada confirmou a presença de antraquinonas (Sousa, Lopes & Andrade, 2016).

Alcaloides (teste de Mayer): em 2 mL do extrato, adicionou-se solução de reagente de Mayer. O surgimento de precipitado esbranquiçado ou alaranjado foi considerado indicativo da presença de alcaloides (Kittakoop, Mahidol & Ruchirawat, 2014).

Flavonoides (teste com acetato de chumbo): em tubos contendo 2 mL do extrato, adicionaram-se algumas gotas de solução de acetato de chumbo a 10%. A formação de precipitado amarelado indicou resultado positivo para flavonoides (Georgiev, Ananga & Tsolova, 2014).

Terpenoides (teste de Rosso): em 2 mL do extrato, foram adicionadas 5 gotas de ácido sulfúrico (H_2SO_4) concentrado (98%). A formação de coloração castanho-avermelhada indicou presença de terpenoides (MENEZES FILHO & CASTRO, 2019; SILVA, 2021).

Todos os testes foram realizados em triplicata para assegurar reprodutibilidade, e os resultados foram interpretados de forma comparativa entre os extratos de folhas frescas e secas.

3.5. Teste de Sensibilidade Antimicrobiano (TSA)

As espécies fúngicas usadas neste estudo foram Cândida albicans, as culturas de trabalho foram preparadas pelo subcultivo de Agar Sabouraud dextrose e incubadas a 35 °C até atingirem fase exponencial de crescimento (24 horas).
Inicialmente, as placas de e Sabouraud dextrose (SDA) para testar Candida

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

albicans, e os frascos com os discos antimicrobianos padrões foram retirados da geladeira e deixados em temperatura ambiente por 20-30 minutos.

Adicionaram-se 1mL de extracto puro nas cubetas 1 e 2, e 1mL do solvente extractor (etanol a 70%) nas cubetas 2, 3, 4, 5 e 6. A partir da cubeta 2, proceda à microdiluição seriada, transferindo-se 1 mL da solução para a cubeta 3. Da cubeta 3, igualmente, retira-se 1 mL e transfira-se para a cubeta 4, repetindo-se esse procedimento sucessivamente até a última cubeta, garantindo-se a padronização da transferência de volume.

Seguidos pela adição de um disco-difusão em cada cubeta. Após aguardar 20 minutos, com uma alça bacteriológica em platina devidamente flambada e resfriada, foi tocada uma colónia recente (18-24h) e suspensa em solução salina estéril (NaCl 0,85%) até obter uma turvação compatível com o grau 0,5 da escala Mac Farland ($1x10^6$ UFC/mL), sendo utilizado um tubo aferido para a comparação. Em seguida, uma zaragatoa estéril foi embebida na suspensão microbiológica, comprimida contra as paredes do tubo para tirar o excesso e semeada de forma suave em todas as direções na placa, aguardando-se até 15 minutos para a superfície do agar secar. Com uma pinça flambada e resfriada, os monodiscos ou multidiscos foram colocados sobre a superfície do meio inoculado, exercendo uma leve pressão para garantir boa adesão dos discos. As placas com os discos foram incubadas na estufa bacteriológica a 35 °C por 18 a 24 horas. Após esse período, foi possível medir o diâmetro dos halos de inibição ao redor dos discos com o auxílio de uma régua, determinando-se, conforme a norma padrão da CLSI, que, a partir de 7mm, há a existência de zona de inibição. O etanol 70% e Fluconazol foram usados como controles negativos e positivo do experimento, respectivamente. Todos os ensaios foram realizados em triplicado.

3.6. Análise e processamento de dados

Os dados foram processadose e analisados com o auxílio dos programas Microsoft Excel 2013 e IBM SPSS Statistics.

4. Resultados e Discussão

A análise fitoquímica dos extratos etanólicos da *Lippia alba* permitiu

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

identificar a presença de diferentes metabólitos secundários, conforme demonstrado nos testes realizados os quais seus resultados são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2: Apresentação dos resultados de teste fitoquímico

Metabólitos Secundários	**Teste**	**Amostra A (Cidade de Nampula)**		**Amostra B (Murupula)**	
		Extracto 1	**Extracto 2**	**Extracto 3**	**Extracto 4**
		Seco	**Fresco**	**Seco**	**Fresco**
Saponinas	Espuma	+	+	-	+
Taninos	$FeCl_3$ a 10%	+	+	+	+
Antraquinona	NaOH	+	+	+	+
Alcalóide	Mayer	+	+	-	+
Flavonóide	$Pb(CH_3COO)_2$	+	+	+	+
Terpenoide	H_2SO_4 a 98%	+	-	+	-

Legenda: Amostra A: colhida na cidade de Nampula e **Amostra B:** colhida no distrito de Murrupula; Está Presente (+) e Ausente (-).

Fonte: Autores, 2025

A triagem fitoquímica dos extratos etanólicos de *Lippia alba* evidenciou a presença de diferentes metabólitos secundários, com variações entre as amostras frescas e secas. Observou-se que o estado fisiológico da planta e as condições de extração influenciaram diretamente a composição química detectada.

As saponinas foram identificadas em quase todas as amostras, exceto no extrato das folhas secas (extrato 3). Esse resultado sugere que compostos dessa classe podem sofrer degradação ou perda durante o processo de secagem, corroborando observações de GOMES et al. (2016), que também relataram ausência de saponinas em extratos semelhantes. Por outro lado, a presença em folhas frescas reforça estudos de PERES (2004), OLIVEIRA (2011) e TAIZ & ZEIGER (2013), que destacam a importância das saponinas na defesa química das plantas.

A presença de taninos foi confirmada em todas as amostras, resultado consistente com relatos de PEIXOTO (2019) e MENEZES FILHO & CASTRO

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

(2021). Os taninos, conhecidos por suas propriedades antioxidantes, cicatrizantes e anti-inflamatórias, reforçam o potencial terapêutico da espécie. A divergência encontrada em relação ao estudo de SOUZA et al. (2017), que não detectaram taninos, pode estar associada a variações metodológicas e às condições ambientais de cultivo.

As antraquinonas foram detectadas em todos os extratos, reforçando estudos prévios de MOTA et al. (2018), que também identificaram quinonas em *L. alba*. Essas substâncias são amplamente reconhecidas por suas atividades antimicrobiana, antifúngica e antitumoral (SOUSA, LOPES & ANDRADE, 2016), justificando parte do uso popular da planta no tratamento de distúrbios digestivos, respiratórios e cardiovasculares (CARDOSO, 2016; CAMILLO, 2016).

Os alcaloides estiveram presentes em quase todas as amostras, com exceção do extrato 3 (folhas secas). Essa ausência pode estar relacionada à instabilidade estrutural ou à volatilização durante o processo de secagem, fatores já discutidos por KITTAKOOP, MAHIDOL & RUCHIRAWAT (2014). A presença desses compostos é relevante, visto que estão associados a propriedades analgésicas, antitumorais e neuromoduladoras, o que pode justificar o uso tradicional da planta como sedativo e anticonvulsivante (CAMILLO, 2016; CAVÉQUIA, 2020; PEIXOTO, 2019).

Os flavonoides foram detectados em todos os extratos, tanto frescos quanto secos, por meio da reação com acetato de chumbo. Esses metabólitos são bem conhecidos por sua ampla gama de atividades biológicas, incluindo ação antioxidante, anti-inflamatória, antimicrobiana e anticancerígena (GEORGIEV, ANANGA & TSOLOVA, 2014; FERREIRA, OLIVEIRA & CARVALHO, 2014). A sua presença consistente reforça a importância da *L. alba* como recurso fitoterápico, considerando a versatilidade estrutural e funcional dessas moléculas (LOPES et al., 2010).

Os terpenoides foram detectados apenas nos extratos de folhas secas, resultado que pode estar associado à volatilidade desses compostos e às diferenças ambientais, edáficas e de luminosidade, conforme descrito por PEIXOTO (2019). Esses compostos apresentam propriedades biológicas importantes, como atividade antifúngica, bactericida, inseticida e anticancerígena

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.18, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

(FONSECA, 2022), ampliando o potencial de uso da espécie.

De forma geral, todos os extratos analisados apresentaram taninos, antraquinonas e flavonoides, considerados os constituintes mais estáveis. Já a variabilidade observada nas saponinas, alcaloides e terpenoides demonstra que fatores como o estado da planta, o método de extração e as condições ambientais podem influenciar significativamente o perfil fitoquímico da *Lippia alba*. Esses resultados reforçam a importância de se adotar protocolos padronizados de coleta e preparo, de modo a garantir a reprodutibilidade e a eficácia dos produtos derivados dessa espécie.

3.2. Atividade Antifúngica

Tabela 3: teste de Sensibilidade antimicrobiano

Análise	**Extracto etanólico da *Lippia alba***	**Amostra A (cidade de Nampula)**		**Amostra B (Murrupula)**		**CN**	**CP**
Repetições		**Seco**	**Frescos**	**Seco**	**Fresco**	**Etanol** a 70%	**Fluconazol 20ug**
		Halos (mm)	**Halos (mm)**	**Halos (mm)**	**Halos (mm)**	**Halos (mm)**	**Halos (mm)**
1ª	**E.P**	10.0 mm	8.0 mm	14.0 mm	7.0 mm	00.mm	*20.0mm*
2ª	**E.P**	11.0 mm	7.0 mm	11.0 mm	7.0 mm	00.mm	
3ª	**E.P**	7.0 mm	7.0 mm	10.0 mm	7.0 mm	00.mm	
	Variância	4.33	0.33	4.33	*0*		
	X±DP	9.33±2.08	7.33±0.58	11.67±2.08	7 ± 0		*20.0mm*
	Coeficiênte de Variação	22.30	7.88	17.84	0		
	Resultado	S	S	S	S	NS	S

Legenda: CN- Controlo Negativo; **CP**- Controlo Positivo; **EP**- Extracto Puro; **S**- Sensível; **NS** – Não Sensível. **1ª, 2ª, 3 ª**- dias de repetições, **DP-** Disvio padrão.

Fonte: Autores, 2025

Os extratos etanólicos de folhas frescas e secas de Lippia alba demonstraram atividade inibitória contra o crescimento de Candida albicans (Tabela 3). O etanol a 70% foi utilizado como controle negativo, não apresentando halos de inibição, enquanto o fluconazol (20 µg), controle positivo, exibiu halo de 20,0 mm.

Na comparação entre as amostras, observou-se que a amostra A (Nampula)

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

apresentou halos de 9,33 mm (DP = 2,08) na forma seca e 7,33 mm (DP = 0,58) na forma fresca. Já a amostra B (Murrupula) teve desempenho superior na forma seca, com 11,66 mm (DP = 2,08), contra 7,0 mm (DP = 0) na forma fresca. Esses resultados sugerem que os extratos secos possuem maior concentração ou estabilidade dos compostos bioativos, enquanto nos extratos frescos a atividade antifúngica foi reduzida.

Embora os valores observados tenham sido inferiores ao controle positivo (fluconazol), confirmam que os extratos etanólicos apresentam potencial antifúngico, ainda que limitado frente ao padrão de referência. Isso indica que Lippia alba pode ser considerada promissora como fonte de compostos ativos, mas não substitui, neste estágio, os antifúngicos convencionais.

Nossos achados corroboram os de PEIXOTO (2019), que demonstrou a atividade antimicrobiana de extratos hidroalcoólicos de L. alba contra diferentes espécies de Candida, embora em seu estudo tenham sido incluídas também C. tropicalis, C. glabrata, C. parapsilosis e C. krusei. Da mesma forma, MACHADO (2013) e AGUIR (2006) relataram ação antimicrobiana significativa dos extratos da planta, especialmente da raiz, contra bactérias e fungos, incluindo C. albicans.

Estudos complementares reforçam o potencial da espécie. CUADROS e RIVERA (2018) identificaram sensibilidade de C. albicans a extratos de *L. alba* obtidos com hexano, clorofórmio, acetona e etanol, embora tenha havido resistência quando o solvente foi metanol ou acetato de etila. Além disso, outras espécies do gênero Candida mostraram resposta variável conforme o solvente utilizado.

Em relação aos óleos essenciais, BARBOSA, PEREIRA & FORTUNA (2018) verificaram que o óleo extraído das folhas por hidrodestilação apresentou maior efeito inibitório sobre *C. albicans* do que o obtido das flores, sugerindo variações nos constituintes químicos de acordo com o tecido vegetal.

Adicionalmente, MACHADO et al. (2012) destacaram o potencial antimicrobiano de *L. alba* não apenas contra fungos, mas também frente a bactérias associadas a doenças transmitidas por alimentos, como *Listeria monocytogenes, Escherichia coli e Staphylococcus aureus*. Esses resultados ampliam a relevância da planta como candidata para o desenvolvimento de novos

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

fitoterápicos e conservantes naturais.

Assim, os resultados obtidos neste estudo, em consonância com a literatura, confirmam que *Lippia alba* apresenta atividade antifúngica frente a *Candida albicans*, sendo uma alternativa promissora, embora ainda dependente de pesquisas adicionais de padronização, isolamento de princípios ativos e avaliação toxicológica.

5. Conclusão

A caracterização fitoquímica e a avaliação da atividade antifúngica dos extratos etanólicos de *Lippia alba* evidenciaram que a espécie contém classes importantes de metabólitos secundários, entre eles saponinas, taninos, antraquinonas, alcaloides, flavonoides e terpenoides, cuja presença variou conforme o estado das amostras (frescas ou secas). Essas diferenças demonstram que fatores como condições de processamento e conservação influenciam diretamente na composição química da planta.

Os testes microbiológicos comprovaram que os extratos apresentaram atividade inibitória frente a Candida albicans, com halos de inibição entre 7,0 mm e 11,66 mm. Embora os valores obtidos tenham sido inferiores ao fármaco de referência (fluconazol), os resultados confirmam o potencial antifúngico da espécie, validando parte do seu uso tradicional na medicina popular.

Assim, este trabalho não apenas confirma a atividade antifúngica de *Lippia alba*, mas também abre perspectivas para seu aproveitamento como recurso fitoterápico e como fonte de biomoléculas com potencial aplicação farmacêutica. A integração entre o saber tradicional e a pesquisa científica pode consolidar a espécie como alternativa promissora no combate a infecções fúngicas, especialmente em comunidades com acesso limitado a tratamentos convencionais.

6. Referências

BARBOSA, C. S.; PEREIRA, R. F.; FORTUNA, J. L. Actividade antifúngica do óleo essencial de erva-cidreira Lippia alba (Mill.) N. E. Brown (Verbenaceae)

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

sobre Candida albicans. Revista Biociências, v. 23, n. 1, p. 53–60, 2018.

BATISTA, Êmily Évelyn Bandeira et al. Avaliação da atividade antibacteriana e antiaderente do óleo essencial de Lavandula hybrida grosso contra Pseudomonas aeruginosa. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, v. 1, n. 1, 2024.

BISPO, L. P. et al. Propagação, cultivo e produção de óleo essencial de espécies de Lippia (Verbenaceae) ocorrentes no Semiárido Baiano. 2015.

CAMELÔ, V. Lippia alba: Uma das espécies medicinais mais utilizadas pela população brasileira. Central dÔe Medicamentos (CEME), 2010.

CAMILLO, F. Lippia alba (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson: Uma espécie nativa promissora para a introdução em programas nacionais de plantas medicinais e fitoterápicos. Revista Fitos, v. 10, p. 21–27, 2016. Disponível em: https://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/480.

CARDOSO, R. S. Desenvolvimento de técnicas farmacêuticas para obtenção da droga vegetal a partir das folhas de erva-cidreira (Lippia alba (Mill.) N.E. Brown) quimiotipo II. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/21570/1/2016_dis_rscardoso.pdf.

CARMONA, F.; PEREIRA, A. M. S.; VILARINHO, A. L. Lippia alba (Mill.) N. E. Brown hydroethanolic extract of the leaves is effective in the treatment of migraine in women. Phytomedicine, v. 20, n. 10, p. 947–950, 2013.

CAVÉQUIA, B. M. Alcaloides da família Cactaceae. 2020. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina.

CORTEZ, L. E. R. et al. Avaliação da actividade antifúngica dos óleos essenciais de Lippia alba (Mill.) N. E. Brown (Verbenaceae) e Cymbopogon citratus (DC) Stapf (Poaceae). Mundo Saúde (Impr.), v. 39, n. 4, p. 433–440, 2015.

CRUZ, M. J.; SILVA, R.; PEREIRA, F. A valorização das plantas medicinais na atenção básica à saúde em países em desenvolvimento. Revista de Fitoterapia, v. 7, n. 1, p. 15–25, 2015.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

CUADROS, M.; RIVERA TOFIÑO, A. P. Revisão exploratória da actividade antibacteriana e antifúngica de Lippia alba (Mill.) N. E. Br. (em breve alívio). Jornal Cubano de Plantas Medicinais, v. 24, n. 1, 2018. Disponível em: https://revplantasmedicinales.sld./index.php/pla/article/view/771.

DE MORAIS, S. M. et al. Biotechnological potential of essential oils from different chemotypes of Lippia alba (Mill.) N. E. Br. ex Britton & P. Wilson. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas, v. 21, n. 6, 2022.

FÉBOLI, A. Estudos fitoquímicos e avaliação do potencial anti-helmíntico da Opuntia ficus-indica. 2015.

FERREIRA, E.; OLIVEIRA, R. F.; CARVALHO, V. F. Flavonóides: um potente agente terapêutico. Fisa/Funcesi, 2014.

FONSECA, L. Composição química dos óleos essenciais, complexo de inclusão e atividades biológicas de Croton zehntneri Pax et Hoffm e Lippia lasiocalycina Cham. 2022.

FONTENELLE, R. O. et al. Antifungal activity of essential oil of Lippia origanoides against Candida albicans and Aspergillus flavus strains: Evaluation of antifungal activity and nanoemulsion formulation. Journal of Applied Microbiology, v. 135, n. 6, p. 1443–1454, 2023. https://doi.org/10.1111/jam.15353

GEORGIEV, V.; ANANGA, A.; TSOLLOVA, V. Recent advances and uses of grape flavonoids as nutraceuticals. Nutrients, v. 6, n. 1, p. 391–415, 2014. https://doi.org/10.3390/nu6010391

GOMES, J. V. et al. Triagem fitoquímica e avaliação das actividades trombolítica e citotóxica de Cecropia hololeuca Miq (Urticaceae), Lippia alba (Mill.) N. E. Br. ex P. Wilson (Verbenaceae) e Zanthoxylum rhoifolium Lam (Rutaceae). Revista Fitos, v. 28, n. 1, p. 10–15, 2016.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

GOMES, M. E. Obtenção de extrato seco de erva-cidreira (Lippia alba) mediante secagem por atomização. 2018. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, PB.

INE - INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. IV Recenseamento Geral da População e Habitação 2017: Resultados Definitivos. INE, 2017.

KITTAKOOP, P.; MAHIDOL, C.; RUCHIRAWAT, S. Alkaloids as important scaffolds in therapeutic drugs for the treatments of cancer, tuberculosis, and smoking cessation. Current Topics in Medicinal Chemistry, v. 14, n. 2, 2014.

LOPES, R. M.; OLIVEIRA, T. D.; NAGEM, T. J.; PINTO, A. D. S. Flavonóides. Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento, v. 3, n. 14, 2010.

MACHADO, T. F. et al. Actividade antimicrobiana do óleo essencial da erva-cidreira. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 14, n. 4, p. 634–638, 2012.

MACHADO, T. F. et al. The antimicrobial efficacy of Lippia alba essential oil and its interaction with food ingredients. Brazilian Journal of Microbiology, v. 45, n. 2, p. 699–705, 2013.

MAGALHÃES, P. M.; MATHIAS, J. Lippia alba: tudo sobre a planta rica em propriedades medicinais. Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), 2017.

MANTOVANI, D.; PORCU, O. M. Avaliação fitoquímica do extrato de Lippia alba para utilização como antioxidante natural em alimentos. Revista Tecnológica, v. 18, n. 1, p. 69–74, 2010. https://doi.org/10.4025/revtecnol.v18i1.8521

MARTINS, N. et al. Candidíase: Fatores predisponentes, prevenção, diagnóstico e tratamento alternativo. Micopatologia, v. 177, n. 5–6, p. 223–240, 2014. https://doi.org/10.1007/s11046-014-9749-1

MENEZES FILHO, A. C. P.; CASTRO, C. F. S. Identificação das classes de metabólitos secundários em extratos etanólicos foliares de Campomanesia adamantium, Dimorphandra mollis, Hymenaea stigonocarpa, Kielmeyera

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

lathrophytum e Solanum lycocarpum. Estação Científica, v. 9, n. 1, p. 89–101, 2019.

MOTA, A. P. P.; DANTAS, J. C. P.; FROTA, C. C. Antimicrobial activity of essential oils from Lippia alba, Lippia sidoides, Cymbopogon citratus, Plectranthus amboinicus, and Cinnamomum zeylanicum against Mycobacterium tuberculosis. Ciência Rural, v. 48, n. 6, 2018.

NINS, C. D. Principais mecanismos de resistência de Candida albicans e de espécies de candidas não albicans: uma revisão bibliográfica, 2023.

OLIVEIRA, C. H. S. Fotossensibilização hepatógena em búfalos (Bubalus bubalis) em pastagens de Brachiaria decumbens no estado de Minas Gerais. 2011. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais.

OLIVEIRA, D. P. Potencial terapêutico da Lippia alba (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P. Wilson, 2024.

OLIVEIRA, G. T. et al. Phytochemical characterisation and bioprospection for antibacterial and antioxidant activities of Lippia alba Brown ex Britton & Wilson (Verbenaceae). Natural Product Research, v. 32, p. 723–731, 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Estes são os fungos mais perigosos para os humanos. 2023. Acesso em: 19 out. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Fungos fatais: OMS lista patógenos que são ameaças à humanidade. 2022. Disponível em: https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/redacao/2022/10/30/fungos-fatais-oms-lista-19-patogenos-com-poder-de-ameacar-a-humanidade.htm?cmpid=copiaecola.

PEIXOTO, J. S. Caracterização fitoquímica de extrato e óleo essencial da Lippia alba com potencial actividade antimicrobiana. 2019. Monografia (Graduação) – Centro de Educação e Saúde – UFCG, Cuité, PB.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

PEIXOTO, J. S. Caracterização fitoquímica de extrato e óleo essencial da Lippia alba com potencial actividade antimicrobiana. Monografia de graduação, Centro de Educação e Saúde – UFCG, Cuité, PB, 2019.

PEREIRA, J. C. et al. Espécies medicinais do Brasil com potencial anti-inflamatório ou antioxidante: Uma revisão. Research, Society and Development, v. 10, n. 7, p. e10310716196-e10310716196, 2021.

PEREIRA, R. J.; CARDOSO, M. G. Metabólitos secundários vegetais e benefícios antioxidantes. Jornal de Biotecnologia e Biodiversidade, v. 3, n. 4, p. 146–152, 2012.

PERES, L. E. P. Metabolismo secundário (apostila). Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – ESALQ, Universidade de São Paulo – USP, 2004.

QUEIROZ, T. B.; SANTOS, J. C.; NEVES, F. T. A.; BELLINI, M. F. Avaliação farmacognóstica de Cymbopogon citratus, Lippia alba e Melissa officinalis. Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada, v. 35, Sup. 1, 2014.

RAMOS, A. C.; RAMOS, C. C.; ANTUNES, F.; OLIVEIRA, R. R. In vivo hypotensive effect of a chemically characterised extract from the leaves of Lippia alba (Mill.) N.E. Br. Pesquisa de Produtos Naturais, p. 1–9, 2024. Publicação online antecipada. Disponível em: https://doi.org/10.1080/14786419.2024.2406990.

ROSA, A. C.; LIMA, P. F.; ALMEIDA, R. M. Dependência da fitoterapia em países em desenvolvimento e reconhecimento pela OMS. Jornal Internacional de Saúde Pública, v. 5, n. 2, p. 85–89, 2012.

SCHERER, R. et al. Composição e atividades antioxidante e antimicrobiana dos óleos essenciais de cravo-da-índia, citronela e palmarosa. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v. 11, p. 442–449, 2009.

SILVA, A. I. et al. Perfil fitoquímico de extratos etanólicos e metanólicos do Croton blanchetianus. Revista Brasileira Multidisciplinar, v. 24, n. 1, p. 134–142, 2021.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/1gzk4m05

SOUSA, E. T.; LOPES, W. A.; ANDRADE, J. B. Fontes, formação, reactividade e determinação de quinonas na atmosfera. Química Nova, v. 39, n. 4, p. 486–495, 2016. https://doi.org/10.5935/0100-4042.2016003

SOUZA, C. A. S. et al. Controle de qualidade físico-químico e caracterização fitoquímica das principais plantas medicinais comercializadas na feira-livre de Lagarto-SE. Scientia Plena, v. 13, n. 9, 2017.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal: Metabólitos secundários e defesa vegetal. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.