



Perfil fitoquímico dos extratos das folhas e raízes da *Datura metel*

Jaime Diocleciano Lucas Diogo¹; Pedro Florindo²; Yassine Miguel³; Gimo Chivite da Graça⁴; Gervásio Castro Marais Magaia⁵; Gildo Eusébio Valentim Salvador⁶; Ivete Cidália Alberto⁷

Como Citar:

DIOGO, Jaime Diocleciano Lucas et al.
Perfil fitoquímico dos extratos das folhas e raízes da *Datura metel*. Revista Sociedade Científica, vol. 9, n. 1, p. 284-301, 2026.
<https://doi.org/10.61411/rsc2026119819>

DOI: 10.61411/rsc2026119819

Área do conhecimento:

Ciências da Saúde

Sub-área:

Farmácia; Farmacognosia

Palavras-chave: *Datura metel*; Extratos vegetais; Fitoquímica; Metabólitos secundários; Infecções fúngicas.

Publicado: 1º de março de 2026.

Resumo

As doenças fúngicas superficiais são uma preocupação significativa para a saúde pública, particularmente em regiões tropicais e subtropicais, onde as condições climáticas favoráveis promovem o seu desenvolvimento. O tratamento convencional com antifúngicos sintéticos pode causar efeitos adversos, resistência microbiana e custos elevados, reforçando a necessidade de alternativas terapêuticas naturais. Este estudo teve como objetivo analisar o perfil fitoquímico de extratos etanólicos e metanólicos das folhas e raízes de *Datura metel*. Testes qualitativos das classes de metabólitos secundários foram realizados utilizando reações químicas específicas com reagentes de reconhecimento, em duplicata. O rendimento da extração variou de acordo com o solvente e a parte da planta, com valores de 54% (MeOH) e 49,1% (EtOH) nas folhas, e 52,17% (MeOH) e 49,15% (EtOH) nas raízes. Nos testes fitoquímicos, os alcaloides foram detetados apenas no extrato etanólico das folhas; os flavonoides foram negativos nas folhas e positivos nas raízes; as saponinas foram positivas em todos os extratos, enquanto os taninos foram positivos nos extratos etanólicos e metanólicos das folhas e no extrato metanólico das raízes, sendo negativos no extrato etanólico das raízes. Conclui-se que as folhas e raízes de *Datura metel* contêm alcaloides, flavonoides, saponinas e taninos, compostos potencialmente associados às propriedades terapêuticas relatadas pela população local.

¹Universidade do Porto, Porto, Portugal. Email: ✉

²Universidade do Rovuma, Nampula, Moçambique. Email: ✉

³Instituto Agrário de Balama, Balama, Moçambique. Email: ✉

⁴Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS. Email: ✉

⁵Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS. Email: ✉

⁶Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS. Email: ✉

⁷Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS. Email: ✉



Phytochemical profile of leaf and root extracts of *Datura metel*

Abstract

Superficial fungal diseases are a significant public health concern, particularly in tropical and subtropical regions, where favourable climatic conditions promote their development. Conventional treatment with synthetic antifungals can cause adverse effects, microbial resistance, and high costs, reinforcing the need for natural therapeutic alternatives. This study aimed to analyse the phytochemical profile of ethanolic and methanolic extracts from the leaves and roots of *Datura metel*. Qualitative tests of secondary metabolite classes were carried out using specific chemical reactions with recognition reagents, in duplicate. The extraction yield varied according to the solvent and plant part, with values of 54% (MeOH) and 49.1% (EtOH) in the leaves, and 52.17% (MeOH) and 49.15% (EtOH) in the roots. In phytochemical tests, alkaloids were detected only in the ethanolic extract of the leaves; flavonoids were negative in the leaves and positive in the roots; saponins were positive in all extracts, while tannins were positive in the ethanolic and methanolic extracts of the leaves and in the methanolic extract of the roots, being negative in the ethanolic extract of the roots. It is concluded that the leaves and roots of *Datura metel* contain alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins, compounds potentially associated with the therapeutic properties reported by the local population.

Keywords: *Datura metel*; Plant extracts; Phytochemistry; Secondary metabolites; Fungal infections.

1. Introdução



As doenças fúngicas superficiais representam um relevante problema de saúde pública, sobretudo em regiões tropicais e subtropicais, onde fatores climáticos como elevada humidade e temperatura favorecem o desenvolvimento e a disseminação de agentes patogénicos [1]. O tratamento convencional baseia-se predominantemente no uso de antifúngicos sintéticos; contudo, o uso prolongado desses fármacos pode desencadear efeitos adversos, além de contribuir para o surgimento de resistência microbiana. Paralelamente, o elevado custo associado a terapias antifúngicas constitui um desafio adicional, especialmente em contextos socioeconómicos vulneráveis [2]. Nesse cenário, cresce o interesse científico pelo estudo de plantas medicinais como fontes alternativas de compostos bioativos com potencial antimicrobiano, antioxidante, anti-inflamatório, neuroprotetor e antidiabético. Em Moçambique, o uso de plantas medicinais integra práticas tradicionais amplamente difundidas para o tratamento de diversas enfermidades, incluindo infeções fúngicas. Entre as espécies de maior relevância etnofarmacológica destaca-se *Datura metel* (DM), utilizada localmente no tratamento da tinha do couro cabeludo (especialmente Montepuez), feridas e inflamações cutâneas. O emprego de plantas medicinais acompanha a história da humanidade, desde práticas empíricas até abordagens mais sofisticadas que culminaram no desenvolvimento de fármacos modernos [3].

Estudos fitoquímicos prévios demonstram que DM contém uma diversidade de metabólitos especializados, incluindo alcaloides tropânicos, flavonoides, taninos, saponinas, terpenoides e compostos fenólicos, associados a múltiplas atividades biológicas, como ação antimicrobiana, antioxidante e anti-inflamatória [4,5,6,7,8]. Análises por GC-MS revelaram a presença de compostos como 1-hexacosanol, 1-octadeceno, 2-metil-3-fenil-2-propenal, 1-eicosanol, 1-heptadeceno 1-octadecanol, 1,3(15),10-bisabolatrieno e 1,6,10-farnesatrien-3-ol [9]. Outros estudos identificaram 1-hexacosanol, 1,2-benzeno-carboxílico, 1-octadecanol, 1-octadeceno e 1-eicosanol como os compostos mais abundantes nos extratos da DM [10]. Adicionalmente, foram



reportados fito-constituintes como eugenol (1), 2-pentadecanona 6,10,14 trimetil (4), ácido pentadecanóico, ácido pentadecanóico, 1 éster 4-metil-metil, fitol (5), ácido 9,12,15-octadecatrienoico, heptaceano, n-hexadecanoico, ácido 6-octadecanóico, 9,12 ácido octadecanóico, ácido dodecanóico (3) e tetradecanoico (2), entre outros, cuja presença tem sido associada à atividade antifúngica contra *Rhizoctonia solani* [11].

A literatura também evidencia que extratos de diferentes partes de DM apresentam atividade antifúngica significativa. Extratos alcoólicos tendem a apresentar maior eficácia antimicrobiana do que os extratos aquosos, refletindo a influência do solvente na extração de compostos bioativos. De modo geral, as folhas constituem a parte mais ativa da planta, seguidas pelo caule e pela raiz [12]. Ensaios demonstraram que concentrações entre 0,5% e 4,0% podem inibir o crescimento fúngico em 29–88%, sendo a fração de clorofórmio a mais ativa, reduzindo a biomassa de *Sclerotium rolfsii* em 36–47% [9]. Resultados semelhantes foram observados por Jabeen *et al.* [10], que relataram reduções de 35–51% na biomassa do mesmo fitopatógeno. Por outro lado, as frações de hexano, clorofórmio, acetona e metanol da DM apresentaram atividades antifúngicas, e a fração de clorofórmio foi a mais ativa, com CIM de 625,0 $\mu\text{g ml}^{-1}$ contra as três espécies de *Aspergillus* (*A. fumigatus*, *A. flavus* e *A. niger*) [13].

Além disso, compostos isolados da espécie demonstram atividade antifúngica expressiva. A daturaolona (7), um triterpeno isolado dos frutos de *D. metel*, apresentou zonas de inibição de $36,77 \pm 1,10$ mm contra *Aspergillus flavus*, $38,98 \pm 1,00$ mm contra *Microsporum canis* e $32,98 \pm 1,60$ mm contra *Fusarium solani*, confirmando o elevado potencial antifúngico da espécie [14]. Esses resultados sustentam a hipótese de que os metabólitos especializados presentes na planta podem estar diretamente relacionados ao seu uso tradicional no tratamento de infecções fúngicas em Montepuez, particularmente na tinha do couro cabeludo. A CIM encontrada para o solvente de clorofórmio foi de 625,0 $\mu\text{g/mL}$. Um derivado da pirrol chamado 2 β -(3,4-dimetil-2,5-dihidro-1H-pirrol-2-il)-10-metiletil pentanoato, separado da folha da planta, foi encontrado como agente



contra *A. niger*, *C. albicans*, *A. flavus*, *C. tropicalis* e *Aspergillus fumigatus* (valor de CMI: 87,5 mg/mL) [6]. Por outro lado, estudos isolaram o composto 2-(3,4-dimetil-2,5-dihidro-1H-pirrol-2-il)-1-metiletil pentanoato (8) na *Datura metel* L. e apresentaram atividade antifúngica significativa contra todas as espécies testadas de *Candida* e *Aspergillus* com os valores de CIM que variaram entre 21,87 e 43,75 µg/mL, indicando forte inibição do crescimento fúngico [15]. Por outro lado, o Withametelin (9) e daturaturin A (6) estão associados com atividade antifúngica [16].

Apesar da relevância etnofarmacológica de *D. metel*, observa-se uma escassez de estudos produzidos localmente que caracterizem o perfil fitoquímico dos extratos utilizados pela população de Montepuez, bem como a relação entre o teor de compostos bioativos e a sua potencial atividade antifúngica. Diante dessa lacuna, o presente estudo teve como objetivo analisar qualitativamente os metabólitos especializados presentes nos extratos das folhas e raízes de *Datura metel*. Assim, embora este trabalho não tenha avaliado a atividade antifúngica dos extratos estudados, os dados fitoquímicos aqui apresentados contribuem para a compreensão das bases químicas que podem justificar a eficácia etnomedicinal atribuída à planta.

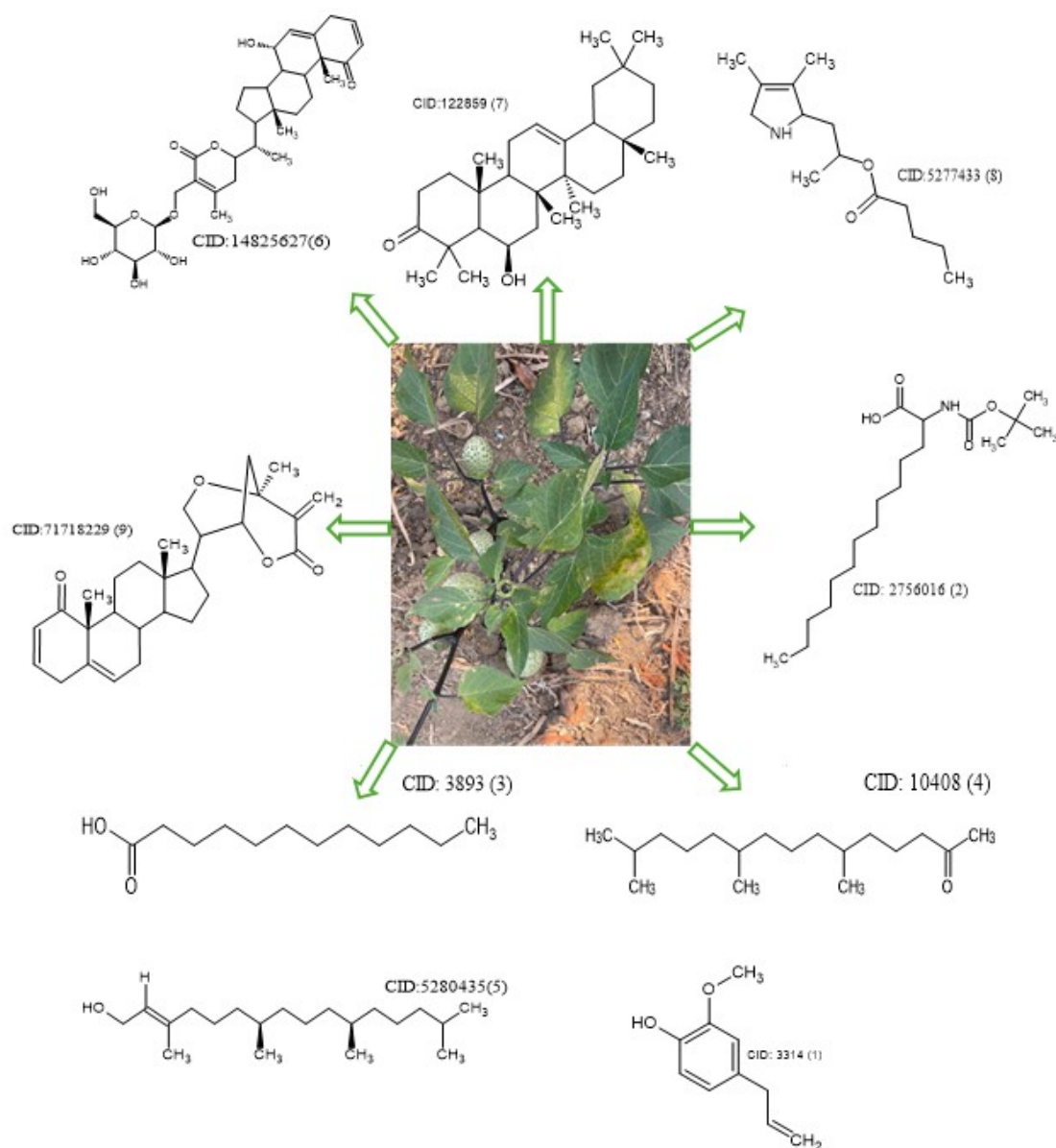


Figura 1: Compostos associados com atividade antifúngica
Fonte: Elaborado pelos Autores (2026).

Esses compostos foram predominantemente identificados nas frações mais ativas dos extratos brutos. Contudo, apenas 2-(3,4-dimetil-2,5-dihidro-1H-pirrol-2-il)-1-metiletil pentanoato (8) [15] e daturaolona (7) [14] foram efetivamente isolados e



submetidos a ensaios *in vitro*, nos quais demonstraram atividade antifúngica significativa contra as espécies avaliadas.

2. Metodologia

Para a realização das análises fitoquímicas e preparação dos extratos de *Datura metel*, foram utilizados reagentes de grau analítico e solventes de elevada pureza, garantindo a confiabilidade e reprodutibilidade dos resultados. Entre os reagentes e solventes empregados destacam-se o etanol a 70% (v/v) e o metanol, utilizados como solventes de extração dos compostos bioativos; o hipoclorito de sódio (NaClO) 0,018%, aplicado no pré-tratamento e desinfecção do material vegetal; o ácido clorídrico (HCl) 10% (m/v), empregado na detecção de alcaloides; o reagente de Wagner, preparado com iodo (I₂) e iodeto de potássio (KI) diluídos em água destilada, também utilizado para a identificação de alcaloides; o hidróxido de sódio (NaOH), usado na detecção de flavonoides; e o cloreto férrico (FeCl₃) 1%, utilizado na identificação de taninos.

As amostras foram coletadas no bairro de Matutu-3, no distrito de Montepuez, província de Cabo Delgado (norte de Moçambique). O material vegetal foi pré-tratado com solução de NaClO a 0,018% durante 30 minutos. Posteriormente, as amostras foram secas à temperatura ambiente, durante 14 dias, até que atingissem um teor de umidade estável. Foi obtido teor de umidade de 92,5% para as folhas e um teor de umidade relativa de 79,2% para as raízes.

Para a produção dos extratos das folhas e raízes de *Datura metel*, foram utilizados etanol a 70% e metanol como solventes de extração. No processo de maceração, adotou-se a proporção de 1:10 m/v de solvente, garantindo uma extração eficiente dos compostos bioativos. Assim, foram utilizados 200 mL de etanol a 70% para 20 g do pó e 250 mL de metanol para 25 g do pó das folhas de *Datura metel*. Para as



raízes, empregaram-se 200 mL de etanol para 20 g do pó e 230 mL de metanol para 23 g do pó, conforme ilustrado na Tabela abaixo.

Tabela 1: Obtenção dos extratos

Órgão	Extrato	Pó em g	Solvente	Extrato final
Folhas	EtOH	20 g	200 ml	9,82 g
	MeOH	25 g	250 ml	13,5 g
Raízes	EtOH	20 g	200 ml	9,83 g
	MeOH	23 g	230 ml	12 g

Fonte: Elaborado pelos Autores (2026).

Os extratos etanólico e metanólico das folhas e raízes de *Datura metel* foram obtidos por maceração estática a frio por agitação ocasional, utilizando etanol a 70% e metanol como solventes de extração. Após sete dias de maceração, o material foi filtrado com algodão hidrófilo, a fim de remover partículas sólidas. Em seguida, os filtrados foram transferidos para placas de Petri e submetidos à secagem à temperatura ambiente até a completa evaporação dos solventes. Como resultado, foram obtidos 9,82 g de extrato etanólico (EtOH) e 13,5 g de extrato metanólico (MeOH) das folhas, bem como 9,83 g de EtOH e 12 g de MeOH das raízes, conforme ilustrado na Tabela 1. Posteriormente, procederam-se aos ensaios qualitativos para a identificação dos compostos fitoquímicos presentes nos extratos.

2.1. Identificação do perfil fitoquímico

A identificação dos principais grupos de metabólitos secundários se realizou segundo os métodos descritos por Andrade, Santos, Menezes Filho e Castro, e Virgílio [3,12,17,18] com pequenas modificações. Todas as análises foram realizadas em duplicata.

Para a análise de alcaloides, 2 mL dos extratos etanólico e metanólico foram adicionados a 3 mL de solução aquosa de HCl a 10% (m/v). Em seguida, realizou-se a reação com o reagente de Wagner, preparado a partir de I_2 e KI diluídos em 5 mL de água destilada. A mistura foi homogeneizada manualmente por um minuto, observando-



se a formação de turbidez ou precipitado de coloração castanha, o que indicou resultado positivo para alcaloides. Para a identificação de flavonoides, os extratos foram tratados com algumas gotas de solução de $NaOH$. A formação de coloração amarela intensa, que desapareceu após a adição de um ácido diluído, confirmou a presença de flavonoides. Para a análise de saponinas, 2mg do extrato foram dissolvidos em 5mL de água destilada (2:5 m/v) e aquecidos em banho-maria. A mistura foi agitada vigorosamente em tubo de ensaio fechado durante alguns minutos. A formação de uma camada de espuma estável por mais de 30 minutos foi considerada indicativa da presença de saponinas. Para a determinação de taninos, 2mg do extrato foram dissolvidos em 10mL (2:10 m/v) de água destilada, sendo posteriormente adicionada uma gota de $FeCl_3$ a 1%. A mudança de coloração para azul-escuro ou a formação de precipitado indicaram reação positiva para taninos.

3. Desenvolvimento e discussão

Os resultados obtidos demonstraram que o rendimento de extração variou em função do tipo de solvente e da parte da planta analisada. Para as folhas da *Datura metel*, o extrato etanólico ($EtOH$) apresentou um rendimento de 49,1%, enquanto o extrato metanólico ($MeOH$) alcançou 54%. Nas raízes, o extrato etanólico apresentou 49,15%, e o extrato metanólico, 52,17% como ilustra o gráfico abaixo. Esses resultados evidenciam que, em ambas as partes da planta, os extratos metanólicos apresentaram rendimentos ligeiramente superiores aos etanólicos. Além disso, as folhas apresentaram rendimentos ligeiramente superiores aos das raízes, possivelmente devido à maior concentração de metabólitos secundários solúveis

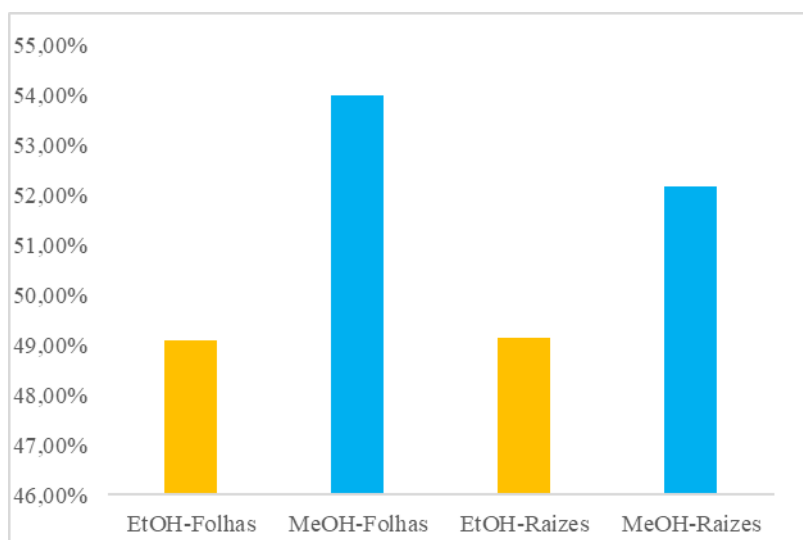


Gráfico 1: Teor de rendimento dos extratos das folhas e raízes da *Datura metel*
Fonte: Elaborado pelos Autores (2026).

O perfil fitoquímico das folhas revelou que, no extrato etanólico, os alcaloides apresentaram resultados positivos, enquanto no extrato metanólico foram negativos. Para os flavonoides, os resultados foram negativos em ambos os extratos, ao passo que as saponinas e os taninos apresentaram resultados positivos. Nas raízes, os alcaloides foram negativos em todos os extratos, enquanto os flavonoides e as saponinas apresentaram resultados positivos. Quanto aos taninos, observou-se resultado negativo no extrato etanólico e positivo no extrato metanólico, conforme ilustrado na Tabela 2.

Tabela 2: Testes qualitativos das classes de compostos fitoquímicos

Classes	<i>Datura metel</i>			
	Extratos das folhas		Extratos das raízes	
	EtOH	MeOH	EtOH	MeOH
Alcaloides	++	--	--	--
Flavonoides	--	--	++	++
Saponinas	++	++	++	++
Taninos	++	++	--	++

Fonte: Elaborado pelos Autores (2026).

Os testes qualitativos foram considerados positivos para alcaloides no extrato etanólico das folhas depois de ser observado um precipitado no tubo de ensaio (cor marron) quando se adicionou 4 gotas de *KI* e 4 gotas de *HCl* a 10%, e os mesmos foram



considerados negativos no extrato MeOH das folhas, no extrato EtOH e MeOH das raízes da *D. metel* quando não se observou um precipitado que indica a presença dos alcaloides. De acordo com Alabri *et al.* e Jamdhade [4,19], os extratos brutos da *Datura metel* mostram resultados positivos: taninos, saponinas, alcaloides e flavonoides. E verificou-se que as folhas e sementes contêm mais taninos, saponinas e alcaloides em comparação com outras partes da planta. E ainda, Muthusamy *et al.* [20], nas folhas de *Datura metel*, detetaram a presença de alcaloides entre outros metabólitos especializados.

Os alcaloides identificados nas raízes pelos autores acima referenciados divergem dos resultados obtidos nesta pesquisa, visto que após ser adicionado o reagente de Wagner no extrato etanólico e metanólico das raízes não se observou um precipitado que indicava a reatividade desta classe dos compostos fitoquímicos. De acordo com os resultados apresentados e com a literatura, pode-se afirmar que os alcaloides estão presentes em todos os órgãos da *Datura metel*, visto que além das raízes, os autores relatam a existência nas folhas, frutos, sementes e em outras partes da planta.

A ausência de alcaloides nos extratos etanólico e metanólico das raízes pode ser atribuída à diferença de polaridade dos solventes de extração, em particular do metanol, que pode não apresentar afinidade suficiente por esses compostos. Além disso, fatores ambientais, as condições e métodos de extração e o órgão vegetal utilizado, uma vez que as concentrações das classes fitoquímicas podem variar consoante a parte da planta analisada, também podem influenciar a presença ou ausência dos metabólitos secundários nas espécies vegetais. Os principais fatores que podem coordenar ou alterar a taxa de produção de metabólitos secundários estão expostos a seguir: sazonalidade, ritmo circadiano e desenvolvimento [17]. A época em que uma droga é coletada é um dos fatores de maior importância, visto que a quantidade e, às vezes, até mesmo a natureza dos constituintes ativos não são constantes durante o ano. O autor ainda



sustenta que a idade e o desenvolvimento da planta, bem como dos diferentes órgãos vegetais, também são de considerável importância e podem influenciar. De acordo com a literatura descrita, pode-se observar que são vários fatores que influenciam o conteúdo dos compostos fitoquímicos nas plantas.

Os flavonoides foram considerados positivos nos extratos etanólico e metanólico das raízes, após a observação de uma coloração amarela intensa no tubo de ensaio, resultante da adição de algumas gotas de solução de NaOH, o que indica a presença destes compostos. Por outro lado, foram considerados negativos nos extratos etanólico e metanólico das folhas de *Datura metel*, uma vez que não se verificou a mudança de cor característica que confirma a sua reatividade. Resultados semelhantes e divergentes foram relatados na literatura. De acordo com Akharaiyi [21] observou a presença de flavonoides nos extratos etanólico e aquoso da espécie, enquanto Muthusamy *et al.* [20], utilizando extração por Soxhlet com solventes aquosos, acetônico e clorofórmico das folhas de *Datura metel*, também identificaram a presença de flavonoides e de outras classes fitoquímicas. A divergência dos resultados pode ser justificada pelos solventes utilizados e pelo método de extração aplicado pelos diferentes autores, uma vez que, no presente estudo, foi empregue o método de maceração, reconhecido pelas suas diversas vantagens, nomeadamente a simplicidade operacional, a preservação dos compostos termo-sensíveis e o baixo custo experimental.

Com base nos resultados obtidos e de acordo com a literatura, confirma-se a presença de flavonoides nas folhas e nas raízes de *Datura metel*. No entanto, a ausência de detecção destes compostos nos extratos etanólico e metanólico das folhas pode ser justificada pela menor concentração de flavonoides neste órgão em comparação com outros tecidos da planta, ou ainda pela interferência associada aos procedimentos qualitativos utilizados.

No presente estudo, as saponinas foram consideradas positivas em todos os extratos de *Datura metel* testados, após a observação de espuma persistente nos tubos



de ensaio, obtida pela adição de água destilada ao extrato, seguida de aquecimento durante 10 minutos, arrefecimento e agitação vigorosa. Verificou-se, assim, a predominância das saponinas em todos os extratos, tanto das folhas como das raízes. Observou-se igualmente a presença de taninos em todos os extratos, com exceção do extrato etanólico das raízes, conforme ilustrado na **Tabela 2**.

Resultados similares foram encontrados nos estudos de AKharaiyi [21], fazendo um estudo da atividade antibacteriana, fitoquímica e antioxidante da *Datura metel*, identificaram a presença de saponinas, flavonoides, alcaloides, glicídicas e fenóis no extrato aquoso das folhas. E a mesma autora afirma que as saponinas, flavonoides e alcaloides foram comuns no extrato etanólico e no aquoso, os taninos, terpenóides estavam ausentes no extrato etanólico; ainda verificou que os extratos aquosos continham mais compostos fitoquímicos identificados comparativamente nos extratos etanólicos, fazendo um estudo fitoquímico nas folhas de *Datura metel*, identificou a presença de saponinas, alcaloides, terpenoides, esteroides, flavonoides, taninos e compostos fenólicos no extrato [20].

Na base dos resultados obtidos e com a descrição na literatura, afirma-se que nas folhas assim como nas raízes da *Datura metel* há presença das saponinas. Neste estudo, os taninos foram considerados positivos no extrato etanólico, no extrato metanólico das folhas e no extrato metanólico das raízes quando se observou a formação de uma cor azul-escuro no tubo de ensaio, após ser adicionado FeCl_3 a 10%, e os mesmos foram considerados negativos no extrato etanólico das raízes quando não se observou a coloração que indica a reatividade ou a sua presença. Resultados idênticos foram evidenciados por Lim *et al.* [22] nos extratos de fruta da *Datura metel*, que detetaram a presença de taninos, alcaloides, terpenoides, esteroides e ausência de saponinas, carboidratos e flavonoides.

De acordo com os resultados obtidos neste estudo e com a descrição da literatura, verifica-se que nas folhas, raízes e nos frutos da *Datura metel* há presença de



taninos e entre outras classes fitoquímicas relatadas, e que estes estão associados com atividade antifúngica ou antimicrobiana.

Ainda comprovando a presença dos metabólitos secundários, Sakthi *et al.* [23], estudando a atividade antifúngica e fitoquímica da planta *Datura metel*, identificaram a presença de taninos, alcaloides, esteroides, flavonoides, compostos fenólicos e ausência de açúcares redutores e glicosídeos. De acordo com Islam *et al.*, Sang *et al.*, Sakthi *et al.* e Sharma *et al.* [6,7,23,8], no extrato metanólico e etanólico das folhas e das sementes da *Datura metel*, detetou-se a presença de taninos, alcaloides, compostos fenólicos e flavonoides. Com base nos autores, verifica-se a espécie *Datura metel*: há presença de diversas classes dos metabólitos secundários quase em todos os órgãos da planta. A triagem fitoquímica de diferentes extratos brutos de folhas secas e frescas de *Datura metel* apresentou resultados positivos para alcaloides, flavonoides, saponinas e taninos no extrato metanólico, clorofórmio, hexano, acetato de etila e butanol [4].

4. **Considerações finais**

O presente estudo permitiu analisar o perfil fitoquímico dos extratos etanólico e metanólico das folhas e raízes de *Datura metel*, uma espécie amplamente utilizada na medicina tradicional da região de Montepuez para o tratamento de infecções fúngicas superficiais. Os resultados demonstraram que os rendimentos de extração variaram conforme o solvente e a parte da planta, com ligeira superioridade dos extratos metanólicos, indicando maior capacidade deste solvente para solubilizar determinados metabólitos secundários.

A análise qualitativa dos compostos bioativos revelou a presença de saponinas e taninos em praticamente todos os extratos, reforçando a importância destas classes na atividade terapêutica atribuída à espécie. As raízes apresentaram teores positivos de flavonoides, enquanto as folhas demonstraram presença de alcaloides apenas no extrato etanólico. A ausência de determinados metabólitos em alguns extratos pode estar associada à polaridade dos solventes, às características intrínsecas de cada órgão



vegetal, bem como a fatores ambientais que influenciam a biossíntese desses compostos.

Quando comparados com estudos anteriores, os resultados confirmam a variabilidade fitoquímica de *Datura metel*, evidenciando que diferentes partes da planta e metodologias de extração podem resultar em perfis de compostos distintos. Ainda assim, verifica-se uma clara convergência para a presença de metabólitos com reconhecida atividade antimicrobiana, como alcaloides, flavonoides, saponinas e taninos.

Por fim, os resultados sustentam o uso tradicional de *Datura metel* no tratamento de infecções fúngicas cutâneas, dada a detecção de classes de compostos relacionados a atividades antifúngicas, anti-inflamatórias e antioxidantes. Contudo, recomenda-se a continuidade dos estudos, incluindo quantificação dos metabólitos, ensaios biológicos específicos contra patógenos fúngicos prevalentes na região e avaliação da toxicidade dos extratos, visando fundamentar de forma mais robusta a aplicação segura e eficaz desta espécie em contextos clínicos e etnofarmacológicos.

5. Declaração de direitos

Os autores declaram ser detentores dos direitos autorais da presente obra, que o artigo não foi publicado anteriormente e que não está sendo considerado por outra(o) Revista/Journal. Declaram que as imagens e textos publicados são de responsabilidade dos autores, e não possuem direitos autorais reservados a terceiros. Textos e/ou imagens de terceiros são devidamente citados ou devidamente autorizados com concessão de direitos para publicação quando necessário. Declaram respeitar os direitos de terceiros e de Instituições públicas e privadas. Declaram não cometer plágio ou autoplágio e não ter considerado/gerado conteúdos falsos e que a obra é original e de responsabilidade dos autores.

6. Referências

1. Salari S, Ayatollahi Mousavi SA, Hadizadeh S, Izadi A. Epidemiology of dermatomycoses in Kerman province, southeast of Iran: A 10-years retrospective



- study (2004–2014). *Microb. Pathog.*, vol. 110, pp. 561–567, Sep. 2017, doi: 10.1016/j.micpath.2017.07.043.
2. Baptista LM. BIP-Farmácia: Boletim Informativo do PET-Farmácia. *UFPB. Universidade Federal da Paraíba*, 2019.
 3. Andrade F. Levantamento etnofarmacológico das plantas medicinais utilizadas no bairro vertentes do mamonal, do município de Pirassununga – SP.
 4. Alabri THA, Al Musalami AHS, Hossain MA, Weli AM, Al-Riyami Q. Comparative study of phytochemical screening, antioxidant and antimicrobial capacities of fresh and dry leaves crude plant extracts of *Datura metel* L. *J. King Saud Univ. - Sci.*, vol. 26, no. 3, pp. 237–243, Jul. 2014, doi: 10.1016/j.jksus.2013.07.002.
 5. Alam W, Khan H, Ali Khan S, Nazir S, Akkol EK. *Datura metel*: A Review on Chemical Constituents, Traditional Uses and Pharmacological Activities. vol. 27, pp. 2545–2557, 2021. doi: 10.2174/1381612826666200519113752.
 6. Islam T *et al.*, Ethnobotanical uses and phytochemical, biological, and toxicological profiles of *Datura metel* L.: A review, *Curr. Res. Toxicol.*, vol. 4, p. 100106, 2023, doi: 10.1016/j.crttox.2023.100106.
 7. Sang X, Bi H, Si X, Wang Y, Shi X, Wu F. Efficacy of extracts from *Datura Metel* L. for Psoriasis: a meta-analysis of case series and single-arm studies. *BMC Complement. Med. Ther.*, vol. 23, no. 1, p. 320, Sep. 2023, doi: 10.1186/s12906-023-04159-6.
 8. Sharma M, Dhaliwal I, Rana K, Delta AK, Kaushik P. Phytochemistry, Pharmacology and Toxicology of *Datura* Species - A Review, 2021, doi: 10.3390/antiox10081291.
 9. Jabeen N, Khan IH, Javaid A. Fungicidal potential of leaf extracts of *Datura metel* L. to control *Sclerotium rolfsii* Sacc. *Allelopathy J.*, vol. 56, no. 1, pp. 59–68, 2022, doi: 10.26651/allelo.j/2022-56-1-1387.



10. Jabeen N, Javaid A, Ahmed E. Antifungal activity and phytochemical profile of chloroform soluble fraction of datura metel fruit. *J. Anim. Plant Sci.*, vol. 32, no. 4, pp. 1085–1091, Jul. 2022, doi: 10.36899/JAPS.2022.4.0512.
11. Hanif S, Jabeen K, Akhtar N, Iqbal S. GC-MS analysis & antifungal activity of Datura metel L. against Rhizoctonia solani Kuhn. *An. Acad. Bras. Ciênc.*, vol. 94, no. 1, p. e20200851, 2022, doi: 10.1590/0001-3765202220200851.
12. Santos MLLD. Emprego de plantas com princípios tóxicos no controle de Meloidogyne enterolobii. 2015, [Online]. Available: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/32776/3/2015_dis_mllsantos.pdf
13. Rajesh, Sharma GL. Studies on antimycotic properties of Datura metel. *J. Ethnopharmacol.*, vol. 80, no. 2–3, pp. 193–197, May 2002, doi: 10.1016/S0378-8741(02)00036-3.
14. Bawazeer S, Rauf A. In Vitro Antibacterial and Antifungal Potential of Amyrin-Type Triterpenoid Isolated from *Datura metel* Linnaeus. *BioMed Res. Int.*, vol. 2021, no. 1, p. 1543574, Jan. 2021, doi: 10.1155/2021/1543574.
15. Dabur R, Chhillar AK, Yadav V, Kamal P. K, Gupta J, Sharma GL. In vitro antifungal activity of 2-(3,4-dimethyl-2,5-dihydro-1H-pyrrol-2-yl)-1-methylethyl pentanoate, a dihydropyrrole derivative. *Journal of Medical Microbiology*, vol. 54, 2005. doi: 10.1099/jmm.0.45968-0.
16. Singh UP, Prakash O, Ray AB. Antifungal Activity of Withametelin, a Withanolide Isolated from Datura metel. vol. 29, no. 4, pp. 96–99, 2001. doi: 10.1080/12298093.2001.12015768.
17. Menezes Filho ACP, Castro CFS. Identificação das classes de metabólitos secundários em extratos etanólicos foliares de Campomanesia adamantium, Dimorphandra mollis, Hymenaea stigonocarpa, Kielmeyera lathrophytum e Solanum lycocarpum. *Estaç. Científica UNIFAP*, vol. 9, no. 1, p. 89, Mar. 2019, doi: 10.18468/estcien.2019v9n1.p89-101.



18. Virgilio V. Trabalho de Licenciatura- Estudo Fitoquímico de algumas plantas medicinais usadas na Província de Maputo. 2013.
19. Jamdhade MS. Phytochemical studies on datura metel linn. In Marathwada region, Maharashtra. 2010.
20. Muthusamy A, Punitha M, Beslin LG. Phytochemical screening of datura metel linn and its antimicrobial activity on selected human pathogens. 2014.
21. Akharaiyi FC. Antibacterial, Phytochemical and Antioxidant activities of Daturametel. *International Journal of PharmTech Research*, vol. 3, no. 1, pp. 478–483, 2011. [Online]. Disponível em: [https://sphinxsai.com/Vol.3No.1/pharm_jan-mar11/pdf/JM11\(PT=79\)%20pp%20478-483.pdf](https://sphinxsai.com/Vol.3No.1/pharm_jan-mar11/pdf/JM11(PT=79)%20pp%20478-483.pdf)
22. Lim KMC, Dagalea FMS, Vicencio MCG. Antibacterial Activity of Datura metel Linn. (TALONG-PUNAY) Fruit Extract. *Journal of Pharmaceutical Research International*, 2020. doi: 10.9734/jpri/2020/v32i2130758.
23. Sakthi SS, Geetha M, Saranraj P. Pharmacological screening of Datura metel and Acalypha indica for its antifungal activity against pathogenic fungi. *Int. J. Pharm. Sci. Health Care*, vol. 2, no. 1, 2011, [Online]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259495232_Pharmacological_screening_of_datura_metel_and_acalypha_indica_for_its_antifungal_activity_against_pathogenic_fungi