

## ETNOBOTÂNICA

# Etnofarmacologia e saberes tradicionais: avaliação *in vitro* de plantas medicinais indicadas por especialistas locais em Mirante da Serra, RO, Brasil

Ethnopharmacology and traditional knowledge: *in vitro* evaluation of plants recommended by local experts in Mirante da Serra, RO, Brazil

Etnofarmacología y conocimiento tradicional: evaluación *in vitro* de plantas recomendadas por expertos locales en Mirante da Serra, RO, Brasil

Nhaara da Vila Pereira<sup>1</sup>, Germano Guarim Neto<sup>2</sup>, Lin Chau Ming<sup>3</sup>, Reinaldo Farias de Lucena<sup>4</sup> e Maria Corette Pasa<sup>5</sup>

### Resumo


A Amazônia Ocidental abriga ampla diversidade biológica e cultural, destacando-se pelos saberes tradicionais sobre o uso de plantas medicinais. Este estudo teve como objetivo avaliar, *in vitro*, a atividade antioxidante e o potencial citotóxico de cinco espécies vegetais utilizadas por especialistas locais em uma comunidade rural de Rondônia. O potencial citotóxico foi determinado pelo método de Alamar Blue, utilizando células CHO-K1, e a atividade antioxidante pelo método do DPPH. Os extratos hidroetanólicos de *Adenocalymma bracteolatum* DC, *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen e *Petiveria alliacea* L. apresentaram IC > 800 µg/mL, enquanto *Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) e *Piper hispidinervum* C. DC. mostraram IC de 609,61 ± 3,64 µg/mL e 467,20 ± 7,90 µg/mL, sem citotoxicidade em 24 h. Após 72 h, observou-se variação nos efeitos citotóxicos entre as espécies avaliadas. O perfil fitoquímico preliminar das espécies apresentaram características distintas, o que pode explicar as diferenças observadas na atividade biológica. Todos os extratos apresentaram expressiva capacidade antioxidante, com destaque para *A. bracteolatum*, *P. hispidinervum* e *S. cayennensis*, que superaram as drogas padrão.


**Palavras-chave:** Conhecimento Tradicional. Atividade Antioxidante. Citotoxicidade-CHO-K1. Fitoquímica.

### Abstract


The Western Amazon is home to extensive biological and cultural diversity, notable for its traditional knowledge regarding the use of medicinal plants. This study aimed to evaluate, *in vitro*, the antioxidant activity and cytotoxic potential of six plant species used by local experts in a rural community in Rondônia. Cytotoxic potential was determined by the Alamar Blue method using CHO-K1 cells, and antioxidant activity by the DPPH method. The hydroethanolic extracts of *Adenocalymma bracteolatum* DC, *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen, and *Petiveria alliacea* L. showed IC > 800 µg/mL, while *Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) and *Piper hispidinervum* C. DC. showed IC of 609.61 ± 3.64 µg/mL and 467.20 ± 7.90 µg/mL, with no cytotoxicity within 24 h. After 72 h, variations in cytotoxic effects were observed among the species evaluated. The preliminary phytochemical profiles of the species showed distinct characteristics, which may explain the differences observed in biological activity. All extracts showed significant antioxidant capacity, particularly those of *A. bracteolatum*, *P. hispidinervum*, and *S. cayennensis*, which outperformed the standard drugs.


**Keywords:** Traditional Knowledge. Antioxidant Activity. Cytotoxicity - CHO-K1. Phytochemistry.

<sup>1</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) , Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. E-mail: davilanhaara2@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) , Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. E-mail: germanoguarimneto07@gmail.com

<sup>3</sup>Universidade Estadual Paulista (Unesp) , Botucatu, São Paulo, Brasil. E-mail: lin.ming@unesp.br

<sup>4</sup>Universidade Federal da Paraíba (UFPB) , João Pessoa, Paraíba, Brasil. E-mail: reinaldolucena.dr@gmail.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) , Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. E-mail: pasaufmt@gmail.com

## Resumen

La Amazonía Occidental alberga una extensa diversidad biológica y cultural, notable por su conocimiento tradicional sobre el uso de plantas medicinales. Este estudio tuvo como objetivo evaluar, *in vitro*, la actividad antioxidante y el potencial citotóxico de cinco especies de plantas utilizadas por expertos locales en una comunidad rural de Rondônia. El potencial citotóxico se determinó mediante el método Alamar Blue utilizando células CHO-K1, y la actividad antioxidante mediante el método DPPH. Los extractos hidroetanólicos de *Adenocalymma bracteolatum* DC, *Pfaffia glomerata* (Spreng.) Pedersen y *Petiveria alliacea* L. mostraron una  $CI_{50} > 800 \mu\text{g/mL}$ , mientras que *Stachytarpheta cayennensis* (Rich.) y *Piper hispidinervum* C. DC. mostraron una  $CI_{50}$  de  $609,61 \pm 3,64 \mu\text{g/mL}$  y  $467,20 \pm 7,90 \mu\text{g/mL}$ , sin citotoxicidad en 24 h. Después de 72 h, se observaron variaciones en los efectos citotóxicos entre las especies evaluadas. Los perfiles fitoquímicos preliminares de las especies mostraron características distintivas, lo que podría explicar las diferencias observadas en la actividad biológica. Todos los extractos mostraron una capacidad antioxidante significativa, en particular los de *A. bracteolatum*, *P. hispidinervum* y *S. cayennensis*, que superaron a los fármacos estándar.

**Palabras clave:** Conocimiento tradicional. Actividad antioxidante. Citotoxicidad- CHO-K1. Fitoquímica.

## 1. INTRODUÇÃO

A Amazônia Ocidental destaca-se pela ampla diversidade ecológica e cultural, abrigando extensas florestas, grandes rios e uma rica biodiversidade em fauna e flora. Suas comunidades indígenas e tradicionais conservam um valioso arcabouço de saberes milenares sobre o uso dos recursos naturais, especialmente das plantas medicinais (Silva *et al.*, 2023). A integração entre a complexidade ecológica e o conhecimento tradicional confere à Amazônia Ocidental um papel estratégico na conservação ambiental, além de representá-la como um importante reservatório para estudos etnobotânicos e etnofarmacológicos.

A biodiversidade é um conceito abrangente, que transcende a mera observação de fenômenos naturais, englobando também as interações de grupos humanos, especialmente as comunidades tradicionais, que exercem influência direta na estruturação e dinâmica da diversidade biológica (Da Vila Pereira *et al.* 2024). Sendo assim, os estudos etnofarmacológicos assumem expressiva relevância nesse contexto, uma vez que contribuem para visualizar a interface entre as comunidades e o uso desses recursos vegetais (Pereira; Silva Ribeiro; Pasa, 2021; Pasa; Soares; Guarim Neto, 2005). A seleção criteriosa de espécies com base no uso tradicional destaca aquelas de maior potencial terapêutico, orientando pesquisas químicas e farmacológicas direcionadas, além de valorizar o conhecimento ancestral e promover a conservação da diversidade.

Aliado a esse propósito, a pesquisa fitoquímica possibilita a identificação dos compostos presentes nas plantas, constituindo uma ferramenta essencial para a elucidação da composição dos extratos (Lanza *et al.* 2022; Reis *et al.* 2024). A produção de metabólitos secundários é influenciada por diversos fatores, como aspectos genéticos e morfológicos, variações geográficas, estágio de desenvolvimento da planta, técnicas de cultivo e métodos de extração, além de condições ambientais como umidade, exposição solar, regime de ventos, hidratação do solo e sazonalidade (Falkenberg; Santos; Simões, 2010; Carvalho, 2015).

Nessa mesma perspectiva, a etnofarmacologia visa avaliar a eficácia das técnicas tradicionalmente empregadas, utilizando modelos farmacológicos (Albuquerque *et al.* 2024). Elisabetsky e Souza (2010) complementa, afirmando que a etnofarmacologia consiste na investigação científica interdisciplinar de agentes biologicamente ativos, tradicionalmente utilizados pelo homem para alívio de sintomas. Esses estudos permitem formular hipóteses sobre os mecanismos de ação farmacológica e as substâncias responsáveis pelos efeitos terapêuticos. A análise fitoquímica e farmacológica dessas substâncias contribui para a identificação de novos compostos com potencial terapêutico, fundamentados no conhecimento tradicional, podendo resultar no desenvolvimento de fármacos inovadores com relevância clínica tanto para populações locais quanto para a medicina contemporânea.

A incorporação de fitoterápicos no Sistema Único de Saúde (SUS) atende às demandas da população e às diretrizes nacionais e da OMS, oferecendo alternativas terapêuticas com potencial de redução de custos (Veloso *et al.*, 2023). O desenvolvimento desses produtos, aliado a práticas sustentáveis de manejo de recursos naturais,

é essencial para a identificação de novos princípios ativos com comprovação científica de segurança e eficácia (Júnior *et al.*, 2022). A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (2006) e a Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename) consolidam iniciativas de pesquisa, desenvolvimento sustentável e proteção ambiental, incluindo 12 fitoterápicos reconhecidos pelo SUS (Brasil. Ministério da Saúde, 2022).

Além disso, a relação de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (ReniSUS, 2009) inclui 71 espécies com reconhecido potencial terapêutico, priorizando recursos naturais sustentáveis e acessíveis. O Formulário Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira estabelece normas técnicas para assegurar a qualidade, segurança e eficácia dos fitoterápicos, fornecendo informações sobre métodos de preparo, dosagens e formas de administração, promovendo o uso regulamentado dessas terapias no SUS (Farmacopeia Brasileira, 2021). Embora existam diversos estudos etnofarmacológicos e etnobotânicos realizados em várias regiões do Brasil, como os de Guarim Neto (2003), Lucena (2021), Lanza *et al.* (2022) Lezan, Ribeiro e Pasa (2024), Da Vila Pereira *et al.* (2025), entre outros.

A pesquisa com comunidades rurais, como as da região em questão, é de importância singular, porém ainda escassa. Esses estudos fornecem informações não apenas sobre o uso das plantas, mas também sobre práticas de cuidado e propagação de mudas, contribuindo para a conservação e valorização da flora local. Nessa perspectiva, a valorização desses saberes ampliam a probabilidade de identificar vegetais com atividade biológica relevante, especialmente aquelas amplamente utilizadas como fitoterápicos. Essas práticas fornecem uma base essencial para a investigação de compostos bioativos e potenciais terapêuticos (da Rocha *et al.*, 2021). Assim, a presente pesquisa teve como objetivo avaliar, *in vitro*, a atividade antioxidante e o potencial citotóxico de cinco espécies vegetais utilizadas por especialistas locais em uma comunidade rural de Rondônia, na Amazônia Ocidental. A pesquisa poderá contribuir significativamente para a integração do conhecimento tradicional à investigação científica, destacando o valor da biodiversidade e dos saberes ancestrais da região.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Área de Estudo

O Estado de Rondônia está localizado na parte oeste da região Norte do Brasil, com uma extensão de 238.512 km<sup>2</sup>, em área abrangida pela Amazônia Ocidental. A pesquisa de campo foi conduzida na comunidade rural conhecida popularmente como LH. 58 (11°0147 S e 62°4030 O). Região caracterizada por grande conhecimento ancestral, áreas preservadas e relevante patrimônio cultural. Apresenta clima predominantemente tropical úmido (Aw), com duas estações bem definidas. A temperatura média anual varia entre 24 e 26 °C, com mínimas de 18 °C e máximas de 33 °C, e a precipitação pluviométrica anual varia de 1.400 a 2.500 mm. Segundo o Boletim Climatológico de Rondônia (2010), o período seco ocorre de maio a setembro, sendo junho, julho e agosto os meses mais secos, enquanto o período chuvoso vai de outubro a abril.

O estado de Rondônia recebe seu nome em homenagem a Cândido Mariano da Silva Rondon, militar e sertanista responsável pela implantação de linhas telegráficas, mapeamento de territórios e estabelecimento de relações cordiais com os povos indígenas, fundamentais para a ocupação da região (MDA, 2007). O povoamento do atual município de Mirante da Serra iniciou-se no final do século XIX, durante o Primeiro Ciclo da Borracha, quando o transporte era exclusivamente fluvial pelos rios Machado e Ji-Paraná, direcionado a seringueiros e seringalistas. O látex produzido era transportado pelo rio Urupá até sua foz no rio Machado (MDA, 2007). Na década de 1960, a abertura da BR-29 (atual BR-364) conectou Rondônia ao Centro-Oeste, estimulando a migração para a região. Em 1970, o governo federal iniciou projetos de colonização por meio do INCRA no Território Federal de Rondônia (MDA, 2007). O município de Mirante da Serra foi oficialmente criado em 13 de fevereiro de 1992 (Lei nº 369), com instalação em 1º de janeiro de 1993, recebendo o nome em referência à Serra do Mirante, presente em seu território.

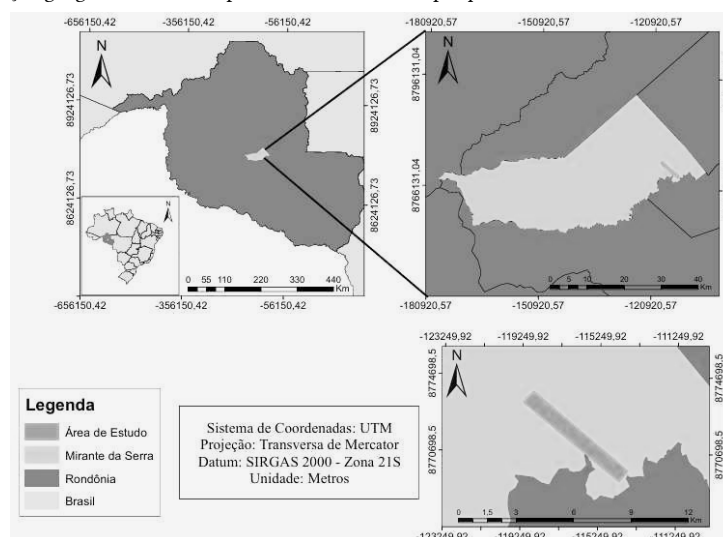
## 2.2 Coleta de espécimes botânicos

A pesquisa de campo foi realizada de abril de 2018 até junho de 2019, e a seleção dos entes sociais foi realizada mediante contato prévio com o líder da associação rural, buscando identificar o informante principal reconhecido pela comunidade como especialista no uso de plantas medicinais (Bortolotto; Guarim Neto, 2004; Da Vila Pereira *et al.*, 2024; Da Vila Pereira *et al.*, 2025).

O presente estudo se encontra sob auspício do comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme o Parecer CAAE nº 3.993.535. As atividades de campo ocorreram apenas após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos informantes, garantindo-lhes anonimato, privacidade e o direito de desistência a qualquer momento, em conformidade com a Resolução CNS 466/12.

Os espécimes foram coletados, herborizados e depositados para identificação taxonômica, homologação e inclusão no Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Campus Cuiabá, depositário fiduciário do Conselho de Gestão do Patrimônio Genético (CGen). Para a listagem dos táxons seguiu-se a classificação do grupo de filogenia de angiospermas IV (APG IV, 2016) (Rivera *et al.*, 2014). Quanto à validação dos nomes científicos correspondentes às espécies vegetais, seguiu-se as Plataformas Re flora, World Flora Online (WFO), Royal Botanic Gardens-Kew, e Plants of the World Online (POWO).

**Figura 1** – Localização geográfica do município onde foi realizada a pesquisa, comunidade: Linha 58. Mirante da Serra, RO.



**Fonte:** Arquivo da pesquisa, (2025). Sistema de Informações Geográficas –SIG:ARCGIS. V.10.5.

## 2.3 Obtenção dos extratos

Após a identificação das espécies, estas receberam os respectivos registros de identificação (Tabela 1).

**Tabela 1** – Identificação das espécies utilizadas por especialistas locais e seus respectivos números de registro no Herbário Central da Universidade Federal de Mato Grosso

Família	Nome Científico	nº Voucher
Amaranthaceae	<i>Pfaffia glomerata</i> (Spreng.) Pedersen	44321
Bignoneaceae	<i>Adenocalymma bracteolatum</i> DC.	44320
Piperaceae	<i>Piper hispidinervum</i> C. DC.	44322
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.)	44323
Phytolaccaceae	<i>Petiveria alliacea</i> L.	44316

**Fonte:** Arquivo da pesquisa, (2025).

Após a assepsia em água corrente, o material vegetal foi submetido à secagem em estufa de ar circulante a 40 °C por 48 horas, triturado em moinho de facas tipo Willey (EDB-5) e pesado. Para a obtenção dos extratos hidroetanólicos, o pó vegetal foi macerado com etanol/água 75% (1:3 v/v). Os filtrados foram concentrados em aparelho rotaevaporador, sob pressão reduzida de 600 mmHg e temperatura entre 40 ±1°C. As drogas vegetais obtidas foram liofilizadas, acondicionadas em frascos âmbar e armazenadas a 4 °C. Conforme a RDC nº 26/2014 da ANVISA, droga vegetal é definida como planta medicinal ou suas partes que contenham substâncias responsáveis pela ação terapêutica, após processos de coleta, estabilização (quando aplicável) e secagem, podendo estar na forma íntegra, rasurada, triturada ou pulverizada (Brasil. Ministério da Saúde, 2014). A análise fitoquímica preliminar foi realizada de acordo com metodologia descrita por Matos (2009), baseada em reações químicas de coloração, fluorescência e precipitação.

## 2.4 Linhagem celular e estudo citotóxico

Para os ensaios *in vitro*, foram utilizadas células epiteliais de ovário de hamster chinês (CHO-K1), adquiridas do Banco de Células do Rio de Janeiro (BCRJ, Brasil). O azul de Alamar, também conhecido como resazurina, é um indicador de óxido-redução e função mitocondrial (Springer et al. 1998). Células viáveis reduzem a resazurina (azul e não fluorescente) a resorufina (cor de rosa e altamente fluorescente) (Zhi-Jun *et al.*, 1997). Seguindo o protocolo de Nakayama *et al.* (1997), foram utilizadas células não metabolizadoras.

Após o descongelamento, as células foram mantidas em meio DMEM (Dulbecco's Modified Eagle Medium), suplementado com 10% de soro bovino fetal (SBF) e antibióticos (penicilina 110 U/mL, estreptomicina 100 µg/mL e anfotericina B 1 µg/mL), e incubadas a 37°C em atmosfera com 5% de CO<sub>2</sub>. A citotoxicidade foi avaliada pelo método de Azul de Alamar. As células foram semeadas a uma densidade de 1x10<sup>5</sup> células/mL em microplacas de 96 poços, sendo tratadas com apenas o meio (controle negativo) ou com os extratos nas concentrações variando de 6,25 a 800 µg/mL. Como controle positivo, utilizou-se o antineoplásico doxorrubicina, o qual interfere no mecanismo de sobrevivência celular, inibindo a síntese de DNA e RNA durante a fase S da divisão celular.

Após incubação por 24 h e 72 h, os tratamentos foram retirados e adicionados 200 µL de solução de azul de Alamar a 10% em cada poço. A leitura da absorbância foi realizada após 6 h, nos comprimentos de onda de 540 nm para o estado oxidado e 620 nm para o estado reduzido, utilizando um leitor de microplaca Multiskan, para o cálculo do percentual de redução.

A porcentagem de azul de Alamar reduzido foi calculada conforme a equação (1):

% redução =  $AO - (AR \times RO) \times 100$  onde:

AO = absorbância do estado oxidado AR = absorbância do estado reduzido

RO = razão AOO /ARO AOO = absorbância do meio sozinho subtraído do meio com azul de alamar em 540 nm.

ARO = absorbância do meio sozinho subtraído do meio com azul de alamar em 620 nm.

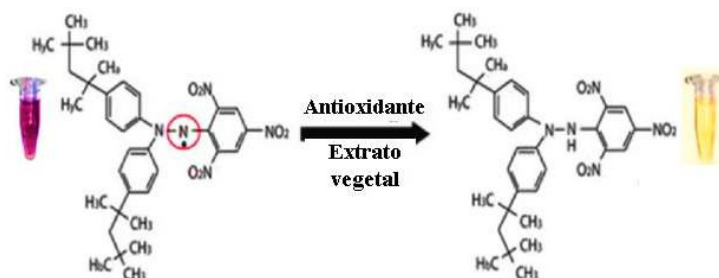
Os resultados foram expressos em concentração inibitória 50% (CI<sub>50</sub>), em Log<sup>10</sup>. Sendo considerado não citotóxico CI<sub>50</sub> > 30 µg/mL para o extrato e CI<sub>50</sub> > 4 µg/mL para substância pura (Suffness; Pezzuto, 1990).

## 2.5 Avaliação do potencial antioxidante

O potencial antioxidante do extrato hidroetanólico foi avaliado *in vitro* pelo método de sequestro do radical livre DPPH (1,1-difenil-2-picril-hidrazil) (Figura 2), conforme descrito por Karki *et al.*, (2011).

O DPPH, de coloração púrpura, absorve a 515 nm. Quando um radical livre ou outra espécie radicalar interage com o DPPH, ocorre a redução deste, formando difenil-picril- hidrazina, de coloração amarela, o que

Figura 2 – Esquema geral da reação do ensaio do DPPH



Fonte: Adaptado de Pires *et al.* (2017)

resulta no desaparecimento da absorção. Esse processo pode ser monitorado pela diminuição da absorbância (Souza *et al.*, 2007). Em uma microplaca de 96 poços, foram adicionados 100 µL de uma solução metanólica de DPPH (50 µM) com 100 µL da solução metanólica do extrato hidroetanólico (6,25 - 800 µg/mL). O ácido ascórbico foi utilizado como droga padrão nas concentrações de 0,78 - 100 µg/mL. Após 30 minutos de incubação, à temperatura ambiente e protegidos da luz, as leituras foram realizadas quantitativamente por espectrofotometria em leitor de microplaca a 540 nm.

O experimento foi realizado em triplicata e os valores da Concentração Inibitória (CI50) dos ensaios realizados foram obtidos de acordo com os valores de potência e desvio padrão (CI50 = potência ± desvio padrão) sendo expressos através dos valores de CI50, que representa a concentração da amostra necessária para sequestrar 50% dos radicais de DPPH(CI50). O percentual de atividade antioxidante (AA%) de cada concentração foi calculado através da seguinte fórmula:

$$AA\% = \frac{(\text{Abs DPPH} - \text{Abs Amostra}) \times 100}{\text{Abs DPPH}}$$

## 2.6 Análise estatística

Foi aplicada a Análise de Variância (ANOVA) para comparar as médias dos tratamentos. O teste de comparações de médias aplicado foi o Dunnett, indicado para comparar os grupos tratados (*P. glomerata*, *P. aliaceae*, *A. bracteolatum*, *P. hispidinervum* e *S. cayennensis*) com o controle, Ácido ascórbico, testado a um nível de significância de 5%.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise fitoquímica preliminar, foi possível identificar classes de metabólitos secundários de interesse farmacológico presentes nos extratos em estudo (Tabela 2).

Os polifenóis estão relacionados à várias propriedades biológicas já descritas, entre elas atividades antioxidante, cardioprotetora, anticarcinogênica, podendo estar associados a efeitos preventivos do estresse oxidativo em diversas patologias (Dai; Mumper, 2010; Li *et al.* 2014). São citados por apresentar propriedades antiinflamatórias tanto através da inibição de fatores de transcrição associados à inflamação, como o NF-κβ, quanto pelo bloqueio de vias mediadas por MAPK (Karlsen *et al.* 2007).

Os flavonoides são compostos fenólicos sintetizados pelas plantas e são conhecidos por suas diversas propriedades biológicas, incluindo efeitos antialérgicos, hepatoprotetores, antiespasmódicos, hipocolesterolemiantes, diuréticos, antibacterianos e antivirais (Bruneton, 2001), além de possuírem potente ação antioxidante, anti-inflamatória e citotóxica (Goettert *et al.* 2010). Estudos realizados por Salatino *et al.*, (2007) identificaram na composição química do gênero *Croton* a presença de terpenos, principalmente diterpenos, óleos voláteis, alcaloides e flavonoides.

**Tabela 2** – Avaliação fitoquímica do extrato hidroetanólico das espécies indicadas por especialistas locais na comunidade: Linha 58, Mirante da Serra, RO

Nome Científico	Fenois/Taninos	Esteroides/Triterpenos	Alcaloides	Cumarinas	Saponinas	Flavonoides
<i>Pfaffia</i>						
<i>glomerata</i>	+	–	+	–	+	+
<i>Adenocalymma</i>						
<i>bracteolatum</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Piper</i>						
<i>hispidinervum</i>	+	+	+	–	–	+
<i>Stachytarpheta</i>						
<i>cayennensis</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Petiveria alliacea</i>	+	+	+	–	–	+

Fonte: Arquivo da Pesquisa, (2025).

Ainda no grupo dos polifenóis, os taninos são compostos capazes de formar precipitados com proteínas, ligando-se a elas por pontes de hidrogênio e conferindo importante estabilidade. Devido a essa propriedade, apresentam efeitos antimicrobianos e antifúngicos (Monteiro *et al.* 2005). Os taninos também possuem ação antisséptica, antibacteriana e antifúngica, evidenciando seu potencial como moléculas de interesse (Dámelio, 1998). Estudos realizados por Afaq *et al.*, (2005) demonstraram que extratos de romã ricos em taninos e antocianidinas inibem a tumorigênese de câncer de pele em modelos de ratos CD-1, por meio da modulação das vias MAPK e NFκB. Pesquisas em culturas celulares de modelos murinos com a mesma fruta evidenciaram efeitos antimetastáticos, além de inibição do crescimento tumoral e da angiogênese em tumores de próstata (Wang; Martins-Green, 2014), assim como um efeito protetor contra o câncer de cólon (Jaganathan *et al.* 2014).

As cumarinas são citadas na literatura principalmente por seus efeitos antitrombóticos, anti-inflamatórios e expectorantes. A varfarina, uma estrutura modificada da cumarina, é comercializada como anticoagulante oral, atuando como inibidor da vitamina K, cuja ação é essencial na síntese de fatores da cascata de coagulação (Gurib-Fakim, 2006). Além disso, estudos recentes demonstram o efeito anticarcinogênico das cumarinas. Por exemplo, Rufatto *et al.* (2013) observaram citotoxicidade seletiva em ensaios com extratos etanólico e hexânico de *Mikania laevigata* contra células de diferentes linhagens tumorais.

No grupo dos alcaloides, destacam-se os quimioterápicos vinblastina e vincristina, derivados de *Cantharantus roseus*, que atuam na inibição dos fusos mitóticos, interrompendo a divisão celular. Outro exemplo relevante é o taxol, um éster alcaloide derivado de *Taxus brevifolia*, cuja ação ocorre pela inibição da tubulina, impedindo a formação dos microtúbulos durante a mitose (Cragg; Newman, 2005).

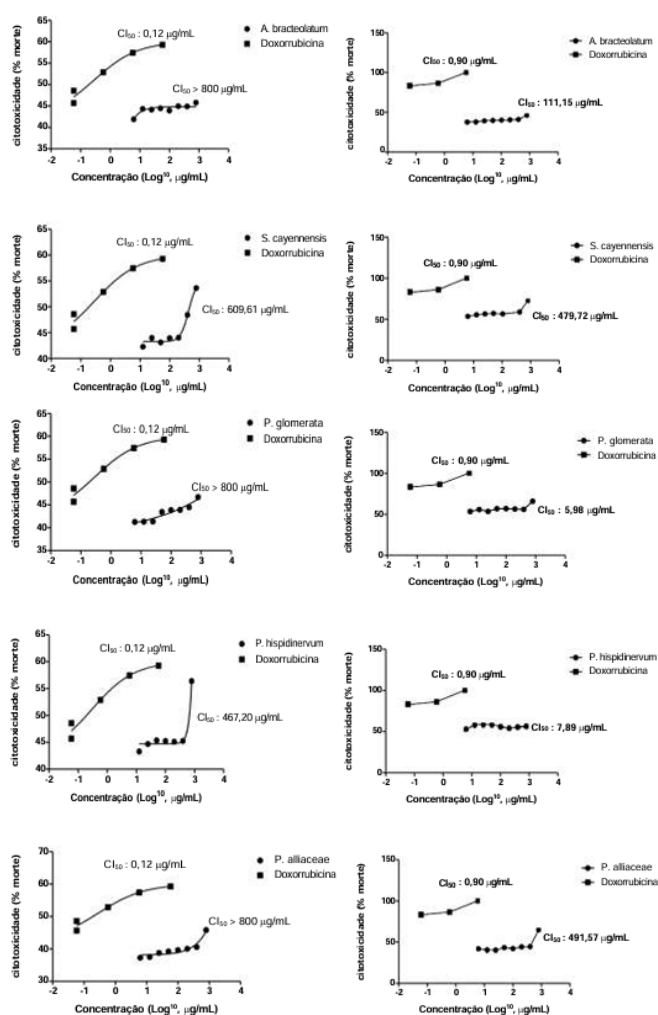
Além disso, estudos fitoquímicos realizados por Estefanello, Salvador, Ito *et al.* (2009) investigaram a composição química e a atividade antimicrobiana de *Talauma ovata* St. Hil. (Magnoliaceae), popularmente conhecida como baguaçu ou pinha-do-brejo. O estudo possibilitou o isolamento de alcaloides, entre eles xilopina e liriodenina, reconhecidos por sua atividade antibacteriana, que possivelmente contribuíram para a inibição das bactérias testadas, além de apresentar efeito antifúngico contra *Candida albicans*.

Outro grupo de metabólitos secundários com ampla atividade biológica são as quinonas, às quais se atribuem atividades antimicrobiana, anti-inflamatória e antitumoral. Koyama *et al.*, (2002) examinaram duas quinonas isoladas de *Cassia siamea*, o emodin e a cassiamin B, identificando efeitos inibidores da carcinogênese em modelos de ratos. De forma complementar, estudos com emodin, isolado de *Rheum palmatum* L., demonstraram sua ação antiproliferativa em células humanas CH27, de carcinoma de células escamosas do pulmão, associada à indução de apoptose via ativação das caspases 3, 8 e 9 (Lee *et al.* 2017).

É importante destacar que, embora os testes para classes de substâncias sejam ferramentas valiosas na investigação química, os resultados podem, em alguns casos, ser influenciados pela coloração natural do extrato ou da fração em teste, o que pode interferir na observação e interpretação das reações de caracterização; não confirmando a presença de determinada substância, mas também não descartando sua existência (Simões *et al.*, 2004). Ademais, as diferenças observadas na presença ou ausência de metabólitos secundários podem estar relacionadas a diversos fatores ambientais, como sazonalidade, temperatura, disponibilidade hídrica e nutrientes do solo, os quais podem estimular ou inibir a produção desses compostos (Gobbo-Neto; Lopes, 2007).

Os resultados dos testes efetuados nas células submetidas ao extrato hidroetanólico de *A. bracteolatum*, *P. glomerata* e *P. alliaceae* apresentaram  $IC_{50} > 800 \mu\text{g/mL}$ , enquanto as espécies *S. cayennensis* e *P. hispidinervum* apresentaram  $CI_{50}$  de  $609,61 \pm 3,64$  e  $467,20 \pm 7,90$ , respectivamente, não apresentaram citotoxicidade em células CHO-k1 no tempo de 24 h. Uma vez que os valores de  $CI_{50}$  foram maiores que  $30 \mu\text{g/mL}$ , valor preconizado como limiar de citotoxicidade para extratos (Suffness; Pezzuto, 1990). Entretanto, no tempo de 72 h, as espécies *P. hispidinervum* e *P. glomerata* apresentaram  $CI_{50}$  de  $7,89 \pm 2,04$  e  $5,98 \pm 3,89 \mu\text{g/mL}$ , respectivamente, sendo consideradas citotóxicas. A doxorubicina (controle positivo) revelou-se citotóxica para CHO-k1 em 24 ( $CI_{50}$  de  $0,12 \pm 5,74$ ) e 72 h ( $CI_{50}$   $0,90 \pm 8,14$ ) (Figura 3).

Figura 3 – Concentração Inibitória ( $CI_{50}$ ) em Células Epiteliais de Ovário de Hamster Chinês (CHO-K1) tratadas com extratos hidroetanólicos.



Fonte: Arquivo da Pesquisa, (2025).

A citotoxicidade, em geral, é avaliada com a finalidade de verificar o quão seguro as diferentes substâncias podem ser, e em quais concentrações essa segurança e citotoxicidade são observadas, para que permaneçam na triagem como candidatos a novas drogas (Delving, 2015). Ensaios de citotoxicidade *in vitro* podem ser preditivos ao esclarecer os efeitos tóxicos *in vivo* e também podem ser utilizados como modelos para outros tipos de ensaios (OECD, 2010).

Não obstante, mesmo com o crescimento da indústria farmacêutica e a ampla disponibilidade de medicamentos industrializados, a população mundial mantém uma forte tradição no uso de plantas medicinais, sendo este frequentemente o principal recurso no cuidado primário à saúde. Esse fato sugere uma ampla disseminação de seu uso e eficácia terapêutica *in loco*, refletindo o conhecimento empírico acumulado ao longo do tempo (Albuquerque *et al.* 2024).

Corroborando os resultados obtidos, a literatura relata avaliações de citotoxicidade em espécies do gênero *Piper*, com destaque para o extrato de *Piper longum* e a piperina pura, seu metabólito majoritário. Esses estudos utilizaram o ensaio baseado no método do MTT (brometo de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazólio), obtendo valores de IC<sub>50</sub> equivalentes a 100 µg/mL para o extrato e entre 100 e 250 µg/mL para a piperina, correspondentes a 15 e 85% de inibição do crescimento celular, respectivamente (Sunila; Kuttan, 2004). Além disso, Kiranmayee *et al.*, (2023) avaliaram a síntese verde de nanopartículas de cobre a partir de *Piper nigrum*, que apresentaram 80% de citotoxicidade *in vitro* contra células de câncer de mama MCF-7.

No gênero *Pfaffia*, outras pesquisas também avaliaram a atividade citotóxica. Ramos (2016) avaliou a espécie *P. paniculata*, observando que o extrato glicólico apresentou efeito tóxico sobre células da linhagem FMM-1, com viabilidade celular inferior a 70%. Efeitos semelhantes foram relatados por Neves (2013), em que extratos metanólicos e aquosos de *P. glomerata* demonstraram atividade citotóxica e genotóxica.

Considerando os dados obtidos no screening fitoquímico, Gauthier *et al.* (2011), em revisão sobre a atividade farmacológica de saponinas triterpênicas, enfatizou que essa classe de substâncias apresenta diversas propriedades, incluindo citotoxicidade, atividade antitumoral, ação anti-inflamatória e inibição da lipase pancreática. As saponinas triterpênicas também foram identificadas em raízes de *P. glomerata* e *P. paniculata* (Silva *et al.*, 2012). Além disso, foram isolados seis diferentes derivados de ácidos pfaíficos, cinco dos quais associados à inibição de melanomas e alguns relacionados ao controle dos níveis de glicose sanguínea. Também foram descritos dois esteroides naturalmente presentes em espécies de *Pfaffia*, o sitosterol e o stigmasterol, que demonstram potencial na redução dos níveis de estrógeno e colesterol (Carulo, 2012).

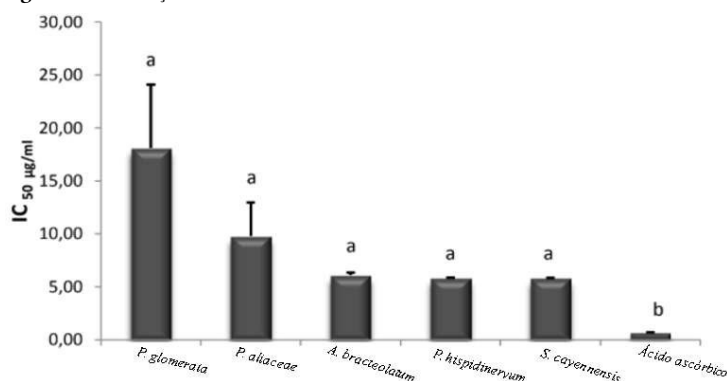
De forma geral, espécies ricas em ginsenosídeos (saponinas triterpênicas) apresentam capacidade de inibir a produção de radicais livres, estimular a síntese de óxido nítrico, melhorar a circulação sanguínea e o tônus muscular. No entanto, como o modo de ação dessas substâncias ainda não é totalmente conhecido, são necessários estudos adicionais sobre seus mecanismos de ação, com ênfase na relação entre estrutura e função dos ginsenosídeos, bem como na avaliação de seu potencial tóxico em modelos animais e humanos (Kim, Y. J.; Kim, E. H.; Hahm, 2012).

De acordo com Júnior *et al.* (2012), toda substância possui potencial tóxico, dependendo de fatores como dose, tempo e frequência de exposição. Além disso, Maciel, Pinto e Veiga-Junior (2005) ressaltam que a principal limitação no uso de plantas medicinais está relacionada à sua preparação, muitas vezes sem certificação de qualidade, podendo conter metabólitos misturados a outras substâncias, o que altera sua pureza. Extratos vegetais são misturas complexas de componentes que atuam em múltiplos alvos, enquanto fármacos industrializados geralmente contêm apenas um princípio ativo, atuando de forma mais específica (Firmo *et al.* 2012). Sendo assim, é importante destacar que diversas plantas empregadas na medicina popular podem apresentar efeitos tóxicos, exigindo cautela em sua administração (Lezan; Ribeiro; Pasa, 2024). Além disso a utilização de extratos, infusos,

decoctos e óleos vegetais com finalidades terapêuticas deve ser precedida da avaliação de seus efeitos tóxicos e genotóxicos sobre células (Júnior et al., 2012).

A atividade antioxidante expressa à capacidade dos compostos presentes na planta em eliminar radicais livres, evitando o estresse oxidativo, causador de danos celulares (Delving, 2015). Com a finalidade de avaliar a atividade antioxidante dos constituintes dos extratos foram feitas análises *in vitro* pelo método DPPH (Figura 4).

Figura 4 – Avaliação da atividade antioxidante *in vitro* dos extratos hidroetanólicos.



Fonte: Arquivo da Pesquisa, (2025).

Constatou-se que os cinco extratos hidroetanólicos exibiram importante capacidade de redução do radical DPPH. No entanto, as espécies *Adenocalymma bracteolatum*, *Piper hispidinervum* e *Stachytarpheta cayennensis* apresentaram atividade antioxidante significativa, com IC de  $6,081 \pm 0,257$ ;  $5,83 \pm 0,026$  e  $5,83 \pm 0,015$  µg/mL, respectivamente. O ácido ascórbico, utilizado como padrão de referência, apresentou IC inferior a  $0,78$  µg/mL. Esse método é um dos mais utilizados para avaliar a capacidade antioxidante de plantas. O mecanismo de reação química do ensaio baseia-se principalmente em reações de transferência de elétrons e abstração do átomo de hidrogênio, sendo válido para quantificar antioxidantes hidrofílicos e lipofílicos na amostra (Ndhkala; Moyo; Van Staden, 2010).

A atividade antioxidante das espécies supracitadas pode ser atribuída à presença de flavonoides e taninos identificados na análise fitoquímica preliminar, uma vez que esses polifenóis apresentam reconhecida atividade antioxidante (Ndhkala; Moyo; Van Staden, 2010). Uma relação importante com a atividade antioxidante está ligada à presença de compostos fenólicos, confirmada nos extratos hidroetanólicos de *P. glomerata*, *A. bracteolatum*, *P. hispidinervum*, *S. cayennensis* e *P. alliacea*.

Os polifenóis presentes nas plantas representam uma classe de compostos fitoquímicos de grande importância devido à sua capacidade antioxidante. Além disso, Li et al. (2014), em revisão recente, demonstraram que os polifenóis apresentam efeitos que vão além da atividade antioxidante, incluindo citotoxicidade, ação anti-inflamatória, atividade antimicrobiana e indícios de interação com receptores celulares e vias de sinalização relacionadas à transdução.

Vale destacar que espécies reativas de oxigênio (EROs) são continuamente produzidas no organismo e, se não controladas pelos sistemas antioxidantes, podem representar sérios riscos à saúde, contribuindo para estresse oxidativo, arteriosclerose, neoplasias, diabetes, inflamações (Choi et al., 2002) e doenças neurodegenerativas (Boudet, 2007). Além do sistema antioxidante endógeno, algumas moléculas químicas ingeridas por meio da dieta ou de plantas medicinais podem atuar como reforço na defesa antioxidante (Verma et al., 2013).

## 4. CONCLUSÕES

Na presente pesquisa, foi possível evidenciar a proximidade dos especialistas locais com a biodiversidade adjacente, o que reflete não apenas no uso das plantas, mas também contribui para a preservação do conhecimento taxonômico popular e para a conservação da diversidade florística da região.

Em relação à fitoquímica preliminar, as espécies apresentaram características distintas, o que pode explicar as diferenças observadas na atividade biológica. Quanto a atividade antioxidante, os extratos hidroetanólicos testados demonstraram significativa capacidade de redução do radical DPPH. Destacaram-se as espécies *A. bracteolatum*, *P. hispidinervum* e *S. cayennensis*, que apresentaram atividade antioxidante superior aos padrões de referência utilizados. Ressalta-se que, para *A. bracteolatum* e *P. hispidinervum*, este constitui o primeiro registro na literatura de atividade antioxidante no modelo DPPH.

Quanto à avaliação citotóxica, os extratos hidroetanólicos de *A. bracteolatum*, *S. cayennensis*, *P. hispidinervum*, *P. glomerata* e *P. alliaceae* não apresentaram citotoxicidade em células CHO-K1 após 24 horas de exposição. No entanto, às 72 horas, os extratos de *P. hispidinervum* e *P. glomerata* demonstraram potencial citotóxico, com CI de  $7,89 \pm 2,04$  e  $5,98 \pm 3,89$   $\mu\text{g/mL}$ , respectivamente.

Esses resultados reforçam o potencial biotecnológico das espécies estudadas e apontam perspectivas promissoras para o aproveitamento de seus metabólitos secundários. Recomenda-se, contudo, a necessidade de estudos subsequentes, incluindo a avaliação em diferentes linhagens celulares, bem como a purificação e o isolamento das substâncias bioativas presentes nos extratos. Tais investigações serão fundamentais para identificar as moléculas responsáveis pelos efeitos observados, elucidar seus mecanismos de ação e determinar se atuam isoladamente ou de forma sinérgica.

## Agradecimentos

À Curadora do Herbário Central da UFMT, Profa. Dra. Temilze Gomes Duarte e Profa. Dra. Ana Kelly Koch Araújo Silva e aos técnicos Ivan da Costa Lopes, Antonio Domiciano da Silva e Roselaine Martins Borges pelo auxílio na identificação dos espécimes botânicos. À comunidade da LH. 58 pelo acolhimento e pelas trocas de conhecimento que foram essenciais para o desenvolvimento e êxito deste projeto.

## Referências

ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino *et al.* Advancing ethnobiology for the ecological transition and a more inclusive and just world: a comprehensive framework for the next 20 years. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 20, n. 1, p. 18, 2024. DOI: 10.1186/s13002-024-00661-4. Citado 2 vezes nas páginas 2, 9.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plantas medicinais e fitoterápicos no SUS**. Brasília, DF, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/sectics/plantas-medicinais-e-fitoterapicos/plantas-medicinais-e-fitoterapicos-no-sus>. Citado 1 vez na página 3.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (RENISUS)**. Brasília, DF, 2009. Citado 1 vez na página 3.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 26, de 13 de maio de 2014**. 2014. Aprova o regulamento técnico sobre plantas medicinais e fitoterápicos. Citado 1 vez na página 5.

BRUNETON, Jean. **Farmacognosia: Fitoquímica, Plantas Medicinais**. 2. ed. Zaragoza, Espanha: Editorial Acribia, 2001. p. 1099. Citado 1 vez na página 6.

CARULO, M. F. Use of SFC in Extraction of adaptogens from Brazilian Plants. **American Journal of Analytical Chemistry**, v. 3, p. 977–982, 2012. Citado 1 vez na página 9.

CARVALHO, T. L. G. S. **Etnofarmacologia e fisiologia de plantas medicinais do Quilombo Tiningú, Santarém, Pará, Brasil**. 2015. f. 167. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA). Citado 1 vez na página 2.

CRAGG, Gordon M.; NEWMAN, David J. Biodiversity: A continuing source of novel drug leads. **Pure and Applied Chemistry**, v. 77, n. 1, p. 7–24, 2005. Citado 1 vez na página 7.

DA VILA PEREIRA, Nhaara *et al.* Estudo etnobotânico das plantas de uso medicinal citadas por especialistas locais da comunidade rural 21 de Abril (Luena) em Mato Grosso, Brasil. **Revista Delos**, v. 17, n. 51, p. 118–148, 2024. DOI: 10.55905/rdelosv17.n51-007. Citado 1 vez na página 2.

DA VILA PEREIRA, Nhaara; FARIAS PAIVA DE LUCENA, R.; CLARA BARRETO E SILVA, A.; HENRIQUE BARBOZA DE FARIAS, M.; GONÇALVES DOS SANTOS, R.; CORSINO DA SILVA LIMA, J.; TABAJARA DE OLIVEIRA MARTINS, D. Medicinal plants recommended by local experts from the São Gonçalo and Barranco Alto communities, Mato Grosso, Brazil: an ethnobotanical approach. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 18, n. 6, p. 4382–4399, 2025. DOI: 10.26848/rbgf.v18.6.p4382-4399. Citado 1 vez na página 3.

DAI, J.; MUMPER, R. J. Plant phenolics: extraction, analysis and their antioxidant and anticancer properties. **Molecules**, v. 15, n. 10, p. 7313–7352, 2010. DOI: 10.3390/molecules15107313. Citado 1 vez na página 6.

DÁMELIO, F. **Plantas medicinais: guia de identificação e uso terapêutico**. 2. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1998. p. 352. Citado 1 vez na página 7.

DELVING, Luciana Knabben de Oliveira Becker. **Avaliação dos potenciais citotóxico e antiinflamatório dos extratos etanólico e hexânico da Calyptanthus grandifolia O. Berg em cultura celular**. 2015. Dissertação/Tese. Citado 2 vezes nas páginas 9, 10.

ELISABETSKY, E.; SOUZA, G. C. Etnofarmacologia como ferramenta na busca de substâncias ativas. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (ed.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6. ed. Porto Alegre/Florianópolis: UFRGS/Ed. da UFSC, 2010. Citado 1 vez na página 2.

ESTEFANELLO, M. É. A.; SALVADOR, M. J.; ITO, I. Y. *et al.* Estudo fitoquímico e avaliação da atividade antimicrobiana de Talauma ovata (Magnoliaceae). **Latin American Journal of Pharmacy**, v. 28, n. 2, p. 270–274, 2009. Citado 1 vez na página 7.

FALKENBERG, M. B.; SANTOS, R. I.; SIMÕES, C. M. O. Introdução à análise fitoquímica. In: SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMANN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. (ed.). **Farmacognosia: da planta ao medicamento**. 6. ed. Porto Alegre/Florianópolis: UFRGS/Ed. da UFSC, 2010. Citado 1 vez na página 2.

FIRMO, W. D. C. A.; MENEZES, V. D. J. M. de; CASTRO PASSOS, C. E. de; DIAS, C. N.; ALVES, L. P. L.; DIAS, I. C. L. *et al.* Contexto histórico, uso popular e concepção científica sobre plantas medicinais. **Desconhecido**, 2012. Citado 1 vez na página 9.

GAUTHIER, C.; LEGAULT, J.; PIOCHON-GAUTHIER, M.; PICHETTE, A. Advances in the synthesis and pharmacological activity of lupane-type triterpenoid saponins. **Phytochemistry Reviews**, v. 10, p. 521–544, 2011. Citado 1 vez na página 9.

GOBBO-NETO, Leonardo; LOPES, Norberto P. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, v. 30, p. 374–381, 2007. DOI: 10.1590/S0100-40422007000200026. Citado 1 vez na página 8.

GOETTERT, M.; SCHATTEL, V.; KOCH, P.; MERFORT, I.; LAUFER, S. Biological evaluation and structural determinants of p38-alpha mitogen-activated protein kinase and c-Jun N-terminal kinase 3 inhibition by flavonoids. **ChemBioChem**, v. 11, p. 2579–2588, 2010. DOI: 10.1002/cbic.201000487. Citado 1 vez na página 6.

GUARIM NETO, G. Recursos medicinais de espécies do Cerrado de Mato Grosso: um estudo bibliográfico. **Acta Botanica Brasileira**, v. 17, n. 3, p. 561–584, 2003. DOI: 10.1590/S0102-33062003000400009. Citado 1 vez na página 3.

GURIB-FAKIM, Ameenah. Medicinal plants: traditions of yesterday and drugs of tomorrow. **Molecular Aspects of Medicine**, v. 27, n. 1, p. 1–93, 2006. DOI: 10.1016/j.mam.2005.07.008. Citado 1 vez na página 7.

JAGANATHAN, S. K.; VELLAYAPPAN, M. V.; NARASIMHAN, G.; SUPRIYANTO, E. Role of pomegranate and citrus fruit juices in colon cancer prevention. **World Journal of Gastroenterology**, v. 20, n. 16, p. 4618–4625, 2014. DOI: 10.3748/wjg.v20.i16.4618. Citado 1 vez na página 7.

KARLSEN, A.; RETTERSTØL, L.; LAAKE, P.; PAUR, I.; KJOLSRUD-BOHN, S.; SANDVIK, L.; BLOMHOFF, R. Anthocyanins inhibit nuclear factor-kB activation in monocytes and reduce plasma concentrations of pro-inflammatory mediators in healthy adults. **The Journal of Nutrition**, v. 137, n. 8, p. 1951–1954, 2007. DOI: 10.1093/jn/137.8.1951. Citado 1 vez na página 6.

KIM, Y. J.; KIM, E. H.; HAHM, K. B. Oxidative stress in inflammation-based gastrointestinal tract diseases: challenges and opportunities. **Journal of Gastroenterology and Hepatology**, v. 27, n. 6, p. 1004–1010, 2012. DOI: 10.1111/j.1440-1746.2012.07108.x. Citado 1 vez na página 9.

LANZA, T. R.; MING, L. C.; HAVERROTH, M.; FERREIRA, A. B. Agricultura tradicional amazônica: sistemas de cultivo Huni Kui da Terra Indígena Kaxinawá de Nova Olinda, Acre, Brasil. **Ethnoscintia**, v. 7, n. 4, p. 33–49, 2022. Citado 2 vezes nas páginas 2, 3.

LEE, D.; LEE, O. H.; CHOI, G.; KIM, J. D. Antioxidant and anti-adipogenic activities of *Trapa japonica* shell extract cultivated in Korea. **Preventive Nutrition and Food Science**, v. 22, n. 4, p. 327–334, 2017. DOI: 10.3746/pnf.2017.22.4.327. Citado 1 vez na página 7.

LEZAN, L. Z.; RIBEIRO, T. A. N.; PASA, Maria Corette. Etnobotânica nas terras altas e baixas no centro-oeste do Brasil. **Flovet - Flora, Vegetação e Etnobotânica**, v. 2, n. 13, e2024017, 2024. DOI: 10.59621/flovet.2024.v2.n13.e2024017. Citado 2 vezes nas páginas 3, 9.

LI, A. N.; LI, S.; ZHANG, Y. J.; XU, X. R.; CHEN, Y. M.; LI, H. B. Resources and biological activities of natural polyphenols. **Nutrients**, v. 6, n. 12, p. 6020–6047, 2014. DOI: 10.3390/nu6126020. Citado 2 vezes nas páginas 6, 10.

MACIEL, M. A. M.; PINTO, A. C.; VEIGA-JUNIOR, V. F. Plantas medicinais: a necessidade de estudos multidisciplinares. **Química Nova**, v. 25, n. 3, 2005. Citado 1 vez na página 9.

MATOS, F. J. A. **Introdução à fitoquímica experimental**. 3. ed. Fortaleza: Edições UFC, 2009. p. 147. Citado 1 vez na página 5.

MONTEIRO, J. M.; PAULINO, U.; ALBUQUERQUE, D.; LIMA, E. Taninos: uma abordagem da química à ecologia. **Química Nova**, v. 28, n. 5, p. 892–896, 2005. Citado 1 vez na página 7.

NAKAYAMA, G.; CATON, M.; NOVA, M.; PARANDOOSH, Z. Assessment of the Alamar Blue assay for cellular growth and viability in vitro. **Journal of Immunological Methods**, v. 204, p. 205–208, 1997. Citado 1 vez na página 5.

NDHLALA, A. R.; MOYO, M.; VAN STADEN, J. Natural antioxidants: fascinating or mythical biomolecules? **Molecules**, v. 15, n. 10, p. 6905–6930, 2010. DOI: 10.3390/molecules15106905. Citado 2 vezes na página 10.

OECD. **Guidance Document on Using Cytotoxicity Tests to Estimate Starting Doses for Acute Oral Systemic Toxicity Tests**. Paris, 2010. Disponível em: <https://ntp.niehs.nih.gov/sites/default/files/iccvm/suppdocs/feddocs/oced/oced-gd129.pdf>. Citado 1 vez na página 9.

PASA, Maria Corette; SOARES, J. J.; GUARIM NETO, G. Estudo etnobotânico na comunidade de Conceição-Açu (alto da bacia do rio Aricá Açu, MT, Brasil). **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 2, p. 195–207, 2005. DOI: 10.1590/S0102-33062005000200001. Citado 1 vez na página 2.

PEREIRA, Nhaara Da Vila; SILVA RIBEIRO, Ricardo da; PASA, Maria Corette. Diálogo de saberes: conhecimento tradicional e bionegócio. **Revista Biodiversidade**, v. 20, n. 4, p. 210–222, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/biodiversidade/article/view/13267>. Citado 1 vez na página 2.

PIRES, J.; TORRES, P. B.; SANTOS, D. Y. A. C.; CHOW, F. Ensaio em microplaca do potencial antioxidante através do método de sequestro do radical livre DPPH para extratos de algas. **Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo**, v. 12, p. 1–6, 2017. Citado 2 vezes na página 6.

RAMOS, L. P. **Atividade antimicrobiana e citotoxicidade dos extratos glicólicos de *Pfaffia paniculata* e *Juglans regia* L.** 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista (UNESP), São José dos Campos. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/148585>. Citado 1 vez na página 9.

REIS, R. B.; FACANALI, R.; MARQUES, M. O. M.; MING, L. C. Gênero *Copaifera* L. no estado de São Paulo: aspectos botânicos, taxonômicos e fitoquímicos. **Scientia Naturalis**, v. 6, n. 2, 2024. DOI: 10.29327/269504.6.2-28. Citado 1 vez na página 2.

RUFATTO, L. C.; FINIMUNDY, M.; ELY, R.; MOURA, S. *Mikania laevigata*: Chemical characterization and selective cytotoxic activity of extracts on tumor cell lines. **Phytomedicine**, v. 20, n. 10, p. 883–889, 2013. DOI: 10.1016/j.phymed.2013.03.016. Citado 1 vez na página 7.

## Apêndice – Detalhes Editoriais

### Histórico

**Submetido:** 10/11/2025

**Aprovado:** 10/01/2026

**Publicado:** 01/02/2026

### Como citar esse artigo (ABNT)

PEREIRA, Nhaara da Vila; GUARIM NETO, Germano; MING, Lin Chau; LUCENA, Reinaldo Farias de; PASA, Maria Corette. Etnofarmacologia e saberes tradicionais: avaliação *in vitro* de plantas medicinais indicadas por especialistas locais em Mirante da Serra, RO, Brasil. **FLOVET - Flora, Vegetação e Etnobotânica**, Cuiabá/MT, v. 4, n. 15, e2026004, 2026. <https://doi.org/10.59621/flovet.2026.v4.n15.e2026004>

### Como citar esse artigo (APA)

Pereira, N. da V., Guarim Neto, G., Ming, L. C., Lucena, R. F. de., & Pasa, M. C. (2026). Etnofarmacologia e saberes tradicionais: avaliação *in vitro* de plantas medicinais indicadas por especialistas locais em Mirante da Serra, RO, Brasil. *FLOVET - Flora, Vegetação e Etnobotânica*, 4(15), e2026004. <https://doi.org/10.59621/flovet.2026.v4.n15.e2026004>

### Editora Chefe

Profa. Dra. Maria Corette Pasa 