



Universidade Federal do Maranhão
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
Mestrado

SILMARA RIBEIRO BATISTA RODRIGUES

**ESPÉCIES DA FLORA DA AMAZÔNIA ORIENTAL MARANHENSE
COMO ALTERNATIVA E/OU COMPLEMENTO TERAPÊUTICO
PARA INFERTILIDADE FEMININA:
a etnofarmacologia como ferramenta para a bioprospecção e a
Farmacovigilância em Fitoterapia**

SÃO LUÍS
2026



SILMARA RIBEIRO BATISTA RODRIGUES

**ESPÉCIES DA FLORA DA AMAZÔNIA ORIENTAL MARANHENSE
COMO ALTERNATIVA E/OU COMPLEMENTO TERAPÊUTICO
PARA INFERTILIDADE FEMININA:
a etnofarmacologia como ferramenta para a bioprospecção e a
Farmacovigilância em Fitoterapia**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof^ª Dr^ª Flavia Maria Mendonça do Amaral

SÃO LUÍS
2026

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

Rodrigues, Silmara Ribeiro Batista.

ESPÉCIES DA FLORA DA AMAZÔNIA ORIENTAL MARANHENSE COMO ALTERNATIVA E/OU COMPLEMENTO TERAPÊUTICO PARA INFERTILIDADE FEMININA: : a etnofarmacologia como ferramenta para a bioprospecção e a Farmacovigilância em Fitoterapia / Silmara Ribeiro Batista Rodrigues. - 2026. 117 f.

Orientador(a): Flavia Maria Mendonça do Amaral.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2026.

1. Uso Terapêutico. 2. Toxicidade. 3. Eventos Adversos. 4. Himatanthus Drasticus (mart.) Plumel. I. Amaral, Flavia Maria Mendonça do. II. Título.

SILMARA RIBEIRO BATISTA RODRIGUES

**ESPÉCIES DA FLORA DA AMAZÔNIA ORIENTAL
MARANHENSE COMO ALTERNATIVA E/OU
COMPLEMENTO TERAPÊUTICO PARA INFERTILIDADE
FEMININA:
a etnofarmacologia como ferramenta para a bioprospecção e a
Farmacovigilância em Fitoterapia**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

APROVADA: ____ / ____ / ____

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª Dr^ª Flavia Maria Mendonça do Amaral (Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão-UFMA

Prof^ª Dr^ª Maria do Socorro Sousa Cartagenes
Universidade Federal do Maranhão-UFMA

Prof^ª Dr Eduardo Bezerra de Almeida Junior
Universidade Federal do Maranhão-UFMA

Prof^ª Dr Eder Magalhães Silva Fialho
Faculdade de Ciências Médicas de Santa Inês-AFYA

*“Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso!
Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, seu Deus,
estará com você por onde quer que você andar.*

Josué 1:9

À Deus, pois todas as coisas são para sua Glória.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por ter me permitido chegar até aqui, por demonstrar que os planos Dele sempre serão melhores do que os meus.

À minha orientadora Prof^ª Dr^ª Flavia Maria Mendonça do Amaral, que acreditou em mim e deu todo o suporte com maestria durante toda a trajetória.

Ao meu marido Francisco Rodrigues e minha filha Cissa Eliza Rodrigues pelo apoio e por nunca ter deixado eu desistir.

A minha vó Maria José Monteiro uma das pessoas que mais tem orgulho de mim. Sem você eu não teria chegado até aqui.

A toda a minha família, especialmente meu pai e tias, muito obrigada!

As minhas amigas que estão do meu lado nesta vida, muito obrigada!

Aos colegas e integrantes do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

E, por fim, a todos que contribuíram nesta trajetória.

RESUMO

A infertilidade constitui um problema relevante de saúde pública global, atingindo cerca de 17,5% da população e afetando o bem-estar físico, emocional e social. No Brasil, estima-se uma prevalência de 10 a 15% entre mulheres em idade reprodutiva com infertilidade, o que sugere a importância de ampliar o acesso a terapias especializadas e políticas públicas para equidade do cuidado. Diante das limitações e altos custos dos tratamentos convencionais, principalmente as técnicas de reprodução assistida, cresce o interesse popular pela utilização de espécies vegetais; prática tradicional reconhecida como fonte potencial para fins terapêuticos, mas que pode desencadear eventos adversos dado uso irracional. Neste contexto, a pesquisa objetiva realizar estudo etnofarmacológico para identificar espécies vegetais associadas à infertilidade feminina em São Luís, Maranhão, seguida de revisão sistemática da espécie vegetal mais representativa na pesquisa etnofarmacológica e propor ações educativas em Farmacovigilância em Fitoterapia. O primeiro capítulo trata-se de um estudo observacional, transversal analítico com coleta de dados realizada por entrevistas estruturadas e semiestruturadas por meio de questionário contendo 26 perguntas com foco na caracterização das espécies vegetais empregadas e/ou de conhecimento popular na terapêutica da infertilidade feminina. O estudo contou com 389 entrevistados, desses somente 208 possuíam conhecimento/uso para infertilidade. Foram identificadas 41 espécies vegetais usadas popularmente destacando-se *Himatanthus drasticus* (janaúba) como a mais citada (34,2%), com altos índices etnobotânicos (IVs=143, FRC=0,6875, UCs=1,375). Embora 88,94% não relataram eventos adversos, a análise documental revelou riscos tóxicos em espécies como *Aloe vera* (dermatite) e *Stryphnodendron adstringens* (efeitos abortivos), evidenciando lacunas na validação científica para essa finalidade. O segundo capítulo compreende uma revisão sintetiza de dados de estudos pré-clínicos de avaliação de eficácia e toxicidade de extratos, frações e substâncias isoladas do látex de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel. Os 10 estudos pré-clínicos *in vitro/in vivo*) confirmou o perfil promissor do látex de *H. drasticus*, com baixa toxicidade nas doses testadas (baixo risco de viés pelo ROBINS-I), com ações anti-inflamatória, cicatrizante e antidiabética. O terceiro capítulo aborda ações em Farmacovigilância representada por uma história em quadrinhos das espécies vegetais que foram evidenciados em reação a toxicidade das espécies inventariadas na pesquisa etnofarmacológica. Conclui-se que a integração do conhecimento tradicional, validação científica e regulamentação é essencial para garantir o uso racional e seguro das plantas medicinais como recurso terapêutico na infertilidade feminina, especialmente entre população de maior vulnerabilidade social.

Palavras-chave: Uso terapêutico. Toxicidade. Eventos adversos. *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel

ABSTRACT

Infertility constitutes a significant global public health problem, affecting approximately 17.5% of the population and impacting physical, emotional, and social well-being. In Brazil, the prevalence of infertility among women of reproductive age is estimated at 10 to 15%, suggesting the importance of expanding access to specialized therapies and public policies for equitable care. Given the limitations and high costs of conventional treatments, especially assisted reproductive techniques, there is a growing popular interest in the use of plant species; a traditional practice recognized as a potential source for therapeutic purposes, but which can trigger adverse events due to irrational use. In this context, this research aims to conduct an ethnopharmacological study to identify plant species associated with female infertility in São Luís, Maranhão, followed by a systematic review of the most representative plant species in the ethnopharmacological research and to propose educational actions in Pharmacovigilance in Phytotherapy. The first chapter is an observational, cross-sectional analytical study with data collected through structured and semi-structured interviews using a questionnaire containing 26 questions focused on characterizing the plant species used and/or known in popular culture for the treatment of female infertility. The study included 389 interviewees, of whom only 208 had knowledge of/used plants for infertility. Forty-one plant species used in popular culture were identified, with *Himatanthus drasticus* (jamaúba) being the most frequently cited (34.2%), exhibiting high ethnobotanical indices (IVs=143, FRC=0.6875, UCs=1.375). Although 88.94% reported no adverse events, the documentary analysis revealed toxic risks in species such as *Aloe vera* (dermatitis) and *Stryphnodendron adstringens* (abortive effects), highlighting gaps in scientific validation for this purpose. The second chapter comprises a synthesized review of data from preclinical studies evaluating the efficacy and toxicity of extracts, fractions, and isolated substances from the latex of *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel. The 10 preclinical (in vitro/in vivo) studies confirmed the promising profile of *H. drasticus* latex, with low toxicity at the tested doses (low risk of bias according to ROBINS-I), with anti-inflammatory, healing, and antidiabetic actions. The third chapter addresses pharmacovigilance actions represented by a comic strip of the plant species that were highlighted in response to the toxicity of the species inventoried in the ethnopharmacological research. It is concluded that the integration of traditional knowledge, scientific validation, and regulation is essential to ensure the rational and safe use of medicinal plants as a therapeutic resource in female infertility, especially among populations with greater social vulnerability.

Keywords: Therapeutic use. Toxicity. Adverse events. *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

OMS	Organização Mundial da Saúde
SOP	Síndrome do ovário policístico
FIV	Fertilização <i>in vitro</i>
SBRA	Sociedade Brasileira de Reprodução Assistida
LH	Hormônio luteinizante
FSH	Hormônio folículo estimulante
TNF-alfa	Fator de necrose tecidual
DIP	Doença inflamatória pélvica
SAF	Síndrome dos anticorpos antifosfolípidos
LES	Lúpus eritematoso sistêmico
AMH	Hormônio antimulleriano
AFC	Contagem de folículos anais
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
ROS	Espécies Reativas de Oxigênio
DeCS	Descritores em Ciências da Saúde
MeSH	Medical Subject Headings
DMSO	Dimetilsulfódico
v.v	Volume iguais de água e soluto
PBS	Solução salina tamponado com fosfato
MTT	Brometo de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazólio
LHD	Lactado desidrogenase
p/p	Percentual de massa
ip	Intraperitoneal
UBS	Unidade Básica de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
NI	Não informado
IVs	Valor de Importância
FRC	Frequência Relativa de Citação
UCs	Valor de Consenso de Uso
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
LD₅₀	Dose Letal 50%

DNA	Ácido desoxirribonucleico
P&D&I	Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação
PNPMF	Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos
PNPIC	Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares
SUS	Sistema Único de Saúde

TABELAS

Capítulo 1

Tabela 1 – Dados socioeconômicos e demográficos (sexo, idade, escolaridade e renda), referentes ao uso e/ou conhecimento de plantas medicinais para o tratamento da infertilidade feminina em usuários de serviços especializados em saúde da mulher, hospital público, comunidade quilombola urbana e vendedores do comércio informal local, São Luís, Maranhão, Brasil, 2026.....36

Tabela 2 – Relação das espécies vegetais empregadas no tratamento da infertilidade feminina pelos usuários selecionados na comunidade tradicional do Quilombo da Liberdade e nos serviços de saúde públicos em São Luís, Maranhão, Brasil, Hospital da Mulher e Mercado Central; distribuídas por nome botânico, Família, Nome Vernacular, Parte usada, Modo de preparação, Valor de Importância (IVs), Frequência Relativa de Citação (FRC) e Valor de Consenso de Uso (UCs).....43

Tabela 3 – Espécies vegetais referidas na pesquisa etnofarmacológica de uso e/ou conhecimento de plantas medicinais para o tratamento da infertilidade feminina, segundo o grau de toxicidade, efeitos adversos e/ou interações medicamentosas, São Luís, Maranhão, Brasil, 2026.....49

Capítulo 2

Tabela 1 – Estudos revisados quanto ao potencial terapêutico de fração e/ou substância isolada do látex de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel em ensaios pré-clínicos70

Tabela 2 – Estudos revisados quanto a toxicidade de fração e/ou substância isolada do látex de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel em modelos de ensaios pré-clínicos *in vitro* e *in vivo*73

FIGURAS

Figura 1 – Estruturas das principais subclasses dos flavonoides com ação comprovada em infertilidade feminina.....24

Capítulo 1

Figura 1 – Distribuição geográfica dos pontos de coleta dos dados etnofarmacológicos para caracterização de espécies vegetais empregadas e/ou referidas de conhecimento no tratamento da infertilidade feminina pelos usuários selecionados na comunidade tradicional do Quilombo da Liberdade, Hospital da Mulher, Mercado Central e nos serviços de saúde públicos em São Luís, Maranhão, Brasil, 2026.....33

Capítulo 2

Figura 1 – Fluxograma PRISMA segundo a identificação, triagem e inclusão dos artigos no estudo sobre látex de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel.....63

Figura 2 – Avaliação do risco de viés dos estudos látex de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel. incluídos, realizada com a ferramenta ROBINS-I.....65

Figura 3 – Modelos de estudos toxicológicos e bioensaios utilizados para avaliação da toxicidade de substâncias.....71

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 A infertilidade como problema de saúde pública	15
2.2 Principais doenças associadas à infertilidade feminina	16
2.3 Terapêutica para infertilidade	20
2.4 Plantas no tratamento da infertilidade	21
2.5 Espécies vegetais e seus fitoquímicos com atividade para infertilidade feminina	22
2.6 Riscos associados ao uso popular de plantas na terapêutica da infertilidade.....	25
3. OBJETIVO	27
3.1 Objetivo geral	27
3.2 Objetivos específicos.....	27
4 RESULTADOS.....	28
4.1 Capítulo 1	28
4.2 Capítulo 2	59
4.3 Capítulo 3	78
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS	94
APÊNDICES	99
ANEXOS	103

1 INTRODUÇÃO

A infertilidade é reconhecida como uma condição que afeta o sistema reprodutor; com características fundamentadas na premissa de que regularidade das relações sexuais e a ausência de métodos contraceptivos são fatores essenciais e servem de base para o diagnóstico e manejo clínico da condição e da compreensão dos desafios enfrentados por indivíduos e casais que desejam conceber (Dantas; Silva; Nascimento, 2025).

A epidemiologia da infertilidade revela um cenário preocupante e de grande impacto. visto que, cerca de 17,5% da população adulta mundial é afetada por essa condição ao longo da vida, com prevalências semelhantes em países desenvolvidos ou não. No Brasil, estima-se que entre 10% e 15% das mulheres em idade reprodutiva enfrentam dificuldades para engravidar (Ferriani; Navarro, 2023), a prevalência global de infertilidade feminina foi estimada em 110.089.459 casos e os fatores femininos são considerados responsáveis por cerca de 35 a 40% de infertilidade (Liu *et al.*, 2025).

A infertilidade não discrimina e pode afetar qualquer pessoa, independente do contexto socioeconômico, sendo necessário ampliar o acesso a serviços especializados e políticas públicas que promovam equidade no cuidado. As repercussões da infertilidade vão além do aspecto biológico, afetando profundamente o bem-estar físico, emocional e social (OMS, 2023).

O sofrimento psíquico, estigma social e as dificuldades financeiras resultantes do alto custo dos tratamentos e o acesso limitado às terapias de reprodução assistida, como a fertilização *in vitro* (FIV), são amplamente documentados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e muitas vezes, agrava esse quadro (Silva; Santana; Santos, 2021). Diante da complexidade da infertilidade, destaca-se a importância da abordagem multiprofissional e do cuidado integral em saúde, sendo indispensável o fortalecimento das políticas públicas e a educação continuada da população, para mitigar os impactos da infertilidade e promover o direito autonomia reprodutiva (Oliveira; Bussinger, 2024).

Na busca por soluções abrangentes, cresce o interesse pelas alternativas terapêuticas, com ênfase ao emprego de espécies vegetais, que apresentam potencialidade terapêutica para o tratamento da infertilidade, sendo tradicionalmente utilizadas em diferentes culturas e sendo alvos de investigação científica (Marconato *et al.*, 2019). Nesse contexto temos a vegetação de São Luís-MA que é influenciada pelo oceano e forma um mosaico de comunidades vegetais com espécies amazônicas, alguns elementos do Cerrado e espécies comumente distribuídas ao longo da costa. A ilha abriga um dos maiores herbários do estado (Herbário do Maranhão MAR – UFMA) com um número significativo de coleções que permitem uma compreensão

abrangente da sua flora, tendo em conta a dimensão do município e o número de coleções (Anjos, *et al.*, 2025).

A importância desse potencial terapêutico é fundamentada na ação eficaz de plantas no favorecimento da saúde reprodutiva, colaborando para o equilíbrio hormonal, proteção antioxidante e melhor funcionamento do sistema reprodutor feminino na fertilidade (Marconato *et al.*, 2019; Evangelista *et al.*, 2024).

Neste contexto, os estudos de validação de espécies vegetais visam a comprovação da segurança, eficácia e qualidade (obediência ao conjunto de critérios que caracterizam o material vegetal para o uso ao qual se destina); envolvendo as etapas dos estudos etnodirigidos (etnobotânica e etnofarmacologia), químicos, biológicos, farmacológicos, toxicológicos e farmacotécnicos (Amaral *et al.*, 2021).

É importante ser enfatizado que no uso popular de plantas para diversas finalidades terapêuticas é comprovado a escassez de garantia de qualidade, eficácia e segurança de tais produtos; exigindo atenção das autoridades sanitárias e pesquisadores para ações de Farmacovigilância em Fitoterapia, visando a prevenção de eventos adversos, com ações e condutas na busca à detecção, avaliação, compreensão e prevenção do uso de plantas medicinais, objetivando a detecção e monitoramento desses eventos adversos, a partir de estudos etnofarmacológicos (Silva *et al.*, 2021).

Neste cenário, é primordial o desenvolvimento dos estudos de validação, com ênfase as espécies vegetais popularmente empregadas para fins terapêuticos; bem como da representatividade da abordagem etnofarmacológica no processo de Pesquisa & Desenvolvimento (P & D) de medicamentos de origem vegetal. Assim, esta pesquisa propõe realizar estudo etnofarmacológico para identificação de espécies vegetais empregadas e/ou referidas de conhecimento em infertilidade feminina em São Luís/Maranhão, como subsídio para seleção de material para os estudos de validação em busca de novas opções terapêuticas na infertilidade feminina; seguido de revisão sistemática da espécie vegetal mais representativa na pesquisa etnofarmacológica; e, ainda, propor ações educativas em Farmacovigilância em Fitoterapia, visando minimizar riscos do uso empírico.

Os resultados são apresentados em 03 (três) capítulos intitulados:

a) Capítulo 1: “Estudo etnofarmacológico de espécies vegetais como recurso terapêutico no tratamento para infertilidade feminina em São Luís, Maranhão, Brasil”, representando a pesquisa etnofarmacológica, como ferramenta fundamental para os estudos de validação e ações de Farmacovigilância com foco em São Luís-MA, trazendo a temática infertilidade;

b) Capítulo 2: “Potencial terapêutico e toxicidade do látex de *Himatanthus drasticus*

(Mart.) Plumel (janaúba): revisão sistemática de evidências científicas”; uma abordagem específica da espécie *Himatanthus draticus*, destacando o potencial terapêutico e revisão toxicológica, visto a grande utilização e conhecimento popular dessa espécie pela população entrevistada na pesquisa etnofarmacológica apresentada no Capítulo 1. Apesar da ampla utilização popular, não há estudos que integrem dados etnofarmacológicos regionais e evidências pré-clínicas atualizadas para suporte seguro ao uso de espécies da Amazônia Oriental no contexto da infertilidade.

c) Capítulo 3: Ações educativas de Farmacovigilância em Fitoterapia (história em quadrinho), intitulada: Infertilidade Feminina: entre caminhos naturais e segurança, evidenciando a relevância das ações educativas, construída com base na pesquisa etnofarmacológica realizada, mediante as espécies que possuíam efeitos adversos de acordo com a literatura, apresentando a Farmacovigilância como instrumento essencial para o monitoramento contínuo da segurança e eficácia das plantas medicinais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A infertilidade como problema de saúde pública

De acordo com a Resolução nº 2.294/2021 do Conselho Federal de Medicina a infertilidade é considerada um problema de saúde global (Oliveira; Bussinguer, 2024) com estimativa de que 1,5 milhão de casais enfrentam problemas de fertilidade (Katole; Giri, 2025).

É caracterizada como a incapacidade do casal de ter filho, no período de tempo de 01 (um) ano de relações sexuais sem utilização de métodos contraceptivos; podendo ser decorrente de fatores externos e internos, com patologias que afetam direta ou indiretamente o aparelho reprodutor, com percentual maior em mulheres (Azevedo, 2022).

Segundo Aleixo e Almeida (2021), a infertilidade pode ser classificada em primária quando não houve uma gravidez prévia e secundária quando ocorreu uma gravidez, mesmo que tenha sido ectópica ou gerado um aborto. As causas de infertilidade podem ser divididas em três grupos relacionados aos fatores femininos: a) anatômicos; b) aspectos orgânicos, infecciosos ou funcionais; e c) fatores hormonais, alterando a homeostase hormonal e levam a oligovulação ou anovulação (Castro *et al.*, 2023). Nas mulheres os problemas ovulatórios são responsáveis por aproximadamente 25% a 40% dos casos de infertilidade (Roller *et al.*, 2023).

A infertilidade possui implicações para a saúde e o bem-estar de indivíduos, famílias e sociedade, principalmente relacionados ao tratamento, que envolve atrasos e incertezas relacionados à gestação; condições de saúde e diagnósticos complexos; tensões mentais, físicas,

financeiras e emocionais; forte estigma social, maior risco de violência doméstica e instabilidade conjugal, relacionadas à experiência da infertilidade (Thoma *et al.*, 2025). A prevalência de transtornos mentais em mulheres inférteis fica em torno de 33%, juntamente com os físicos (psicossomáticos) (Katole; Giri,2025).

2.2 Principais doenças associadas à infertilidade feminina

Diversas doenças ginecológicas, endócrinas, infecciosas e autoimunes podem comprometer a fertilidade, interferindo em processos essenciais como ovulação, função tubária, receptividade endometrial, equilíbrio hormonal e mecanismos imunológicos (SBRA, 2024). Entre as principais patologias são destacadas: a síndrome dos ovários policísticos, endometriose, miomas uterinos, pólipos endometriais, infecções por clamídia e doenças autoimunes como tireoidite de Hashimoto, síndrome do anticorpo antifosfolípideo e lúpus eritematoso sistêmico, todas associadas a alterações fisiológicas e imunológicas que dificultam a concepção ou aumentam o risco de abortamento recorrente (Murvai *et al.*, 2025; Sarantaki *et al.*, 2025; Vilela *et al.*, 2025).

a) Síndrome do ovário policístico (SOP)

A prevalência da SOP varia entre 6% e 20%, dependendo dos critérios diagnósticos, sendo uma das principais causas de infertilidade feminina no Brasil e no mundo (Rosa-e-Silva; Damásio, 2023). A SOP é um distúrbio endócrino multifatorial, definida pelo menos dois dos seguintes achados: anovulação crônica, hiperandrogenismo (manifestado por hirsutismo, acne, alopecia ou elevação laboratorial de androgênios) e presença de múltiplos cistos ovarianos, sendo que o diagnóstico só deve ser estabelecido após a exclusão de outras causas de hiperandrogenismo e disfunção ovulatória (Carneiro; Rosa-e-Silva, 2023).

O impacto da SOP na fertilidade decorre principalmente da anovulação crônica, que impede a liberação do óvulo e, conseqüentemente, a concepção natural. O ambiente hormonal alterado, com níveis elevados de hormônio Luteinizante (LH), androgênios e insulina, compromete o desenvolvimento folicular, a qualidade do endométrio e a implantação embrionária, além de aumentar o risco de abortamento espontâneo e complicações obstétricas, como diabetes gestacional e pré-eclâmpsia (Nunes *et al.*, 2025).

b) Endometriose

Estima-se que a endometriose acometa cerca de 10% das mulheres em idade reprodutiva, totalizando mais de 150 milhões de casos mundialmente (Carvalho *et al.*, 2025). Sendo importante ressaltar que a endometriose é diagnosticada em até 50% das mulheres submetidas a tratamento para infertilidade (Moreira *et al.*, 2022).

É uma doença ginecológica crônica, benigna e inflamatória, caracterizada pela presença de tecido endometrial fora da cavidade uterina, acometendo principalmente ovários, trompas de Falópio, peritônio e, em casos menos frequentes, órgãos extragenitais como bexiga, intestino e pulmão, desencadeando resposta inflamatória crônica (Carvalho *et al.*, 2025).

O impacto da endometriose na fertilidade decorre de múltiplos mecanismos: distorções anatômicas por aderências e fibrose, oclusão tubária, produção aumentada de citocinas, interleucinas e fatores angiogênicos, além de prejuízo na qualidade dos oócitos, espermatozoides e na implantação embrionária, sendo uma condição de alta prevalência, com mecanismos fisiopatológicos complexos, o que impacta na fertilidade e qualidade de vida (Duarte; Righi, 2021; Carvalho *et al.*, 2025).

c) Miomas uterinos

Estudos demonstram que até 70% das mulheres brancas e mais de 80% das mulheres negras desenvolverão miomas até os 50 anos sendo que a incidência é de duas a três vezes maior em populações negras, que tendem a ter miomas mais sintomáticos, numerosos e de maior tamanho (Giuliani *et al.*, 2020). O que configura os miomas uterinos uma condição de altíssima prevalência e repercussão clínica relevante sobre a saúde e fertilidade feminina (Freytag *et al.*, 2021).

Os miomas uterinos, também denominados leiomiomas, são os tumores benignos mais comuns do trato genital feminino, sendo frequentemente assintomáticos, mas potencialmente responsáveis por sintomas como sangramento uterino anormal, dor pélvica, compressão de órgãos adjacentes, infertilidade e resultados obstétricos adversos (Freytag *et al.*, 2021; Lima *et al.*, 2021).

A interferência dos miomas na fertilidade depende do tipo e da localização. Diversos mecanismos fisiopatológicos são descritos como: distorção mecânica da cavidade uterina, obstrução dos óstios tubários ou do canal cervical, prejuízo ao fluxo sanguíneo subendometrial, fibrose, alterações inflamatórias locais, além de produção de citocinas e fator de crescimento também estão implicados.

d) Pólipos endometriais

Os pólipos endometriais correspondem proliferações benignas do endométrio, formadas por glândulas, estroma e vasos de paredes espessas que se projetam para o interior da cavidade uterina, frequentemente associados a sangramento uterino anormal e infertilidade, especialmente em mulheres entre 30 e 40 anos, embora possam ser assintomáticos e detectados incidentalmente durante exames ginecológicos que envolve o crescimento exagerado de células do endométrio (Al-Harthy; Arafa, 2025).

A infertilidade associada aos pólipos parece resultar tanto de fatores mecânicos como inflamatórios. Os estudos de Lorincz *et al.* (2019) e Kumari (2023) explicam que a presença de lesões dentro da cavidade pode obstruir o trajeto espermático ou distorcer o espaço de implantação. Além disso, os pólipos endometriais apresentam menor sensibilidade à progesterona, o que dificulta a preparação adequada do endométrio para a implantação do embrião, reduzindo a janela receptiva. Estudo de Kumari (2023) explica que a inflamação crônica e alterações no fluxo sanguíneo do endométrio também contribuem para o insucesso reprodutivo, sendo que esses fatores juntos prejudicam a capacidade do útero de receber e manter a gravidez.

e) Infecção por clamídia

Chlamydia trachomatis, bactéria Gram negativa, causa infecção sexualmente transmissível, com estimativas de 131 milhões de novos casos anuais, afetando principalmente mulheres jovens em idade reprodutiva (Smolarczyk *et al.*, 2021; Costa *et al.*, 2024). É frequentemente assintomática, dificultando o diagnóstico precoce e favorecendo a persistência do agente no trato genital feminino. A infecção pode evoluir para doença inflamatória pélvica (DIP), caracterizada por inflamação do trato genital superior, podendo resultar em abscessos tubo-ovarianos, dor pélvica crônica e gravidez ectópica (Costa *et al.*, 2024; Vilela *et al.*, 2025).

Caven e Carabeo (2023) destacam que *Chlamydia trachomatis* pode induzir diretamente a transição epitelial-mesenquimal em células do epitélio tubário, favorecendo a diferenciação em miofibroblastos, essas novas células passam a produzir componentes que formam fibrose e, com o tempo, isso pode bloquear as trompas, dificultando ou impedindo a passagem dos óvulos e levando à infertilidade. Além disso, a resposta imune crônica pode gerar produção de anticorpos contra proteínas de choque térmico da clamídia, que apresentam homologia com proteínas humanas, contribuindo para falhas em técnicas de fertilização *in vitro* e abortos espontâneos (Assis *et al.*, 2021).

f) Doenças autoimunes

No contexto das doenças autoimunes associadas à infertilidade feminina, destacam-se: Tireoidite de Hashimoto, Síndrome dos Anticorpos Antifosfolípides (SAF) e Lúpus Eritematoso Sistêmico (LES), cada qual com trajetórias epidemiológicas, mecanismos patofisiológicos e repercussões ginecológicas específicas.

A tireoidite de Hashimoto caracteriza-se pela infiltração linfocitária e destruição progressiva da glândula tireoide, levando à disfunção tireoidiana. (Ihnatowicz *et al.*, 2020; Sarantaki *et al.*, 2022). A relação entre Hashimoto e infertilidade se dá principalmente pela redução da reserva ovariana. De acordo com Samsami *et al.* (2020) foi demonstrado que

mulheres com tireoidite autoimune apresentam níveis significativamente mais baixos de hormônio antimülleriano (AMH) e contagem de folículos anais (AFC), diminuindo significativamente a reserva ovariana e, conseqüentemente, menor expectativa reprodutiva (Sarantaki *et al.*, 2022; Tanska *et al.*, 2023).

Já a Síndrome do Anticorpo Antifosfolípide (SAF) é uma doença autoimune sistêmica que causa trombose arterial e venosa, além de complicações obstétricas como abortos recorrentes, pré-eclâmpsia, restrição de crescimento fetal e morte fetal (Rodrigues *et al.*, 2019; Murvai *et al.*, 2025). Na fertilidade, os anticorpos antifosfolípidos do SAF dificultam a implantação do embrião e reduzem a reserva ovariana, prejudicando o funcionamento do trofoblasto e ativando o sistema complementar, o que leva à má formação da placenta, restrição do crescimento fetal e perdas gestacionais (Rodrigues; Soligo; Pannain, 2019; Murvai *et al.*, 2025).

Por sua vez a LES é uma doença autoimune crônica, multissistêmica e de curso imprevisível (Souza *et al.*, 2024). O impacto do LES na fertilidade ocorre por fatores diretos e indiretos, incluindo o uso de agentes citotóxicos como a ciclofosfamida, que pode causar falência ovariana prematura, além de irregularidades menstruais relacionadas à atividade da doença e alterações hormonais causadas por corticosteroides (Ferraz *et al.*, 2024; Souza *et al.*, 2024).

A infertilidade nas doenças autoimunes apresenta bases multifatoriais, envolvendo desde destruição tecidual autoimune até alteração de microambientes hormonais e vasculares. Dados de prevalência e fisiopatologia são razoavelmente estabelecidos para Hashimoto e SAF, enquanto o LES, embora menos relacionado à infertilidade direta, exerce impacto importante sobre o desenvolvimento gestacional (Grossmann *et al.*, 2019; Sarantaki *et al.*, 2022; Souza *et al.*, 2024; Murvai *et al.*, 2025).

g) *Estresse Oxidativo*

O estresse oxidativo, decorre do desequilíbrio entre a produção de espécies reativas de oxigênio (ROS) e os sistemas antioxidantes, exerce impacto central sobre o aparelho reprodutor feminino, comprometendo ovários, tubas, endométrio e placenta e contribuindo significativamente para a infertilidade (Kaltsas *et al.*, 2023).

Nos ovários, ROS em excesso danifica oócitos e folículos, levando qualidade oocitária inferior, falhas de fertilização, alteração da esteroidogênese, ovulação irregular e apoptose anômala de células da granulosa. No útero e no endométrio, as ROS alteram a receptividade endometrial, favorecendo a implantação e prejudicando a implantação, contribuindo para a

infertilidade, abortos espontâneos, pré-eclâmpsia, parto prematuro e gravidez ectópica (Kaltsas *et al.*, 2023).

2.3 Terapêutica para infertilidade feminina

A literatura refere como terapêutica para a infertilidade: inseminação intrauterina, fertilização *in vitro*, injeção intracitoplasmática de espermatozoides e doação de óvulos.

a) *Inseminação intrauterina*

A inseminação intrauterina é uma técnica não invasiva, sendo considerada como técnica de 1ª linha, devido a fecundação ocorrer no interior da cavidade uterina. A mesma é especialmente indicada para circunstância na qual a infertilidade não tem explicação, em causas masculinas como ejaculação retrógrada, disfunção sexual, impotência de causa neurológica e, ainda, volumes ejaculatórios reduzidos. Além das causas citadas é também indicada em situações referentes ao fator cervical ou endometriose leve. Nessa técnica quando não se tem a possibilidade de uso do esperma do parceiro, é viável a utilização do esperma de um dador. O panorama de um resultado favorável é 10 - 15% por ciclo (Starosta; Gordon; Hornstein, 2020).

b) *Fertilização in vitro*

Na fertilização *in vitro* (FIV) os ovários são estimulados por uma associação de medicamentos para fertilidade e, logo após, um ou mais oócitos são aspirados dos folículos ovarianos, eles são fertilizados em laboratório (*in vitro*), em seguida um ou mais embriões são transferidos para a cavidade uterina. Esse processo ocorre em um período de tempo de aproximadamente duas semanas, designado de ciclo de fertilização *in vitro* (Rocha *et al.*, 2022). Por esse motivo, a fertilização *in vitro* é considerada uma técnica de 2ª linha (OMS, 2025).

c) *Injeção intracitoplasmática de espermatozoides*

A injeção intracitoplasmática de espermatozoides coleta os gametas masculinos e femininos, sendo parecido com a fertilização *in vitro* que une o sêmen com o óvulo; e a perfuração ocorre inteiramente pelos espermatozoides, a injeção age diretamente dentro do óvulo, utilizando uma agulha extremamente fina que garante assim, a formação do embrião. Essa técnica é usada quando os espermatozoides são poucos ou inexistentes no homem, e quando há problemas de mobilidade do espermatozoide (Dorotheia, 2022).

d) *Doação de óvulo*

A doação de óvulos é mais indicada para as mulheres das quais a produção de gametas tenha cessado ou seja muito reduzida. Nessa técnica ocorre a junção do óvulo doado com os espermatozoides do companheiro, acontecendo de forma extrauterina, onde logo após preparação, ocorrerá a implantação do embrião consequente no útero da receptora (Dorotheia,

2022).

É importante enfatizar que os tratamentos nos dias atuais por meio de técnicas de fertilização não revertem a causa da infertilidade, mas sim oferece subsídios para a viabilidade da concepção mesmo diante do problema, muitos aspectos devem ser analisados, como, os parâmetros psicoemocionais incluídos no processo de reprodução assistida que geram impactos que abrangem as mulheres em tratamento e ocasionam expectativas provenientes durante todo o processo (Roller *et al.*, 2023).

Diante disto, ainda se encontra dificuldade no acesso de recursos usuais para as terapias de infertilidade no Brasil. Apesar de contempladas em políticas nacionais específicas, como a Política Nacional de Assistência Integral à Saúde da Mulher e a Política Nacional de Atenção Integral em Reprodução Humana Assistida, a disponibilidade dos tratamentos ainda é limitada (Brasil, 2005; Brasil, 2011). As dificuldades evidenciadas neste contexto são: oferta restrita de serviços especializados, escassez de profissionais capacitados, insuficiência de infraestrutura adequada, longas filas de espera e custos elevados, principalmente relacionados aos medicamentos. Além disso, a concentração de poucos centros que oferecem tratamentos gratuitos nas capitais e grandes cidades dificulta ainda mais o acesso (Dantas; Silva; Nascimento, 2025).

Estas limitações resultam em atrasos no diagnóstico e no início do tratamento, por não conseguir suprir a demanda, ocasionando tempos de espera que podem variar de meses até anos. A infertilidade, embora reconhecida como um problema de saúde pública, ainda não é priorizada a melhorar, com investimento governamental para sua resolução permanecendo insuficiente, agravando as desigualdades no acesso às técnicas de reprodução assistida, o que condiciona a busca de alternativas, entre as quais o uso de plantas como alternativa e/ ou tratamento para diversas doenças (Silva; Santana; Santos, 2021).

2.4 Plantas no tratamento da infertilidade feminina

Atualmente é constatada um crescente no uso de plantas; predominando emprego de preparações vegetais fundamentadas, principalmente, no empirismo, para tratamento de diversas doenças, entre elas a infertilidade feminina (Morgado Junior; Doneida; Guerra, 2025). Porém a aplicação de espécies vegetais sem comprovação de parâmetros de eficácia, qualidade e segurança, merece atenção, exigindo esforços para assegurar a utilização de recursos naturais de forma racional, baseada nas ciências naturais e no método científico; o que deve estimular os grupos de pesquisas na definição de critérios científicos para respaldar o emprego desses recursos terapêuticos; com base nos estudos de validação, em busca de novos bioprodutos de

origem vegetal (Amaral *et al.*, 2021).

Na Pesquisa & Desenvolvimento (P & D) de compostos ativos a partir de espécies vegetais, deve ser enfatizada a importância da definição de critérios para seleção de material para tal investigação científica. Neste contexto, os estudos etnofarmacológicos, que tem por finalidade testar as hipóteses sugeridas tradicionalmente, as quais representam as experiências vividas ao longo das gerações, têm fornecido importantes subsídios no estabelecimento de critérios de inclusão e/ou exclusão de material vegetal para desenvolvimento dos estudos de validação, possibilitando o desenvolvimento de fitoterápicos a partir de espécies selecionadas pelo inquérito etnofarmacológico (Albuquerque *et al.*, 2014).

As pesquisas em Etnofarmacologia têm se destacado como uma das principais ferramentas para a descoberta de novos fármacos de origem natural. As ervas e outros produtos naturais, em razão de seus compostos químicos bioativos, representam cerca de 50% de todos os medicamentos atualmente utilizados no mundo. Esse fato reforça a relevância do uso de plantas medicinais como um dos ramos promissores da medicina moderna. Estima-se que aproximadamente 80% das populações rurais em países em desenvolvimento utilizem a medicina tradicional, por ser amplamente disponível, de baixo custo e oferecer uma variedade de benefícios à saúde (Jaradat; Zaid, 2019).

Os saberes sobre receitas tradicionais, as partes das plantas empregadas, métodos de preparo, regime de administração, são pontos importantes na preservação dos saberes tradicionais, registrando o conhecimento mantido por curandeiros locais e fornecendo dados para estudos farmacológicos e toxicológicos (Paiva; Costa Amaral, 2025).

2.5 Espécies vegetais e seus fitoquímicos com atividade para infertilidade feminina

O estresse oxidativo é uma das principais causas de disfunção reprodutiva, pois surge de um desequilíbrio entre espécies reativas de oxigênio (ROS) e antioxidantes protetores que influenciam em toda a vida reprodutiva de homens e mulheres (Vašková *et al.*, 2023). Quando o sistema antioxidante é esgotado por um excesso de ROS, os óocitos e folículos são danificados pelo estresse oxidativo no sistema reprodutivo feminino, o que prejudica a implantação, altera a função endócrina e danifica o endométrio. Ocorre alteração na ovulação, na esteroidogênese e na maturação do óocito, o que, por sua vez, acelera o processo natural de apoptose nas células da granulosa (Kaltsas *et al.*, 2023).

Dada a representatividade do estresse oxidativo na reprodução, espécies vegetais, a exemplo de: *Lycium barbarum* L. (Goji Berry), *Punica granatum* L. (romã), *Cinnamomum zeylanicum* Breyn. (Canela da Índia) e raiz de *Asparagus racemosus* Willd. (aspargo) possuem

propriedades terapêuticas atribuídas a presença de constituintes químicos, com ênfase aos antioxidantes, tais como antioxidantes não enzimáticos (β -caroteno, vitamina C, vitamina E e zinco); que melhoram a fecundação e espermatogênese (Marconatto *et al.*, 2019; Dias, 2022).

Sobre a capacidade antioxidante e a infertilidade, os compostos bioativos carregam benefícios a fertilidade humana, melhoram a fecundação, com grandes benefícios referentes a longevidade, impotência e desejo sexual. Devido a estrutura química, muitas plantas apresentam propriedades benéficas na foliculogênese e esteroidogênese, justamente por essa ação antioxidante e também na regulação de certas enzimas da esteroidogênese (Marconatto *et al.*, 2019).

Em mulheres, os antioxidantes possuem vários mecanismos de ação que podem ocasionar benefícios para a fertilidade, como a melhora da circulação sanguínea no endométrio, diminuição da resistência à insulina, colo uterino fértil e influência na síntese de esteroidogênese e prostaglandinas, ainda tem demonstrado aumento na taxa de nascidos vivos nas mulheres com síndrome do ovário policístico (Gomes; Silva; Almeida, 2020).

Os antioxidantes naturais com capacidade de eliminação de radicais livres possuem potenciais para tratar o estresse oxidativo e funções hormonais anormais. Os antioxidantes podem eliminar diretamente as ROS (espécies reativas de oxigênio), inativá-las e reparar os danos (Noh *et al.*, 2020).

Os flavonoides são compostos químicos das classes dos polifenóis com esqueletos difenilpropano (C₆C₃C₆) (figura 1). Eles são conhecidos como sendo a maior classe de fenóis identificados naturalmente, considerados os mais potentes antioxidantes entre os compostos fenólicos. Os compostos fenólicos são responsáveis pela atividade antioxidante de inúmeros vegetais que incluem frutos, folhas sementes e plantas medicinais, atividade essa relacionada ao seu alto teor de compostos fenólicos totais (Silva *et al.*, 2021).

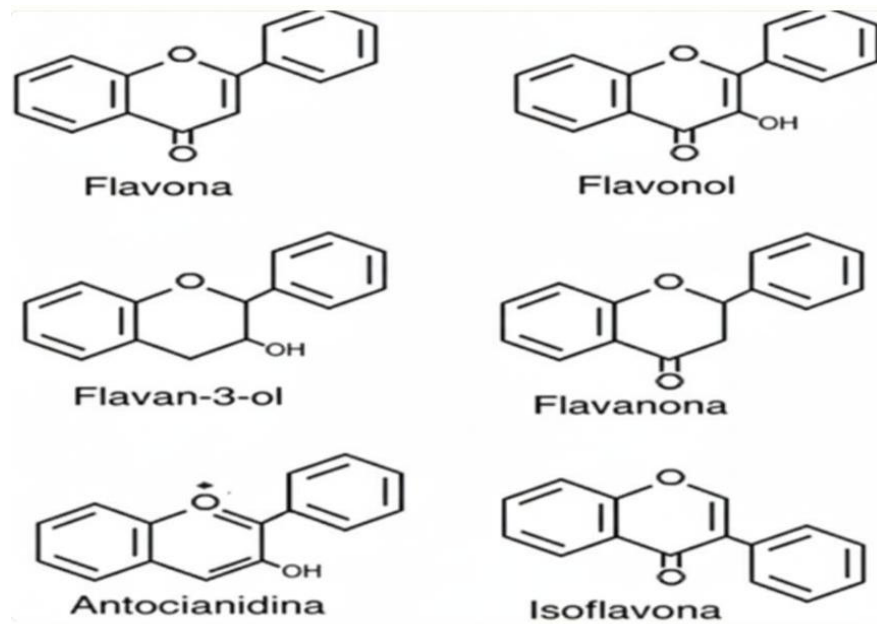


Figura 1: Estruturas das principais subclasses dos flavonoides com ação comprovada em infertilidade feminina. Fonte: Maxwell (2014)

Neste contexto, os polifenóis, com destaque aos flavonoides, são metabólitos secundários com atividade antioxidante, com capacidade de neutralização de radicais livres devido sua propriedade de óxido-redução (Sumere *et al.*, 2018); o que deve estimular a pesquisa de tais constituintes na perspectiva de investigação do potencial terapêutico de espécies vegetais na infertilidade. A ingestão de antioxidantes, pode reverter o desequilíbrio entre a quantidade de radicais livres sendo produzidos pelo corpo e a barreira antioxidante, desencadeando uma melhora na fertilidade (Gomes; Silva; Almeida, 2020).

O resveratrol é um polifenol, encontrado em frutas e amendoim, sendo um composto natural no qual apresenta a capacidade de se ligar aos receptores de estrogênio α e β , além de inibir a atividade do complexo III, induzir a expressão de genes e proteínas antioxidantes e atenuar o índice de radicais livres. No tratamento da endometriose, o resveratrol trouxe benefícios associados ao controle do processo proliferativo, inflamatório e reprodutivo. Sobre a fertilidade, o resveratrol também repercutiu melhorias, mas ainda são resultados inconclusivos (Uchoa; Figueira; Dias, 2022).

A quercetina é um flavonoide classificado como um antioxidante natural não enzimático, que pode ser encontrada em vegetais, grãos, frutas, flores e chás. Possui ações como: antineoplásica, antiarrítmica, antimicrobiana, antiviral, anti-inflamatória e antioxidante. Dentre suas ações apresenta efeitos sobre os parâmetros espermáticos, motilidade progressiva, viabilidade, anormalidade, integridade da membrana, dano à cromatina, apoptose e ultraestrutura e sobre a capacidade antioxidante total e a peroxidação lipídica no plasma

seminal. Ainda proporciona às células espermáticas maior resistência aos danos oxidativos, aumento na velocidade do espermatozoide e taxa metabólica mais alta (Silva *et al.*, 2023).

2.6 Riscos associados ao uso popular de plantas na terapêutica da infertilidade feminina

A toxicidade constitui a capacidade de uma substância química causar danos adversos em tecidos vivos, abrangendo o organismo inteiro ou componentes subestruturais como células (citotoxicidade) ou órgãos (organotoxicidade). Os principais tipos por duração incluem: toxicidade aguda, resultando de exposição única a altas doses em até 24 horas, podendo levar a morte ou danos graves, usando Dose Letal 50% (LD₅₀) como parâmetro chave; toxicidade subaguda ou subcrônica, decorrente de doses repetidas e alterações reversíveis; toxicidade crônica, por exposição prolongada (Mensah *et al.*, 2019).

A despeito da ampla utilização popular, os riscos associados ao uso de plantas medicinais incluem, de forma central, a possibilidade de efeitos citotóxicos, mutagênicos e carcinogênicos, mesmo em espécies tradicionalmente empregadas na alimentação e/ou na medicina popular. Diversos extratos vegetais podem interferir na viabilidade celular, induzir apoptose ou necrose e causar dano ao DNA, com parte das espécies apresentando citotoxicidade significativa em células normais, o que sinaliza risco potencial à saúde humana (Jitareanu *et al.*, 2022).

Outrossim, vale enfatizar que fatores como identificação incorreta, dose, via de administração, tempo de uso, armazenamento inadequado e/ou monitoramento de efeitos colaterais comprometem diretamente a segurança no uso de plantas medicinais (Okafor; Obi; Ibeabuchi, 2023). Na grande maioria dos produtos de origem vegetal disponibilizados a venda para fins medicinais, não há obediência às exigências dos estudos de validação nem possuem controle na produção e processamento; elementos essenciais para garantia de eficácia, segurança e qualidade aos usuários, sendo necessário a realização de estudos de validação, visando a utilização racional de plantas e o exercício qualificado da Farmacovigilância em Fitoterapia (Silva *et al.*, 2021).

Assim, a pesquisa etnofarmacológica fornece importantes informações para nortear ações efetivas de Farmacovigilância, na perspectiva real de minimizar riscos associados ao uso irracional de plantas para fins medicinais, quando na coleta e análise dos dados etnofarmacológicos há constatação do uso inadequado de plantas para fins terapêuticos, a exemplo do emprego de plantas tóxicas, associações inadequadas e/ou material de má qualidade (Albuquerque *et al.*, 2014; Amaral *et al.*, 2021).

Após a identificação dos recursos naturais mencionados durante o levantamento

etnofarmacológico, como as espécies vegetais, é indispensável realizar uma investigação dos estudos previamente conduzidos com essas espécies disponíveis em bases de dados científicas. A comparação entre o uso terapêutico citado pelos participantes e as informações presentes na literatura pode corroborar quanto ao potencial farmacológico da planta e direcionar para usos indevidos de espécies que podem causar efeitos adversos (Godinho, 2017). Assim, as atividades em Farmacovigilância desempenham papel essencial, pois permitem detectar, avaliar, compreender e prevenir efeitos adversos ou outros problemas relacionados ao uso de medicamentos (WHO, 2003).

3 OBJETIVO

3.1 Objetivo geral

Realizar estudo etnofarmacológico para identificar espécies vegetais associadas à infertilidade feminina em São Luís, Maranhão, seguida de revisão sistemática da espécie vegetal mais representativa na pesquisa etnofarmacológica, propondo ações educativas em Farmacovigilância em Fitoterapia.

3.2 Objetivos específicos

- a) Caracterizar o perfil sociodemográfico dos participantes entrevistados;
- b) Registrar e descrever as plantas utilizadas e/ou referidas para infertilidade feminina, incluindo formas de preparo, partes empregadas, obtenção, conservação e percepção de riscos;
- c) Avaliar, por meio de análise documental, as evidências de eficácia e segurança das espécies inventariadas;
- d) Realizar uma revisão sistemática de *Himatanthus drasticus*, espécie vegetal de maior relevância etnofarmacológica, visando a sintetização dos dados de estudos pré-clínicos de avaliação de eficácia e toxicidade de extratos, frações e substâncias isoladas;
- e) Desenvolver ações educativas de Farmacovigilância em Fitoterapia visando minimizar riscos e perigos associados ao uso de espécies vegetais inventariadas pela pesquisa etnofarmacológica no tratamento da infertilidade feminina.

4 RESULTADOS

4.1 Capítulo 1

ESPÉCIES VEGETAIS DA AMAZÔNIA ORIENTAL MARANHENSE NA INFERTILIDADE FEMININA: uma abordagem etnofarmacológica aplicada à bioprospecção e à Farmacovigilância em Fitoterapia

Artigo a ser submetido ao **Journal of Ethnopharmacology**

(ISSN: 0378-8741)

Fator de Impacto: Qualis Medicina I: A1

ESPÉCIES VEGETAIS DA AMAZÔNIA ORIENTAL MARANHENSE NA INFERTILIDADE FEMININA: uma abordagem etnofarmacológica aplicada à bioprospecção e à Farmacovigilância em Fitoterapia

Silmara Ribeiro Batista Rodrigues ¹; Flavia Maria Mendonça do Amaral²

RESUMO

A infertilidade é considerada um problema de saúde global e no Brasil, com limitações aos tratamentos convencionais, inviabilizando, na prática, o acesso universal. Inquestionavelmente é reconhecido que espécies vegetais podem representar importante fonte de novas alternativas e/complementos para tratamento de diversos agravos a saúde, a exemplo da infertilidade feminina; sendo necessário desenvolvimento dos estudos de validação, os quais devem ser orientados pela etnofarmacologia, como subsídios para a seleção de espécies para bioprospecção e para as ações de Farmacovigilância. Assim, este estudo tem como objetivo realizar pesquisa etnofarmacológica para caracterização do uso popular de espécies vegetais para o tratamento de infertilidade feminina no município de São Luís, Maranhão, Brasil. Foram entrevistados usuários de Unidades Básicas de Saúde (UBS) com atendimento especializado na saúde da mulher nos distritos sanitários municipais, bem como usuários de hospital público, população de comunidade tradicional quilombola urbana e vendedores de plantas medicinais no comércio informal na zona urbana de São Luís/Maranhão/Brasil, totalizando 389 entrevistados, por meio de entrevistas estruturadas e semiestruturadas com foco na abordagem etnofarmacológica de espécies vegetais com potencial para tratamento de infertilidade feminina; seguida de pesquisa documental. O estudo envolveu principalmente adultos de meia idade 35 - 44 anos, com ensino médio completo e baixa renda entre usuários e comunidade tradicional, enquanto vendedores de comércio informal possuem observou-se uma renda maior. O uso de plantas medicinais foi elevado: 88,17% afirmaram utilizá-las de forma geral e 60,64% especificamente para infertilidade feminina. O conhecimento em sua maioria é transmitido de forma intergeracional, já que 94,71% aprenderam sobre as plantas com familiares e amigos, e os mercados livres foram indicados como principais locais de fornecimento, com práticas como a diluição de látex em água sendo frequentes. Foram registradas 41 espécies utilizadas tradicionalmente para infertilidade, destacando-se *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel; *Uncaria tomentosa* (Wild. ex Schult.) DC; *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec; *Schinus terebinthifolius* Raddi. e *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville. A espécie *Himatanthus drasticus* apresentou valores expressivos para todos os parâmetros etnobotânicos analisados: Valor de Importância (IVs), Frequência Relativa de Citação (FRC) e Valor de Consenso de Uso (UCs). Na amostra, 88,94% dos entrevistados não relataram eventos adversos, no entanto uma análise documental revelou riscos potenciais. Poucas espécies referidas de uso popular na amostra em estudo possuem evidências de segurança, eficácia ou potencial terapêutico em infertilidade feminina. Conclui-se que as práticas tradicionais de uso de plantas medicinais para infertilidade são prevalentes entre mulheres de baixa renda e meia idade, destacando a importância sociocultural desse conhecimento. No entanto foi evidenciado uma lacuna na validação clínica robusta para eficácia e segurança das espécies referidas de uso popular, assim como potencial tóxico de algumas espécies reforça a necessidade de protocolos específicos de Farmacovigilância.

Palavras-chave: Estudo de validação; Uso terapêutico; *Himatanthus drasticus*; Toxicidade; Eventos adversos.

ABSTRACT

Infertility is considered a global health problem, and in Brazil, limitations to conventional treatments make universal access practically impossible. It is undeniably recognized that plant species can represent an important source of new alternatives and/or complements for the treatment of various health problems, such as female infertility; therefore, the development of validation studies is necessary, which should be guided by ethnopharmacology, providing support for pharmacovigilance actions. Thus, this study aims to conduct ethnopharmacological research to characterize the popular use of plant species for the treatment of female infertility in the municipality of São Luís, Maranhão, Brazil. Users of Primary Health Care Units (PHCUs) specializing in women's health in municipal health districts were interviewed, as well as users of a public hospital, residents of an urban Quilombola community, and informal vendors of medicinal plants in the urban area of São Luís/Maranhão/Brazil, totaling 389 interviewees. Structured and semi-structured interviews were used, focusing on the ethnopharmacological approach to plant species with potential for treating female infertility; this was followed by documentary research. The study primarily involved middle-aged adults (35–44 years old) with completed secondary education and low income among users and the traditional community, while informal vendors were observed to have higher incomes. The use of medicinal plants was high: 88.17% stated they used them in general and 60.64% specifically for infertility. Knowledge is mostly transmitted intergenerationally, as 94.71% learned about the plants from family and friends, and open markets were indicated as the main sources of supply, with practices such as diluting latex in water being frequent. Forty-one species traditionally used for infertility were recorded, notably *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel; *Uncaria tomentosa* (Wild. ex Schult.) DC; *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec; *Schinus terebinthifolius* Raddi.; and *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville. The species *Himatanthus drasticus* showed significant values for all ethnobotanical parameters analyzed: Importance Value (IVs), Relative Citation Frequency (RCF), and Consensus Use Value (CUs). Although 88.94% of respondents did not report adverse events, a documentary analysis revealed potential risks. Only a portion of the species have evidence of safety, efficacy, or therapeutic potential in infertility. It is concluded that traditional practices of using medicinal plants for infertility are prevalent among low-income, middle-aged women, highlighting the sociocultural importance of this knowledge. However, a gap was found in robust clinical validation for the efficacy and safety of the aforementioned species of popular use, and the toxic potential of some species reinforces the need for specific pharmacovigilance protocols.

Keywords: Validation Study; Therapeutic Uses; *Himatanthus drasticus*; Toxicity; Adverse events.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (2025), 17,5% da população adulta mundial sofre de infertilidade, que se caracteriza pela incapacidade de gerar filhos. A infertilidade feminina pode ser causada por diversas condições, como: endometriose, síndrome dos ovários policísticos (SOP), anovulação, tuberculose genital e doenças tubárias (Wale; Walvekar; Zine, 2020). Um problema que pode afetar a qualidade de vida da pessoa, trazer consequências sociais e psicológicas, tornando a infertilidade um grave problema de saúde pública (Castro *et al.*, 2023).

Apesar de garantidos por lei, existem limitações aos tratamentos convencionais, especialmente no Brasil, pois os métodos e técnicas para infertilidade, tais como: inseminação intrauterina, fertilização *in vitro* clássica ou convencional, teste genético pré-implantacional, doação de óvulo e doação de espermatozoide (Macedo *et al.*, 2023), na prática, não são de fácil acesso; com evidências de oferta do tratamento em poucas unidades de saúde pública, resultando em uma lista de espera que dificulta o processo (Azevedo, 2022).

Neste cenário, outros meios são utilizados, dentre os quais merece destaque o uso popular de plantas; o que reflete prática tradicional e usual de emprego de tais recursos nas diversas etapas de vida da mulher para alguns problemas relacionados a sua saúde, como: problemas ginecológicos, gravidez, período menstrual, menopausa e infertilidade (Silva *et al.*, 2020).

No Brasil, a Assistência à Saúde pela Fitoterapia no âmbito da Atenção Básica à Saúde tem sido estimulada desde 2006, especialmente com a publicação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (Brasil, 2006) e do Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (Brasil, 2008), com a finalidade de viabilizar a população o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, com promoção do uso sustentável da biodiversidade, além do desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional (Pedroso; Andrade; Pires, 2021). Contudo, em diversas localidades e, particularmente, no estado do Maranhão, observa-se uma escassez de estudos etnodirigidos e de pesquisas pré-clínicas voltadas especificamente para a infertilidade feminina, o que limita o avanço científico na validação das espécies vegetais tradicionalmente empregadas com essa finalidade. Além disso, essa lacuna de conhecimento dificulta a consolidação de evidências importantes quanto à eficácia e à segurança dessas plantas medicinais, comprometendo o embasamento necessário para o desenvolvimento de ações de Farmacovigilância em Fitoterapia (Alencar *et al.*, 2019).

Ademais deve ser enfatizado que, no uso popular de plantas para diversas finalidades terapêuticas, é comprovado a escassez de garantia de qualidade, eficácia e segurança, exigindo atenção das autoridades sanitárias e pesquisadores (Silva *et al.*, 2021). Por isso é primordial o desenvolvimento dos estudos de validação, com ênfase as espécies vegetais popularmente empregadas para fins terapêuticos; justificando a representatividade da abordagem etnofarmacológica na contribuição da definição de critérios robustos para seleção de material vegetal e no processo de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P & D & I) de medicamentos de origem vegetal; e no direcionamento das ações efetivas de Farmacovigilância (Patwardhan; Aswar, 2025; Amaral *et al.*, 2022).

Esses riscos podem estar relacionados a diversos fatores, como: dosagem, adulteração

com outras substâncias, identificação indireta das espécies e/ou contaminação com metais pesados. Além disso, aspectos de qualidade da planta medicinal devem ser consideradas, incluindo sua origem e composição química, que podem causar sintomas como vômitos, cólicas, constipação intestinal, distúrbios gastrointestinais, além de hepatotoxicidade, genotoxicidade, nefrotoxicidade (Mensah *et al.*, 2019; Gouws; Hamman, 2020).

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo realizar pesquisa etnofarmacológica para caracterização do uso popular de espécies vegetais para o tratamento de infertilidade feminina no município de São Luís, Maranhão, Brasil, visando identificar o potencial para a bioprospecção e analisar implicações para a Farmacovigilância em fitoterapia.

2 MATERIAIS E METÓDOS

2.1 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão (parecer nº 7.296.197), Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado (SisGen) (A4E0C4D) e Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade (SISBio) (96487-1).

2.2 Área de estudo

A coleta de dados etnofarmacológicos foi realizada em município da região da Amazônia Oriental Maranhense, com a população que representa os principais fluxos de transmissão do conhecimento etnofarmacológicos abrangendo área urbana correspondente 9 (nove) distritos sanitários de São Luís, estado do Maranhão (MA) que priorizou os distritos com serviços de saúde especializados na saúde da mulher, incluindo: Centro, São Francisco, Coroadinho, Cohab, Itaquí-Bacanga, Bequimão, Tirirical, Cidade Operária e Vila Esperança; contemplando as Unidades Básicas de Saúde (UBS) mais populosas de cada distrito (figura 1).

Ainda foi realizada coleta no Quilombo da Liberdade, reconhecido como maior comunidade quilombola urbana da América Latina; Mercado Central, maior centro de comércio informal e o hospital da Mulher, serviço público de referência na saúde da mulher (figura 1) (Brasil, 2023)

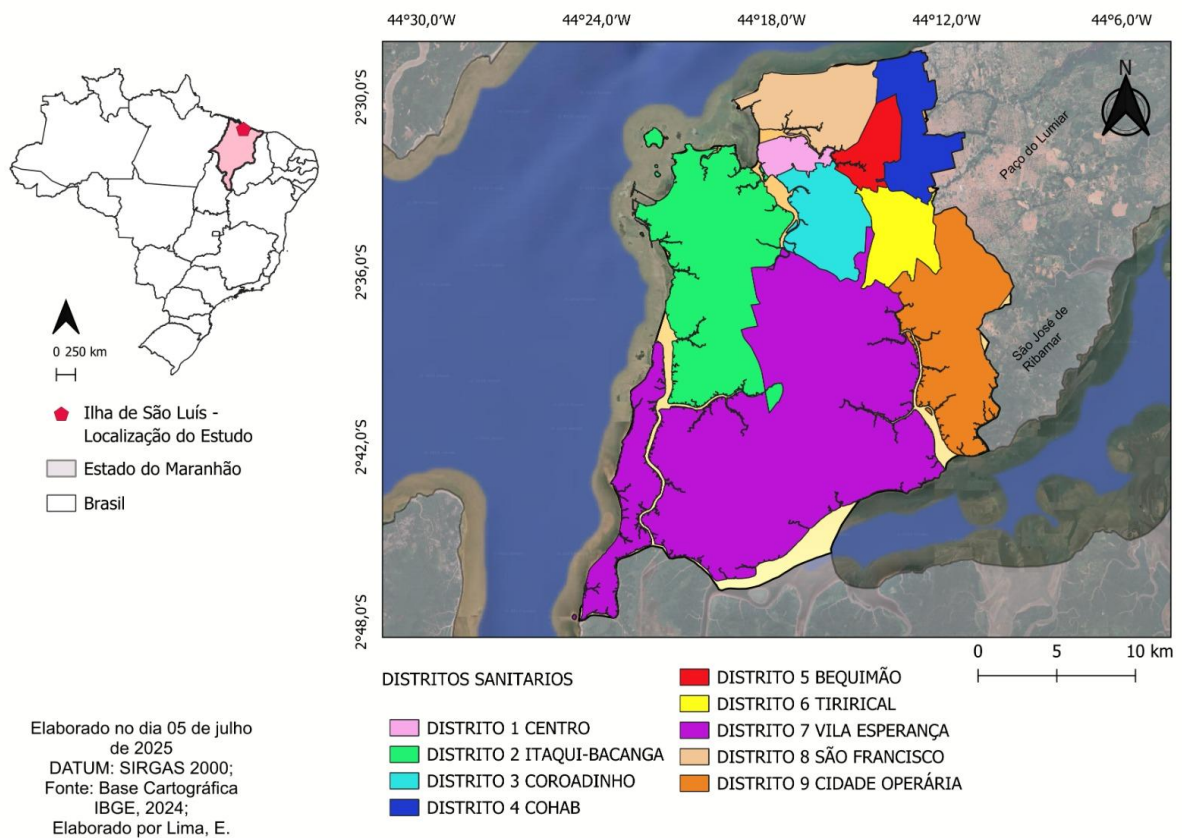


Figura 1: Registros dos pontos de coleta dos dados etnobotânicos para caracterização de espécies vegetais empregadas e/ou referidas de conhecimento no tratamento da infertilidade feminina pelos usuários selecionados na comunidade tradicional do Quilombo da Liberdade, Hospital da Mulher, Mercado Central e nos serviços de saúde públicos em São Luís, Maranhão, Brasil, 2026.

2.3 Amostra

Os dados etnofarmacológicos foram coletados por amostragem não probabilística de conveniência, divididos em três grupos distribuídos na região metropolitana de São Luís: *a)* Grupo 1 – Usuárias dos serviços de saúde, *b)* Grupo 2 – Mulheres quilombolas e *c)* Grupo 3 – Comerciantes do Mercado Central (comércio informal de plantas medicinais). Essa estratificação permite capturar tanto o uso doméstico (usuários dos serviços de saúde selecionados), quanto o conhecimento tradicional (mulheres quilombolas) e a comercialização como vetor de disseminação cultural (comerciantes) (Penido *et al.*, 2016; Santos *et al.*, 2020; Lima, 2025).

Fundamentado em estudos etnodirigidos locais (Neiva *et al.*, 2014; Vieira *et al.*, 2014; Godinho, 2023) foi considerada prevalência de 30% do uso de plantas, erro de 5% e intervalo de confiança de 95% para delimitação do tamanho amostral.

Foram incluídos maiores de 18 anos, mulheres com cadastro ativo nos serviços de

saúde selecionados a pelo menos 06 meses e vendedores do comércio informal com mínimo de 01 ano de exercício. Foram excluídos portadores de deficiência mental ou com qualquer comprometimento no nível de consciência, que impossibilite resposta clara e objetiva. Os indivíduos que concordaram em participar foram esclarecidos do objeto do estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O cálculo do tamanho amostral para obtenção dos dados etnofarmacológicos foi feito utilizando o programa estatístico *PASS 15* (2017); utilizando o total de mais de 10% de possíveis perdas, resultando em 389 entrevistados.

2.4 Coleta de dados etnofarmacológicos

Foram aplicadas entrevistas estruturadas, semiestruturadas e listas abertas, através de questionário contendo 26 perguntas com foco na abordagem das espécies vegetais empregadas no tratamento da infertilidade feminina. Com as referidas ferramentas, foi investigada: forma de preparação, partes utilizadas, forma de obtenção, origem da informação, frequência de uso, cuidados na conservação, conhecimento sobre possíveis eventos adversos e contraindicação, dados socioeconômicos para caracterização dos entrevistados. Cada entrevista teve uma duração média de 15 minutos por entrevistado. Todas as informações coletadas foram tabuladas e expressas em tabelas e gráficos no programa Excel 2021 (Albuquerque *et al.*, 2014).

2.5 Coleta de material vegetal, identificação botânica e seleção das espécies vegetais (em desenvolvimento)

A etapa de coleta de material botânico foi realizada por excursões nos locais de cultivo e/ou ocorrência natural referidos pelos entrevistados preferencialmente pela técnica de turnê guiada (Britto; Katsumoto; Pereira, 2020); através de informantes-chave (entrevistados selecionados na amostra em estudo por demonstrarem conhecimento da flora local, experiência e tradição no uso de plantas com fins medicinais) que concordaram em participar das excursões a campo para coleta, incluindo paisagens da zona urbana (parques, praças, quintais e hortas) e zona rural. Das 10 espécies mais referidas pela população entrevistada, somente 5 espécies vegetais foram depositadas no herbário da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e identificadas, isso em decorrência do período específico de coleta de cada espécie (flores e frutos) para montagem das exsiccatas.

Foi realizada identificação botânica por similaridade entre o nome popular local informado pelos entrevistados e possíveis nomes científicos referidos em bases de dados como Flora do Brasil, Tropicos, Plants of the World Online.

2.6 Análise dos dados

Foi realizado levantamento nas bases de dados *PUBMED*, *Google Scholar*, *Scielo*, *Biological Abstracts*, *Chemical Abstracts*, *Medline*, *Lilacs*, *Science Direct* e *Web of Science*; bem como monografias, dissertações e teses, com ênfase nas pesquisas etnodirigidas, aspectos botânicos, químicos, farmacológicos e toxicológicos, para identificação de espécie(s) vegetal(ais) com potencial para realização dos estudos de validação; bem como espécies passíveis de desencadear eventos adversos para subsidiar ações de Farmacovigilância em Fitoterapia. Além do levantamento do levantamento bibliográfico, os dados etnobotânicos obtidos nas fontes consultadas foram analisados por meio de índices quantitativos amplamente empregados: Valor de Importância (IVs), Frequência Relativa de Citação (FRC) e Valor de Consenso de Uso (UCs) (Albuquerque; Lucena; Cunha, 2010).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Características socioeconômicas dos entrevistados

Esse estudo teve a participação de 389 entrevistados, sendo 304 entrevistados nos serviços de saúde, 57 no Quilombo da Liberdade e 28 no Mercado Central. Destes, 343 (88,17%) referiram o uso/conhecimento de plantas medicinais para algum fim terapêutico e, por isso, foram selecionados para análises subsequentes no contexto da infertilidade feminina. Assim dos 343 indivíduos, 208 (60,64%) declararam fazer uso/conhecimento de plantas medicinais para infertilidade feminina e 135 (39,36%) não faziam uso ou tinham conhecimento para este fim (tabela 1).

As mulheres representaram a maioria dos entrevistados (tabela 1) o que reflete, a própria natureza da temática investigada, uma vez que a infertilidade está relacionada à saúde reprodutiva feminina, configurando-se como um dos principais focos de interesse do estudo. Os achados estão em consonância com o estudo de Zareef, Sarim e Qureshi (2023), que reforçam a centralidade das mulheres quanto no uso de plantas medicinais nesse contexto. Tais evidências corroboram a importância do papel feminino na preservação e na aplicação de saberes terapêuticos tradicionais, especialmente no cuidado relacionado à infertilidade.

A participação masculina neste estudo associa-se à inserção masculina em atividades comerciais relacionadas à venda de plantas medicinais no Mercado Central, local selecionado para a pesquisa por concentrar indivíduos com conhecimentos específicos sobre plantas utilizadas no tratamento da infertilidade. Nesse contexto, o saber sobre plantas e seu uso reporta a importância dessa população, o que justifica a inclusão desse grupo na amostra. Santos *et al.* (2019) realizaram estudo com feirantes que comercializavam plantas medicinais, evidenciando a relevância do papel dos homens na circulação e na transmissão desses conhecimentos no âmbito comercial.

Em relação à faixa etária (tabela 1), observou-se que, nos três grupos analisados que a participação se concentrou na faixa de 35 - 44 anos. Esse padrão sugere que adultos de meia-idade tendem a ter maior envolvimento com práticas terapêuticas alternativas relacionadas à infertilidade.

Entre os usuários dos serviços de saúde, a concentração de indivíduos que fazem uso de espécies vegetais pode estar associada à intensificação das preocupações com a saúde reprodutiva e à busca por estratégias complementares ao cuidado formal, especialmente em um contexto marcado por demandas sociais, emocionais e reprodutivas. Resultados proporcionais foram descritos por Alencar *et al.* (2021), que observaram idades variando entre 21 e 40 anos, reforçando a maior participação de adultos no uso de plantas medicinais

No contexto da comunidade tradicional, esse padrão pode refletir a coexistência entre a manutenção de práticas culturais consolidadas e a continuidade e/ou transmissão intergeracional dos saberes tradicionais, reforçando o papel da tradição no cuidado em saúde. Nossos achados corroboram aos resultados de Santos *et al.* (2023), que identificaram maior concentração de indivíduos com média de 45 anos, evidenciando a participação significativa de adultos na preservação e no uso de práticas terapêuticas tradicionais.

Entre os vendedores do comércio informal, a maior participação pode estar relacionada à experiência acumulada no comércio de plantas medicinais, uma vez que esse grupo tende a apresentar maior tempo de inserção nas atividades comerciais. Resultado equivalente foi

descrito por Santos *et al.* (2019), que relataram predomínio de indivíduos entre 43 e 58 anos, sugerindo que a vivência profissional favorece o contato contínuo com conhecimentos empíricos sobre o uso terapêutico das plantas.

Os dados referentes à escolaridade (tabela 1), evidenciam a educação como um elemento promissor na compreensão do uso/conhecimento de plantas medicinais para infertilidade. Esse resultado sugere que a incorporação dessas práticas não se restringe exclusivamente a indivíduos com baixa escolarização, mas pode coexistir com diferentes níveis de formação educacional.

Entre os usuários dos serviços de saúde, os achados podem estar associados a fatores como acesso parcial à educação formal e maior valorização de práticas terapêuticas tradicionais ou complementares. Sob essa perspectiva, os resultados do presente estudo divergem dos achados de Shirabayashi *et al.* (2021), que identificaram o ensino fundamental incompleto como o nível de escolaridade mais frequente (66,68%). Ainda assim, o conjunto dessas evidências sugere que indivíduos com menor escolarização formal tendem a recorrer com maior frequência a alternativas terapêuticas, possivelmente em razão de barreiras no acesso ou na continuidade do cuidado especializado.

No contexto das comunidades tradicionais, os resultados também se mostraram divergentes da literatura, que frequentemente aponta elevados percentuais de analfabetismo. Estudos como os de Ambu *et al.* (2020) e Rehman *et al.* (2022) relataram prevalência de indivíduos analfabetos de 40,77% e aproximadamente 38%, respectivamente. Em contraste, os achados do presente estudo indicam um perfil educacional distinto, o que pode refletir maior acesso à educação formal ou especificidades regionais da população investigada, por ser uma comunidade tradicional urbana.

Entre os vendedores do comércio informal, estudos como Santos *et al.* (2019), também apontam resultados divergentes, ao relatarem que 60% dos entrevistados possuíam ensino primário incompleto, associando o conhecimento sobre plantas medicinais a níveis mais baixos de escolaridade. Entretanto, ao contrastar esses dados com os resultados do presente estudo observa-se um possível avanço no nível educacional desse grupo, sugerindo que o conhecimento empírico sobre plantas medicinais pode ser mantido e transmitido mesmo diante do aumento da escolarização formal.

Em relação à renda (tabela 1), observou-se que, entre os usuários dos serviços de saúde e a comunidade tradicional, concentrou-se na faixa de menos de dois salários-mínimos, correspondendo a 35,28% e 7,29%, respectivamente. Esse achado indica que indivíduos de menor renda compõem parcela expressiva da amostra que recorre a práticas terapêuticas

tradicionais no contexto da infertilidade, possivelmente em razão de limitações no acesso aos serviços formais de saúde ou da valorização de práticas culturalmente consolidadas. Esses resultados estão em consonância com a literatura, que aponta o uso terapêutico de plantas medicinais como mais frequente entre populações de menor poder aquisitivo, sobretudo devido a barreiras econômicas e estruturais no acesso aos cuidados em saúde (Pereira, 2019; Maduka; Okubor, 2024).

Entre os vendedores do comércio informal, a maior participação proporcional foi observada na faixa de renda de dois a quatro salários-mínimos, o que pode estar associado à dinâmica econômica específica dessa atividade. Nesse contexto, o conhecimento sobre plantas medicinais constitui parte do capital simbólico e econômico desses indivíduos, uma vez que a comercialização desses produtos representa fonte relevante de renda. Esse achado está alinhado aos resultados de Pereira *et al.* (2024), que identificaram que 48% dos feirantes consideravam a venda de plantas medicinais como sua principal fonte de renda, reforçando a relação entre atividade comercial e conhecimento de saberes terapêuticos.

A análise das variáveis escolaridade e faixa salarial em confronto com alguns estudos (Pereira, 2019; Nurudeen *et al.*, 2021; Maduka; Okubor, 2024) indica mudança nesse perfil, com evidências que grupos com maior renda e escolaridade incluem a Fitoterapia nos cuidados à saúde. Neste sentido, podemos justificar que as diretrizes da OMS, a institucionalização da Fitoterapia no Brasil, especialmente com a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) e a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), ampliaram o acesso à informação científica e oferta desses tratamentos no Sistema Único de Saúde (SUS) e serviços privados, possibilitando uso racional, mais consciente, contribuindo para adoção de terapias baseadas em evidências e seguras, deixando de associá-las apenas ao saber popular ou ao uso empírico (Costa *et al.*, 2019).

Embora nosso estudo demonstre uma elevada prevalência do uso/conhecimento terapêutico de plantas medicinais (88,17%), indicando que a Fitoterapia é uma prática consolidada na população, quando questionados sobre uso específico de plantas na infertilidade feminina, somente 60,64% referem uso. Questionados pela justificativa em não usar, os entrevistados relataram só empregarem medicamentos prescritos pelos médicos; indicando uma resistência ou falta de conhecimento acerca do tratamento fitoterápico quando há acesso ao medicamento convencional, com também evidenciado por Zank; Hanazaki (2017).

A análise das fontes de informação sobre o uso de plantas medicinais revelou uma que a maioria dos entrevistados (94,71%) reportou ter obtido informações sobre o uso de plantas por meio de familiares e amigos, sendo que esse dado evidencia a forte base na tradição e a

transmissão intergeracional do saber fitoterápico (Vujucic; Cohall, 2021).

Os meios de comunicação emergem como uma fonte de informação secundária no contexto da pesquisa, sendo citados por apenas 3,85% dos participantes. Essa evidência é consistente com observações de outras pesquisas, como Nworu *et al.* (2015), que destacaram a dependência de fontes interpessoais, enquanto a influência direta da mídia ou impressa apresentava-se limitada, pois a baixa utilização de canais formais de comunicação pode refletir uma preferência por fontes de informação mais próximas e confiáveis (como a família e os amigos), ou a falta de conteúdos direcionados à fitoterapia popular nessas mídias.

Diante desse cenário, destaca-se a necessidade de que grupos de pesquisa e extensão em Fitoterapia invistam de forma estratégica na produção e disseminação de conteúdos em redes sociais digitais, que atualmente constituem um dos principais canais de busca e compartilhamento de informações em saúde.

O resultado bastante impactante diz respeito à baixa participação dos profissionais de saúde como fonte de informação, reportada por somente 1,44% dos entrevistados. Os estudos de Ferreira (2018) e Silva (2019) apontam que a falta de qualificação dos profissionais de saúde na área de Fitoterapia é a principal razão para essa situação, uma vez que o ensino de terapias alternativas e/ou complementares ainda é introdutório nos cursos de graduação e essa limitação na formação acadêmica resulta em conhecimento deficiente sobre a farmacologia, efeitos adversos e interações medicamentosas de plantas, o que impede a recomendação de fitoterápicos e orientação qualificada e segura.

3.2 Espécies vegetais de conhecimento e/ou uso de plantas em infertilidade feminina

Foram registradas 41 espécies vegetais referidas de conhecimento e/ou uso de plantas em infertilidade feminina, com destaque para: *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel (janaúba) (34,2%); *Uncaria tomentosa* (Wild. ex Schult.) D. C. (unha-de-gato) (9,8%); *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec (uxi-amarelo) (9,6%) e *Schinus terebinthifolius* Raddi (aroeira) (9,1%), as quais foram as mais citadas pelos entrevistados (tabela 2). Vale enfatizar que *Himatanthus drasticus* e *Schinus terebinthifolius*, espécies de grande representatividade etnofarmacológica no nosso estudo, são referenciadas de amplo e diversificado emprego em outros estudos, mas não em infertilidade feminina (Pereira, 2019; Silva *et al.*, 2019).

A análise etnofarmacológica das plantas utilizadas para o tratamento da infertilidade evidenciou padrões relevantes por meio dos índices Valor de Importância (IVs), Frequência Relativa de Citação (FRC) e Valor de Consenso de Uso (UCs). A utilização combinada desses três indicadores permite avaliar não apenas o quanto uma planta é conhecida, mas também o

quanto é consensualmente utilizada para a finalidade investigada, no caso a infertilidade feminina, e a intensidade de sua aplicação cultural (tabela 2) (Ferreira, 2023; Belhaj; Zidane, 2023).

O látex da espécie *Himatanthus drasticus* apresentou valores expressivos para todos os parâmetros etnobotânicos analisados; indicando que se trata de um recurso vegetal amplamente conhecido, culturalmente consolidado e terapeuticamente valorizado na região nordeste do Brasil. O alto valor do índice de valor de uso (IVs = 143) traduz a frequência com que *Himatanthus drasticus* é citada, refletindo ampla difusão do conhecimento sobre sua utilização na região de São Luís-MA. O coeficiente de fidelidade de (FRC = 0,6875) evidencia uma concordância entre os informantes quanto à sua eficácia e à especificidade de uso para infertilidade, demonstrando maior robustez do conhecimento tradicional como critério de prioridade para estudos farmacológicos e toxicológicos (Kacholi *et al.*, 2023).

Ademais, o número de citações de uso (UCs = 1,375) reforça a relevância cultural e medicinal da espécie, como sendo consolidada na saúde tradicional (tabela 2). Esse conhecimento pode estar associado à ampla distribuição de *Himatanthus drasticus* no nordeste brasileiro e à disponibilidade do recurso vegetal, fatores que contribuem para sua inclusão e manutenção a nível regional (Pereira, 2019; Silva *et al.*, 2019). É importante considerar que um baixo valor desses indicadores não invalida a relevância da espécie, mas indica uma posição diferente no espectro de uso e conhecimento (Kacholi *et al.*, 2023).

A análise sobre onde adquiriu as espécies vegetais revelou que o mercado livre (36,40%), obteve uma maior porcentagem, assim como encontrado no estudo de Pereira *et al.* (2024). Esse achado se deve a comercialização de espécies específicas, como *Himatanthus drasticus* que é frequentemente comercializada em tais localidades e também pelo conhecimento a respeito da espécie, acompanhado de experiências compartilhadas por diversas gerações por meio da cultura popular, o que transmite mais segurança para o consumidor. No entanto, a dependência dessas fontes de aquisição causa preocupações, pois um fator crítico nesse contexto é a possibilidade de identificação errada do vegetal e comercialização de produtos de má qualidade (Pedroso; Andrade; Pires, 2021)

Na caracterização da parte do vegetal empregada, evidenciamos que 54,01% fazem uso do látex, seguido de folhas 9,12% (tabela 2). Enquanto a literatura etnobotânica frequentemente reporta a folha como a parte preferencialmente mais utilizada de plantas medicinais, devido à sua facilidade de coleta, à crença na concentração de metabólitos e suas propriedades terapêuticas (Telefo *et al.*, 2011; Rodrigues; Brito; Oliveira, 2020; Nazim *et al.*, 2023; o presente estudo encontrou um padrão distinto, com o látex sendo a parte mais citada o que pode

estar fortemente associada a um conhecimento tradicional específico ou ao uso de espécies nas quais os produtos terapêuticos utilizados estejam concentrados no tronco, como *Himatanthus drasticus* (Soares *et al.*, 2015).

A predominância do uso de plantas frescas para fins medicinais é corroborada por diversos estudos etnofarmacológicos, que apontam a escolha por plantas frescas como resultado de fatores como facilidade de obtenção e opinião na maior eficácia dos compostos ativos em seu estado natural. Nesse sentido, a pesquisa evidencia a prevalência de 72% do uso de plantas frescas, estando em consonância com levantamentos realizados na literatura, por exemplo, Megersa *et al.* (2013) e Awoke *et al.* (2024) reportaram uma proporção de 85,8% e 79,6%, respectivamente do uso de plantas frescas. Esses dados reforçam a preferência por plantas frescas em comunidades que valorizam o conhecimento tradicional.

No modo de preparação, os entrevistados referiram a diluição (40,36% = látex diluído em água) e decocção (37,27%) (tabela 2). A forte presença do látex sugere uma adaptação ou contexto de uso específico e culturalmente difundido pela preparação do látex de *Himatanthus drasticus*, o que contrasta com os achados na literatura, os quais destacam decocção e infusão como os principais métodos de preparo (Quadros; Maria Neto, 2014; Pereira, 2019; Nazim *et al.*, 2023).

Tabela 2: Relação das espécies vegetais empregadas no tratamento da infertilidade feminina pelos usuários de serviços especializados em saúde da mulher, hospital público, comunidade quilombola urbana e vendedores do comércio informal local, São Luís, Maranhão, Brasil, 2025; distribuídas por nome botânico, Família, Nome Vernacular, Parte usada, Modo de preparação, Valor de Importância (IVs), Frequência Relativa de Citação (FRC) e Valor de Consenso de Uso (UCs).

Nome botânico/Família	Nome popular	Parte usada	Modo de preparação	IVs	FRC	UCS
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel/ Apocynaceae	Janaúba	Látex	Leite diluído em água	143	0,6875	1,375
<i>Uncaria tomentosa</i> (Wild. ex Schult.) D. C./ Rubiaceae	Unha-de-gato	Folha	Decocção/Infusão	45	0,216346	0,432692
<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec/ Humiriaceae	Uxi amarelo	Folha	Decocção/Infusão	40	0,192308	0,384615
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi. / Anacardiaceae	Aroeira	Caule	Decocção/Infusão	38	0,182692	0,365385
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville/ Fabaceae	Barbatimão	Caule	Decocção/Infusão	26	0,125	0,25
<i>Turnera subulata</i> Sm. / Passifloraceae	Chanana	Raiz	Decocção/Infusão	18	0,086538	0,173077
<i>Gossypium hirsutum</i> L./ Malvaceae	Algodão	Folha	Decocção/Infusão	13	0,0625	0,125
<i>Murus nigra</i> L./ Rosaceae	Amora	Folha	Decocção/Infusão	13	0,0625	0,125
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers/ Crassulaceae	Santa Quitéria	Folha	Decocção/Maceração	10	0,048077	0,096154
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz/ Fabaceae	Jucá	Folha/Fruta	Decocção	7	0,033654	0,067308
<i>Justicia acuminatissima</i> (Miq.) Bremek/ Acanthaceae	Cura tudo	Folha	Decocção/Infusão	7	0,033654	0,067308
<i>Mentha × piperita</i> L./Lamiaceae	Hortelã	Folha	Decocção/Garrafada	6	0,028846	0,057692
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f./Asphodelaceae	Babosa	Folha	Decocção/Maceração	4	0,019231	0,038462
<i>Hymenaea courbaril</i> L./ Fabaceae	Jatobá	Caule	Decocção/Garrafada	4	0,019231	0,038462
<i>Anacardium occidentale</i> L./ Anacardiaceae	Caju	Folha	Decocção/Infusão	4	0,019231	0,038462
<i>Arrabidaea chica</i> var. <i>acutifolia</i> (DC.) Bureau/ Bignoniaceae	Pariri	Folha	Infusão	3	0,014423	0,028846
NI	Saúde da mulher	NI	Garrafada	3	0,014423	0,028846
<i>Parahancornia fasciculata</i> (Poir.) Benoist/ Apocynaceae	Leite de Amapá	Látex	Leite diluído em água	3	0,014423	0,028846
<i>Prunus domestica</i> L./ Rosaceae	Ameixa	Folha	Decocção	3	0,014423	0,028846
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos/ Bignoniaceae	Ipê-roxo	Folha	Decocção/Garrafada	3	0,014423	0,028846

(Continua)

(Continuação)

Nome botânico/ Família	Nome popular	Parte usada	Modo de preparação	IVs	FRC	UCS
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze/ Amaranthaceae	Penicilina	Folha	Decocção	2	0,009615	0,019231
<i>Pereskia aculeata</i> Mill/ Cactáceas	Ora-pro-nóbis	Folha	Decocção/Maceração	2	0,009615	0,019231
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) M.C./ Amaranthaceae	Mastruz	Folha	Maceração	2	0,009615	0,019231
<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob./ Asteraceae	Enxuga	Folha	Decocção	2	0,009615	0,019231
<i>Momordica charantia</i> L./ Cucurbitaceae	Melão São Caetano	Folha	Decocção	1	0,004808	0,009615
<i>Ocimum campechianum</i> L./ Labiatae	Alfavaca	Folha	Decocção	1	0,004808	0,009615
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf./ Poaceae	Capim limão	Folha	Decocção	1	0,004808	0,009615
<i>Veronica spicata</i> L./ Plantaginaceae	Verônica	Folha	Decocção	1	0,004808	0,009615
<i>Curcuma longa</i> L./ Zingiberaceae	Cúrcuma	Raiz	Decocção	1	0,004808	0,009615
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe/ Zingiberaceae	Gengibre	Raiz	Decocção	1	0,004808	0,009615
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze/ Amaranthaceae	Terramicina	Folha	Infusão	1	0,004808	0,009615
<i>Dioscorea cayennensis</i> Lam. / Dioscoreaceae	Inhame	Caule	Infusão	1	0,004808	0,009615
<i>Spondias purpurea</i> L./ Anacardiaceae	Ciriguela	Caule	Decocção	1	0,004808	0,009615
NI	14 ervas	NI	Garrafada	1	0,004808	0,009615
<i>Myrtus communis</i> L./ Myrtaceae	Murta	Folha	Decocção	1	0,004808	0,009615
<i>Phyllanthus niruri</i> L. / Phyllanthaceae	Quebra pedra	Folha/Raiz	Decocção	1	0,004808	0,009615
<i>Salvia rosmarinus</i> Spenn./ Lamiaceae	Alecrim	Folha	Decocção	1	0,004808	0,009615
<i>Annona muricata</i> L./ Annonaceae	Graviola	Folha	Infusão	1	0,004808	0,009615
<i>Persea americana</i> Miller/ Lauraceae	Abacate	Folha	Decocção	1	0,004808	0,009615
<i>Angelica archangelica</i> L./ Apiaceae	Angélica	Raiz	Infusão	1	0,004808	0,009615
NI	Doze ervas	NI	Garrafada	1	0,004808	0,009615

(*) Nome científico atribuído por similaridade de nomenclatura, entre o nome popular local informado pelos entrevistados e possíveis nomes científicos referidos em bases de dados como *Flora do Brasil*, *Tropicos*, *Plants of the World Online*. Fonte: Autora, 2026

A análise do item sobre armazenamento e posologia revela importantes lacunas no conhecimento e na segurança do uso de plantas medicinais na amostra em estudo, pois embora a maioria dos participantes armazene as plantas frescas (92,79%), a predominância de potes de vidro (51,92%) e plástico (46,15%) contrasta com as diretrizes que estabelecem prazos de validade e condições específicas para garantir a eficácia e evitar perda de propriedades terapêuticas. Segundo o Formulário Nacional de Fitoterápicos e as orientações da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), as plantas frescas devem ser utilizadas até 24 horas após a colheita (Brasil, 2014; Brasil, 2021).

Além disso, o relato de uso de plantas medicinais duas vezes ao dia por parte dos entrevistados diverge de outros estudos, que apontam frequências de uso mais elevadas (Godinho, 2014; Gonçalves *et al.*, 2017). Essa divergência pode ser interpretada pela ausência de padronização posológica no uso de plantas medicinais no contexto da infertilidade feminina, indicando que a frequência de administração está fortemente associada a práticas empíricas e culturais transmitidas socialmente. Dessa forma, a posologia observada não segue critérios farmacológicos ou clínicos, mas sim padrão cultural de uso, sem considerar a espécie vegetal, a forma de preparo e fatores individuais do indivíduo (Brasil, 2025).

Sobre as reações adversas, dos 208 entrevistados que referiram uso/conhecimento de plantas para infertilidade feminina, 185 (88,94%) referiram não ter tido quaisquer reações adversas, e apenas 23 (11,06 %) alegaram ter tido alguma reação. Dentre as reações adversas mais referidas pelos entrevistados, destaca-se: cefaleia (janaúba, algodão, Santa Quitéria), dispepsia (janaúba, chanana, unha-de-gato, barbatimão), menorragia (janaúba), náusea (janaúba, unha-de-gato) e vômito (janaúba, algodão).

A constatação da predominância do uso de preparações a base do látex de janaúba, desperta atenção para possíveis contaminações microbianas, especialmente por fungos e bactérias, decorrentes do tempo, condições de armazenamento, manipulação do material vegetal e/ou qualidade da água usada como veículo para as diluições. Além disso o armazenamento do látex constitui também um importante fator de contaminação, pois os fitoterápicos sofrem decomposição por microrganismos e aumento da temperatura ao serem armazenados em recipientes inadequados causando efeitos indesejáveis (Soares *et al.*, 2016). A ingestão de forma inadequada e/ou excessiva é fator alarmante, principalmente quando a prática tradicional ocorre com o uso e combinações de várias plantas (Pedroso; Andrade; Pires, 2021).

As variadas formas de uso e preparação revelam a necessidade de detalhamento acerca desses parâmetros, uma vez que servirá como validação e segurança terapêutica, diminuindo os riscos para esses usuários. Assim, levantamentos etnofarmacológicos com identificação e

caracterização do uso popular de plantas para fins medicinais são etapas essenciais no processo de seleção de material vegetal para bioprospecção, contribuindo para o desenvolvimento de novos fitoterápicos seguros (Pereira, 2019).

3.3 Fitoterápicos a base de espécies vegetais referidas na amostra em estudo

A pesquisa documental de estudos de validação com as 41 espécies vegetais referidas de conhecimento e/ou uso em infertilidade feminina na amostra em estudo, evidenciou que somente dez espécies possuem comprovação científica de eficácia e segurança conforme compêndio oficial (Brasil, 2024), a saber: *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (barbatimão); *Gossypium hirsutum* L. (algodão), *Libidibia ferrea* Mart. (jucá); *Mentha x peperita* L. (hortelã); *Aloe vera* L. (babosa); *Anacardium occidentale* L. (cajú); *Curcuma longa* L. (cúrcuma); *Zingiber officinale* Roscoe (gengibre); *Salvia rosmarinus* Spenn. (alecrim) e *Persea americana* Mill. (abacate).

No entanto, vale ressaltar que essas espécies validadas para uso terapêutico em função de prescrição selecionada pelo Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira (Brasil, 2024), estão associadas a outras condições de agravos a saúde; mas, no que concerne a infertilidade nenhuma delas apresenta comprovação específica para essa finalidade, que constitui o foco principal desta pesquisa, o que indica que as evidências científicas validam o uso destas espécies em diferentes contextos clínicos, mas não para fins reprodutivos.

3.4 Potencialidade das espécies vegetais referidas na amostra em estudo

Ao analisarmos a potencialidade de uso para infertilidade feminina segundo a literatura científica, constatou-se que apenas 7 espécies vegetais dentre as 41 espécies citadas pelos entrevistados, apresentam algum estudo pré-clínico em modelos de doenças do aparelho reprodutor feminino, tais como:

a) *Cymbopogon citratus* D.C (capim limão)

Estudos evidenciaram ação antioxidante e diminuição no estresse oxidativo como papel protetor da saúde reprodutiva. Yazdankhah *et al.* (2024) relatam a utilização de creme vaginal com óleo de capim-limão que levam a redução das massas endometrióticas, doença ligada a infertilidade feminina. Sidiq *et al.* (2025) por sua vez apontaram benefícios do capim-limão no alívio dos sintomas menstruais, que contribui no bem-estar reprodutivo feminino.

b) *Curcuma longa* L. (cúrcuma)

Estudos sobre a curcumina tem demonstrado resultados em condições ginecológicas que afetam a fertilidade feminina, dentre elas a endometriose e a síndrome dos ovários policísticos

(SOP). Jannatifar *et al.* (2025) demonstram que a administração de nanomicelas de curcumina melhorou de maneira significativa o perfil antioxidante os marcadores inflamatórios, levando a melhores resultados reprodutivos, quem incluem: aumento no número de óvulos maduros e embriões de alta qualidade.

c) *Zingiber officinale* L. (gingibre)

Yilmaz *et al.* (2018), Daily *et al.* (2015), Dastgheib *et al.* (2022) e Afshar *et al.* (2022) corroboram entre si, no que se refere aos efeitos do gengibre na saúde reprodutiva e ginecológica. Yilmaz *et al.* (2018) evidenciaram, em estudo pré-clínico *in vivo*, que a administração por via oral melhorou a foliculogênese que sugere um potencial para aumentar a fertilidade feminina nos mecanismos fisiológicos de ovulação e implantação.

Complementando essas evidências, estudo de Dastgheib *et al.* (2022) demonstraram em ensaio clínico randomizado, duplo-cego, placebo-controlado em mulheres com SOP, a capacidade do gengibre de modular hormônios gonadotróficos Folículo Estimulante (FSH) e LH, favorecendo a regulação ovulatória. Afshar *et al.* (2022), também em ensaio clínico randomizado, duplo-cego, placebo-controlado com mulheres em idade reprodutiva demonstraram que o gengibre pode melhorar a função sexual e a qualidade de vida sexual feminina, podendo contribuir para o bem-estar reprodutivo dos casais.

d) *Dioscorea cayennensis* Lam. (inhame)

Estudos analisaram seus efeitos potenciais de *Dioscorea cayennensis* no sistema reprodutor feminino, embora com abordagens diferentes. Salehi *et al.* (2019) através de revisão de estudos pré-clínicos demonstraram que os compostos bioativos do inhame possuem propriedades estrogênicas com ação moduladora no sistema reprodutor feminino, além de efeitos antioxidantes e anti-inflamatórios, essenciais na proteção dos tecidos reprodutivos e no manejo de distúrbios hormonais. Em consonância, Nascimento (2020) investigou, por meio de digestão gastrointestinal simulada *in vitro*, as propriedades bioativas de proteínas e peptídeos derivados do inhame, constatando atividades antioxidantes favorável ao ambiente fisiológico relacionado a saúde da mulher.

e) *Myrtus communis* L. (murta)

No estudo *in vitro* de Bellu *et al.* (2022) foi evidenciado o potencial terapêutico da murta no aparelho reprodutor feminino demonstrando efeitos antioxidantes, anti-inflamatórios e antissépticos, além da modulação em populações de células vaginais e inibição do crescimento microbiano, destacando a aplicabilidade de formulações tópicas para proteção e tratamento do trato genital feminino.

f) *Annona muricata* L. (graviola)

Os estudos pré-clínicos com graviola destacam a influência hormonal e propriedades antimicrobianas. Emenike *et al.* (2024), demonstraram que o extrato da casca do caule levou a modulação significativa dos hormônios reprodutivos (progesterona, FSH, prolactina e estrogênio) sem causar alterações histológicas nos ovários, reforçando seu perfil terapêutico para disfunções hormonais associadas à infertilidade.

Por outro lado, Campos *et al.* (2024) evidenciaram eficácia na atividade antifúngica eficaz do extrato da folha, redução da carga de *Candida* e a inflamação vaginal no modelo experimental de candidíase vulvovaginal, uma condição infecciosa que pode contribuir para alterações na fertilidade feminina. *Annona muricata* na infertilidade feminina, desempenhou papel protetor e modulador, tanto pela restauração hormonal ou pelo controle de infecções. Na avaliação da potencialidade para estudos de bioprospecção deve ser alertado para a comprovada toxicidade atribuída a espécie.

g) Persea americana Miller (abacate)

Essono *et al.* (2020) indicaram potencial na proteção e modulação da função reprodutiva por meio de propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias do abacate; com destaque ao potencial do extrato etanólico da semente na redução do volume dos implantes em modelo experimental de endometriose em ratas, com ações antiproliferativas e moduladoras hormonais que leva ao controle da endometriose.

Assim, no que concerne a ação para o tratamento da infertilidade feminina com essas espécies, os estudos convergem no que se refere ao potencial terapêutico das propriedades antioxidantes no manejo da saúde da mulher, especialmente na proteção contra danos causados pelo estresse oxidativo. As pesquisas em questão ressaltam a necessidade de investigações clínicas mais detalhadas de seus compostos químicos, para validação da eficácia e segurança no uso dessas espécies para o tratamento de infertilidade e condições ginecológicas associadas ao estresse oxidativo, visto que poucos estudos contemplam a temática infertilidade feminina e os estudos evidenciados são resultados experimentais.

3.5 Toxicidade/efeitos adversos das espécies vegetais referidas na amostra em estudo

Com base na pesquisa documental, dentre as espécies vegetais mais frequentemente referidas de conhecimento e/ou uso popular na amostra em estudo, 16 espécies vegetais possuem evidências de potenciais riscos ao uso (tabela 3). Condição essa que merece ações efetivas de Farmacovigilância para orientação ao uso racional de espécies vegetais para fins terapêuticos na infertilidade.

Tabela 3: Espécies vegetais referidas na pesquisa etnofarmacológica de uso e/ou conhecimento de plantas medicinais para o tratamento da infertilidade feminina, segundo o grau de toxicidade, efeitos adversos e/ou interações medicamentosas, São Luís, Maranhão, Brasil, 2026.

NOME CIENTIFÍCO*/ VERNACULAR	GRAU DE TOXICIDADE**	EFEITOS ADVERSOS/INTERAÇÕES MEDICAMENTOSAS
<i>Himatanthus drasticus</i> (Mart.) Plumel (janaúba)	Baixa toxicidade (Lucetti <i>et al.</i> , 2010; França <i>et al.</i> , 2011; Souza <i>et al.</i> , 2023)	Apresenta efeitos indesejáveis, sendo o mais comum o vômito; e que em pacientes com câncer em estado avançado, além de vômito dores de cabeça. (Soares et al., 2015)
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi (aroeira)	Baixa toxicidade (Lima <i>et al.</i> , 2009; Fedel-Miyasato <i>et al.</i> , 2014; Reis <i>et al.</i> , 2021; Kirchner <i>et al.</i> , 2022; Zouaoui <i>et al.</i> , 2024)	O uso oral é contraindicado para gestantes, lactantes, menores de 18 anos e em pessoas alérgicas à espécie. Uso tópico não é recomendado para crianças. A aplicação vaginal de extratos pode causar ardor, queimação, irritação e assadura pela presença dos alquilfenóis (Carvalho <i>et al.</i> , 2013).
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f. (babosa)	Moderada a alta toxicidade (depende da dose e forma de uso) (Reis <i>et al.</i> , 2021; Vieira; Fernandes, 2021; Silva, 2021; Kirchner <i>et al.</i> , 2022; Vilaça <i>et al.</i> , 2023; Mugale <i>et al.</i> , 2024)	Contraindicado em pacientes com alergia a espécie. Pode causar dermatite de contato associados à presença de constituintes antracênicos. Assim como pode retardar a cicatrização das feridas profundas. Sugere-se cautela no uso em pacientes em uso de diuréticos, digitálicos e corticosteroides. Contraindicado na gravidez (Freitas; Rodrigues; Gaspi, 2014).
<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd. ex Schult.) DC. (unha-de-gato)	Baixa toxicidade (risco em doses elevadas e uso prolongado) (Mendes, 2014; Reis <i>et al.</i> , 2021; Kirchner <i>et al.</i> , 2022; Moyss; Santos, 2022; Morais <i>et al.</i> , 2023)	Contraindicado para gestantes, lactantes e crianças menores de 12 anos e pessoas com alergia ou reações após o uso de <i>Uncaria</i> spp. Potencializa a ação de anticoagulantes, aumentando o risco de hemorragias. médica. Pode haver sinergismo com medicamentos antiplaquetários e anti-hipertensivos (Brasil, 2016)
<i>Mentha × piperita</i> L. (hortelã)	Baixa toxicidade (riscos em crianças e lactentes)	Contraindicado para gestantes, lactantes, crianças menores de 4–5 anos e pacientes com litíase urinária ou biliar, hérnia de hiato ou refluxo gastroesofágico. Não usar concomitantemente com sinvastatina e da felodipina. Em doses elevadas pode levar a lesões hepáticas, nefrite intersticial e insuficiência renal aguda. Principais efeitos adversos: ardor perianal, náusea, vômitos, dor abdominal e insônia. Pessoas alérgicas a mentol podem apresentar dor de cabeça, prurido, coriza, asma e arritmias. O óleo essencial irrita a mucosa ocular. Altas doses de óleo essencial costuma causar

		estimulação do sistema nervoso central e dose de 1 g/kg pode ser fatal (Brasil, 2021; Saad <i>et al.</i> , 2021)
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville. (barbatimão)	Alta toxicidade (em doses elevadas e via intraperitoneal) (Almeida <i>et al.</i> , 2009; Melo <i>et al.</i> , 2021)	Não deve ser utilizado em lesões com processo inflamatório intenso. Possui atividades abortiva e infertilizante de extratos hidroalcoólicos obtidos das favas e das cascas das sementes (Sousa-Moreira; Queiroz-Fernandes; Pietro, 2018)
<i>Curcuma longa</i> L. (cúrcuma)	Toxicidade moderada (Melo <i>et al.</i> , 2021; Silva <i>et al.</i> , 2023; Silva; Silva, 2024)	Contraindicado para portadores de cálculos biliares, obstrução dos ductos biliares ou úlcera gastroduodena. Pode interagir com anticoagulantes, anti-inflamatórios, antagonistas de histamínicos, inibidores da bomba de prótons e potencializar antidiabéticos (Saad <i>et al.</i> , 2021)
<i>Anacardium occidentale</i> L. (cajú)	Baixa a moderada toxicidade (Campos <i>et al.</i> , 2016; Ramos, 2019; Silva <i>et al.</i> , 2020)	O uso oral não é recomendado para crianças, gestantes e lactantes (Nascimento <i>et al.</i> , 2021)
<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Stapf. (capim-limão)	Baixa toxicidade (toxicidade em altas doses) (Lima <i>et al.</i> , 2017; Ayembilla <i>et al.</i> , 2023; Mugale <i>et al.</i> , 2024)	A infusão precisa ser filtrada pois os microfilamentos que ficam em suspensão na infusão poderiam causar ulcerações na mucosa do esôfago. Pode ocorrer potencialização do efeito de medicamentos sedativos (Brasil, 2021; Saad <i>et al.</i> , 2021)
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants (mastruz)	Moderada a alta toxicidade (Vieira; Fernandes, 2021; Quaresma 2023)	Possui efeitos adversos hepáticos e renais em altas doses e o ascaridol (óleo essencial), interfere na função mitocondrial, gerando estresse oxidativo e risco toxicológico. Sendo contraindicada durante a gravidez e amamentação (Dagni <i>et al.</i> , 2022; Kandsi <i>et al.</i> , 2022).
<i>Ocimum campechianum</i> Mill. (alfavaca)	Baixa a moderada toxicidade (Conceição, 2021; Souza, 2023)	NI
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz. (jucá)	Baixa toxicidade (risco elevado em uso prolongado e doses altas) (Kobayashi <i>et al.</i> , 2015; Maia Neto, 2018; Lins, 2020; Chagas Neto, 2022)	Pode levar a distúrbios gastrointestinais, hematológicos e irritativos (Vasconcelos <i>et al.</i> , 2020).
<i>Kalanchoe pinnata</i> (Lam.) Pers. (Santa Quitéria)	Baixa toxicidade aguda (potencial toxicidade crônica) (Sobreira <i>et al.</i> , 2013; Perim <i>et al.</i> , 2019)	NI
<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec (uxi amarelo)	Baixa toxicidade (Politi <i>et al.</i> , 2010; Oliveira; Nogueira, 2024).	Contraindicado em gestantes devido ao risco potencial de alterações reprodutivas e malformações (Hyacienth <i>et al.</i> , 2020)
<i>Morus nigra</i> L. (amora)	Baixa toxicidade (Oliveira <i>et al.</i> , 2013; Costa, 2018; Figueredo <i>et al.</i> , 2018)	Contraindicado para gestantes, lactantes e crianças menores de 18 anos. Pela alta concentração de taninos, o uso exagerado pode irritar as mucosas gástrica e duodenal (Pereira <i>et al.</i> , 2020).

<i>Zingiber officinale</i> (gingibre)	Roscoe	Baixa toxicidade (Ali <i>et al.</i> , 2008; Plengsuriyakarn <i>et al.</i> , 2012; Ayustzningwarno <i>et al.</i> , 2024)	Contraindicado para menores de 6 anos e adultos portadores de cálculos biliares, queixas gástricas e hipertensão arterial sistêmica. Em pacientes que fazem uso de anticoagulantes ou que apresentam coagulopatias, pode afetar o tempo de sangramento. Altas doses (12–14 g). Doses elevadas podem ainda causar arritmias cardíacas e depressão do sistema nervoso central. Pode interagir com hipoglicemiantes orais. Na gravidez a dose máxima recomendada é de 1 g/dia ⁴ . Pode ter efeito sinérgico aditivo com drogas hipoglicemiantes (Bone, 2012; Brasil, 2016)
--	--------	---	--

Legenda: NI= Não identificado (*) Nome científico atribuído por similaridade de nomenclatura; (**) Grau de toxicidade referidos pelos autores dos estudos inventariados. Fonte: Autora, 2026.

A comprovação científica de eficácia e segurança é imprescindível para a incorporação de plantas medicinais na prática clínica e nas políticas públicas, relacionando o uso tradicional com estudos clínicos e laboratoriais pode-se confirmar os benefícios terapêuticos, estabelecer dosagens seguras e identificar possíveis efeitos adversos (Kaggwa *et al.*, 2022; Morgado Junior *et al.*, 2025).

É imprescindível alertar para os riscos inerentes ao uso indiscriminado de plantas medicinais, especialmente em contextos reprodutivos, podendo agravar o problema pois podem ocorrer efeitos embriotóxicos, teratogênicos ou abortivos. Nesse sentido, a Farmacovigilância é essencial para monitorar eventos adversos, avaliar interações com medicamentos convencionais e garantir a qualidade dos fitoterápicos, conforme preconizado pela ANVISA e pela Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (Anvisa, 2020).

Para tanto os riscos de toxicidade e efeitos adversos são amplamente reconhecidos. A literatura reforça que a crença de que produtos naturais são isentos de riscos é equivocada, pois diversas espécies podem apresentar toxicidade, interações medicamentosas e efeitos adversos graves. Avaliações toxicológicas rigorosas, regulamentações específicas e controle de qualidade são indispensáveis para mitigar esses riscos e proteger a saúde dos usuários. A integração do conhecimento tradicional, validação científica, controle de qualidade e regulamentação é vital para o uso seguro e eficaz das plantas medicinais, especialmente em áreas sensíveis como a saúde reprodutiva (Kaggwa *et al.*, 2022).

4 CONCLUSÃO

O estudo evidenciou o amplo uso de plantas com levantamento de 41 espécies para uso popular da infertilidade feminina. Por outro lado, observa-se uma lacuna científica no que tange a vasta utilização dessas espécies, pois nenhuma das espécies destacadas pelos índices etnofarmacológicos tem estudos de comprovação de eficácia para o tratamento da infertilidade feminina para continuidade de bioprospecção, pois os mesmos são necessários para validar sua segurança e eficácia, reforçando a necessidade de integração entre o conhecimento tradicional e as metodologias experimentais para o fortalecimento da Fitoterapia com bases científicas sólidas, para essa finalidade.

No entanto diante dos resultados obtidos, destaca-se a necessidade de realizar bioprospecção com a espécie *Himatanthus drasticus*, indicada pelo estudo etnofarmacológico como promissora para o tratamento da infertilidade feminina no Maranhão, devido ao seu alto valor nos índices etnofarmacológicos e por não possuir toxicidade evidenciado por estudos,

sugerindo segurança preliminar o que sugere a continuidade das investigações com testes pré-clínicos e clínicos, validando a importância do conhecimento tradicional.

Mas é também evidenciado que dentre as espécies em destaque, já existem estudos de comprovação de eventos adversos ao uso, como as espécies *Dysphania ambrosioides*, *Aloe vera* e *Curcuma longa*, o que enfatiza a necessidade de ações educativas de Farmacovigilância, visando minimizar riscos ao uso empírico.

Dessa forma, os resultados obtidos reforçam o papel estratégico da pesquisa etnofarmacológica não apenas como instrumento de resgate e valorização do conhecimento tradicional, mas, sobretudo, como base científica sólida para a identificação de espécies promissoras a serem submetidas a estudos de validação em modelos de infertilidade feminina. Adicionalmente, o estudo evidencia a relevância desses achados para o fortalecimento da Farmacovigilância em Fitoterapia, ao fornecer subsídios técnicos para a avaliação da segurança, eficácia e uso racional de produtos fitoterápicos, contribuindo para a tomada de decisões regulatórias e para a proteção da saúde da mulher.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Farmacopeia Brasileira**. 7. ed. Brasília, DF: Anvisa, 2024. v. 2. 764 p. (Monografias de plantas medicinais).

ALBUQUERQUE, U. P. *et al.* Are ethnopharmacological surveys useful for the discovery and development of drugs from medicinal plants? **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 24, p. 110–115, 2014.

ALENCAR, Q. H. O. *et al.* Uso domiciliar de plantas medicinais por usuários dos serviços das Unidades Básicas de Saúde do município de Toledo, Paraná. **Revista Fitos**, v. 15, n. 4, p. 494–507, 2021.

AMBU, G. *et al.* Traditional uses of medicinal plants by ethnic people in the Kavrepalanchok District, central Nepal. **Plants**, v. 9, n. 6, p. 759, 2020.

AWOKE, A. *et al.* Estudo etnobotânico de plantas medicinais e suas ameaças no distrito de Yeki, sudoeste da Etiópia. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 20, p. 107, 2024.

AZEVEDO, N. M. de. **A cobertura dos tratamentos de reprodução humana assistida por operadoras de planos de saúde: uma análise doutrinária e jurisprudencial nos casos de infertilidade**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) – Faculdade Nacional de Direito, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

BELHAJ, S.; ZIDANE, L. Estudo etnobotânico do uso de plantas medicinais no tratamento da infertilidade feminina no Alto Atlas Central de Marrocos. **Egyptian Journal of Botany**, v. 63, n. 2, p. 535–549, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2008.

BRITO, M. C. A. **Farmacovigilância em fitoterapia: controle de qualidade do mesocarpo de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng. (babaçu)**. 2015. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2015

CHAGAS NETO, F. C. das. **Caracterização, toxicidade e aspectos funcionais do extrato de jucá (*Libidibia ferrea*): atividade anti-inflamatória e antioxidante**. 2022. 128 f. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022.

ETHUR, L. Z. *et al.* Comércio formal e perfil de consumidores de plantas medicinais e fitoterápicos no município de Itaqui – RS. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 13, n. 2, p. 121–128, 2011.

FERREIRA, T. T. D. **Estudo etnofarmacológico de espécies vegetais empregadas em crianças no município de São Luís, Maranhão, Brasil**. 2018. 123 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018.

FIGUEREDO, C. A. de; GURGEL, I. G. D.; GURGEL JUNIOR, G. D. A Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos: construção, perspectivas e desafios. **Physis**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 381–400, 2014.

FRANÇA, W. C. de S. C. *et al.* Analysis of the action of *Himatanthus drasticus* in progression of urethane-induced lung cancer in mice. **Einstein**, São Paulo, v. 9, n. 3, p. 350–353, 2011.

GODINHO, J. **Estudo de validação de espécies da flora maranhense na terapêutica do câncer: contribuição para obtenção de bioprodutos e promoção da farmacovigilância**. 2023. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2023.

GODINHO, J. W. L. da S. **Atenção farmacêutica em fitoterapia: avaliação da comercialização e controle de qualidade de produtos à base de folhas de *Passiflora* spp. adquiridas em farmácias no município de São Luís, Maranhão, Brasil**. 2014. 33 f. Monografia (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2014.

GODINHO, J. W. L. da S. **Estudo de validação de mesocarpo de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng: aspectos da etnofarmacologia e química**. 2017. 134 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.

GONÇALVES, N. M. T. *et al.* A tradição popular como ferramenta para a implantação da fitoterapia no município de Volta Redonda – RJ. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 92, p. 346–351, 2011.

GOUWS, C.; HAMMAN, J. H. What are the dangers of drug interactions with herbal medicines? **Expert Opinion on Drug Metabolism & Toxicology**, v. 16, n. 3, p. 165–167, 2020.

KAGGWA, B. *et al.* Segurança e eficácia de plantas medicinais usadas na fabricação de produtos fitoterápicos com aprovação regulatória em Uganda: um estudo transversal. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2022. ID 1304839.

KIRCHNER, G. de A. *et al.* Possíveis interações medicamentosas de fitoterápicos e plantas medicinais incluídas na Relação Nacional de Medicamentos Essenciais do SUS: revisão sistemática. **Revista Fitos**, v. 16, n. 1, p. 93–119, 2022.

KOBAYASHI, Y. T. da S. *et al.* Avaliação fitoquímica e potencial cicatrizante do extrato etanólico dos frutos de jucá (*Libidibia ferrea*) em ratos Wistar. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 52, n. 1, p. 34, 2015.

MADUKA, N. R.; OKUBOR, O. P. Prevalência e preditores do uso de fitoterápicos no tratamento da infertilidade em um centro de saúde secundário no sul da Nigéria. **Nigerian Medical Journal**, v. 45, n. 3, p. 255–265, 2024.

MAIA NETO, L. da S. **Influência da radiação gama sobre a toxicidade do extrato das folhas de *Libidibia ferrea***. 2018. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Energéticas e Nucleares) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

MEGERSA, M. *et al.* Um estudo etnobotânico de plantas medicinais no distrito de Wayu Tuka, zona leste de Welega do estado regional de Oromia, oeste da Etiópia. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, v. 9, p. 68, 2013.

MELO, D. B. de *et al.* Intoxicação por plantas no Brasil: uma abordagem cienciométrica. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 4, p. 40919–40937, 2021.

MENDES, P. F. **Avaliação dos possíveis efeitos tóxicos e imunotóxicos da *Uncaria tomentosa* em ratos**. 2014. 84 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

MENSAH, M. L. K. *et al.* Toxicity and safety implications of herbal medicines used in Africa. *In: Herbal Medicine*. [S.l.]: IntechOpen, 2019.

MORAES, Y. L. *et al.* *Uncaria tomentosa* (unha-de-gato) no tratamento de patologias: revisão sistemática. **Revista Contemporânea**, v. 3, n. 11, p. 22867–22890, 2023.

MORGADO JÚNIOR, B. *et al.* Plantas medicinais e fitoterápicas no Brasil: aspectos políticos e econômicos – revisão integrativa. **Journal of Management & Primary Health Care**, v. 17, e002, 2025.

MOYSÉS, D. de A.; SANTOS, J. S. Toxicidade da *Uncaria tomentosa* (unha-de-gato): uma revisão. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 17, e206111738878, 2022.

- MUGALE, M. N. *et al.* A comprehensive review on preclinical safety and toxicity of medicinal plants. **Clinical Complementary Medicine and Pharmacology**, v. 4, n. 1, p. 100129, 2024.
- NAZIM, B. *et al.* Herbal remedies used for the treatment of infertility in women by traditional healers in northwestern Algeria. **Current Perspectives on Medicinal and Aromatic Plants**, v. 6, n. 2, p. 117–129, 2023.
- NEIVA, V. A. *et al.* Plant species used in giardiasis treatment: ethnopharmacology and in vitro evaluation of anti-*Giardia* activity. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 24, p. 215–224, 2014.
- NURUDEEN, Q. O. *et al.* Pesquisa etnofarmacológica de plantas utilizadas no tratamento da disfunção sexual feminina e infertilidade em Ilorin, Nigéria. **Medicina Tradicional e Integrativa**, v. 7, n. 1, p. 104–123, 2022.
- NWORU, C. S. *et al.* Perception, usage and knowledge of herbal medicines by students and academic staff of University of Nigeria: a survey. **European Journal of Integrative Medicine**, v. 7, n. 3, p. 218–227, 2015.
- OLIVEIRA, A. C. D. de; NOGUEIRA, M. O. O caso do uxi-amarelo (*Endopleura uchi* Huber): da biodiversidade brasileira para a comercialização fraudulenta no Brasil. **Revista Fitos**, 2023.
- OLIVEIRA, D. R. de *et al.* Ethnopharmacological study of *Stryphnodendron rotundifolium* in two communities in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 24, n. 2, p. 124–132, 2014.
- PATWARDHAN, B.; ASWAR, U. Harnessing the potential of ethnopharmacology for future medicines. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 353, Part A, p. 120359, 2025.
- PEDROSO, R. dos S.; ANDRADE, G.; PIRES, R. H. Plantas medicinais: uma abordagem sobre o uso seguro e racional. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 31, 2021.
- PEREIRA, J. A. de A. *et al.* Inovação e desenvolvimento tecnológico no segmento das plantas medicinais no Distrito Federal. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 41, e27390, 2024.
- PERIM, M. C. *et al.* Efeito dos extratos das folhas de *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. sobre bactérias resistentes a multidrogas. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais**, v. 1, p. 91–99, jan./abr. 2019.
- POLITI, F. A. S. *et al.* Testes preliminares de motilidade intestinal e toxicidade oral aguda com extrato de cascas pulverizadas de *Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec. (Humiriaceae) em camundongos. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 1, n. 1, p. 187–189, 2010.
- QUARESMA, A. C. S. **Avaliação da toxicidade e estudo *in silico* de compostos de *Dysphania ambrosioides* L. Mosyakin & Clemants**. 2023. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2023.

REHMAN, S. *et al.* Ethnogaecological knowledge of traditional medicinal plants used by the indigenous communities of North Waziristan, Pakistan. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2022, p. 6528264, 2022.

REIS, M. J. P. Estudo das plantas da RENAME no âmbito da toxicologia clínica: uma revisão sistemática da literatura. **Humanidades e Inovação**, v. 8, n. 50, 2021.

RODRIGUES, E. S.; BRITO, N. M. de; OLIVEIRA, V. J. S. de. Estudo etnobotânico de plantas medicinais utilizadas por alguns moradores de três comunidades rurais do município de Cabaceiras do Paraguaçu, Bahia. **Biodiversidade Brasileira**, v. 11, n. 1, 2021.

SANTOS, M. V. et al. Comercialização de plantas medicinais nos mercados públicos do Município de Parnaíba, Piauí, Brasil. **Revista Espacios**, v. 40, n. 22, p. 1–13, 2019.

SHIRABAYASHI, J. de B. *et al.* Levantamento e frequência de uso de plantas medicinais por pacientes hipertensos e diabéticos. **Saúde e Pesquisa**, v. 14, n. 2, 2021.

SIDIQ, S. S. *et al.* O capim-limão alivia os sintomas da dismenorreia primária reduzindo o estresse oxidativo e a inflamação e relaxando os músculos uterinos. **Antioxidants**, v. 14, n. 7, p. 838, 2025.

SILVA, A. P. C. **Plantas medicinais: benefícios, toxicidade e possíveis interações (babosa, boldo, ora-pro-nóbis)**. 2021. Monografia (Graduação em Farmácia) – Universidade de Uberaba, Uberaba, SP, 2021.

SILVA, O. N. da. **Farmacovigilância em fitoterapia: plantas empregadas para fins medicinais por usuários de serviços de hepatologia e nefrologia no município de São Luís, Maranhão, Brasil**. 2019. 107 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2019.

SOARES, F. P. *et al.* Avaliação da qualidade de amostras comerciais de leite de janaguba (*Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel) em Fortaleza, Ceará. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 18, n. 2, p. 399–407, 2016.

SOBREIRA, F. C. **Avaliação da atividade antiúlcera de *Kalanchoe pinnata* (Lam.) Pers. (Crassulaceae)**. 2013. 106 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SOUZA, T. F. G. *et al.* Wound tissue remodeling by latex exudate of *Himatanthus drasticus*: a plant species used in Brazilian folk medicine. **Heliyon**, v. 9, n. 11, p. e21843, 2023.

TELEFO, P. B. *et al.* Ethnopharmacological survey of plants used for the treatment of female infertility in Baham, Cameroon. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 136, n. 1, p. 178–187, 2011.

VIEIRA, E. de O. G.; FERNANDES, R. M. T. Efeitos tóxicos de plantas medicinais comercializadas *in natura* no município de São Luís, Maranhão: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 5, e55910514821, 2021.

VUJICIC, T.; COHALL, D. Knowledge, attitudes and practices on the use of botanical medicines in a rural Caribbean territory. **Frontiers in Pharmacology**, v. 12, p. 713855, 2021.

WALE, A. G.; WALVEKAR, S. S.; ZINE, S. R. Female infertility: a review on definition, causes and its treatment. **International Journal of Creative Research Thoughts (IJCRT)**, v. 8, n. 9, p. 2615–2630, 2020.

YAZDANKHAH, Z. *et al.* Eficácia de um creme vaginal de óleo de *Cymbopogon citratus* em pacientes com endometriose: um ensaio clínico de braço único. **Journal of Traditional and Complementary Medicine**, 2024.

ZANK, S.; HANAZAKI, N. A coexistência da medicina tradicional e da biomedicina: um estudo com especialistas locais em saúde em duas regiões brasileiras. **PLoS ONE**, v. 12, n. 4, e0174731, 2017.

ZAREEF, H.; SARIM, F. M.; QURESHI, R. Quantitative ethno-gynecological survey of traditional medicinal plants from Punjab province, Pakistan. **Ethnobotany Research and Applications**, v. 26, 2023.

ZOUAOU, Z. *et al.* Perfil fitoquímico, triagem antioxidante e efeito antidiabético de folhas de pimenta rosa (*Schinus terebinthifolius* Raddi) em camundongos diabéticos. **Journal of Agricultural and Food Research**, v. 101309, 2024.

4.2 Capítulo 2

POTENCIAL TERAPÊUTICO E TOXICIDADE DO LÁTEX DE *Himatanthus* *drasticus* (Mart.) Plumel (janaúba): revisão sistemática de evidências científicas

Artigo submetido ao **Phytotherapy Research**

(ISSN: 1099-1573)

Fator de Impacto: Qualis Ciências Biológicas II: A1

Potencial terapêutico e toxicidade do látex de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel (janaúba): revisão sistemática de evidências científicas

Silmara Ribeiro Batista Rodrigues¹ Flavia Maria Mendonça do Amaral²

RESUMO

O látex de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel (janaúba), família Apocynaceae, espécie vegetal nativa do bioma Caatinga e cerrado, é amplamente utilizado popularmente em diversos contextos terapêuticos, mas as evidências científicas são fragmentadas e heterogêneas, dificultando a avaliação consistente de sua eficácia e segurança. Assim, esse estudo tem como objetivo realizar uma revisão sistemática para identificar, selecionar e analisar os estudos disponíveis com látex de *Himatanthus drasticus*, com ênfase aos ensaios pré-clínicos sobre a eficácia e segurança, visando uma síntese crítica e estruturada das evidências. Consiste em uma revisão sistemática dos estudos experimentais *in vitro* e *in vivo*, seguindo protocolos recomendados pela diretriz PRISMA e registro PROSPERO, com critérios específicos de inclusão e exclusão para garantir a qualidade metodológica, com 10 artigos incluídos. Os resultados indicam um perfil farmacológico promissor, tais como ação anti-inflamatória em modelos experimentais, especialmente apontados para metabólitos secundários como triterpenos, alcaloides e iridoides; com baixa toxicidade nas doses testadas. Ressalta-se a necessidade de estudos mais robustos, principalmente em modelos clínicos. Conclui-se que a escassez e fragmentação dos estudos pré-clínicos sobre o látex de *Himatanthus drasticus*, apesar de seu amplo uso popular, destacam a necessidade de pesquisas mais robustas, com extratos padronizados e avaliação rigorosa de eficácia e segurança. Há lacuna crítica na elucidação dos mecanismos de ação e na perspectiva translacional para ensaios clínicos. A distribuição geográfica restrita da espécie limita o acesso e a visibilidade internacional, mas reforça a importância de iniciativas nacionais para valorizar a biodiversidade brasileira e o conhecimento etnofarmacológico tradicional.

Palavras-chave: Apocynaceae. Uso Popular. Ensaios pré-clínicos.

ABSTRACT

The janaúba *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel species, a plant native to the Caatinga

biome, is known for its traditional use for various conditions. Critical analysis of the scientific evidence in the literature is essential given the growing popularity of latex use and the lack of clear health regulations. The objective of this study was to synthesize preclinical data on the efficacy and safety of *Himatanthus drasticus* latex. It consists of a systematic review of in vitro and in vivo experimental studies, following protocols recommended by the PRISMA guideline and the PROSPERO registry, with specific inclusion and exclusion criteria to ensure methodological quality. Ten articles were included. The results indicate a promising pharmacological profile, with significant effects in experimental models, particularly for secondary metabolites such as triterpenes, alkaloids, and iridoids, and low toxicity at the doses tested. The need for more robust studies, especially in clinical models, is emphasized. We conclude that the scarcity and fragmentation of preclinical studies on *Himatanthus drasticus* latex, despite its widespread popular use, highlight the need for more robust research, with standardized extracts and rigorous evaluation of efficacy and safety. There is a critical gap in the elucidation of mechanisms of action and in the translational perspective for clinical trials. The species' restricted geographic distribution limits international access and visibility, but reinforces the importance of national initiatives to promote Brazilian biodiversity and traditional ethnopharmacological knowledge.

Keywords: Apocynaceae. Therapeutic Use. Toxicity

1 INTRODUÇÃO

Himatanthus drasticus (Mart.) Plumel, família Apocynaceae, conhecida como janaúba, tem sido utilizada ao longo dos séculos em práticas tradicionais. O látex, popularmente referido como “leite de janaúba”, é uma substância viscosa extraída das folhas e caules, utilizada popularmente para diversas aplicações terapêuticas, que fazem dela um recurso importante nas comunidades rurais e urbanas (Moura *et al.*, 2020). A utilização popular é baseada na tradicionalidade dos conhecimentos ancestrais e experiências empíricas que têm sido transmitidas ao longo de gerações, refletindo a representatividade da Etnofarmacologia (Andrade *et al.*, 2024); bem como pela crescente demanda por tratamentos naturais e a busca por terapias alternativas e mais acessíveis dado reconhecido do difícil acesso aos medicamentos sintéticos (Pereira *et al.*, 2022).

Contudo, a ausência de regulamentação formal para o uso de certas plantas para fins medicinais como *Himathantus drasticus* e a falta de evidências científicas tornam ainda mais

preocupante a popularidade crescente, especialmente no comércio informal, visto que muitos produtos são de venda livre, sem a supervisão de órgãos reguladores e, muitas vezes, os consumidores desconhecem os potenciais riscos associados ao uso empírico (Silva *et al.*, 2021).

Assim, diante da crescente popularização e da ausência de regulamentação sanitária clara, torna-se essencial reunir e analisar criticamente as evidências científicas disponíveis sobre eficácia e segurança, especialmente das plantas e/ou preparações derivadas de amplo uso popular, a exemplo do “leite de janaúba”, visto que são inexistentes sínteses sistemáticas que avaliem simultaneamente as evidências de benefícios e riscos associados ao uso do látex, especialmente com foco em modelos pré-clínicos (Moura *et al.*, 2020).

Neste cenário aumenta a necessidade de estabelecer parâmetros de segurança para o uso de *Himatanthus drasticus* e de oferecer orientações sobre seu aproveitamento, tanto para os profissionais da saúde quanto para as comunidades que utilizam a planta em seu cotidiano (Cauzzo; Lombello, 2021). Assim, esta revisão sintetiza dados de estudos pré-clínicos de avaliação de eficácia e toxicidade de extratos, frações e substâncias isoladas do látex de *Himatanthus drasticus*.

2 METODOLOGIA

2.1 Desenho e protocolo do estudo

Este estudo corresponde uma revisão sistemática da literatura, realizada no período de maio a dezembro de 2025, conduzida conforme as recomendações atualizadas das diretrizes de *Reviews of Interventions e Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA, 2021). Para garantir a qualidade do estudo, foi utilizado checklist composto por 27 itens e fluxograma (Page *et al.*, 2021) (figura 1). O protocolo de pesquisa científica foi submetido ao Registro Internacional Prospectivo de Revisões Sistemáticas (PROSPERO) sob número: CRD420251054569.

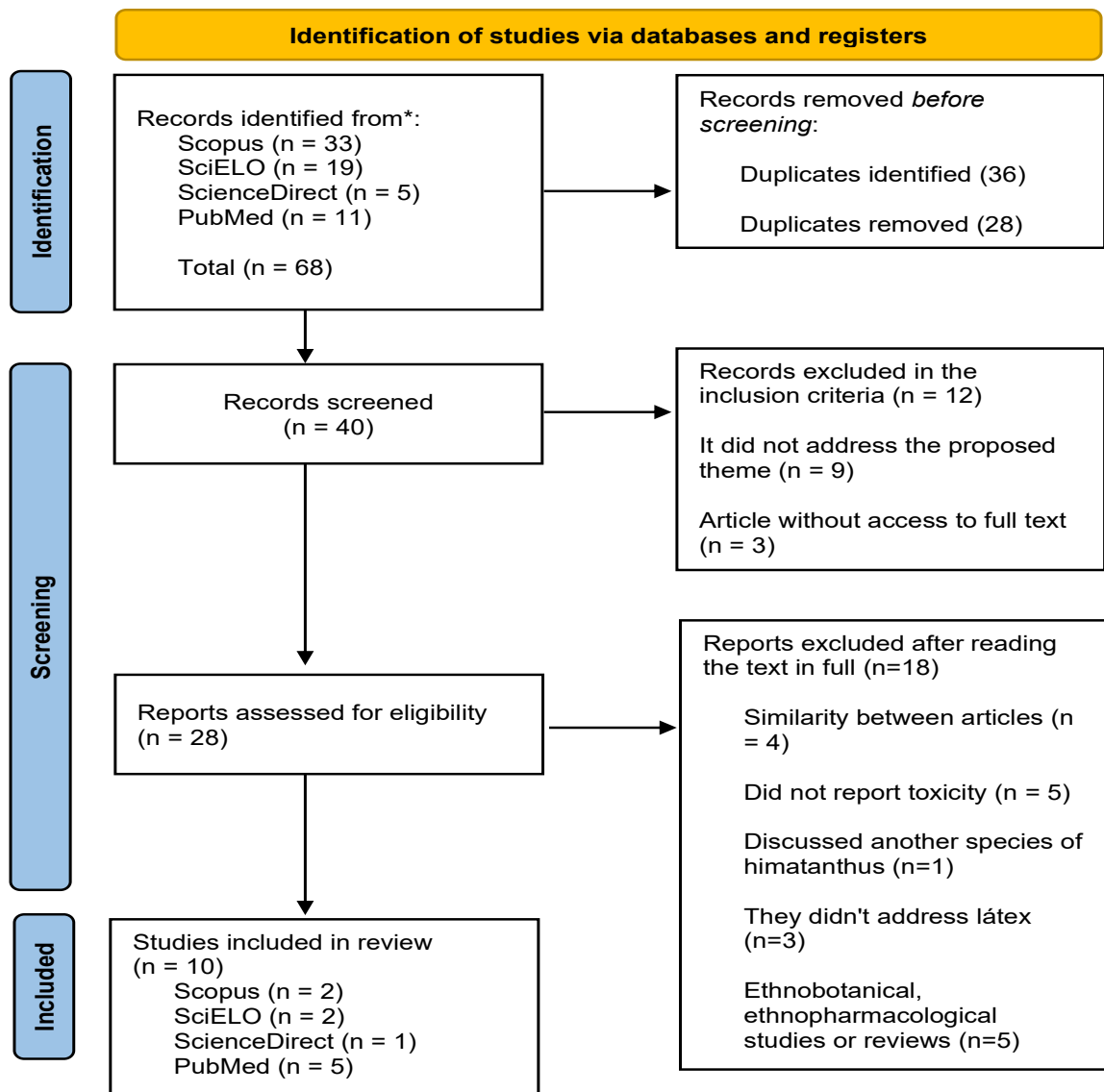


Figura 1: Fluxograma PRISMA segundo a identificação, triagem e inclusão dos artigos no estudo sobre látex de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel.

2.2 Questão norteadora da pesquisa

Quais são as evidências disponíveis sobre o potencial terapêutico e a toxicidade do látex de *Himatanthus drasticus* em estudos pré-clínicos?

2.3 Estratégia de busca

Foi realizada nas bases de dados PubMed, Scopus, SciELO e Science Direct, com uso de descritores indexados no Descritores em Ciências da Saúde (DECS) e Medical Subject Headings (MeSH): "*Himatanthus drasticus*", "janaúba", "toxicity", "medicinal plants", combinados com operadores booleanos (AND/OR).

2.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram inclusos artigos que investigaram o potencial terapêutico e a toxicidade do látex de janaúba em modelos pré-clínicos, com acesso ao texto completo. Para abranger maior número de artigos, não foram definidos filtros cronológicos e nem idiomas. Foram excluídos: estudos de casos, estudos de revisão, séries de casos, estudos qualitativos, etnodirigidos, resumos de eventos científicos e materiais publicados em blogs e sites de notícias disponíveis na internet; bem como aqueles que não forneceram resultados detalhados e/ou não abordaram a temática do estudo.

Incluiu-se na revisão sistemática os estudos de acordo com o delineamento experimental segundo o acrônimo PICOS:

P: Células humanas ou animais expostos ao látex de *Himatanthus drasticus* (janaúba)

I: Exposição ao látex de janaúba ou seus extratos, frações ou substância isolada.

C: Controle negativo (não exposto ou tratado com placebo).

O: Potencial terapêutico e toxicidade e efeitos tóxicos para a saúde.

S: Estudos *in vitro*, *in vivo*, *in silico*.

2.5 Seleção dos estudos

Após realizada a busca nos bancos de dados, quatro revisores independentes (SR, AB, EL, MM) excluíram duplicatas e selecionaram títulos e resumos usando o software Rayyan (<https://new.rayyan.ai/reviews/1269019/overview>) para inclusão. Desacordos em cada estágio foram resolvidos por discussão ou consulta com um quinto autor da revisão (FM).

2.6 Triagem e extração de dados

Foi realizada em três etapas: leitura dos títulos, resumos e, posteriormente, leitura completa dos artigos selecionados, realizadas por quatro pesquisadores para garantir o refinamento da pesquisa. Após a exclusão dos estudos duplicados e realização da triagem, foram selecionados 10 artigos para compor a revisão sistemática. Após a seleção dos artigos, foram construídas ilustrações, usando o programa *Microsoft Excel* com a descrição dos principais resultados alcançados.

2.7 Avaliação da qualidade

Para a avaliação da qualidade metodológica e do risco de viés dos 10 estudos incluídos nesta revisão sistemática, foi utilizada a ferramenta *Risk Of Bias In Non-randomized Studies - of Interventions* (ROBINS-I), desenvolvida pelo *Cochrane Bias Methods Group* (Sterne *et al.*,

2016), voltada à análise de risco de viés em estudos não randomizados de intervenções. A avaliação foi conduzida de forma independente por dois revisores (SR, AB), conforme recomendado por Sterne *et al.* (2016). As divergências entre os avaliadores foram resolvidas por consenso após discussão dos critérios discrepantes, e a análise final foi validada por um terceiro revisor. Os resultados da avaliação estão representados na figura 2, que apresenta a classificação geral dos estudos quanto ao risco de viés nos diferentes domínios avaliados pela ferramenta ROBINS-I.

Study	Risk of bias domains							Overall
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
Lucetti et al. (2010)	-	+	-	+	+	-	+	-
França et al. (2011)	+	+	+	+	+	+	+	+
Mousinho et al. (2011)	X	+	+	+	+	X	+	X
Santos et al. (2017)	+	+	+	+	+	+	+	+
Santos et al. (2018)	+	+	+	+	+	+	+	+
Almeida et al. (2019)	-	+	-	+	+	-	+	-
Morais et al. (2020)	+	+	+	+	+	+	+	+
Moura et al. (2020)	-	+	-	+	+	-	+	-
Souza et al. (2023)	+	+	+	+	+	-	+	-
Leandro et al. (2023)	+	+	-	+	+	-	+	-

Domains:
D1: Bias due to confounding.
D2: Bias due to selection of participants.
D3: Bias in classification of interventions.
D4: Bias due to deviations from intended interventions.
D5: Bias due to missing data.
D6: Bias in measurement of outcomes.
D7: Bias in selection of the reported result.

Judgement
X Serious
- Moderate
+ Low

Figura 2: Avaliação do risco de viés dos estudos látex de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel. incluídos, realizada com a ferramenta ROBINS-I

A análise foi realizada por meio de questionário próprio e critérios de elegibilidade adaptados com base nas diretrizes dessa ferramenta, que contempla sete domínios principais: viés devido à confusão, viés na classificação das intervenções, viés na seleção dos participantes, viés devido a desvios das intervenções pretendidas, viés devido à perda de dados, viés na mensuração dos desfechos e viés na seleção dos resultados relatados.

Cada domínio foi avaliado por meio de perguntas de sinalização, cujas respostas são categorizadas como “Sim”, “Provavelmente sim”, “Provavelmente não”, “Não” e “Sem informação”, permitindo a aplicação de um algoritmo que propõe um julgamento sobre o risco de viés em cada domínio, além de uma classificação geral para o estudo. O julgamento geral é classificado em quatro categorias: (1) baixo risco de viés, exceto por preocupações relacionadas à confusão não controlada, quando todos os domínios apresentam baixo risco, com exceção do primeiro domínio, dada a natureza observacional do estudo; (2) risco moderado de viés, quando pelo menos um domínio apresenta risco moderado, sem que haja riscos graves ou críticos; (3) risco grave de viés, quando ao menos um domínio apresenta risco grave ou múltiplos domínios apresentam risco moderado; e (4) risco crítico de viés, quando um ou mais domínios apresentam risco crítico, ou há risco grave em vários domínios, comprometendo severamente a confiabilidade dos resultados.

No presente estudo, dos 10 artigos incluídos, quatro foram classificados com baixo risco de viés de acordo com os critérios da ferramenta ROBINS-I. Cinco estudos apresentaram risco de viés moderado, geralmente devido às limitações em um ou mais domínios avaliados, mas sem impacto substancial sobre os resultados e apenas um artigo foi considerado como tendo risco alto de viés, enquadrando-se como risco crítico, o que indica falhas importantes no delineamento metodológico que podem comprometer a confiabilidade dos achados. Dessa forma, evidencia-se que a maioria dos estudos avaliados apresenta qualidade satisfatória, com baixo ou moderado risco de viés, não havendo indícios de que os resultados possam ter sido significativamente comprometidos por vieses metodológicos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Utilização do látex de *Himatanthus drasticus*

Himatanthus drasticus é uma espécie nativa brasileira do bioma Caatinga, com ocorrência localizada principalmente no Nordeste, especialmente em áreas de vegetação xerófila apresentando maior prevalência no estado do Ceará, sobretudo nas regiões da Chapada do Araripe e de Fortaleza, que concentram a maioria dos estudos científicos (Soares *et al.*, 2015; Fonsêca, 2018).

Embora apresente distribuição geográfica restrita, a janaúba destaca-se entre as 14 espécies do gênero *Himatanthus*, várias das quais são tradicionalmente utilizadas no tratamento de infecções, inflamações, distúrbios endócrinos, gastrointestinais, neurológicos e oncológicos (Santos *et al.*, 2013; Tiong *et al.*, 2015). Revisão de estudos etnofarmacológicos com

Himatanthus drasticus destaca o amplo e diversificado uso popular para gastrite, inflamações em órgãos do sistema reprodutor feminino e no tratamento de tumores (Sousa *et al.*, 2010; Soares *et al.*, 2015; Vieira; Sousa; Lemos, 2015). Apesar dos registros do emprego popular, as evidências sobre o potencial terapêutico de *Himatanthus drasticus* (janaúba) são escassas. O látex extraído do caule é o principal alvo das investigações, por representar material mais frequentemente empregado popularmente em preparações líquidas para tratar diversas enfermidades; reconhecido por sua riqueza em metabólitos secundários bioativos, como triterpenos, alcaloides e iridoides, associados a efeitos anti-inflamatórios e citotóxicos que corroboram os usos terapêuticos tradicionais (César, 2012; Arruda, 2016; Ribeiro *et al.*, 2023; Silva *et al.*, 2023).

3.2 Estudos revisados quanto ao potencial terapêutico do látex de *Himatanthus drasticus*

Estudos pré-clínicos realizados na Chapada do Araripe e em Fortaleza, estado do Ceará, nordeste do Brasil identificaram diversas atividades farmacológicas associadas ao látex, como efeitos anti-inflamatórios, antitumorais, cicatrizantes, antinociceptivos, antidiabéticos (tabela 1).

Estas pesquisas demonstraram que a fração rica em triterpenos e o acetato de lupeol isolado possuem propriedades anti-inflamatórias, e antinociceptivas tanto em ensaios *in vivo* quanto *in vitro* (Lucetti *et al.*, 2010; Almeida *et al.*, 2019).

Dentre os estudos de avaliação do potencial anti-inflamatório, merece destaque trabalho de Lucetti *et al.* (2010), com extração, purificação e identificação estrutural do acetato de lupeol, com realização de ensaio *in vitro* (avaliação da liberação de Mieloperoxidase por neutrófilos humanos e ensaio antioxidante por DPPH) e *in vivo* com testes de formalina, edema de pata induzido por carragenina e dextrana. Adicionalmente, testaram interações com o sistema opioide (morfina), citocinas pró-inflamatórias como TNF-alfa (pentoxifilina), sistema do óxido nítrico e a via expressão de iNOS, com análise imuno-histoquímica e histológica. Os efeitos anti-inflamatórios foram significativos, com redução de edemas induzidos experimentalmente e eficácia comparável aos anti-inflamatórios sintéticos como a indometacina e a dexametasona.

Na investigação da atividade antitumoral, os estudos de Mousinho *et al.* (2011), Santos *et al.* (2018) e Moura *et al.* (2020) utilizaram o látex em frações liofilizadas que apresentaram efeitos citotóxicos em modelos *in vitro* e *in vivo*, sugerindo potencial para o desenvolvimento de compostos quimioterápicos naturais, dentre os constituintes químicos merece destaque os triterpenos encontrados no estudo de Mousinho *et al.* (2011).

Diferentemente dos outros ensaios, foram utilizados dois modelos tumorais experimentais: o sarcoma 180 e Walker-256, o que amplia a validade biológica dos resultados. Também foram realizados ensaios de citotoxicidade em células tumorais humanas. Os resultados demonstraram que os ensaios *in vivo* promoveram inibição tumoral expressiva, com reduções superiores a 50% no modelo Walker-256 (Mousinho *et al.*, 2011).

Santos *et al.* (2017) e Souza *et al.* (2023), também em estudo com fração proteica do látex, evidenciaram que favorece a cicatrização de feridas em modelos animais e no contexto da atividade antidiabética. Morais *et al.* (2020) destacaram a ação hipoglicemiante da plumierida, um composto isolado do extrato hidroalcoólico do látex da planta, demonstrada por meio de ensaios *in silico* e *in vitro*. Estudo demonstra o potencial da espécie, com destaque para sua atividade larvicida contra vetores de doenças tropicais, como *Aedes aegypti*, agente transmissor da dengue, zika e chikungunya (Leandro *et al.*, 2023).

Embora com escassos ensaios de caracterização química completos, entre os estudos inventariados, com evidências de falta de padronização na obtenção dos extratos e/ou frações e inconsistência no modelo experimental, o potencial terapêutico evidenciado nos estudos podem ser justificados pela presença de compostos com atividades farmacológicas, tais como: cumarinas (efeitos antitumorais, antivirais e antifúngicos), taninos (ação anti-inflamatória, antimicrobiana e hemostática); além de fenóis, flavonoides e esteroides (propriedades anti-inflamatórias e gastroprotetoras), como evidenciados na revisão de Cauzzo e Lombello (2021).

Neste sentido, vale destacar a importância da investigação do potencial terapêutico do material vegetal contemplar a caracterização química junto aos ensaios de atividade biológica (eficácia e segurança), mesmo com estudos prévios de investigação da composição química já realizados e disponíveis na literatura. Condição justificada pois a composição química de extratos obtidos de uma mesma espécie vegetal pode apresentar diferenças significativas em função de fatores intrínsecos e/ou extrínsecos, bióticos e abióticos, tais como: local de coleta e fatores edafoclimático (altitude, tipo de solo, pH, nutrientes, disponibilidade hídrica e intensidade de radiação), período de coleta, sazonalidade, parte do vegetal, idade e estágio de desenvolvimento, condições de cultivo e coleta, processamento (secagem, grau de granulometria, solvente, relação planta: solvente, tempo de extração, temperatura, método extrativo) (Gobbo-Neto; Lopes, 2007; Kunle; Egharevba; Ahmadu, 2012).

Neste sentido, vale ainda destacar, que a caracterização química (qualitativa e quantitativa) possibilita estabelecer parâmetros de qualidade para padronização, com definição de marcadores e compreensão da relação dos fitoquímicos e efeitos farmacológicos; bem como os mecanismos de ação (Luz *et al.*, 2014).

As evidências do potencial terapêutico dos estudos inventariados nesta revisão, podem justificar as referências de uso popular, com estudos etnofarmacológicos indicando o uso do látex no tratamento de úlceras, processos inflamatórios e câncer; evidenciando, assim, uma forte correlação entre o saber popular e os dados científicos (Baudalf; Santos, 2013; Matos, 2013; Soares *et al.*, 2015; Soares *et al.*, 2016; Pereira *et al.*, 2022).

Tabela 1 – Estudos revisados quanto ao potencial terapêutico do látex diluído de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel em ensaios pré-clínicos

Potencial terapêutico	Tipo de preparação/ fração/substância isolada	Solvente(s)	Tipo(s) de ensaio(s)	Referências
Anti-inflamatória	Frações isoladas do látex (ricas em triterpenos)	Água destilada, hexano, clorofórmio, acetato de etila, n-butanol, acetona, piridina, DMSO 1%	<i>in vivo</i>	Almeida <i>et al.</i> (2019)
	Acetato de lupeol puro isolado do látex	Acetato de etila, diclorometano, acetona, hexano, Tween 80 (1%)	<i>in vitro e in vivo</i>	Lucetti <i>et al.</i> (2010)
	Fração proteica solúvel do látex	Água destilada	<i>in vivo</i>	Souza <i>et al.</i> (2023)
	Látex liofilizado e extração com acetato de etila	Acetato de etila, óleo mineral	<i>in vivo</i>	Santos <i>et al.</i> (2017)
Antitumoral	Látex liofilizado e extração com acetato de etila	Água (1:1 v:v), acetato de etila	<i>in vivo</i>	Santos <i>et al.</i> (2018)
	Látex	Água destilada	<i>in vivo</i>	França <i>et al.</i> (2011)
	Proteína solúvel do látex	Água destilada	<i>in vitro e in vivo</i>	Mousinho <i>et al.</i> (2011)
	Fração apolar do látex (liofilizado)	Água destilada, liofilização, DMSO (máx. 10%), PBS, diclorometano	<i>in vitro e in vivo</i>	Moura <i>et al.</i> (2020)
Antinociceptivo	Frações isoladas do látex (ricas em triterpenos)	Água destilada, hexano, clorofórmio, acetato de etila, n-butanol, acetona, piridina, DMSO 1%	<i>in vivo</i>	Almeida <i>et al.</i> (2019)
	Acetato de lupeol puro isolado do látex	Acetato de etila, diclorometano, acetona, hexano, Tween 80 (1%)	<i>in vitro e in vivo</i>	Lucetti <i>et al.</i> (2010)
Atividade antidiabética	Fração hidroalcoólica (FHDHA) e suas subfrações (FHDHA1 a FHDHA5)	Água, etanol 70%, n-hexano e clorofórmio.	<i>in silico e in vitro</i>	Morais <i>et al.</i> (2020)
Atividade larvicida	Extrato bruto do látex seco (triturado e macerado em solventes orgânicos)	Metanol, acetato de etila, hexano	<i>in vitro</i>	Leandro <i>et al.</i> (2023)
Cicatrização	Fração proteica solúvel do látex	Água destilada	<i>in vivo</i>	Souza <i>et al.</i> (2023)
	Látex liofilizado e extração com acetato de etila	Acetato de etila, óleo mineral	<i>in vivo</i>	Santos <i>et al.</i> (2017)

Legenda: DMSO= Dimetilsulfóxido, 1:1 v:v = Volumes iguais de água e soluto, PBS= Solução Salina Tamponada com Fosfato. Fonte: Autor, 2026.

3.3 Parâmetros de toxicidade de *Himatanthus drasticus*

Explorar a diversidade de bioensaios utilizados na análise da toxicidade de espécies vegetais, exige conhecimento sobre os modelos de estudos toxicológicos pré-clínicos (figura 3). Existem diversos fatores que influenciam na toxicidade de uma planta, desde características do organismo receptor até propriedades das substâncias, visto que as plantas apresentam constituintes que podem desencadear diversos eventos adversos, com destaque as possíveis endointerações e exointerações (Pedrozo; Andrade; Pires, 2021). Neste contexto, os bioensaios são empregados para análise da toxicidade de espécies vegetais, com ênfase as plantas de uso popular medicinal em diferentes tipos de estudos (Cruz *et al.*, 2020).

TOXICOLOGICAL STUDY MODEL

Assay Type	In vitro	In vivo	In silico
Acute	MTT, NRU, LDH	Oral/dermal/intraperitoneal LD50, Fixed-dose oral	QSAR for LD50, Read-across
Subacute	MTT/MTS, BrdU, Caspases/Annexin V	Oral and dermal 28 days	QSAR models, PK/PD simulations
Chronic	SA- β -gal, Comet assay, MTT	Oral (6 to 12 months), 2 years in rodents	Carcinogenic/mutagenic QSARs, reproductive toxicity, biodegradability

Figura 3: Modelos de estudos toxicológicos e bioensaios utilizados para avaliar a toxicidade de substâncias. Legenda: MTT = ensaio com brometo de 3-(4,5-dimetiltiazol-2-il) -2,5-difeniltetrazólio; NRU = captação de vermelho neutro; LDH = lactato desidrogenase; BrdU = 5-bromo-2'-desoxiuridina; LD50 = dose letal 50%; SA- β -gal = ensaio com β -galactosidase; QSAR = relação quantitativa estrutura-atividade. Fonte: Autor (2026).

Os estudos incluídos nessa revisão foram distribuídos da seguinte forma: cinco estudos utilizaram exclusivamente modelos *in vivo* (50%), três combinaram metodologias *in vivo* e *in vitro* (30%), um adotou exclusivamente modelo *in vitro* (10%) e um associou abordagens *in vitro* e *in silico* (10%).

Em relação a espécie *Himatanthus drasticus*, a presente revisão destaca os seguintes bioensaios para avaliar a toxicidade e segurança de uso: ensaios de citotoxicidade *in vitro*, com prevalência dos ensaios de viabilidade celular 3-(4,5-Dimetiltiazol-2-il)-2,5-difeniltetrazólio

brometo (MTT) (Mousinho *et al.*, 2011; Souza *et al.*, 2023) e ensaios *in vivo* em modelos experimentais com camundongos Swiss e da linhagem Balb-C (França *et al.*, 2011; Mousinho *et al.*, 2011; Souza *et al.*, 2023), predominando estudos com ensaios *in vitro* e *in vivo* (Mousinho *et al.*, 2011; Souza *et al.*, 2023). Além disso, houve a prevalência de ensaios de toxicidade aguda (Souza *et al.*, 2023) com ausência de dados sobre toxicidade crônica.

Os resultados sobre toxicidade revelaram que o látex de *Himatanthus drasticus*, possui baixo potencial citotóxico para células normais humanas (Lucetti *et al.*, 2010; Souza *et al.*, 2023) e baixa toxicidade sistêmica em modelos animais (Lucetti *et al.*, 2010; França *et al.*, 2011; Souza *et al.*, 2023) (tabelas 2 e 3).

Estudo de Lucetti *et al.* (2010), usando diferentes bioensaios *in vitro*, revelou que até 50 µg/mL do acetato de lupeol, triterpeno pentacíclico isolado do látex de *Himatanthus drasticus*, não houve citotoxicidade detectável, indicando baixa toxicidade nas concentrações avaliadas no teste de liberação de lactato desidrogenase (LDH) em neutrófilos humanos.

A fração proteica solúvel do látex, não apresentou citotoxicidade em fibroblastos murinos da linhagem L929, pelo método MTT, mesmo nas concentrações mais elevadas testadas de 100 µg/mL, sem afetar as características da sobrevivência das células após 72 horas de incubação (Souza *et al.*, 2023)

Diante da ausência de toxicidade nas doses testadas nos estudos, tanto a fração proteica do látex quanto o acetato de lupeol demonstraram ser relevantes no que se refere ao potencial terapêutico, devido a associação do potencial biológico com segurança celular, sendo assim viável para continuidade dos estudos com a espécie visando a validação.

Tabela 2 – Estudos revisados quanto a toxicidade de fração e/ou substância isolada do látex de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel em modelos de ensaios pré-clínicos *in vitro* e *in vivo*

Tipo de ensaio	Tipo de preparação/ fração/ substância isolada	Métodos/ Animal utilizado	Dose/ Concentração	Tipos de células	Modelo Experimental	Resultados	Referencias
<i>In vitro</i>	Acetato de lupeol	Liberação de lactato desidrogenase	1, 10, 25 e 50 µg/mL	Neutrófilos humanos	–	Ausência de citotoxicidade até 50 µg/mL	Lucetti <i>et al.</i> (2010)
<i>In vivo</i>	Acetato de lupeol	Camundongos Swiss machos	50 mg/kg (ip)/ 20 mg/kg (ip)	–	Edema de pata induzido por carragenina;/ Peritonite induzida por carragenina	Sem relato de efeitos adversos significativos em análises histológicas.	
<i>In vivo</i>	Fração proteica solúvel	Camundongos da linhagem Balb-C	Oral todos os dias, doses de 0,04 mL ou 0,06 mL diluído em água	–	Câncer de pulmão induzido pela administração de uretana em dose de 3mg/kg, aplicada via ip	Não apresentou citotoxicidade após análises histológicas	França <i>et al.</i> (2011)
<i>In vitro</i>	Fração proteica solúvel	Ensaio de Viabilidade Celular (MTT)	12,5 a 100 µg/mL	linhagem de fibroblasto murino L929 (clone NCTC L929; ATCC)	–	Não apresentou citotoxicidade	Souza <i>et al.</i> (2023)
<i>In vivo</i>	Fração proteica solúvel	Camundongos Swiss machos	0,5%, 1,0% e 2,0% (p/p)	–	Modelo de ferida excisional na pele dorsal dos camundongos	Seguro nas doses e concentrações utilizadas	

Legenda: MTT= 3-(4,5-Dimetiltiazol-2-il) -2,5-Difeniltetrazólio Brometo; p/p= percentual em massa; ip = intraperitoneal. Fonte: Autor (2026).

Em complemento, os bioensaios *in vivo* (tabela 3) também apontam segurança relativa do látex, apresentando um perfil toxicológico favorável em modelos com células humanas e animais, não apresentando riscos significativos (Lucetti *et al.*, 2010; França *et al.*, 2011; Souza *et al.*, 2023). Ressalta-se, contudo, que os resultados variam de acordo com o tipo de bioensaio e o organismo utilizado (Leandro *et al.*, 2023).

Lucetti *et al.* (2010) em estudo utilizando modelos experimentais como edema de pata induzido por carragenina e peritonite induzida por carragenina, demonstraram que não houve efeitos adversos ou toxicidade com o acetato de lupeol em camundongos Swiss machos.

Sousa *et al.* (2023), em modelo de ferida excisional na pele dorsal dos camundongos Swiss machos adultos, através de testes de irritabilidade dérmica, não constataram ocorrência de edema, hiperemia ou aumento da espessura da pele depois da aplicação tópica de pomadas contendo fração proteica solúvel do látex a 2,0%, ou seja, não causou efeitos adversos ou reações inflamatórias graves; como também não obtiveram toxicidades fisiológicas ou histológicas nos órgãos que foram examinados após tratamento.

No estudo de França *et al.* (2011), utilizando o látex diluído em dose oral de 0,04 mL e 0,06 mL/dia, durante 20 semanas, em camundongos da linhagem Balb-C, não foi observado alterações histológicas significativas em órgãos como rins, fígado e baço; sem ocorrência de ganho de peso nas diferentes doses da substância, sinalizando para segurança relativa ao consumo oral de janaúba, mas sugere a necessidade de avaliar outras dosagens, para evidências mais conclusivas.

De modo geral, os ensaios realizados não apresentaram toxicidade significativa em doses e concentrações compatíveis com o uso tradicional. Contudo, ressalta-se a importância de estudos mais minuciosos, no que tange modelos clínicos, principalmente com avaliações toxicológicas subcrônica e crônica, visto que não foram encontrados estudos que contemplasse essas avaliações, permitindo a validação e segurança em futuras aplicações terapêuticas humanas.

4 CONCLUSÃO

Esta revisão sintetizou evidências pré-clínicas do potencial do látex de *Himatanthus drasticus* em modelos de atividades biológicas fundamentalmente referenciados nos estudos etnofarmacológicos. Mas embora o material vegetal seja reconhecido de amplo e diversificado uso popular, os estudos visando confirmar cientificamente as propriedades terapêuticas atribuídas à espécie, ainda são escassos, fragmentados e limitados; com a necessidade de mais

robustez dos ensaios pré-clínicos, tanto de avaliação de parâmetros de eficácia como segurança, com ênfase ao desafio de realização de ensaios com extratos padronizados e elucidação de mecanismos de ação; na perspectiva da aplicabilidade translacional, para que os resultados dos ensaios pré-clínicos sejam representativos para a viabilidade da continuidade dos ensaios clínicos em busca de desenvolvimento de seus bioprodutos.

A escassez de estudos com a espécie pode ser justificada pelo status de planta nativa brasileira com restrita distribuição geográfica, logo dificultando o acesso a matéria prima vegetal, limitando sua visibilidade para desenvolvimento de pesquisa internacionais. Mas, vale enfatizar que essa mesma condição, deveria estimular as pesquisas nacionais visando a valorização da biodiversidade e do conhecimento tradicional do uso popular de plantas, como contribuição efetiva para estímulo a bioeconomia sustentável.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. C. X. de *et al.* Antinociceptive and anti-inflammatory activities of a triterpene-rich fraction from *Himatanthus drasticus*. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 52, n. 5, p. e7798, 2019.

ANDRADE, V. B. *et al.* *Himatanthus drasticus* (janaguba) – planta com propriedades fitoterápicas: uma revisão bibliográfica. **Revista FT**, v. 28, n. 137, p. 17–18, 2024.

ARRUDA, M. G. M. **Atividade terapêutica de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel: uma revisão integrativa.** 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2016.

BAUDALF, C.; SANTOS, F. M. Ethnobotany, traditional knowledge, and diachronic changes in non-timber forest products management: a case study of *Himatanthus drasticus* (Apocynaceae) in the Brazilian Savanna. **Economic Botany**, v. 67, n. 2, p. 110–120, 2013.

CAUZZO, V.; LOMBELLO, C. B. Propriedades biológicas de *Himatanthus drasticus*: revisão de literatura. *In: Medicina: a ciência e a tecnologia em busca da cura.* Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2021. p. 157–167.

CÉSAR, V. S. **Avaliação toxicológica do extrato bruto hidroalcoólico de *Himatanthus drasticus* (Apocynaceae) em ratas em gestação.** 2012. 62 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) – Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2012.

CRUZ, C. K. S. *et al.* O uso de plantas medicinais no tratamento da obesidade: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. 1–26, 2020.

FONSÊCA, T. R. **Estudo fitoquímico e antitumoral *in vitro* da fração ativa metanólica do extrato etanólico das folhas de *Himatanthus drasticus*.** 2018. 69 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2018.

FRANÇA, W. C. de S. C. *et al.* Analysis of the action of *Himatanthus drasticus* in progression of urethane-induced lung cancer in mice. **Einstein**, Sao Paulo, v. 9, n. 3, p. 350–353, 2011.

GOBBO-NETO, L.; LOPES, N. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, v. 30, p. 374–381, 2007.

KUNLE, O. F.; EGHAREVBA, H. O.; AHMADU, P. O. Standardization of herbal medicines: a review. **International Journal of Biodiversity and Conservation**, v. 4, n. 3, p. 101–112, 2012.

LEANDRO, C. S. *et al.* Phytochemical prospection and larvicidal bioactivity of the janaguba (*Himatanthus drasticus* Mart. Plumel) latex against *Aedes aegypti* L. (Diptera: Culicidae). **Brazilian Journal of Biology**, v. 83, p. e270143, 2023.

LILA, M. A.; RASKIN, I. Health-related interactions of phytochemicals. **Journal of Food Science**, v. 70, n. 1, p. R20–R27, 2005.

LUCETTI, D. L. *et al.* Anti-inflammatory effects and possible mechanism of action of lupeol acetate isolated from *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel. **Journal of Inflammation**, v. 7, n. 1, p. 60, 2010.

LUZ, H. S. *et al.* Prospecção fitoquímica de *Himatanthus drástica* Plumel (Apocynaceae), da mesorregião leste maranhense. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 3, supl. E, p. 657–662, 2014.

MATOS, M. P. V. de. **Aspectos bioquímicos e etnofarmacológicos do látex de *Himatanthus drasticus* Mart. (Plumel)**. 2013. 89 f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013.

MENDIETA, M. da C. *et al.* Plantas tóxicas: importância do conhecimento para realização da educação em saúde. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, Recife, v. 8, n. 3, p. 680–686, 2014.

MORAIS, F. S. *et al.* Chemical profiling of secondary metabolites from *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel latex with inhibitory action against the enzymes α -amylase and α -glucosidase: in vitro and in silico assays. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 253, p. 112644, 2020.

MOURA, D. F. de *et al.* Evaluation of the cytotoxicity, oral toxicity, genotoxicity, and mutagenicity of the latex extracted from *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel (Apocynaceae). **Journal of Ethnopharmacology**, v. 253, p. 112567, 2020.

MOUSINHO, K. C. *et al.* Antitumor effect of laticifer proteins of *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel – Apocynaceae. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 137, n. 1, p. 421–426, 2011.

PAGE, M. J. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 134, p. 178–189, 2021.

PEREIRA, A. M. V. *et al.* Etnoconhecimento associado ao uso de plantas medicinais e do látex de Janaúba (*Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel) e seus reflexos na comercialização

nas suas formulações farmacológicas. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e40811427010, 2022.

RIBEIRO, E. S. C. *et al.* **Fronteiras das ciências da saúde: tópicos atuais e perspectivas – volume I. [S. l.]: Pantanal Editora, 2023.**

SANTOS, A. C. B. *et al.* Levantamento etnobotânico, químico e farmacológico de espécies de Apocynaceae Juss. ocorrentes no Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 15, p. 442–458, 2013.

SANTOS, G. J. L. *et al.* *Himatanthus drasticus* (Apocynaceae) latex reduces oxidative stress and modulates CD4+, CD8+, FoxP3+ and HSP-60+ expressions in Sarcoma 180-bearing mice. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 220, p. 159–168, 2018.

SANTOS, G. J. L. *et al.* Involvement of mast cells, CD68+ and VEGF+ expressions in response to *Himatanthus drasticus* commercial latex in mice wound healing model. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 69, n. 3, p. 513–522, 2017.

SILVA, A. S. da *et al.* The use of Janaúba *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel for bioprospection: an integrative review. **Revista Foco**, v. 16, n. 8, p. e1791, 2023.

SILVA, O. N. *et al.* Toxicidade de plantas de uso medicinal: desmitificando o “se natural, não faz mal”. In: PESSOA, D. L. R. (org.). **Trajetória e pesquisa nas ciências farmacêuticas**. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2021.

SOARES, F. P. *et al.* Avaliação da qualidade de amostras comerciais de leite de janaguba (*Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel) em Fortaleza – Ceará. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, n. 2, p. 399–407, 2016.

SOARES, F. P. *et al.* Estudo etnofarmacológico e etnobotânico de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel (Janaguba). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 4, supl. 2, p. 900–908, 2015.

SOUZA, E. L. de *et al.* Atividade antitumoral das folhas de *Himatanthus drasticus* (Mart.) Plumel – Apocynaceae (Janaguba) no tratamento do tumor Sarcoma 180. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, v. 46, n. 2, p. 200–212, abr./jun. 2010.

SOUZA, T. F. G. *et al.* Wound tissue remodeling by latex exudate of *Himatanthus drasticus*: a plant species used in Brazilian folk medicine. **Heliyon**, v. 9, n. 11, p. e21843, 2023.

STERNE, J. A. C. *et al.* ROBINS-I: a tool for assessing risk of bias in non-randomised studies of interventions. **BMJ**, London, v. 355, p. i4919, 2016.

TIONG, S. H. *et al.* Vindogentianine, a hypoglycemic alkaloid from *Catharanthus roseus* (L.) G. Don (Apocynaceae). **Fitoterapia**, v. 102, p. 182–188, 2015.

VIEIRA, L. S.; SOUSA, R. S.; LEMOS, J. R. Plantas medicinais conhecidas por especialistas locais de uma comunidade rural maranhense. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Campinas, v. 4, supl. 3, p. 1061–1068, 2015

4.3 Capítulo 3

AÇÕES EDUCATIVAS DE FARMACOVIGILÂNCIA EM FITOTERAPIA

APRESENTAÇÃO

Diante dos resultados apresentados no Capítulo 1, com evidências do amplo uso popular de plantas medicinais no manejo da infertilidade feminina, constatou-se que, entre as espécies de maior representatividade etnofarmacológica, há plantas com elevado grau de toxicidade, associadas a efeitos adversos, efeitos colaterais e contraindicações de uso. Esse cenário reforça a necessidade de que grupos de pesquisa e extensão em Fitoterapia desenvolvam ações sistemáticas de educação em saúde, com foco na minimização de riscos e perigos decorrentes do uso dessas espécies.

As ações educativas em Farmacovigilância aplicadas à Fitoterapia têm como objetivo central promover o uso seguro de plantas medicinais, na temática do nosso estudo, especialmente para tratar a infertilidade feminina, dado riscos frequentes de toxicidade reprodutiva, teratogenicidade e interações com medicamentos sintéticos. Essas iniciativas buscam reduzir os danos por meio de orientação, fortalecimento do acompanhamento profissional e conscientização da comunidade.

Entre as estratégias prioritárias, destacam-se:

- a) Elaboração de materiais informativos e campanhas educativas sobre plantas utilizadas na infertilidade, enfatizando riscos específicos, como efeitos uterotônicos, genotóxicos ou embriotóxicos, principalmente em mulheres em idade reprodutiva;
- b) Realização de rodas de conversa e atividades em salas de espera em unidades de saúde, abordando automedicação, interações e a importância da notificação de eventos adversos;
- c) Capacitação de profissionais de saúde, como farmacêuticos, enfermeiros, médicos e agentes comunitários para o seguimento farmacoterapêutico de usuários de fitoterápicos, utilizando indicadores de Farmacovigilância (Campos, 2019; Amorim *et al.*, 2025).

Neste contexto, como produto educacional derivado desta dissertação, foi elaborada uma história em quadrinhos intitulada: “Infertilidade feminina: entre caminhos naturais e segurança” (Apêndice B), destinada como ferramenta de apoio à educação em saúde. Esse recurso visa traduzir, em linguagem simples, acessível, dialogada, visualmente atrativa, culturalmente sensível e cientificamente correta, informações sobre o uso de plantas na infertilidade feminina, enfatizando riscos, cuidados necessários e a importância do acompanhamento profissional, contribuindo para o uso mais crítico e seguro da Fitoterapia entre mulheres em idade reprodutiva.



INFERTILIDADE FEMININA:

entre caminhos naturais e segurança

FITOTERAPIA

FARMACOVIGILÂNCIA

REAÇÕES ADVERSAS

ETNOFARMACOLOGIA

ESPÉCIES VEGETAIS

TOXICIDADE

CONHECIMENTO POPULAR

CONTRAINDICAÇÃO

ESTUDO DE VALIDAÇÃO

INTERAÇÃO MEDICAMENTOSA

Flavia Maria Mendonça do Amaral
Silmara Ribeiro Batista Rodrigues

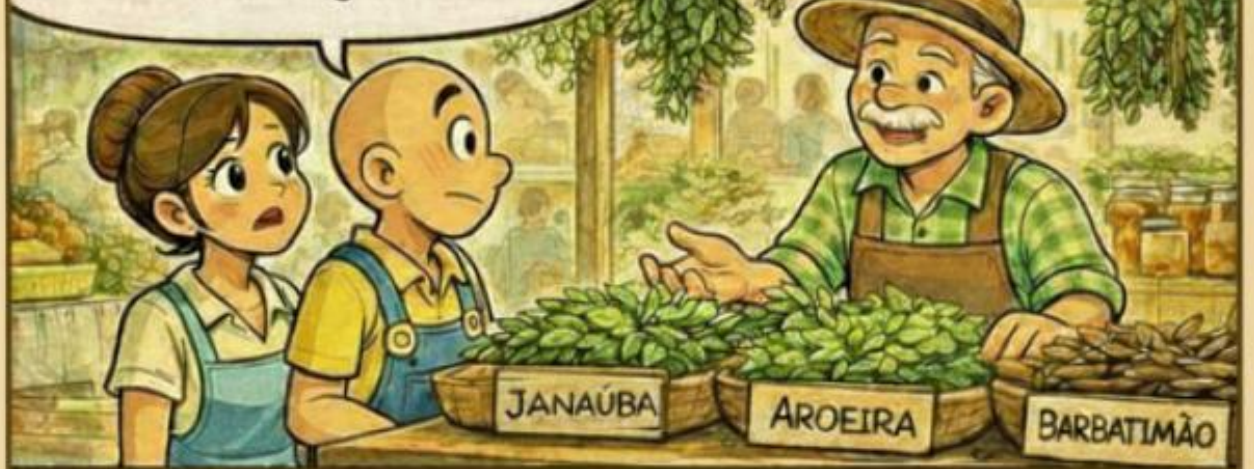
São Luís - MA , 2026



Bom dia, a gente veio porque disseram que o senhor entende muito de plantas.



Minha esposa e eu estamos tentando engravidar.



Ah, nesse caso, tem muita planta que o povo usa para isso. Aqui é janaúba, isso é aroeira, ali tem barbatimão... tudo ajuda mulher a engravidar.









Já em casa, o casal recebe a visita de Seu João.

















O USO DE PLANTAS MEDICINAIS EXIGE

CUIDADO
CONHECIMENTO
ORIENTAÇÃO PROFISSIONAL

**FITOTERAPIA É PRÁTICA DE SAÚDE
NÃO DEVE SER FEITA POR CONTA PRÓPRIA**

**CONHECIMENTO POPULAR E CIÊNCIA
DEVEM CAMINHAR JUNTOS.**



ROTEIRO:

Flavia Maria Mendonça do Amaral
Silmara Ribeiro Batista Rodrigues

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo etnofarmacológico realizado no município de São Luís, Maranhão, evidenciou a relevância sociocultural e científica do uso popular de plantas medicinais no tratamento da infertilidade feminina. Foi identificada importante lacuna científica quanto à validação clínica da eficácia e segurança dessas espécies, ressaltando a necessidade de estudos experimentais que integrem conhecimentos tradicionais e métodos científicos. O potencial tóxico de algumas espécies reforça também a importância de protocolos específicos de Farmacovigilância para garantir o uso racional e seguro desses recursos terapêuticos.

Esta pesquisa contribui para o fortalecimento da Etnofarmacologia como ferramenta fundamental para a bioprospecção, na perspectiva de seleção de espécie vegetal para desenvolvimento de fitoterápicos eficazes, seguros e de base científica, direcionados ao tratamento da infertilidade, com ênfase ao desenvolvimento de estudos de validação com o látex de *Himatanthus drasticus* (jauá), com índices relevantes e evidências de que não possuem estudos para o tratamento específico da infertilidade, somente do aparelho reprodutor, das 41 espécies do inquérito etnofarmacológico, somente 7 possuíam estudos pré-clínicos. Constatando, assim, que a integração do conhecimento popular com a pesquisa científica constitui um caminho promissor para ampliar as opções terapêuticas.

Vale destacar que, os resultados da nossa pesquisa, evidenciou amplo uso de espécies vegetais como alternativa e/ou complemento terapêutico para infertilidade feminina, com constatação do uso de espécies inadequadas, preparo incorreto e/ou riscos de eventos adversos e interações medicamentosas; condições essas que demonstra práticas potencialmente inseguras. Neste contexto, ao integrar saberes tradicionais e evidências científicas, a Etnofarmacologia subsidia estratégias educativas mais eficazes e culturalmente sensíveis; consolidando sua representatividade como ferramenta fundamental para as ações de educação em vigilância, ao permitir a identificação e a compreensão do uso popular de plantas medicinais em contextos reais. E, assim, comprovando a grande contribuição da Etnofarmacologia na promoção do uso racional de plantas medicinais e para o fortalecimento das ações de Farmacovigilância em Fitoterapia no âmbito da saúde coletiva.

Recomenda-se a continuidade das investigações, com ênfase na realização de estudos clínicos controlados e a continuidade também de ações extensionistas de educação e farmacovigilância, visando assegurar a qualidade, eficácia e segurança do uso das plantas medicinais na atenção à saúde reprodutiva feminina.

REFERÊNCIAS

- ABDULLAHI, A. A. Trends and challenges of traditional medicine in Africa. **African Journal of Traditional, Complementary, and Alternative Medicines**, v. 8, n. 5, suppl, p. 115–123, 2011.
- ALBUQUERQUE, U. P. *et al.* Are ethnopharmacological surveys useful for the discovery and development of drugs from medicinal plants? **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 24, p. 110–115, 2014.
- ALEIXO, A. M.; ALMEIDA, V. Infertilidade. **Revista de Ciência Elementar**, v. 4, p. 066, 2021.
- AL-HARTHY, A.; ARAFA, M. Clinicopathological study of endometrial polyps: experience from a tertiary care center. **Folia Medica**, v. 67, n. 4, p. 674–683, 2025.
- ASSIS, L. V. de *et al.* Chlamydia trachomatis e o risco de doença inflamatória pélvica evoluindo para quadro de infertilidade feminina: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica Acervo Científico**, v. 19, e5669, 2021.
- AZEVEDO, N. M. de. **A cobertura dos tratamentos de reprodução humana assistida por operadoras de planos de saúde: uma análise doutrinária e jurisprudencial nos casos de infertilidade**. 2022. 97 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) – Faculdade Nacional de Direito, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.
- CARNEIRO, J. S.; ROSA-E-SILVA, A. C. Complicações gestacionais e perinatais em mulheres com síndrome dos ovários policísticos. *In: Síndrome dos ovários policísticos*. 3. ed. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), 2023. cap. 9, p. 121–140. (Série Orientações e Recomendações FEBRASGO, n. 1).
- CARVALHO, A. G. de S. *et al.* A endometriose como causa de infertilidade. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 4, p. 2718–2730, 2025.
- CASTRO, A. R. L. de *et al.* Infertilidade e hábitos de vida. *In: LUBIANCA, J. N.; CAPP, E.* (org.). **Promoção e proteção da saúde da mulher**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Medicina, 2021. p. 65–76.
- CAVEN, L. T.; CARABEO, R. A. The role of infected epithelial cells in Chlamydia-associated fibrosis. **Frontiers in Cellular and Infection Microbiology**, v. 13, p. 1208302, 2023.
- COSTA, S. G. *et al.* Clamídia e infertilidade feminina: uma revisão abrangente da epidemiologia e implicações clínicas. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 3, p. 1–9, 2024.
- DANTAS, J. L. de L.; SILVA, A. B. da; NASCIMENTO, E. G. C. do. A infertilidade feminina e a assistência na estratégia de saúde da família. **Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde**, v. 8, n. 2, p. 138–151, 2025.

- DIAS, J. P. S. **Fitoterapia no tratamento da infertilidade: *asparagus racemosus* e *tribulus terrestris***. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade de Coimbra, Lisboa, 2022.
- DOROTHEIA, G. dos S. **Embriões excedentários e sua contribuição para pesquisas com células-tronco**. 2022.
- DUARTE, A. N.; RIGHI, M. Associação entre endometriose e infertilidade feminina: uma revisão de literatura. **Acta Elit Salutis**, v. 4, n. 1, 2021.
- EVANGELISTA, P. H. *et al.* Metabólitos bioativos presentes em garrafada indicada para tratamento da infertilidade feminina, preparada de acordo com receita da internet. **RECIMA21 – Revista Científica Multidisciplinar**, v. 5, n. 4, p. e545150, 2024.
- FERRAZ, B. A. *et al.* Abordagem do lúpus eritematoso sistêmico na paciente gestante e as implicações materno-fetais. **Revista Brasileira de Implantologia e Ciências da Saúde**, v. 6, n. 11, p. 3706–3714, 2024.
- FERRIANI, R. A.; NAVARRO, P. A. **Abordagem da mulher com desejo de gravidez em consultório geral de ginecologia: o que é preciso informar, alcance e limitações da reprodução assistida**. São Paulo: Federação Brasileira de Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), 2023. Cap. 1. (Série Orientações e Recomendações FEBRASGO – Manejo inicial da paciente infértil pelo ginecologista).
- FREYTAG, D. *et al.* Uterine fibroids and infertility. **Diagnostics**, v. 11, p. 1455, 2021.
- GIULIANI, E.; AS-SANIE, S.; MARSH, E. E. Epidemiology and management of uterine fibroids. **International Journal of Gynecology and Obstetrics**, v. 149, p. 3–9, 2020.
- GODINHO, J. W. L. da S. **Estudo de validação de mesocarpo de *Attalea speciosa* Mart. ex Spreng.: aspectos da etnofarmacologia e química**. 2017. 134 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2017.
- GOMES, M. C.; SILVA, S. J. D. da; ALMEIDA, S. G. de. A relação da nutrição na infertilidade feminina. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, 2020.
- GROSSMANN, K. S. *et al.* Doença autoimune da tireoide e disfunção reprodutiva: uma revisão. **Journal of Endocrinological Investigation**, v. 42, n. 8, p. 909–920, 2019.
- IHNATOWICZ, A. *et al.* Tireoidite de Hashimoto: uma atualização sobre patogênese, diagnóstico e tratamento. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 7, p. 1–18, 2020.
- JARADAT, N.; ZAID, A. N. Herbal remedies used for the treatment of infertility in males and females by traditional healers in the rural areas of the West Bank/Palestine. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 19, n. 1, p. 194, 2019.
- JITAREANU, A. *et al.* Current trends in toxicity assessment of herbal medicines: a narrative review. **Processes**, v. 11, n. 1, p. 83, 2022.

- KALTSAS, A. *et al.* The silent threat to women's fertility: uncovering the devastating effects of oxidative stress. **Antioxidants**, v. 12, n. 8, p. 1490, 2023.
- KATOLE, A.; GIRI, P. Epidemiological risk factors associated with infertility. **International Journal of Community Medicine and Public Health**, v. 12, n. 6, p. 2876–2880, 2025.
- KUMARI, K.; PRIYANKA. The association between endometrial polyps and infertility: a retrospective analysis of patient data. **International Journal of Pharmaceutical and Clinical Research**, v. 15, n. 11, p. 184–189, 2023.
- LIMA, M. S. O. *et al.* Evaluation of vitamin D receptor expression in uterine leiomyoma and nonneoplastic myometrial tissue: a cross-sectional controlled study. **Reproductive Biology and Endocrinology**, v. 19, p. 67, 2021.
- LORINCZ, J. *et al.* The effect of localization and histological verification of endometrial polyps on infertility. **Archives of Gynecology and Obstetrics**, v. 299, p. 217–224, 2019.
- MARCONATO, A. M. *et al.* Relação dos fitoterápicos e compostos bioativos na fertilidade e infertilidade humana. **ID on line: Revista de Psicologia**, [S. l.], v. 13, n. 44, p. 132–139, 2019.
- MENSAH, M. L. K. *et al.* Toxicity and safety implications of herbal medicines used in Africa. *In: Herbal Medicine*. [S. l.]: IntechOpen, 2019.
- MOREIRA, M. L. *et al.* Endometriose: fisiopatologia e manejo terapêutico. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [S. l.], v. 11, p. 74540–74558, 2022.
- MURVAI, V. R. *et al.* Síndrome do anticorpo antifosfolípídeo na gravidez: uma revisão abrangente da literatura. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 25, n. 1, p. 337, 2025.
- NOH, S. *et al.* Role of antioxidant natural products in management of infertility: a review of their medicinal potential. **Antioxidants**, Basel, v. 9, n. 10, p. 957, 2020.
- NUNES, N. A. P. *et al.* O manejo da infertilidade em pacientes com síndrome do ovário policístico. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 2, p. 1564–1579, 2025.
- OKAFOR, I. A.; OBI, N. P.; IBEABUCHI, K. C. Herbal treatment options for female fertility disorders: a systematic review of clinical trials. **Physiology and Pharmacology**, v. 27, n. 4, p. 357–386, 2023.
- OLIVEIRA, M. G. F. de; BUSSINGUER, E. Infertilidade: Sistema Único de Saúde e o direito fundamental ao planejamento familiar. **Revista Bioética**, v. 32, 2024.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **OMS alerta que 1 em cada 6 pessoas é afetada pela infertilidade em todo o mundo**. 2023.
- ROCHA, K. N. S. *et al.* Atualizações sobre a fertilização in vitro para reprodução humana. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 1, p. 3081–3100, 2022.

RODRIGUES, V. de O.; SOLIGO, A. de G. e S.; PANNAIN, G. D. Síndrome do anticorpo antifosfolípide e infertilidade. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 10, p. 621–627, 2019.

ROLLER, L. de F. *et al.* Revisão integrativa: causas de infertilidade e tratamentos de fertilização. **Revista Brasileira de Revisão de Saúde**, [S. l.], v. 5, p. 25242–25253, 2023.

ROSA-E-SILVA, A. C.; DAMÁSIO, L. C. Conceito, epidemiologia e fisiopatologia aplicada à prática clínica. *In: Síndrome dos Ovários Policísticos*. 3. ed. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), 2023. cap. 1, p. 1–19. (Série Orientações e Recomendações FEBRASGO, n. 1, Comissão Nacional de Ginecologia Endócrina).

SAMSAMI, M. *et al.* Reserva ovariana em mulheres com doença tireoidiana autoimune: uma revisão sistemática e meta-análise. **Reproductive Biology and Endocrinology**, v. 18, n. 1, p. 1–10, 2020.

SARANTAKI, A. *et al.* Tireoidite de Hashimoto e infertilidade feminina: uma revisão sistemática. **Endocrine Connections**, v. 11, n. 2, p. e220–230, 2022.

SILVA, B. L. *et al.* Avaliação in vitro do sêmen bovino suplementado com quercetina, albumina e Pluronic® F-127. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 16, n. 8, p. 12624–12642, 2023.

SILVA, D. J. da; SANTANA, B. P. de; SANTOS, A. L. Infertilidade: um problema de saúde pública. **Revista Uningá**, v. 1, p. 153–164, 2021.

SILVA, S. P. *et al.* Determinação de polifenóis totais e flavonoides em *Eugenia uniflora* L. (pitanga): fruto in natura, polpa congelada e geleia. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 28471–28483, 2021.

SMOLARCZYK, K. *et al.* The impact of selected bacterial sexually transmitted diseases on pregnancy and female fertility. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 22, n. 4, p. 2170, 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE REPRODUÇÃO ASSISTIDA. **Manejo multiprofissional da infertilidade feminina**. Organizadores: Alvaro Pigatto Ceschin; Flávia Giacon; Helena Prado Lopes. Brasília, DF: Ed. dos Autores, 2024. *E-book*.

SOUZA, R. R. de *et al.* Vivenciando a gestação no contexto do lúpus e da síndrome antifosfolípide: uma teoria fundamentada. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 45, e20230141, 2024.

STAROSTA, A.; GORDON, C. E.; HORNSTEIN, M. D. Predictive factors for intrauterine insemination outcomes: a review. **Fertility Research and Practice**, v. 6, n. 1, p. 23, 2020.

SUMERE, B. R. *et al.* Combining pressurized liquids with ultrasound to improve the extraction of phenolic compounds from pomegranate peel (*Punica granatum* L.). **Ultrasonics Sonochemistry**, v. 48, p. 151–162, 2018.

TANSKA, A. *et al.* O impacto da tireoidite de Hashimoto na fertilidade feminina: evidências atuais e perspectivas futuras. **Frontiers in Endocrinology**, v. 14, p. 1–12, 2023.

TELEFO, P. B. *et al.* Ethnopharmacological survey of plants used for the treatment of female infertility in Baham, Cameroon. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 136, n. 1, p. 178–187, 2011.

THOMA, M. *et al.* **Biological and social aspects of human infertility**: a global perspective. Oxford: Oxford University Press, 2021.

UCHOA, S. N. da S.; FIGUEIRA, L. L.; DIAS, D. de A. M. O potencial efeito do resveratrol no tratamento da endometriose. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, p. e52111831262, 2022.

VAŠKOVÁ, J. *et al.* The importance of natural antioxidants in female reproduction. **Antioxidants**, Basel, v. 12, n. 4, p. 907, 2023.

VILELA, M. C. *et al.* Infecção por *Chlamydia trachomatis* e infertilidade feminina: abordagens clínicas e mecanismos patológicos em revisão. **Lumen et Virtus**, [S. l.], v. 16, n. 50, p. 9383–9394, 2025.

WHYNOTT, R. M.; VAUGHT, K. C.; SEGARS, J. H. The effect of uterine fibroids on infertility: a systematic review. **Seminars in Reproductive Medicine**, v. 35, n. 6, p. 523–532, 2017.



APÊNDICE A

ENTREVISTA PARA COLETA DE DADOS ETNOFARMACOLÓGICO

Projeto: “ESPÉCIES DA FLORA DA AMAZÔNIA ORIENTAL MARANHENSE COMO ALTERNATIVA E/OU COMPLEMENTO TERAPÊUTICO PARA INFERTILIDADE: a etnofarmacologia como ferramenta para a bioprospecção e Farmacovigilância em Fitoterapia”.

Número da entrevista:	Data:
DADOS DO USUÁRIO	
01 Nome:	
02 Idade:	
03 Bairro de residência: _____	
04 Unidade de atendimento: () público () privado	
05 Tempo de cadastro no serviço: _____	
06 Nível de escolaridade: <input type="checkbox"/> 1º grau incompleto <input type="checkbox"/> 1º grau completo <input type="checkbox"/> 2º grau incompleto <input type="checkbox"/> 2º grau completo <input type="checkbox"/> superior incompleto <input type="checkbox"/> superior completo <input type="checkbox"/> outro: _____	
07 Faixa salarial familiar: <input type="checkbox"/> menos de 2 salários mínimos <input type="checkbox"/> 2 a 4 salários mínimos <input type="checkbox"/> 5 a 10 salários mínimos <input type="checkbox"/> acima de 10 salários mínimos	
08 Qual ocupação principal? _____	
09 Já utilizou ou utiliza plantas para fins medicinais? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
10 Já utilizou ou utiliza plantas para infertilidade? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
Em caso de resposta negativa para pergunta 10 , responder às perguntas de 10.1 a 10.3	
10.1 Por não utiliza? <input type="checkbox"/> não conhece <input type="checkbox"/> não acredita <input type="checkbox"/> tem dificuldade de adquirir <input type="checkbox"/> só utiliza medicamentos prescritos por médico <input type="checkbox"/> outro: _____	
10.2 Embora não tenha utiliza, você conhece alguma planta de uso na infertilidade? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	

Se sim, qual(is)? _____

10.3 Você teria interesse da assistência à saúde pela Fitoterapia como alternativa e/ou complemento terapêutico para tratamento da infertilidade?

sim

não

Sendo a resposta afirmativa para a pergunta 9, prosseguir a entrevista para as indagações sobre uso medicinal popular de plantas, respondendo às perguntas de 11 a 26

DADOS SOBRE O USO POPULAR DE PLANTAS PARA TRATAMENTO DA INFERTILIDADE

11 Qual(is) planta(s) você conhece para tratamento da infertilidade?

Nome da planta	Parte usada

12 Você usa(ou) plantas para tratamento da infertilidade junto com os medicamentos convencionais?

sim

não

12.1 Se sim, qual associação?

Nome da planta	Medicamento convencional

13 Como obteve informação sobre esse uso da planta para tratamento da infertilidade?

família/amigos

profissional da saúde

meio de comunicação

outros _____

14 Onde você adquire(iu) a planta?

mercado/feira livre

farmácia/drogaria

loja de produtos naturais

horta medicinal

mata nativa

outro _____

15 Como você prepara(ou) a planta para uso medicinal?

decocção - colocar a planta em recipiente, adicionar água fria e ferver por 10 min com o recipiente fechado

infusão - adicionar água potável fervendo sobre a planta dentro da xícara e abafar

maceração - adicionar um solvente (água ou outros) sobre a planta e deixar em contato por um tempo

<input type="checkbox"/> <u>compressa</u> <input type="checkbox"/> <u>pomada</u> <input type="checkbox"/> <u>óleo essencial</u> <input type="checkbox"/> <u>garrafada</u> ⇒ em caso afirmativo, prepara como: _____ <input type="checkbox"/> outro _____
16 As preparações são feitas com planta fresca ou seca? <input type="checkbox"/> fresca <input type="checkbox"/> seca Como é feita a secagem: _____
17 Você armazena (guarda) a preparação feita com planta? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não 15.1 Se sim, onde? <input type="checkbox"/> geladeira <input type="checkbox"/> armário <input type="checkbox"/> outro _____
18 Em qual utensílio você costuma guardar a preparação? <input type="checkbox"/> latas <input type="checkbox"/> depósitos de plásticos <input type="checkbox"/> depósitos de vidro <input type="checkbox"/> outro: _____
19 Qual a frequência de emprego da preparação (posologia)? <input type="checkbox"/> 1 vez por dia <input type="checkbox"/> 2 vezes por dia <input type="checkbox"/> 3 vezes por dia <input type="checkbox"/> mais de 3 vezes por dia <input type="checkbox"/> outro _____
20 Qual tempo médio de uso da preparação a base de planta? <input type="checkbox"/> dias _____ <input type="checkbox"/> semanas _____ <input type="checkbox"/> meses _____ <input type="checkbox"/> não sei informar
21 Qual o nível de satisfação com o efeito pretendido? <input type="checkbox"/> ótimo <input type="checkbox"/> bom <input type="checkbox"/> não surtiu efeito
22 Quando você e/ou seu familiar utilizou a preparação a base de planta para tratamento da infertilidade foi percebido algum efeito prejudicial na saúde? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não 20. 1 Se sim, qual(is): <input type="checkbox"/> dor de cabeça <input type="checkbox"/> tontura <input type="checkbox"/> alteração no coração <input type="checkbox"/> azia <input type="checkbox"/> vômito <input type="checkbox"/> diarreia <input type="checkbox"/> perda de sono <input type="checkbox"/> enjoo <input type="checkbox"/> cólicas abdominais <input type="checkbox"/> gosto amargo e/ou metálico na boca <input type="checkbox"/> má digestão <input type="checkbox"/> outros _____
23 Você já ouviu alguma referência sobre toxicidade, perigo ou risco no uso de preparação a base de planta? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não 23. 1 Se sim, qual(is): _____
24 O profissional de saúde (médico, enfermeiro, farmacêutico, nutricionista, agente comunitário de saúde) que faz seu acompanhamento clínico sabe que você usa plantas para fins medicinais? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não 24.1 Se sim, foi feita alguma recomendação: _____
25 Durante o período de uso da planta para o tratamento da infertilidade foi feita alguma restrição de alimentos, bebidas, atividades físicas ou outros? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não 25. 1 Se sim, qual(is): _____

26 Você teria interesse da assistência à saúde pela Fitoterapia ser implementada na atenção a saúde para tratamento da infertilidade?

sim

não

No momento que finalizo minhas perguntas, quero agradecer o seu tempo doado para colaborar com nossa pesquisa afim de entendermos melhor sobre o uso popular de plantas no tratamento da infertilidade

ANEXO A – COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO - UFMA



Continuação do Parecer: 7.296.197

Declaração de concordância	autorizacao_silmara.pdf	15/10/2024 08:54:50	FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL	Aceito
Orçamento	orcamento_silmara.pdf	15/10/2024 08:54:45	FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL	Aceito
Cronograma	cronograma_silmara.pdf	15/10/2024 08:54:39	FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	09/01/2024 22:59:53	FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDetalhado.pdf	09/01/2024 22:51:52	FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO LUIS, 15 de Dezembro de 2024

Assinado por:
Emanuel Péricles Salvador
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho Cidade Universitária Dom Delgado
 Bairro: Bacanga CEP: 65.080-805
 UF: MA Município: SAO LUIS
 Telefone: (98)3272-8708 E-mail: cepufma@ufma.br

Continuação do Parecer: 7.296.197

abordagens etnofarmacológicas, químicas e farmacológicas. Objetivos específicos incluem realizar um levantamento etnofarmacológico em São Luís/Maranhão, investigar constituintes químicos, avaliar a atividade antioxidante e citotoxicidade de espécies selecionadas, além de promover ações educativas em Farmacovigilância em Fitoterapia. O estudo seguirá uma abordagem observacional, transversal analítica e experimental. Serão conduzidos levantamentos etnofarmacológicos em distritos sanitários da Grande Ilha de São Luís, seguidos pela coleta de dados por meio de entrevistas estruturadas e semiestruturadas. A pesquisa incluirá a coleta de material vegetal, identificação botânica e a seleção de espécies para estudos posteriores. A validação das espécies vegetais envolverá estudos químicos, físico-químicos e biológicos, com destaque para a bioprospecção. Serão realizados ensaios para caracterização e doseamento dos constituintes químicos, avaliação da atividade antioxidante e toxicidade in vitro. A análise estatística será empregada para a interpretação dos resultados do inquérito populacional e das avaliações químicas e biológicas. Os resultados esperados incluem o registro e documentação de dados etnofarmacológicos, a definição de parâmetros químicos e biológicos das espécies selecionadas, a geração de patentes, a identificação de eventos adversos relacionados ao uso popular de plantas e a disponibilização de um banco de dados acessível. A contribuição efetiva para o avanço das ações de Farmacovigilância em Fitoterapia, bem como a publicação dos resultados em periódicos e eventos científicos, são metas adicionais. Assim, este estudo visa fornecer uma abordagem abrangente para a validação de espécies vegetais da Amazônia Oriental como alternativas terapêuticas para a infertilidade. Ao integrar a etnofarmacologia, a bioprospecção e a Farmacovigilância, busca-se não apenas desenvolver novos bioprodutos, mas também garantir sua segurança e eficácia. O projeto representa um passo significativo para a utilização sustentável da biodiversidade regional, contribuindo para a promoção de práticas fitoterápicas seguras e efetivas, respaldadas pelo conhecimento tradicional associado.

Introdução:

A infertilidade é caracterizada como a incapacidade do casal de ter filho, no período de tempo

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho Cidade Universitária Dom Delgado
 Bairro: Bacanga CEP: 65.080-805
 UF: MA Município: SAO LUIS
 Telefone: (98)3272-8708 E-mail: cepufma@ufma.br

Continuação do Parecer: 7.296.197

de 01 (um) ano de relações sexuais sem utilização de métodos contraceptivos; podendo ser decorrente de fatores externos e internos, com patologias que afetam direta ou indiretamente o aparelho reprodutor, com percentual maior em mulheres (Azevedo, 2022). Segundo Aleixo e Almeida (2021) a infertilidade pode ser classificada em primária quando não houve uma gravidez prévia e secundária quando ocorreu uma gravidez, mesmo que tenha sido ectópica ou gerado um aborto. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) a infertilidade é considerada problema de saúde global que acomete entre 48 milhões de casais e 186 milhões de pessoas no mundo, representando cerca de 15% da população total. Segundo a Sociedade Brasileira de Reprodução Assistida (SBRA), a estimativa no Brasil de indivíduos inférteis é em torno de 8 milhões (FIOCRUZ, 2022). No Brasil, apesar de garantido por lei, existem limitações aos tratamentos convencionais, pois os métodos e técnicas para infertilidade, tais como: inseminação intrauterina, fertilização in vitro clássica ou convencional, teste genético pré-implantacional (PGT), doação de óvulo (ovodoação) e doação de espermatozoide (banco de sêmen) (Macedo et al., 2023), na prática, não são de acesso universal, sendo mais acessíveis a pessoas com melhores condições financeiras; com evidências de oferta do tratamento em poucas unidades de saúde, resultando em uma lista de espera que dificulta o processo e deixa os casais ainda mais ansiosos e frustrados (Azevedo, 2022). Nesse cenário, outros meios são utilizados, dentre os quais merece destaque o uso popular de plantas; o que reflete prática usual de emprego de tais recursos nas diversas etapas de vida da mulher para alguns problemas relacionados a sua saúde, como: problemas ginecológicos, gravidez, período menstrual, menopausa e infertilidade (Silva et al., 2020). Estudos do Grupo de Produtos Naturais da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) evidenciam ampla comercialização de produtos vegetais para fins terapêuticos no comércio formal (estabelecimentos farmacêuticos), mas especialmente no comércio informal (mercados, feiras livres), com destaque a ampla disponibilidade para venda livre de produtos ditos fitoterápicos para problemas relacionados a infertilidade, com contatção da

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho Cidade Universitária Dom Delgado

Bairro: Bacanga

CEP: 65.080-805

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

Continuação do Parecer: 7.296.197

predominância da comercialização de produtos vegetais de má qualidade (Godim, 2019). Breve revisão que fundamenta essa proposta evidencia estudos que referem uso popular de espécies vegetais para infertilidade, a exemplo de: *Lycium barbarum* L. (Goji Berry) *Punica granatum* L. (romã), *Hibucus sabdariaffa* L. (hibisco), *Tribulus terrestris* L. (videira da punctura), *Artemisia vulgaris* L. (artemisia), *Bombax ceiba* L. (paineira vermelha) e *Gunnera perpensa* L. (xxxx); com as propriedades terapêuticas na infertilidade atribuídas a presença de constituintes químicos, com ênfase aos antioxidantes, que melhoram a fecundação, a espermatogênese, atividade afrodisíaca e regulação do ciclo menstrual (Marconato et al., 2019; Pereira, 2019). Nesse contexto, os polifenóis, com destaque aos flavonoides, são metabólitos secundários com atividade antioxidante, com capacidade de neutralização de radicais livres devido sua propriedade de óxido-redução (Sumere et al., 2018); o que deve estimular a pesquisa de tais constituintes na perspectiva de investigação do potencial terapêutico na infertilidade. Inquestionavelmente é reconhecido que espécies vegetais podem representar importante fonte de novas alternativas e/ou complementos terapêuticos para tratamento de diversos agravos a saúde, a exemplo da infertilidade, com potencial para avançar na pesquisa e desenvolvimento (P & D) (Tarpinianf et al., 2022); porém, o uso popular de espécies vegetais sem comprovação de eficácia e segurança pode representar riscos, dados aos eventos adversos com ênfase a toxicidade e interação; bem como os aspectos relacionados a inefetividade terapêutica. Assim, faz-se necessário a realização de estudos para comprovação de segurança e eficácia, visando a utilização racional de plantas; bem como o exercício qualificado da Farmacovigilância em Fitoterapia (Pedroso et al., 2021; Silva et al., 2021). Os estudos de validação de espécies vegetais visam a comprovação da segurança, eficácia e qualidade (obediência ao conjunto de critérios que caracterizam o material vegetal para o uso ao qual se destina); envolvendo as etapas dos estudos etnodirigidos (etnobotânica e etnofarmacologia), químicos, biológicos, farmacológicos, toxicológicos e farmacotécnicos (Amaral et al., 2021). Dentre as estratégias a serem adotadas na P & D de compostos ativos a partir de espécies

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho Cidade Universitária Dom Delgado

Bairro: Bacanga

CEP: 65.080-805

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

Continuação do Parecer: 7.296.197

vegetais, devemos destacar a importância da definição de critérios para seleção de material para tal investigação científica. Nesse sentido, os estudos etnofarmacológicos, com objetivo de testar as hipóteses sugeridas tradicionalmente, as quais representam as experiências vividas ao longo das gerações, têm fornecido importantes subsídios no estabelecimento de critérios de inclusão e/ou exclusão de material vegetal para desenvolvimento dos estudos de validação, possibilitando o desenvolvimento de fitoterápicos a partir de espécies selecionadas por inquérito etnofarmacológico (Albuquerque et al., 2014). Mas na análise da abrangência da pesquisa etnofarmacológica, deve ser enfatizado que os dados etnofarmacológicos também fornecem importantes informações para nortear ações efetivas de Farmacovigilância, na perspectiva real de minimizar riscos associados ao uso irracional de plantas para fins medicinais, quando na coleta e análise dos dados etnofarmacológicos há constatação do uso inadequado de plantas para fins terapêuticos, a exemplo do emprego de plantas tóxicas, associações inadequadas e/ou material de má qualidade (Albuquerque et al., 2014 ; Amaral et al., 2021). Assim, as atividades em Farmacovigilância desempenham papel essencial, pois permitem detectar, avaliar, compreender e prevenir efeitos adversos ou outros problemas relacionados ao uso de medicamentos (WHO, 2003). Na intenção de contribuir na garantia do acesso da população a plantas e seus produtos derivados com eficácia, segurança e qualidade, o Grupo de Pesquisa de Produtos Naturais da UFMA, vem desenvolvendo estudos de validação de espécies vegetais, nos quais emprega a abordagem etnofarmacológica como critério para seleção de espécies para investigação; bem como ferramenta para nortear ações de Farmacovigilância, visando uso racional de plantas para fins medicinais. Assim, em continuidade a essa linha de pesquisa, com reconhecimento da necessidade do desenvolvimento de estudos de validação, com ênfase as espécies vegetais popularmente empregadas para fins terapêuticos; bem como da representatividade da abordagem etnofarmacológica no processo de P & D de medicamentos de origem vegetal, este estudo propõe a realização de levantamento etnofarmacológico para identificação de espécies vegetais empregadas e/ou referidas de conhecimento em

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho Cidade Universitária Dom Delgado

Bairro: Bacanga

CEP: 65.080-805

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

Continuação do Parecer: 7.296.197

infertilidade em São Luís, capital do estado do Maranhão;
como critério para seleção de espécies da flora da Amazônia Oriental para continuidade do estudo de validação, em busca de nova alternativa e/ou complemento terapêutico no tratamento da infertilidade e nas ações de Farmacovigilância, na perspectiva de investigar parâmetros de segurança dos produtos disponibilizados para comercialização para tal fim, como contribuição efetiva na Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos no Brasil.

Metodologia Proposta:

A coleta de dados etnofarmacológicos será realizada em distritos sanitários da grande ilha de São Luís, MA, com ênfase aos distritos com serviços de saúde com atendimento especializado na saúde da mulher; incluindo distritos com atendimento às mulheres de comunidades tradicionais maranhenses; bem como em áreas de comércio informal de plantas para uso medicinal (Brasil, 2021; Maranhão, 2023). Os dados etnofarmacológicos serão coletados por amostragem não probabilística de conveniência, com mulheres atendidas no setor de ginecologia dos serviços de saúde público e privado, de acordo com a divisão dos distritos sanitários selecionados; bem como vendedores de plantas para uso medicinal em estabelecimentos de comércio informal local. Fundamentado em estudos etnodirigidos locais (Neiva et al., 2014; Vieira et al., 2014; Godinho, 2024) será considerada prevalência de 30% do uso de plantas, erro de 5% e intervalo de confiança de 95% para delineamento do tamanho amostral. Os indivíduos que concordaram em participar serão esclarecidos do objeto do estudo e terão que assinar Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Serão aplicadas entrevistas estruturadas, entrevistas semiestruturadas e listas abertas com foco na abordagem das espécies vegetais empregadas no tratamento da infertilidade; investigando: forma de preparação, partes utilizadas, forma de obtenção, frequência de uso, origem da informação, cuidados na conservação, conhecimento sobre possíveis efeitos colaterais e contraindicação, além dos dados socioeconômicos para caracterização dos entrevistados (Albuquerque et al., 2014).

3.2.4. Coleta de material vegetal, identificação botânica e seleção

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho Cidade Universitária Dom Deigado

Bairro: Bacanga

CEP: 65.080-805

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

Continuação do Parecer: 7.296.197

das espécies vegetais. A etapa de coleta de material botânico será realizada por excursões nos locais de cultivo e/ou ocorrência natural referidos pelos entrevistados preferencialmente pela técnica de turnê guiada (Albuquerque et al., 2014 ; Britto, Katsumoto, & Pereira, 2020), preparadas e identificadas no Herbário do Maranhão - UFMA. Com autorização expressa, será realizado registro das imagens das áreas de coleta. A partir da análise dos dados obtidos na pesquisa de campo e com a identificação botânica das espécies referidas de uso popular, será realizado levantamento nas bases de dados PUBMED, Google Scholar, Scielo, Biological Abstracts, Chemical Abstracts, Medline, Lilacs, Science Direct e Web of Science; bem como monografias, dissertações e teses, com ênfase nas pesquisas etnodirigidas, aspectos botânicos, químicos, farmacológicos e toxicológicos, para seleção de 01 (uma) espécie vegetal para continuidade dos estudos de validação fundamentados em ensaios químicos, físico-químicos e biológicos.

Critério de Inclusão:

Serão incluídos maiores de 18 anos, mulheres atendidas serviços de saúde locais selecionados a pelo menos 06 meses e vendedores do comércio informal com mínimo de 01 ano de exercício.

Critério de Exclusão:

Serão excluídos portadores de deficiência mental ou com qualquer comprometimento no nível de consciência, que impossibilite resposta clara e objetiva.

Metodologia de Análise de Dados:

Os dados do inquérito populacional serão formatados e analisados com programa estatístico SPSS para Windows (Chicago, USA), com análise descritiva das variáveis e apresentação em tabelas de frequência; seguida da análise empregando teste de Fisher e teste χ^2 de independência, com nível de significância (α) de 5%. Nessa etapa do estudo serão empregadas técnicas para análise de dados em pesquisa etnodirigida tais como: consenso do informante (nível de fidelidade e valor de uso), alocação subjetiva e totalização de usos (Albuquerque; Lucena; Cunha, 2010 ; Albuquerque et al., 2014). O índice Odd Ratio e o intervalo de confiança de 95% serão

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho Cidade Universitária Dom Deigado

Bairro: Bacanga

CEP: 65.080-805

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO - UFMA



Continuação do Parecer: 7.296.197

calculados para testar a hipótese de associação entre o uso popular de plantas e variáveis socioeconômicas. Para reduzir a distorção sistemática, será utilizada a análise de regressão logística ajustada para os seguintes fatores: sexo, idade, escolaridade e classe econômica.

Desfecho Primário:

Registro e documentação de dados etnofarmacológicos do emprego popular de plantas em infertilidade; com caracterização do uso popular de espécies vegetais empregadas e/ou referidas de conhecimento para fins terapêuticos e/ou profiláticos e identificação das espécies vegetais

inventariadas;

Definição de parâmetros de caracterização química, físico-química e biológica do extrato da espécie vegetal selecionada pelo inquérito

etnofarmacológico;

Geração de patentes;

Identificação de eventos adversos relacionados ao uso popular local de plantas; exigindo, assim, desenvolvimento de ações educativas na garantia

do uso racional de plantas e contribuição efetiva no avanço das ações de Farmacovigilância em Fitoterapia, na perspectiva real de minimizar riscos,

fornecendo informações para assegurar uso racional de espécies vegetais;

Disponibilização de banco de dados das espécies vegetais inventariadas em uma interface simples, rápida e livre para consulta;

Publicação dos resultados em periódicos e eventos científicos;

Contribuição efetiva no uso sustentável da biodiversidade da Amazônia Legal e Oriental, bem como do conhecimento tradicional associado.

Tamanho da Amostra no Brasil 227.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Desenvolver estudo de validação de espécies da flora da Amazônia Oriental, empregadas e/ou referidas de conhecimento para uso popular em

infertilidade em São Luís/Maranhão, com ênfase nos estudos etnofarmacológicos, químicos e farmacológicos, visando identificação de espécies

para desenvolvimento de novos bioprodutos para emprego como alternativa e/ou complemento terapêutico na infertilidade; bem como espécies com

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho Cidade Universitária Dom Delgado

Bairro: Bacanga

CEP: 65.080-805

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

Continuação do Parecer: 7.296.197

riscos associados ao uso irracional exigindo ações de Farmacovigilância.

Objetivo Secundário:

Realizar estudo etnofarmacológico para caracterização do uso popular de espécies vegetais no tratamento da infertilidade, em São Luís/Maranhão;

Realizar bioprospecção, com ênfase a investigação dos constituintes químicos, avaliação da atividade antioxidante e citotoxicidade in vitro de

espécies da flora maranhense selecionadas pelo amplo uso popular e grande ocorrência na região da Amazônia Oriental maranhense; Desenvolver

ações extensionistas de educação em Farmacovigilância em Fitoterapia, na perspectiva real de minimizar riscos associados ao uso irracional de plantas para tratamento de infertilidade.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Considerando que o inquérito será realizado utilizando como instrumento entrevistas estruturadas e não estruturadas com foco no uso popular

medicinal de plantas para tratamento de infertilidade, através de um questionário, o qual foi elaborado sem inclusão de perguntas pessoais e/ou

constrangedoras; espera-se que os entrevistados não sofram riscos ou danos morais e/ou pessoais. Mas, embora com o cuidado na elaboração

desse instrumento, pode, sim, ocorrer de algum entrevistado não se sentir à vontade ou constrangido para responder algum item contemplado na

entrevista. Vale lembrar, que o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido a ser entregue aos indivíduos que concordarem em participação da

pesquisa já esclarece quanto aos objetivos e perspectivas, garantindo o compromisso dos pesquisadores na proteção da identidade, sem referência

pessoal a nome, data de nascimento, endereço entre outros; bem como a liberdade de desistência da pesquisa a qualquer momento, sem danos

financeiros; minimizando, assim, riscos de constrangimento aos entrevistados.

Benefícios:

O desenvolvimento do estudo etnodirigido aqui proposto possibilitará obtermos dados da(s) forma(s) de preparação(ões), a(s) parte(s) utilizada(s),

forma de obtenção, forma de preparação, origem da informação, cuidados na guarda e conservação da preparação a base de plantas para

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho Cidade Universitária Dom Delgado

Bairro: Bacanga

CEP: 65.080-805

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

Continuação do Parecer: 7.296.197

tratamento de infertilidade, conhecimento sobre possíveis efeitos colaterais e contraindicação; além dos dados sócio-econômicos; possibilitando, assim, a caracterização do uso das espécies vegetais na amostra em estudo. A análise desses dados juntamente as análises químicas e biológicas permitirá o gerenciamento de ações inter e multidisciplinares relacionadas ao aproveitamento seguro e racional desses recursos como insumos na produção de fitoterápicos e cosméticos, enfocando a promoção e apoio às iniciativas de produção. Podendo contribuir também com a melhoria da qualidade de vida da população.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A investigação tem relevância científica e articula este pressuposto: A hipótese desse estudo é que espécies da flora da Amazônia Oriental de uso popular no tratamento da infertilidade, em São Luís/MA, selecionadas

pela etnofarmacologia possibilitam identificar material vegetal com potencial para estudos de validação, visando desenvolvimento de novos

bioprodutos; mas também possibilitam constatação de riscos associados ao uso empírico e irracional exigindo ações de Farmacovigilância.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O TCLE está redigido conforme recomendações da Resolução CNS 466/12.

Recomendações:

Não há recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2272770.pdf	18/10/2024 18:27:58		Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto_assinada_SILMARA.pdf	18/10/2024 18:27:48	FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL	Aceito

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho Cidade Universitária Dom Delgado

Bairro: Bacanga

CEP: 65.080-805

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO - UFMA



Continuação do Parecer: 7.296.197

Declaração de concordância	autorizacao_silmara.pdf	15/10/2024 08:54:50	FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL	Aceito
Orçamento	orcamento_silmara.pdf	15/10/2024 08:54:45	FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL	Aceito
Cronograma	cronograma_silmara.pdf	15/10/2024 08:54:39	FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	09/01/2024 22:59:53	FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoDetalhado.pdf	09/01/2024 22:51:52	FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO LUIS, 15 de Dezembro de 2024

Assinado por:
Emanuel Pérciles Salvador
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida dos Portugueses, 1966 CEB Velho Cidade Universitária Dom Delgado

Bairro: Bacanga

CEP: 65.080-805

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)3272-8708

E-mail: cepufma@ufma.br

ANEXO B - SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO

Ministério do Meio Ambiente
CONSELHO DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO
SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO DO PATRIMÔNIO GENÉTICO E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL ASSOCIADO

Certidão
Cadastro nº A4E0C4D

Declaramos, nos termos do art. 41 do Decreto nº 8.772/2016, que o cadastro de acesso ao patrimônio genético ou conhecimento tradicional associado, abaixo identificado e resumido, no Sistema Nacional de Gestão do Patrimônio Genético e do Conhecimento Tradicional Associado foi submetido ao procedimento administrativo de verificação e não foi objeto de requerimentos admitidos de verificação de indícios de irregularidades ou, caso tenha sido, o requerimento de verificação não foi acatado pelo CGen.

Número do cadastro:	A4E0C4D
Usuário:	FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL
CPF/CNPJ:	252.382.803-00
Objeto do Acesso:	Conhecimento Tradicional Associado
Finalidade do Acesso:	Pesquisa

Fonte do CTA

CTA de origem não identificável

Título da Atividade:	ESPÉCIES DA FLORA DA AMAZÔNIA ORIENTAL MARANHENSE COMO ALTERNATIVA E/OU COMPLEMENTO TERAPÊUTICO PARA INFERTILIDADE: a etnofarmacologia como ferramenta para a bioprospecção e Farmacovigilância em Fitoterapia
----------------------	--

Equipe

FLAVIA MARIA MENDONÇA DO AMARAL	UFMA
---------------------------------	------

Data do Cadastro:	10/01/2024 10:11:25
Situação do Cadastro:	Concluído

Conselho de Gestão do Patrimônio Genético
Situação cadastral conforme consulta ao SisGen em 10:13 de 11/08/2024.



SISTEMA NACIONAL DE GESTÃO
DO PATRIMÔNIO GENÉTICO
E DO CONHECIMENTO TRADICIONAL
ASSOCIADO - **SISGEN**

ANEXO C - SISTEMA DE AUTORIZAÇÃO E INFORMAÇÃO EM BIODIVERSIDADE



Ministério do Meio Ambiente - MMA
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade - SISBIO

Registro voluntário para a coleta de material botânico, fúngico e microbiológico

Número: 96487-1	Data da Emissão: 10/10/2024 20:53:02	Validade*: 10/10/2025
De acordo com o artigo 22 da Portaria ICMBio nº 748/2022, a coleta e transporte de material botânico, fúngico e microbiológico, exceto vegetais hidróbios e espécies que constem nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção, dispensa autorização do Sisbio; sendo facultativa, exceto em unidade de conservação ou em caverna, a obtenção de registro voluntário para a coleta de material botânico, fúngico e microbiológico, não classificado como oficialmente ameaçado.		

Dados do titular

Nome: SILMARA RIBEIRO BATISTA RODRIGUES	CPF: 032.631.783-00
---	---------------------

Observações e ressalvas

1	Todos os membros da equipe de pesquisa devem estar cientes das recomendações e boas práticas a serem seguidas neste momento de emergência zoonosológica no Brasil devido à gripe aviária. Informe-se na página do CEMAVE na Internet: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cehave/destaques/gripe-aviaria/gripe-aviaria-1 .
2	Esse documento não eximirá o pesquisador da necessidade de obter outras anuências, como: I) da comunidade indígena envolvida, ouvido o órgão indigenista oficial, quando as atividades de pesquisa forem executadas em terra indígena; II) do Conselho de Defesa Nacional, quando as atividades de pesquisa forem executadas em área indispensável à segurança nacional; III) da autoridade marítima, quando as atividades de pesquisa forem executadas em águas jurisdicionais brasileiras; IV) do Departamento Nacional da Produção Mineral, quando a pesquisa visar a exploração de depósitos fossilíferos ou a extração de espécimes fósseis; V) do órgão gestor da unidade de conservação estadual, distrital ou municipal, dentre outras.
3	Este documento não é válido para: a) coleta ou transporte de espécies que constem nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção; b) recebimento ou envio de material biológico ao exterior; e c) realização de pesquisa em unidade de conservação federal ou em caverna.
4	O material biológico coletado deverá ser utilizado para atividades científicas ou didáticas no âmbito do ensino superior.
5	Este documento não dispensa o cumprimento da Lei nº 13.123/2015, que dispõe sobre o acesso ao patrimônio genético, sobre a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e sobre a repartição de benefícios para conservação e uso sustentável da biodiversidade.
6	As atividades de campo exercidas por pessoa natural ou jurídica estrangeira, em todo o território nacional, que impliquem o deslocamento de recursos humanos e materiais, tendo por objeto coletar dados, materiais, espécimes biológicos e minerais, peças integrantes da cultura nativa e cultura popular, presente e passada, obtidos por meio de recursos e técnicas que se destinem ao estudo, à difusão ou à pesquisa, estão sujeitas a autorização do Ministério de Ciência e Tecnologia (Decreto nº 88.830, de 15/01/80).
7	Caso seja identificada a ocorrência de espécie exótica dentro ou no entorno de UNIDADE DE CONSERVAÇÃO FEDERAL, além de descrever no relatório de atividades, o pesquisador deve informar à equipe gestora com maior brevidade possível.
8	Este documento não abrange a coleta de vegetais hidróbios, tendo em vista que o Decreto-Lei nº 221/1967 e o Art. 36 da Lei nº 9.605/1998 estabelecem a necessidade de obtenção de autorização para coleta de vegetais hidróbios para fins científicos.

Atividades

#	Atividade	Grupo de Atividade
1	Coleta/transporte de material botânico, fúngico ou microbiológico	Fora de UC Federal

Táxons autorizados

#	Nível taxonômico	Táxon(s)
1	Reino	Plantae