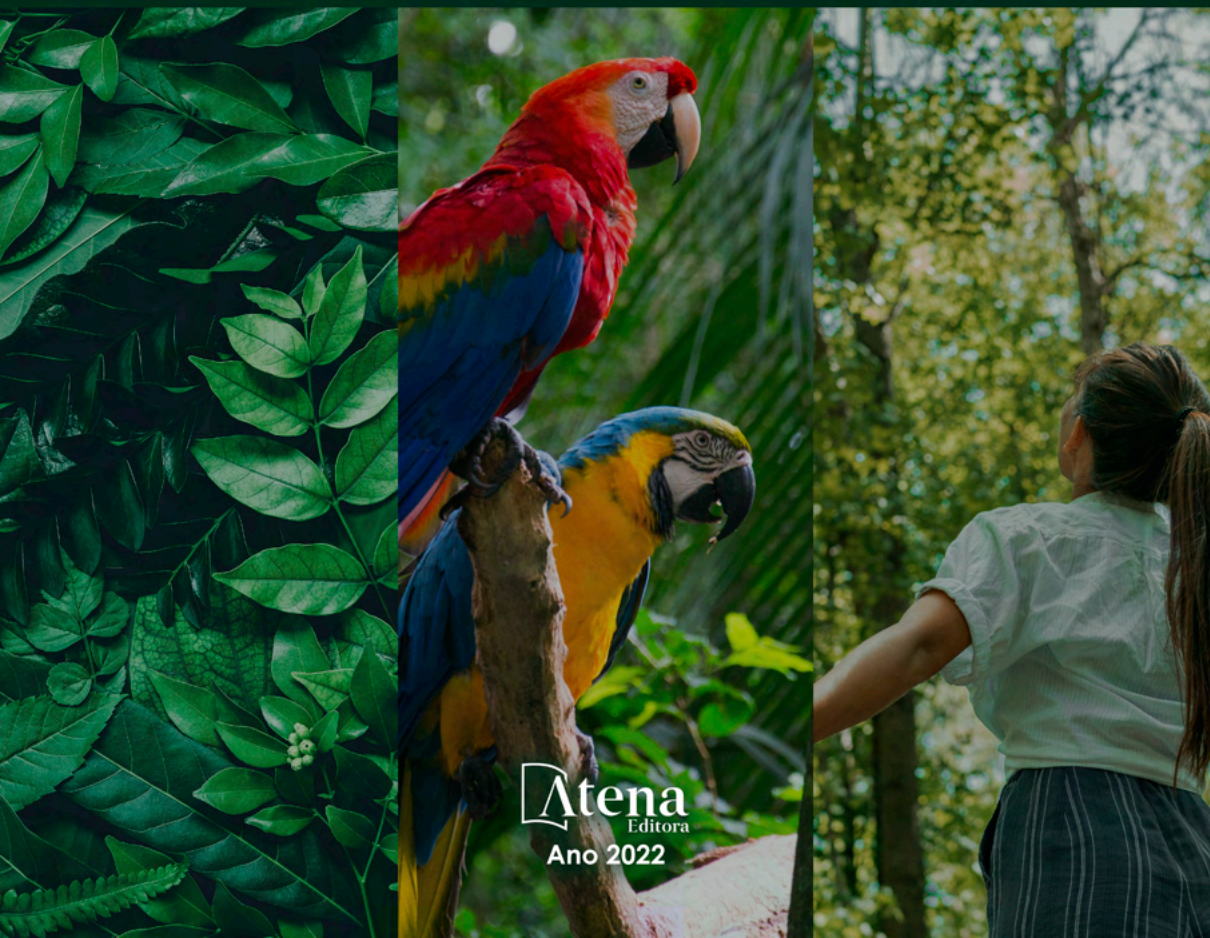


Clécio Danilo Dias da Silva Danyelle Andrade Mota
(Organizadores)

Ciências da vida:

Estudo das plantas, animais e seres humanos



Atena
Editora
Ano 2022

Clécio Danilo Dias da Silva Danyelle Andrade Mota
(Organizadores)

Ciências da vida:

Estudo das plantas, animais e seres humanos



Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Biológicas e da Saúde**

Profª Drª Aline Silva da Fonte Santa Rosa de Oliveira – Hospital Federal de Bonsucesso

Profª Drª Ana Beatriz Duarte Vieira – Universidade de Brasília

Profª Drª Ana Paula Peron – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília

Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás



Prof. Dr. Cirênio de Almeida Barbosa – Universidade Federal de Ouro Preto
Prof^o Dr^a Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Prof^o Dr^a Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^o Dr^a Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Prof^o Dr^a Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^o Dr^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^o Dr^a Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Prof^o Dr^a Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Aderval Aragão – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Prof^o Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Prof^o Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^o Dr^a Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Maurilio Antonio Varavallo – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^o Dr^a Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^o Dr^a Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^o Dr^a Sheyla Mara Silva de Oliveira – Universidade do Estado do Pará
Prof^o Dr^a Suely Lopes de Azevedo – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Prof^o Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Welma Emídio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco



Ciências da vida: estudo das plantas, animais e seres humanos

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Clécio Danilo Dias da Silva
Danyelle Andrade Mota

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências da vida: estudo das plantas, animais e seres humanos / Organizadores Clécio Danilo Dias da Silva, Danyelle Andrade Mota. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-847-9

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.479221301>

1. Biología. 2. Ciências da vida. I. Silva, Clécio Danilo Dias da (Organizador). II. Mota, Danyelle Andrade (Organizadora). III. Título.

CDD 570

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

O segmento Ciências da Vida passa por constantes transformações, sendo responsável por avanços tecnológicos que afetam a vida de milhares de pessoas pelo mundo. Esse campo da Ciência é interdisciplinar e envolve o estudo de organismos vivos como plantas, animais e seres humanos. Sendo que, um dos objetivos desta área é a busca pelo desenvolvimento tecnológico e formação de um cidadão crítico, com posicionamentos científicos que possibilitem práticas dinâmicas e mais significativas.

Neste contexto, o papel das Ciências da Vida é o de colaborar para a compreensão do mundo e suas transformações, situando o homem como indivíduo participativo e parte integrante do Universo. Os conceitos e procedimentos desta área contribuem para a ampliação das explicações sobre os fenômenos da natureza, para o entendimento e o questionamento dos diferentes modos de nela intervir e, ainda, para a compreensão das mais variadas formas de utilizar os recursos naturais.

Nessa perspectiva, o e-book “Ciências da Vida: Estudo das Plantas, Animais e Seres Humanos”, é uma obra composta de treze capítulos com uma série de investigações e contribuições nas diversas áreas de conhecimento que interagem com as Ciências da Vida. Os autores compartilham dados resultantes de pesquisas, formação profissional, relatos de experiências, ensaios teóricos e revisões da literatura de diversas áreas relacionadas às Ciências da Vida. É importante destacar sua integração com a saúde humana.

Agradecemos aos autores pelas contribuições que tornaram essa edição possível, e juntos, convidamos os leitores para desfrutarem as produções desta obra. Tenham uma ótima leitura!


Clécio Danilo Dias da Silva
Danyelle Andrade Mota

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DA RINITE ALÉRGICA


Anna Livia Campos Torquato
Thais Margarida Silva Santos
Tiberio Cesar Lima de Vasconcelos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213011>

CAPÍTULO 2..... 10

PLANTAS MEDICINAIS DURANTE A GESTAÇÃO: PRÁTICAS E SABERES


Letícia de Araújo Almeida Freitas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213012>

CAPÍTULO 3..... 22

RISCOS NA UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS POR GESTANTES ACOMPANHADAS PELO PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA EM SÃO JOAQUIM DO MONTE – PE


Ana Carla da Silva
Thaís Gabrielle Andrade Brandão Silva
Lidyane da Paixão Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213013>

CAPÍTULO 4..... 33

ANÁLISE DA MUCUNA PRURIENS NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO ERÉTIL


Maria Rhayssa Silva Bezerra
Gabrielle Maria Silva Sousa
João Paulo Guedes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213014>

CAPÍTULO 5..... 44

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO UMBUZEIRO (*Spondias tuberosa*)

Angela Ribeiro do Nascimento
Genivaldo José Santos Júnior
Thamyres Samara dos Santos Melo
João Paulo de Mélo Guedes


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213015>

CAPÍTULO 6..... 56

DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E IMPRESSÃO DIGITAL CROMATOGRÁFICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Melaleuca alternifolia* PROVENIENTE DA CHAPADA DIAMANTINA-BA

Karen Aline Azevedo de Souza
Lilian Aniceto Gomes
Icaro da Silva Freitas
Samuel Carvalho Silva
Ademar Rocha da Silva


Carine Lopes Calazans
Joseane Damasceno Mota
Morganna Thinesca Almeida Silva
Salvana Priscylla Manso Costa
José Marcos Teixeira de Alencar Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213016>

CAPÍTULO 7..... 69

PERFIL FITOQUÍMICO, TOXICOLÓGICO E FARMACOLÓGICO DE *Platonia insignis* Mart.: UMA REVISÃO INTEGRATIVA


Samyra Lima Ferreira
Sarah Tallya Sousa Vieira
Lyghia Maria Araújo Meirelles

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213017>

CAPÍTULO 8..... 85

PERFIL QUÍMICO E POTENCIAL ANTIPARASITÁRIO DE *Trichoderma harzianum* (5A13) E *Hypocrea lixii* (5A7) ASSOCIADOS À ASCÍDIA *Botrylloides giganteus*


Wanderson Zuza Cosme
Rita Cássia Nascimento Pedroso
Lucas Antônio de Lima Paula
Sabrina Ketrin Targanski
Kátia Aparecida de Siqueira
Marcos Antônio Soares
Marlus Chorilli
Gustavo Muniz Dias
Héctor Henrique Ferreira Koolen
Lizandra Guidi Magalhães Caldas
Marcio Luís Andrade e Silva
Wilson Roberto Cunha
Patrícia Mendonça Pauletti
Ana Helena Januário

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213018>

CAPÍTULO 9..... 105

CRESCIMENTO INICIAL DE TRÊS PROCEDÊNCIAS DE PARICARANA (*Bowdichia virgilioides* Kunth.) MONITORADO EM CERRADO DE BOA VISTA, RORAIMA

Oscar José Smiderle
Jane Maria Franco de Oliveira
Dalton Roberto Schwengber

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4792213019>

CAPÍTULO 10..... 112

ESTUDO ETNOBOTÂNICO DA COMUNIDADE RURAL DA VILA DO RANGEL DE RIACHO DAS ALMAS – PE BRASIL

Karen Millena Da Silva Souza
Mônica Maria Cordeiro de Souza

Lidiany da Paixão Siqueira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.47922130110>

CAPÍTULO 11..... 123

COBERTURA DA ATENÇÃO PRIMÁRIA EM UMA REGIÃO DE SAÚDE CEARENSE


Ellayne Maria Chaves Martins

Anna Thaís Martins Cardoso

Luana Cysne Gomes Paiva

Luiz Carlos Costa Madeira Alves

Paulo Leonardo Ponte Marques

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.47922130111>

CAPÍTULO 12..... 132


O MAPEAMENTO PSICOSSOCIAL COMO INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO-AÇÃO COM GRUPO DE MULHERES NA CIDADE DE FORTALEZA

Vitória Régia Abrantes Lopes

Aline Maria Barbosa Domício Sousa

Ada Raquel Teixeira Mourão

Aurélia Oliveira de Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.47922130112>

CAPÍTULO 13..... 144

UTILIZAÇÃO DE MAPA CONCEITUAL NA FIXAÇÃO DO CONHECIMENTO: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Charlyane Diógenes Brito

Ítalo Rigoberto Cavalcante Andrade


Emanuel Alves do Nascimento

Daiany Dântara de Sousa Barbosa

Gisele Martins Goes Bezerra

Larissa Bandeira Chaves

Karla Priscylla Feitosa Paiva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.47922130113>

SOBRE OS ORGANIZADORES 149

ÍNDICE REMISSIVO..... 150

CAPÍTULO 1

PLANTAS MEDICINAIS UTILIZADAS NO TRATAMENTO DA RINITE ALÉRGICA

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 08/11/2021

Anna Livia Campos Torquato

Discente do curso de Farmácia pelo Centro Universitário Vale do Ipojuca, UNIFAVIP, Brasil.

Thais Margarida Silva Santos

Discente do curso de Farmácia pelo Centro Universitário Vale do Ipojuca, UNIFAVIP, Brasil.

Tiberio Cesar Lima de Vasconcelos

Mestre em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco e docente do Centro Universitário Vale do Ipojuca, UNIFAVIP, Brasil

RESUMO: A Rinite Alérgica (RA) pode ser definida como uma inflamação ou disfunção da mucosa nasal que geralmente ocorrem durante dois ou mais dias consecutivos. Seus sintomas incluem frequentemente: prurido nasal, obstrução da passagem de ar e corrimento nasal causada por reações mediadas pela imunoglobulina E. Diante destes fatores, existe grande procura por moléculas bioativas, em especial com a ajuda das plantas medicinais, para criar um medicamento fitoterápico que seja eficaz contra a rinite alérgica. O objetivo dessa revisão é identificar o potencial de plantas medicinais no tratamento da RA. A informações foram coletadas a partir da data-base da Pubmed, Biblioteca Virtual em Saúde e Scielo, dos anos de 1985 até 2021, incluindo artigos em português e inglês. Foi encontrado que se pode combater os efeitos da RA através

de 4 mecanismos: supressão da imunoglobulina E; inibição da liberação de histamina; inibição da liberação de citocinas e supressão da produção de eosinófilos. Várias plantas medicinais, inclusive brasileiras, têm algum tipo de ação contra a RA seja in vitro ou in vivo. Esta revisão serve como uma útil fonte de informações acerca do potencial de plantas medicinais frente a RA.

PALAVRAS-CHAVE: Plantas medicinais, rinite alérgica, sistema imunológico, Fitoterapia.

MEDICINAL PLANTS USED FOR THE TREATMENT OF ALLERGIC RINITIS

ABSTRACT: Allergic Rhinitis (AR) can be defined as an inflammation or dysfunction of the nasal mucosa that usually occurs for two or more consecutive days. Its symptoms often include: nasal itching, air passage obstruction, and nasal discharge caused by immunoglobulin E-mediated reactions. Given these factors, there is great demand for bioactive molecules, especially with the help of medicinal plants, to create a phytotherapy drug that is effective against allergic rhinitis. The purpose of this review is to identify the potential of medicinal plants in the treatment of AR. The information was collected from the Pubmed, Biblioteca Virtual em Saúde and Scielo databases from the years from 1985 to 2021, including articles in Portuguese and English. It was found that there are can 4 mechanisms to combat the effects of AR: suppression of immunoglobulin E; inhibition of histamine release; inhibition of cytokine release and suppression of eosinophil production. Several medicinal plants, including Brazilian ones, have some kind of action against AR either in vitro or in vivo. This review serves as

a useful source of information about the potential of medicinal plants against AR.

KEYWORDS: Medicinal plants, allergic rhinitis, immune system, phytotherapy.

INTRODUÇÃO

O emprego de plantas medicinais para a manutenção e recuperação da saúde data os primórdios da humanidade, através de métodos mais simples, como a alimentação, até as formas mais complexas, como a fabricação de medicamentos fitoterápicos (HAMILTON 2004; BEZERRA et al., 2016). A utilidade de produtos naturais até os dias de hoje pode ser justificada pela grande aplicabilidade de compostos fitoterápicos utilizados para o tratamento de doenças, especialmente a rinite alérgica (RA) (REZENDE & COCO, 2002).

O tratamento tradicional da rinite alérgica baseia-se no uso de anti-histamínicos, como dexclorfeniramina; corticosteroides, como prednisolona e/ou α_1 agonistas (descongestionantes nasais), como nafazolina; entre outros fármacos. Porém, tais medicamentos podem causar efeitos adversos indesejáveis, como diminuição da imunidade, no caso dos corticoides, e efeito rebote no caso dos α_1 agonistas (WANDALSEN, 2009). Dessa forma, o tratamento com fitoterápicos pode auxiliar, sendo complementar ao tratamento convencional, ou substituí-lo, caso após devida análise médica seja necessário.

A fitoterapia pode ser capaz de atender as demandas de saúde da população, em especial no que diz respeito à rinite alérgica, e sua procura têm aumentado ao longo dos anos. Todavia, é fundamental identificar quais plantas têm potenciais medicinais e dentre elas identificar quais moléculas podem ter usos terapêuticos, incluindo eficácia e segurança farmacológica, com o mínimo de efeitos adversos possíveis (PINHEIRO et al., 2020; TOMAZZONI et al., 2006). Dessa forma, esta pesquisa tem por objetivo identificar o potencial de plantas medicinais utilizadas para o tratamento da rinite alérgica por meio de uma revisão de literatura.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura, realizada em artigos e livros científicos, acerca do uso de Plantas Medicinais no tratamento de da rinite alérgica. A busca de artigos científicos se deu nas bases de dados da Pubmed, Biblioteca Virtual em Saúde e Scielo. Para busca dos artigos foram utilizados os descritores indexados ao MeSH e seus correspondentes do DeCS: “Fitoterapia”, “Rinite Alérgica” e “Rinites Alérgica Plantas Medicinais” e seus respectivos descritores na língua inglesa, “Phytotherapy”, “Medicinal Plants”, “Allergic Rhinitis”, e “Allergic Rhinitis Medicinal Plants”, cruzados por meio do operador booleano AND.

Em seguida foram aplicados filtros de artigos publicados entre os anos de 1985 a 2021, nos idiomas português e inglês e disponíveis em texto completo. Foram incluídos artigos de pesquisa clínica, artigos de revisão e documentos de órgãos de saúde oficiais.

Também foram inclusos estudos *in vitro*, *in vivo* e estudos clínicos, além de dissertações de mestrado, teses de doutorados, livros e documentos científicos. Foram excluídas as monografias, artigos de relato de caso, cartas ao editor, bem como resumos publicados em anais de congresso, por não apresentarem confiabilidade nos critérios de coleta de dados.

Para melhor delineamento da pesquisa os artigos foram selecionados pela leitura dos títulos, seguida pela leitura dos resumos e, por fim, a leitura dos conteúdos na íntegra, excluídos os artigos que se repetem e bem como os que não se adequaram ao escopo desta pesquisa. Como os títulos pesquisados e obras foram de domínio público e, portanto, de acesso universal, não se fez necessária a apreciação desta pesquisa por um Comitê de Ética em Pesquisa.

PATOLOGIA

A rinite alérgica é umas das doenças alérgicas mais prevalentes sobre todo o mundo, afetando cerca de 30% da população (TOHIDINIK; MALLAH; TAKKOUCHE., 2019). Estudos epidemiológicos revelam que a prevalência da RA tem aumentado em países desenvolvidos significativamente, em cerca de 10-40% em adultos (ZHANG & ZHANG, 2019).

A RA pode ser definida como uma inflamação ou disfunção da mucosa nasal que geralmente ocorrem durante dois ou mais dias consecutivos por mais de uma hora na maioria dos dias (SAKANO et al., 2018). Seus sintomas incluem frequentemente: prurido nasal, obstrução da passagem de ar, descarga nasal e corrimento nasal causada por reações mediadas pela imunoglobulina E (IgE). Esses sintomas normalmente são desencadeados por alérgenos, como pólen, mudança de clima, pelo de animais, poeira, dentre vários outros, envolvendo uma inflamação da mucosa mediata por células T auxiliares tipo 2 (Th2) (WHEATLEY & TOGIAS, 2015).

É bem relatado na ciência, que a exposição á alérgenos nos quais o paciente é sensível pode resultar em sintomas nasais dentro de poucos minutos, e rapidamente aumentando a secreção de IgE, e assim, havendo uma ligação cruzada entre o IgE e mastócitos, provocando uma cascata inflamatória subsequente (BARNES, 2011). A partir disso, os níveis de liberação de mediadores como histamina, leucotrienos e prostaglandinas D2 aumentam, ocasionando uma complexa interação de células do sistema imune e desenvolvimento de inflamação (SIN & TOGIAS, 2011).

Diante destes fatores e de vários outros mediadores da inflamação, pesquisadores tentam encontrar prováveis moléculas ativas, em especial com a ajuda da fitoterapia e plantas medicinais, para criar um medicamento fitoterápico que seja eficaz contra a rinite alérgica. De forma resumida, foi encontrado que se pode combater os efeitos da RA através de 4 mecanismos: Supressão da Imunoglobulina E; inibição da liberação de histamina; inibição da liberação de citocinas e supressão da produção de eosinófilos (RAHIM et al., 2021). Várias plantas são estudadas para se constatar se realmente são ativas contra

doenças respiratórias, incluindo a RA. Dentre várias revisões e estudos realizados, podemos destacar algumas espécies que mostraram atividade seja *in vitro* ou *in vivo*.

INIBIÇÃO DA LIBERAÇÃO DE HISTAMINA

A histamina liberada pelos mastócitos na fase inicial da RA tem vários fatores chaves na fisiopatologia dessa doença. Quando em níveis elevados, pode causar irritação histamínica no Sistema Nervoso Central (SNC), em especial no bulbo raquidiano, no qual induz ao espirro em pacientes com RA. Não obstante, esse aumento de histamina no plasma pode resultar em vazamento de secreção nasais, então se ocasionando uma rinorreia aquosa (OKUBO et al., 2020).

O extrato etanoico 50% das folhas da hortelã-pimenta (*Mentha piperita*) foi apontado como um inibidor da liberação de histamina de mastócitos do peritônio de ratos (INOUE et al., 2002). Foi verificado que seis glicosídeos flavonoides foram extraídos, porém, somente a luteolina-7-O-rutinosídeo (Fig. 1) mostrou potente efeito inibitório da liberação de histamina nos roedores. Este composto causou uma inibição dose-dependente, com um efeito significativo nos níveis de 30 e 100 mg/kg ($p < 0.05$ e $p < 0.01$, respectivamente) assim como tendo efeitos inibitórios nos espirros e no prurido nasal na dose de 300mg/kg ($p < 0.01$). Em um outro estudo realizado sobre a estrutura desse composto apontou que a estrutura catecol e a dupla ligação nos carbonos 2 e 3 foram essenciais para a inibição da liberação de histamina (AMELLAL et al., 1985)

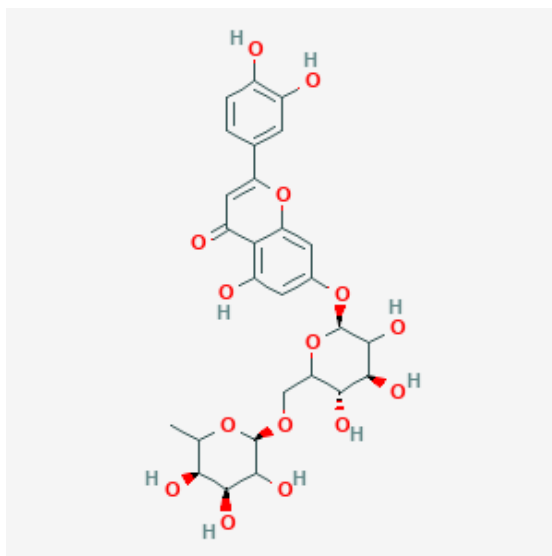


Fig. 1 - Estrutura molecular da luteolina-7-O-rutinosídeo.

Fonte: PubChem

INIBIÇÃO DA LIBERAÇÃO DE CITOCINAS

As citocinas liberadas durante a RA são ativadas por meio da interação IgE-mastócitos. Durante a fase inicial, citocinas como IL-4 (interleucina-4) e IL-3 são liberadas dos linfócitos T ativados, interagindo com linfócitos B para induzir a síntese de IgE alérgico específico. Enquanto que na fase tardia, as IL-3 e IL-5 são mais liberadas e têm papel crítico na inflamação alérgica. Além da histamina, as citocinas, são potentes mediadores vasodilatadores, isso é, dilatam a vasculatura nasal, dificultando a passagem de ar nas narinas.

Yang e colaboradores (2008) investigaram a ação do extrato dos grãos da pimenta negra (*Piper nigrum* L.) na dose de 100 mg/kg/dia em camundongos com alergia ovoalbumina-induzidos (OVA) e notaram que a citocina IL-12 diminuiu significativamente ($p < 0.05$). A IL-5 também foi reduzida quando usado essa mesma dosagem ($p < 0.01$). Em doses maiores, 200 mg/kg/dia houve uma redução dos níveis de Interferon gama (IFN- γ). A *P. nigrum* parece demonstrar uma promissora estratégia em doenças da via respiratória, exibindo diversos mecanismos que agem na cascata inflamatória das citocinas.

SUPRESSÃO DA PRODUÇÃO DE EOSINÓFILOS

Os eosinófilos, juntamente com os mastócitos, são as principais células inflamatórias na inflamação alérgica. A infiltração local de eosinófilos é considerada o melhor marcador da inflamação alérgica e responsável pelos sintomas mais severos na RA (GELARDI et al., 2008). A produção de eosinófilos é estimulada por células Th2 na fase inicial, porém também pode agir de fase latente de recrutamento de citocinas e ativação de células endoteliais. Além disso, os eosinófilos podem se desgranular e participar da resposta nasal ao alérgico, provocando irritação das vias aéreas (NACLERIO et al., 1994).

Um estudo utilizando um composto isolado da manga (*Mangifera indica* L.), a mangiferina (Fig. 2), na dose de 5 e 20 mg/kg em camundongos normais e OVA avaliou o potencial medicamentoso dessa molécula (PIAO et al., 2020). O resultado indicou que a dose de 20 mg/kg de mangiferina produziu um satisfatório efeito protetivo na produção de células inflamatórias que a dose de 5 mg/kg. De forma resumida, a mangiferina exerceu ação antialérgica, anti-inflamatória e antioxidante através da regulação de Th1, Th2 e Th17 e fatores pro-inflamatórios variados, especialmente nos tecidos nasais. No entanto, a segurança e eficácia clínica desse composto ainda precisa de mais estudos.

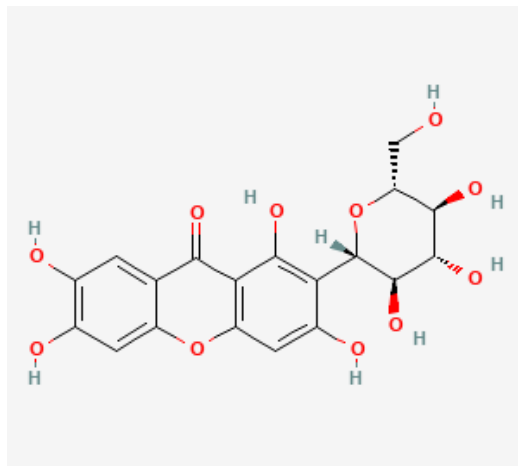


Fig. 2 - Estrutura molecular da mangiferina.

Fonte: PubChem.

SUPRESSÃO DE IGE

A imunoglobulina E é uma molécula chave na inflamação, com poder de desencadear reações de hiper sensibilidade tipo 1 como dermatites atópicas e RA. Após a ativação de células Th2, há maior produção de interleucinas, como IL-4 e IL-3, que aumentam a produção de anticorpos IgE, que posteriormente se ligará a mastócitos e basófilos aumentando a produção de histamina; e que na fase tardia, aumentará o número de eosinófilos juntamente com o nível de inflamação (JOHANSSON et al., 2004). Dessa forma, a IgE tem um papel importante como mediador inflamatório, pois conduz a uma cascata inflamatório na fase tardia.

Aswar e colaboradores (2015) pesquisaram se o extrato hidroalcoólico da casca da canela (*Cinnamomum verum* J. Presl) tinha atividade supressora de IgE em camundongos saudáveis e OVA nas doses de 10 e 30 $\mu\text{g}/\text{kg}$, administradas via intranasal. Ambas concentrações se mostraram eficazes na prevenção da elevação dos níveis séricos de IgE quando comparados com os camundongos controle ($p < 0.01$ e < 0.001 , respectivamente). Esse estudo conclui que os extratos de *C. verum* demonstrou potencial médico contra a RA, através da diminuição sérica de IgE e histamina, além da diminuição de sintomas como prurido nasal e espirros.

Outra planta investigada contra doenças respiratórias é a milona (*Cissampelos sympodialis* Eichler), sendo encontrado diversos alcaloides e outros bioativos (BARBOSA-FILHO; DA-CUNHA; GRAY, 2000), que dentre eles, a warifiteina (Fig. 3) foi responsável por efeitos imunomoduladores e anti-inflamatórios (COSTA et al., 2008). Em um estudo envolvendo a warifiteina extraída da milona, Cavalcanti e equipe (2020) apontaram que o tratamento com o composto (0.6 ou 6.0 $\mu\text{g}/\text{ml}$) pode diminuir os níveis de IgE em

camundongos OVA e com doses de 4.0 mg/kg, a hiperalgesia termal gerada pela IgE ou histamina foi inibida. A partir disso, foi concluído que o tratamento com warifteina reduziu as respostas alérgicas.

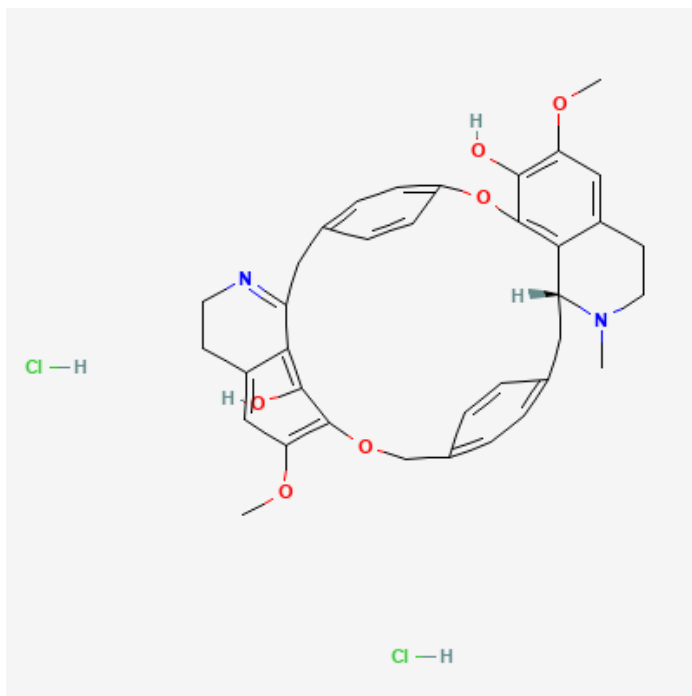


Fig. 3 - Estrutura molecular da warifteina.

Fonte: *PubChem*.

CONCLUSÃO

Há uma série de plantas medicinais que podem usadas como complemento ou substituir a terapia convencional. Plantas essas que podem ser encontradas na fauna Brasileira, como a canela e o hortelã-pimentas, entre outras. Apesar de desconhecermos o mecanismo de ação de grande número dessas plantas, podemos afirmar que sua forma de agir parece estar atrelada à diminuição da liberação de histamina, supressão da imunoglobulina E, supressão das citocinas e/ou supressão da produção de eosinófilos. Embora se tem estudos *in vivos*, ainda é necessário estudos clínicos evidenciando a eficácia e a segurança para que um dia, a planta medicinal possa se transformar em medicamento.

REFERÊNCIAS

AMELLAL, M. et al. Inhibition of mast cell histamine release by flavonoids and biflavonoids. **Planta Medica**, v. 51, n. 01, p. 16-20, 1985.

ASWAR, Urmila M. et al. Anti-allergic effect of intranasal administration of type-A procyanidin polyphenols based standardized extract of cinnamon bark in ovalbumin sensitized BALB/c mice. **Phytotherapy Research**, v. 29, n. 3, p. 423-433, 2015.

BARBOSA-FILHO, JoséMaria; DA-CUNHA, Emidio Vasconcelos Leitão; GRAY, Alexander Irvine. Alkaloids of the Menispermaceae. 2000.

BARNES, Peter J. Pathophysiology of allergic inflammation. **Immunological reviews**, v. 242, n. 1, p. 31-50, 2011.

BEZERRA, D. S. et al. Fitoterapia e uso de plantas medicinais: adjuvantes no controle da pressão arterial. **Temas em Saúde**, v. 16, n. 4. 2016.

CAVALCANTI, Raquel FP et al. Warifteine and methylwarifteine inhibited the type 2 immune response on combined allergic rhinitis and asthma syndrome (CARAS) experimental model through NF- κ B pathway. **International Immunopharmacology**, v. 85, p. 106616, 2020.

COSTA, Hermann F. et al. Warifteine, a bisbenzylisoquinoline alkaloid, decreases immediate allergic and thermal hyperalgesic reactions in sensitized animals. **International Immunopharmacology**, v. 8, n. 4, p. 519-525, 2008

GELARDI, M. et al. Non-allergic rhinitis with eosinophils and mast cells constitutes a new severe nasal disorder. **International journal of immunopathology and pharmacology**, v. 21, n. 2, p. 325-331, 2008.

HAMILTON, A.C. Medicinal plants, conservation and livelihoods. **Biodiversity and Conservation**, v. 13, pag. 1477-1517. 2004.

INOUE, Toshio et al. Antiallergic effect of flavonoid glycosides obtained from *Mentha piperita* L. **Biological and Pharmaceutical Bulletin**, v. 25, n. 2, p. 256-259, 2002.

JOHANSSON, S. G. O. et al. Revised nomenclature for allergy for global use: Report of the Nomenclature Review Committee of the World Allergy Organization, October 2003. **Journal of allergy and clinical immunology**, v. 113, n. 5, p. 832-836, 2004.

NACLERIO, Robert M. et al. Basophils and eosinophils in allergic rhinitis. **Journal of allergy and clinical immunology**, v. 94, n. 6, p. 1303-1309, 1994.

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION. PubChem Compound Summary for CID 44258082, Luteolin 7-rutinoside. Acesso em Outubro de 18, 2021 de <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Luteolin-7-rutinoside>>. 2021

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION. PubChem Compound Summary for CID 44258082, Mangiferin. Acesso em Outubro de 18, 2021 de <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Mangiferin#section=2D-Structure>>. 2021

NATIONAL CENTER FOR BIOTECHNOLOGY INFORMATION. PubChem Compound Summary for CID 44258082, Warifteine. Acesso em Outubro de 18, 2021 de <<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Warifteine#section=Structures>>. 2021

OKUBO, Kimihiro et al. Japanese guidelines for allergic rhinitis 2020. **Allergology International**, v. 69, n. 3, p. 331-345, 2020.

PIAO, Chun Hua et al. Mangiferin alleviates ovalbumin-induced allergic rhinitis via Nrf2/HO-1/NF-κB signaling pathways. **International journal of molecular sciences**, v. 21, n. 10, p. 3415, 2020.

RAHIM, Nur Amira et al. Anti-Allergic Rhinitis Effects of Medicinal Plants and Their Bioactive Metabolites via Suppression of the Immune System: A Mechanistic Review. **Frontiers in pharmacology**, v. 12, p. 637, 2021.

REZENDE, Helena Aparecida de; COCCO, Maria Inês Monteiro. A utilização de fitoterapia no cotidiano de uma população rural. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 36, p. 282-288, 2002.

SAKANO, Eulalia et al. IV Consenso Brasileiro sobre Rinite-atualização em rinite alérgica. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 84, p. 3-14, 2018.

SIN, Betul; TOGIAS, Alkis. Pathophysiology of allergic and nonallergic rhinitis. **Proceedings of the American Thoracic Society**, v. 8, n. 1, p. 106-114, 2011.

TOHIDINIK, Hamid Reza; MALLAH, Narmeen; TAKKOUCHE, Bahi. History of allergic rhinitis and risk of asthma; a systematic review and meta-analysis. **World Allergy Organization Journal**, v. 12, n. 10, p. 100069, 2019.

TOMAZZONI M., et al. Fitoterapia popular: a busca instrumental enquanto prática terapeuta. **Texto Contexto Enfermagem**, v. 15, n. 1. 2006.

WANDALSEN; S. **Tratamento farmacológico da rinite alérgica. Recomendações** – Atualização de Condutas em Pediatria; Departamento de alergia e imunologia. Departamentos científicos da SPSP gestão 2007-2009. 2009.

WHEATLEY, Lisa M.; TOGIAS, Alkis. Allergic rhinitis. **New England Journal of Medicine**, v. 372, n. 5, p. 456-463, 2015.

YANG, Xuexian O. et al. T helper 17 lineage differentiation is programmed by orphan nuclear receptors RORα and RORγ. **Immunity**, v. 28, n. 1, p. 29-39, 2008.

ZHANG, Yuan; ZHANG, Luo. Increasing prevalence of allergic rhinitis in China. **Allergy, asthma & immunology research**, v. 11, n. 2, p. 156-169, 2019.

PLANTAS MEDICINAIS DURANTE A GESTAÇÃO: PRÁTICAS E SABERES

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 07/10/2021

Leticia de Araújo Almeida Freitas

Universidade Estadual do Ceará. Programa de Pós-graduação em Saúde Pública
Fortaleza – Ceará
<http://lattes.cnpq.br/3545203825641628>

RESUMO: Esta pesquisa teve como principal objetivo verificar a presença de consumo de plantas medicinais pelas gestantes assistidas numa Unidade Básica de Saúde da Família (UBASF) do município de Maracanaú. Foi realizado um estudo transversal do tipo descritivo com gestantes cadastradas e acompanhadas durante o pré-natal na UBASF, no período de junho a julho de 2015. Participaram da pesquisa 13 gestantes que responderam a um questionário semiestruturado. Durante a gravidez, 30,8% relataram fazer uso de plantas medicinais, sendo citadas: a erva cidreira *Lippia alba* (Mill), o capim-santo, *Cymbopogon citratus* (D.C.), o boldo, *Plectranthus barbatus* (Andr.) e o gengibre, *Zingiber officinale* (Rox). Sobre a origem das indicações, 15,4% relataram ter recebido a indicação da mãe ou avó. Quanto à forma de preparo, 61,5%, não sabiam realizar o preparo correto dos chás, xaropes ou balas de gengibre. Das gestantes entrevistadas, 23,1%, usavam plantas medicinais contraindicadas durante a gestação, sendo citadas: a erva cidreira, o capim-santo e o boldo. O uso de plantas medicinais

durante a gravidez deve ser visto com cautela, sobretudo pela identificação do uso de algumas plantas contraindicadas. Portanto, sugere-se uma intervenção educativa pela equipe de saúde que acompanha essas gestantes a fim de que esclarecimentos sobre o uso das plantas medicinais aconteçam, minimizando os riscos promovidos por esta prática durante a gestação.

PALAVRAS-CHAVE: Plantas medicinais. Gestação. Toxicidade.

MEDICINAL PLANS DURING PREGNANCY: PRACTICES AND KNOWLEDGE

ABSTRACT: This research had as main objective to know medicinal plants used by pregnant women attended a Family Health Center (FHC) of the municipality of Maracanaú. A cross-sectional descriptive study was performed with pregnant women registered and monitored during the prenatal period in the FHC from June to July 2015. The sample included 13 pregnant women who responded to a semi-structured questionnaire. During pregnancy, 30.8% reported making use of medicinal plants, being mentioned: erva cidreira, *Lippia alba* (Mill); capim-santo, *Cymbopogon citratus* (D.C.); boldo, *Plectranthus barbatus* (Andr.) and gengibre, *Zingiber officinale* (Rox). About the origin of the information 15.4% (02) reported having received from the mother or grandmother. How to prepare, 61.5% didn't know the correct preparation of tea, syrups, and ginger drops. Of the total number of pregnant women interviewed, 23.1%, used medicinal herbs contraindicated during pregnancy, being cited: erva cidreira (*Lippia alba* (Mill)); capim-santo,

Cymbopogon citratus (D.C.); boldo, *Plectranthus barbatus* (Andr.). The use of medicinal herbs during pregnancy should be viewed with caution, especially for the identification of the use of some plants contraindicated. Therefore, it is suggested that an educational intervention by the health team that accompanies these pregnant women so that clarifications on the use of medicinal plants occur, minimizing the risks promoted by this practice during pregnancy.

KEYWORDS: Medicinal plants. Pregnancy. Toxicity.

1 | INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais para tratamento, cura e prevenção de doenças, é uma das mais antigas formas de prática medicinal da humanidade. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a planta medicinal é definida como: “todo e qualquer vegetal que possui, em um ou mais órgãos, substâncias que podem ser utilizadas com fins terapêuticos ou que sejam precursores de fármacos semissintéticos” (WHO, 2007).

No Brasil, foi aprovada, em 2006, a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no SUS, contemplando, entre outras, diretrizes e responsabilidades institucionais para implantação/adequação de ações e serviços de medicina tradicional e medicina complementar e alternativa, inserindo-se aqui as plantas medicinais e seus derivados que estão entre os principais recursos terapêuticos utilizados pela população brasileira nos seus cuidados com a saúde (Brasil, 2012).

O chá de plantas medicinais é uma bebida comumente consumida em todo o mundo. É preparada através da infusão de folhas e flores, e decocção de cascas e raízes da planta. Seja pelas suas propriedades medicinais ou gastronômicas, o chá faz parte do dia-a-dia de milhares de pessoas.

No entanto, deve-se ter cautela ao usar as plantas medicinais, a falta de informações suficientes sobre os seus benefícios e possíveis riscos de uso é um dos principais fatores que contribui para o uso indiscriminado de ervas (Fonteles *et al.*, 2008).

A representação de que “o natural não faz mal” precisa ser analisada e isto interessa especialmente quanto ao uso de plantas medicinais na gestação (Fugh-Berman, Lione & Scialli, 2005).

Segundo Weier & Beal (2004), gestantes comumente recorrem ao uso de plantas medicinais, por julgarem esta prática como natural e, portanto, inofensiva a sua saúde. Entretanto, é sabido que algumas destas possuem propriedades abortifacientes e podem ainda, acarretar danos ao desenvolvimento embrionário ou fetal.

Alguns constituintes das plantas podem não estar totalmente identificados ou ainda não se conhecem suas ações sobre o organismo. Além disso, as plantas medicinais podem interagir com os medicamentos eventualmente usados pelas gestantes (Mengue, Mentz & Shenkel, 2001).

Os efeitos adversos decorrentes do uso de plantas podem ocorrer através das interações dos próprios constituintes das plantas medicinais/fitoterápicos com outros

medicamentos, ou ainda relacionados às características da gestante. A identificação errônea das espécies vegetais, forma de preparo incorreta e o uso indiscriminado podem ser perigosos, levando a superdosagem, ineficácia terapêutica e efeitos indesejáveis, o que pode acarretar sérios danos à usuária e ao feto com o comprometimento da sua saúde (WHO, 2004 *Apud* Machado *et al.*, 2014; Balbino, Dias, 2010).

Os efeitos adversos, possíveis adulterações e toxicidade, bem como a interação entre as plantas podem ocorrer com frequência. As pesquisas realizadas para avaliação do uso seguro de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil ainda são incipientes, assim como o controle da comercialização pelos órgãos oficiais em feiras livres, mercados públicos ou lojas de produtos naturais (Veiga Junior, Pinto & Maciel, 2005).

Os efeitos mais preocupantes do uso indiscriminado de plantas medicinais são teratogênico, embriotóxico e abortivo, uma vez que os constituintes da planta podem atravessar a placenta, chegar ao feto e causar um desses efeitos (Rio de Janeiro, 2002). Para Embiruçui *et al.* (2005), os teratógenos constituem agentes ambientais, químicos, físicos e biológicos, que podem causar anormalidades obstétricas e/ou fetais. Algumas substâncias intoxicam o organismo provocando hemorragias que podem levar ao aborto (Arcanjo *et al.*, 2013).

Entre as plantas medicinais que podem causar riscos para mulheres grávidas, por estimular a motilidade uterina e provocar aborto, encontram, angélica (*Angelica archangelica*), arnica (*Arnica montana*), cânfora (*Cinnamomum canphora*), confrei (*Symphitum officinalis*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), alecrim (*Rosmarinus officinalis*), gengibre (*Zingiber officinalis*) e sene (*Cassia angustifolia* e *Cassia acutifolia*) (Rodrigues *et al.*, 2011).

Diante deste cenário, esta pesquisa tem como objetivo verificar a presença de consumo de plantas medicinais pelas gestantes assistidas na Atenção Básica do município de Maracanaú. Essa pesquisa também permite conhecer o uso das plantas medicinais segundo os saberes apresentados pelas gestantes, descrever o perfil socioeconômico delas e identificar se as plantas medicinais usadas são consideradas tóxicas ou contraindicadas na gestação.

Pretende-se ainda com este artigo possibilitar aos profissionais de saúde, difundir o conhecimento sobre as plantas medicinais, uma vez que, infelizmente os currículos e programas institucionais de graduação e/ou formação de tecnólogos não suprem essa lacuna de conhecimento sobre a fitoterapia, além das demais terapias alternativas.

2 | METODOLOGIA

Estudo transversal do tipo descritivo com gestantes cadastradas e acompanhadas durante o pré-natal numa UBASF sob jurisdição da Área de Vigilância da Saúde V do município de Maracanaú, no período de junho a julho de 2015.

O município de Maracanaú, outrora predominantemente indígena, atualmente consiste em município com predominância industrial apresentando intensa urbanização, descaracterizando os aspectos culturais da região, assim como as influências indígenas nos cuidados em saúde. Atualmente, o município possui 30 Unidades Básicas de Saúde da Família, separadas por 06 Áreas de Vigilância da Saúde (AVISA), sendo em cada AVISA um Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF), possui também 44 equipes de Programa Saúde da Família, com uma cobertura de 75,97% das famílias (Secretaria de Saúde de Maracanaú, 2015; Diniz, 2010).

A UBASF localizada no conjunto Novo Maracanaú possui duas equipes de Saúde da Família, composta por nove agentes comunitários de saúde, dois enfermeiros, dois médicos e um médico de apoio, atendendo 7.820 pessoas do bairro. Contando com o suporte dos profissionais do NASF: assistente social, psicólogo, fonoaudiólogo, farmacêutico, terapeuta ocupacional e fisioterapeuta.

Foram estabelecidos como critérios de inclusão gestantes cadastradas e acompanhadas no pré-natal em qualquer período gestacional e que aceitassem participar do estudo, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como critérios de exclusão, gestantes apenas cadastradas, ou seja, que não estavam sendo acompanhadas no pré-natal pela equipe da UBASF ou que procurassem serviços particulares.

O número de gestantes cadastradas em Maracanaú são 1.155; cadastradas e acompanhadas são 1.108; sendo que na unidade estudada, tem-se 31 gestantes cadastradas, e apenas 01 não está sendo acompanhada (Secretaria de Saúde de Maracanaú, 2015). Dentre as 30 gestantes acompanhadas, foram entrevistadas 13 gestantes, que preencheram os critérios de inclusão e aceitaram participar do estudo.

As variáveis avaliadas foram: fazer uso de plantas para fins medicinais, tipo de planta medicinal utilizada, tipo de preparação, modo de preparo, indicação terapêutica, resultado alcançado, se informaram ao médico sobre a prática do uso de plantas medicinais.

Como instrumento de coleta de dados foi utilizado um questionário semiestruturado. As informações coletadas foram analisadas, obtendo quadros e gráficos, com o auxílio do Excel 2010 e IBM SPSS Statistics 20 para melhor distribuição de dados e análise dos resultados obtidos.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará, obedecendo aos preceitos éticos e legais preconizados pela Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde, sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Foi aprovado no dia 15 de maio de 2015 pelo CEP/CONEP sob o número do CAAE 44461315.7.0000.5534 e do parecer 1065433.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Perfil socioeconômico das gestantes entrevistadas

As gestantes participantes tinham faixa etária de 15 a 34 anos de idade com média de 22,62 anos com desvio padrão de $\pm 4,75$. Quanto ao estado civil, a maioria 53,8% (07) eram solteiras e com renda familiar de 1 a 2 salários mínimos com 76,9% (10). Além da baixa renda, o grau de escolaridade da maioria das gestantes chegava até o ensino médio completo, representando 38,5% (05), sendo também este mesmo valor para as gestantes que se registraram tendo como ocupação “senhoras do lar”.

Esses dados corroboram com a pesquisa de Macena, Nascimento, Krambeck & Silva (2012), onde a faixa etária das gestantes entrevistadas era de 15-40 anos e a renda familiar, entre 1 a 3 salários mínimos.

De acordo com Campesato (2005), a maior parte da população brasileira, de baixa renda, recorre às plantas medicinais como um auxílio na cura de suas doenças, o que requer atenção especial.

Segundo Amorozo (2002), a maioria das plantas utilizadas pela população, é cultivada em seus próprios quintais, devido ao baixo custo e seu fácil acesso e o fato de existir situações de risco pela falta de saneamento básico é um fator preocupante. Todas as gestantes referiram morar em casa com saneamento básico.

Em relação ao perfil das gestantes segundo o número de partos, 69,2% (09) eram nulíparas, 100% (13) referiram não ter nenhum natimorto nem aborto induzido, enquanto 15,4% (02) relataram aborto espontâneo anterior. Gestantes nulíparas e grandes multíparas apresentam maior suscetibilidade de seus filhos nascerem de baixo peso e pré-termo e consequentemente pode ocorrer um aumento de morbi-mortalidade infantil (Oliveira, 2011).

Em relação ao período gestacional, 23,1% (03) das gestantes participantes estavam no período de 09-12 semanas e 23,1% (03) no período de 36-40 semanas. O risco teratológico existe durante todo período gestacional, no entanto é maior na fase de embriogênese, quando ocorrem à diferenciação tecidual e organogênese. É ainda possível que o desenvolvimento no período pós-natal possa sofrer alterações estruturais e metabólicas, à custa de substâncias utilizadas no período pré-natal (Rodrigues *et al.*, 2011).

Países, como o Brasil, apresentam aspectos socioeconômicos que podem expor gestantes a eventuais riscos teratogênicos, tais como: baixos níveis econômicos e educacionais da população, alta frequência de doenças infectocontagiosas, facilidade de obtenção de medicamentos sem prescrição médica e automedicação (Mengue SS, Schenkel EP, Schmidt MI & Duncan BB, 2004).

3.2 Forma de utilização das plantas medicinais referida pelas gestantes

Foi perguntado às gestantes se já haviam tido alguma experiência com plantas medicinais antes da gravidez e se as consideravam como remédios. Segundo a Agência

Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (Brasil, 2010), “a ideia de remédio está associada a todo e qualquer tipo de cuidado utilizado para curar ou aliviar doenças, sintomas, desconforto e mal-estar”, neste caso, um preparo caseiro de plantas medicinais seria um exemplo de remédio.

Assim, neste contexto, 61,5% (08) das gestantes mencionaram que usaram as plantas medicinais como remédio, sendo identificadas as seguintes plantas: erva cidreira, capim-santo, erva-doce, boldo, macela, gengibre, malva-santa, courama. Também foi relatado o uso de garrafada por apenas uma das gestantes, contudo a mesma não identificou as ervas medicinais utilizadas na preparação.

O uso das plantas medicinais pelas gestantes, no período anterior a gravidez, teve como justificativa as seguintes indicações terapêuticas: dores de estômago ou de “barriga”, tendo sido utilizado para esta indicação o uso do chá de boldo 23,1% (03) e/ou erva cidreira 7,7% (01); seguido do uso da malva e/ou courama para gripe 7,7% (01); o uso do gengibre para o alívio dos enjoos 7,7% (01) e, por último, a garrafada (não identificada pela gestante) para inflamação 7,7% (01).

Existem muitos equívocos em relação às plantas medicinais, sendo um desses a sua denominação, pois a mesma planta pode ter vários nomes populares ou o mesmo nome popular para espécies de plantas diferentes, que provavelmente terão ações farmacológicas distintas, podendo causar fragilidades nas indicações terapêuticas.

Em relação ao boldo existe o boldo verdadeiro que é o *Peumus boldus* (boldo-do-chile) e o falso boldo (*Plectranthus barbatus*) que, apesar de aparentemente terem indicações terapêuticas semelhantes, seu modo de ação é diferente.

O boldo do chile, devido a sua ação hiposecretora gástrica, faz diminuir o volume e a acidez da secreção do estômago, por isso alivia o mal-estar causado por exageros no beber e no comer, confundindo-se nos tratamentos caseiros como “males do fígado”. Diferentemente do falso boldo que age diretamente no fígado, contraíndo a vesícula biliar e aumentando o fluxo da bile para o intestino (Matos, 2007).

A malva-santa ou o falso boldo não tem ação contra gripe, havendo um equívoco comum, pois, a planta usada para tratar afecções respiratórias é o malvarisco (*Plectranthus amboinicus*). Elas são visivelmente muito semelhantes, distinguindo-se apenas do aroma, folhas mais duras e quebradiças, não tendo sabor amargo.

Em relação ao uso da courama, esta possui ação antibacteriana mas não sendo corretamente indicada para tratar a gripe (Matos, 2007).

A erva cidreira relatada pelas gestantes foi para o uso em problemas estomacais. No entanto, a erva cidreira tem ação mais eficiente nas cólicas uterinas e intestinais por promover o relaxamento do tecido muscular liso (Ferro, 2008 *Apud* Macena, Nascimento, Krambeck & Silva, 2012). Para o uso em problemas estomacais, o boldo-do-chile seria mais apropriado.

Quanto ao gengibre, este é utilizado na medicina tradicional chinesa para alívio de

enjoos, sendo comprovada em um estudo farmacológico sua eficácia no tratamento de náuseas e vômitos quando comparado ao placebo, no entanto, seu mecanismo de ação não está ainda elucidado (Marcus & Snodgrass, 2005).

Para 38,4% (05) das gestantes que informaram não fazer uso de plantas medicinais, suas respostas foram as mais diversas: não considerar como remédio, não sentir sintomas para justificar uso de chás, não gostar de chás, não precisar, e por último pelo fato de não conhecer plantas medicinais.

Essas respostas são indicativas da não compreensão do valor terapêutico que as plantas medicinais possuem, bem como a falta de conhecimento sobre as mesmas. Entretanto, no estudo de Rangel & Bragança (2009), foi observado, que os relatos de não uso de plantas medicinais estavam associados às seguintes ideias: “zelo pela gravidez saudável, desconhecimento da fitomedicina, atenção às recomendações obstétricas e avaliação das plantas medicinais como perigosas ou tóxicas”.

Quanto ao conhecimento da finalidade terapêutica das plantas medicinais, duas gestantes referiram usar as plantas medicinais para dores de estômago (**boldo**), outra fez menção de uso para dor de cabeça (erva cidreira e capim-santo) e uma outra mencionou o uso do gengibre para os enjoos da gravidez. As indicações mencionadas coincidem com aquelas que são citadas na literatura científica.

Em relação ao preparo das plantas medicinais, as respostas das gestantes foram bem interessantes, apesar de não descreverem o passo a passo da preparação caseira feita por elas, 38,5% (05) referiram saber preparar o chá a partir de folhas e cascas, enquanto 61,5% (08) não sabiam como preparar, e 15,4% (02) gestantes nada informaram.

A etapa do preparo das plantas medicinais deve ser bem orientada pelo profissional farmacêutico, visto que, se não for realizado corretamente pode ser um interferente para a eficácia da planta medicinal.

As transcrições de algumas das falas das gestantes, no preparo das plantas medicinais, revelam o desconhecimento de como proceder o preparo adequado dos chás e outras formas de uso das plantas medicinais.

Pego a planta (folhas) e coloco dentro d'água e boto no fogo (30 min) depois eu esfrio e bebo.

Não sei como prepara.

Folhas na água e ferve.

Para chá, ferve a água e coloco a planta já lavada dentro e depois bebo.

*Já usei de modo infervesente. Coloca um pouco de água na panela, acrescenta a folha (**boldo** ou **sidreira**) com casca de laranja, deixa ferve e pronto!*

Feito chá.

Como chá. Consinho a planta na água e tomo.

Não utilizo.

*Água coloca para ferver e depois joga as folhas. Coa e toma.
Em chá ou bala de gengibre.
Xarope, mas minha mãe que fazia.*

3.3 Plantas medicinais consideradas contraindicadas na gestação

Das gestantes entrevistadas, 23,1% (03) usavam plantas medicinais contraindicadas durante a gestação, sendo citadas: a erva cidreira, o capim-santo e o boldo. Quando indagadas sobre quem as havia indicado duas delas relataram ter recebido indicação da mãe ou avó, outra havia realizado pesquisa na internet e a uma delas já tinha conhecimento prévio.

A indicação da família, no caso, mãe e avó, é encontrada também em outros estudos como os de Macena, Nascimento, Krambeck & Silva (2012), Rangel & Bragança (2009), cujas gestantes afirmaram que o conhecimento sobre o modo de uso e indicações feitas, principalmente, por familiares como mãe, avó e sogra, reforça a presença da mulher nos cuidados com a saúde.

A erva cidreira, em ambas as espécies, são espasmolíticas, ou seja, causam relaxamento do músculo liso, logo, provoca relaxamento do útero, sendo, portanto, um risco para gravidez. O capim-santo, também conhecido como capim-cidreira, capim-limão e capim-cheiroso é um relaxante do útero, sendo considerada uma planta abortiva e seu uso interno contraindicado na gravidez (Ferro, 2008 *Apud* Macena, Nascimento, Krambeck & Silva, 2012).

De acordo com Fischer-Rasmussen, Kjaer, Dahl & Asping (1991), gengibre é indicado para hiperemese gravídica (vômitos excessivos / persistentes). Além disso, esta planta também é aprovada pela OMS para o uso na prevenção de enjoos do movimento (WHO, 1999).

3.4 Motivo do uso das plantas medicinais pelas gestantes

Os sintomas mais comumente identificados durante a gestação que levavam as mulheres grávidas a usarem plantas medicinais foram: dores de cabeça – tendo como recurso terapêutico (relatado por elas) capim-santo ou erva cidreira 7,7% (01); dor de estômago causado pela intolerância a lactose – tendo como recurso terapêutico o boldo 7,7% (01); e, por último, o enjoo – tendo como recurso terapêutico o gengibre 7,7% (01).

Num estudo de caso-controle, realizado por Campesato (2005), que objetivou estimar frequência do uso de plantas medicinais e seus derivados durante a gestação, identificou como os sintomas mais frequentes das gestantes, respectivamente os casos e os controles: azia, dor de cabeça, náusea, estresse ou irritabilidade, dor nas costas e gripe.

3.5 Aquisição de plantas medicinais pelas gestantes

Sobre a forma como adquiriram as plantas medicinais, uma das gestantes mencionou

que já tinha “plantado em casa” ou comprava, outra conseguia na casa da avó e duas compravam no mercado.

Atualmente, não existem meios de fiscalização que garantam um controle de qualidade das ervas comercializadas, principalmente àquelas vendidas em mercados ou feiras populares. Muitas vezes a contaminação de espécies vegetais é de caráter accidental. No entanto, a adulteração é, por definição, fraudulenta. Deve-se ter cautela também na compra de plantas medicinais de origem chinesa ou indiana, devido ao seu modo de cultivo ser muito diferente. Há estudos que comprovam contaminação de plantas medicinais por metais pesados, principalmente chumbo e mercúrio nestes países (Veiga Junior, Pinto & Maciel, 2005). Além disso, os produtores costumam utilizar pesticidas, tais como inseticidas e fungicidas para proteger as culturas contra insetos e infestações de doenças. Existem evidências que alguns chás contenham resíduos detectáveis de pesticidas, incluindo organofosforados e organoclorados (Wang, Cheung & Leung, 2014). A exposição de mulheres grávidas aos organofosforados está inversamente associado com a idade gestacional e o peso ao nascer (Colapinto, Arbuckle, Dubois & Fraser, 2015). Estes atravessam a barreira placentária e colocam o feto em risco (Aylward *et al.*, 2014).

A exposição a níveis elevados destes pesticidas potencialmente neurotóxicos durante o primeiro trimestre pode ser motivo de preocupação, uma vez que o primeiro trimestre é um período de rápido crescimento e desenvolvimento fetal, em particular o sistema nervoso (Sengpiel *et al.*, 2013).

O município de Maracanaú é fundamentalmente industrial e, portanto, precisa ser considerada a significativa possibilidade de contaminação das plantas medicinais cultivadas em domicílio pelos poluentes oriundos das indústrias.

As respostas mais frequentes para o uso das plantas medicinais pelas gestantes foram: “Quando o medicamento não faz efeito” 37% (04) e “Recomendação de parentes” 18% (02). Esse achado corrobora com o de Faria, Ayres & Alvim (2004), que verificaram que o emprego de plantas medicinais pelas gestantes atribuía-se a sua eficácia, associada ao menor preço, além do uso herdado sócio culturalmente, sendo esta maneira responsável pela transmissão do conhecimento.

Dentre as gestantes, 60% (06) afirmaram que o uso de plantas medicinais teve um resultado parcial de seu efeito, provavelmente este resultado pode ter sido devido ao modo de preparo inadequado ou a indicação terapêutica equivocada ou até mesmo a influência das alterações fisiológicas da gravidez.

Os nossos achados foram diferentes dos encontrados por Faria, Ayres & Alvim (2004), onde em seu estudo, 69,2% (25) das entrevistadas relataram obter resultado alcançado totalmente; 23,1% (08) resultado parcial e 7,7% (03) não alcançou resultado desejado. No entanto, nesta pesquisa, os autores perceberam que as mesmas só alcançaram um resultado favorável devido ao uso correto das plantas medicinais no que se referem às indicações, contraindicações e posologia.

4 | CONCLUSÃO

O perfil socioeconômico das gestantes desta pesquisa reflete um cenário comum da maior parte dos brasileiros e em principal àqueles que acessam os serviços públicos de saúde: um grau de escolaridade baixo, seguido de uma baixa renda, que, por sua vez, interfere nos resultados dos cuidados em saúde.

Em relação ao conhecimento, destas gestantes, sobre o modo de uso e indicações das plantas medicinais geralmente é um conhecimento passado entre gerações familiares que podem estar coerentes ou não com o conhecimento científico. A utilização das plantas medicinais na forma de chás é a maneira de preparação mais utilizada e as indicações relacionam-se aos problemas e desconfortos gastrintestinais e sintomas do resfriado comum. Algumas vezes a utilização das plantas não está de acordo com as indicações preconizadas, configurando uma situação na qual a resolução do problema de saúde além e não ser alcançada pode levar a situações de agravamento da saúde ou até intoxicações, o que torna a situação ainda mais agravante, visto que foi possível observar o desconhecimento e equívocos quanto aos saberes e práticas.

Diante do exposto, recomenda-se uma maior interação entre a equipe de saúde da família que acompanha as gestantes a fim de que se possa dar mais informações sobre o uso das plantas medicinais na gestação, minimizando os riscos promovidos por esta prática e a possibilitando um uso racional das mesmas.

É importante que os profissionais de saúde recebam capacitação sobre plantas medicinais, seus benefícios e riscos, podendo contribuir de maneira relevante para a promoção da saúde das gestantes usuárias do Sistema Único de Saúde na Atenção Primária.

REFERÊNCIAS

Amorozo MCM. Uso e diversidade de plantas medicinais em Santo Antônio do Leverger – MT, Brasil. **Acta. Bot. Brasilica**. 2(16): 189-203, 2002.

Arcanjo GMG; Medeiros MLFS; Azevedo RRS; Griz SAS, Rocha TJM, Mousinho KC. Estudo da utilização de plantas medicinais com finalidade abortiva. **REB**. 6(3): 234-250, 2013.

Aylward LL; Hays SM; Kirman CR; Marchitti SA; Kenneke JF; English C, Mattison DR; Becker RA. Relationship of chemical concentrations in maternal and cord blood: a review of available data. **J. Toxicol. Environ. Health. B. Crit. Rev**. 17(3): 175-203, 2014.

Balbino EE; Dias MF. Farmacovigilância: um passo em direção ao uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos. **Rev. Bras. Farmacogn**. 20(6): 992-1000, 2010.

Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). O que devemos saber sobre medicamentos? Brasília, DF: ANVISA, 2010. 104p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na Atenção Básica. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2012. 156 p.

Campestrato VR. **Uso de plantas medicinais durante a gravidez e risco para malformações congênitas**. 2005. 138 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Departamento de Genética e Biologia Molecular, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Colapinto CK; Arbuckle TE; Dubois L; Fraser W. Tea consumption in pregnancy as a predictor of pesticide exposure and adverse birth outcomes: the MIREC study. **Environ. Res.** 142: 77-83, 2015.

Diniz RLP. **Crescimento e desenvolvimento da criança indígena: um estudo da etnia Pitaguary – Ceará**. 2010. 179 p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Departamento de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo.

Embiruçu EK; Sorte NB; Vidal R; Lessa L; Panão E; Mota AC, Santana T; Araújo I; Toralles MB; Acosta AX. Risco teratogênico: a percepção em diferentes segmentos da população. **Rev. Ci. Méd. Biol.** 4(3): 201-207, 2005.

Faria PG; Ayres A, Alvim NAT. O diálogo com gestantes sobre plantas medicinais: contribuições para os cuidados básicos de saúde. **Acta. Sci. Health Sci.** 26(2): 287-294, 2004.

Ferro D. Capítulo XV. *In*: Fitoterapia: conceitos clínicos. São Paulo: Atheneu, 2008, p. 211-214. *Apud* Macena L.M, Nascimento ASS, Krambeck K, Silva FA. Plantas medicinais utilizadas por gestantes atendidas na unidade de saúde da família (USF) do bairro Cohab Tarumã no município de Tangará da Serra, Mato Grosso. **BioFar.** 7(1), 2012. 7(1):143-155. <http://revista.uepb.edu.br/index.php/biofarm/article/view/2414/1372>

Fischer-Rasmussen W; Kjaer SK; Dahl C; Asping U. Ginger treatment of hyperemesis gravidarum. **Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.** 38(1): 19-24, 1991.

Fonteles MMF; Venâncio ET; Rios VER; Bessa BMB; Francelino EV; Carvalho, DMS, Coelho HLL. Vigilância pós-comercialização da Aguardente Alemã® (*Operculina macrocarpa* e *Convolvulus scammonia*). **Rev. Bras. Farmacogn.** 18: 748-753, 2008.

Fugh-Berman A; Lione A; Scialli AR. Do no harm: avoidance of herbal medicines during pregnancy. **Obstet. Gynecol.** 105: 1119-1122, 2005.

Macena L.M; Nascimento ASS; Krambeck K; Silva FA. Plantas medicinais utilizadas por gestantes atendidas na unidade de saúde da família (USF) do bairro Cohab Tarumã no município de Tangará da Serra, Mato Grosso. **BioFar.** 7(1), 2012. 7(1):143-155. <http://revista.uepb.edu.br/index.php/biofarm/article/view/2414/1372>

Marcus DM; Snodgrass WR. Do no harm: avoidance of herbal medicine during pregnancy. **Obstet. Gynecol.** 105(5): 1119-1122, 2005.

Matos FJA. **Plantas medicinais: guia de seleção e emprego de plantas usadas em fitoterapia no nordeste do Brasil**. 3. ed. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2007. 394 p.

Mengue S; Mentz L, Shenkel E. Uso de plantas medicinais na gravidez. **Rev. Bras. Farmacogn.** 1(11): 21-35, 2001.

Mengue SS; Schenkel EP; Schmidt MI; Duncan BB. Fatores associados ao uso de medicamentos durante a gestação em seis cidades brasileiras. **Cad. Saúde Públ.** 20(6): 1602-1608, 2004.

Oliveira JR. **Estudo etnofarmacológico de plantas medicinais utilizadas por usuárias gestantes do IV Distrito Sanitário do Recife – PE.** 2011. 62 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

Rangel M; Bragança FCR. Representações de gestantes sobre o uso de plantas medicinais. **Rev. Bras. Plantas Méd.** 11(1): 100-109, 2009.

Rio de Janeiro (Estado). Resolução SES Nº1757, de 18 de fevereiro de 2002.

Rodrigues HG; Meireles CG; Lima JTS; Toledo GP; Cardoso JL; Gomes SL. Efeito embriotóxico, teratogênico e abortivo de plantas medicinais. **Rev. Bras. Plantas Méd.** 13(3): 359-366, 2011.

Sengpiel V; Elind E; Bacelis J; Nilsson S; Grove J; Myhre R; Haugen M; Meltzer HM; Alexander J; Jacobsson B; Brantsaeter A. Maternal caffeine intake during pregnancy is associated with birth weight but not with gestational length: results from a large prospective observational cohort study. **BMC Med.** 11(42): 1-18, 2013.

Veiga Junior VF; Pinto AC; Maciel MAM. Plantas medicinais: cura segura? **Quím. Nova.** 28(3): 519-528, 2005.

Wang J; Cheung W; Leung D. Determination of pesticide residue transfer rates (percent) from dried tea leaves to brewed tea. **J. Agric. Food Chem.** 62(4): 966-983, 2014.

Weier KM; Beal M. Complementary therapies as adjuncts in the treatment of postpartum depression. **J. Midwifery Womens Health.** 49(2): 96-104, 2004.

WHO *monographs on selected medicinal plants.* 289 p. 1999. Disponível em: <<http://apps.who.int/medicinedocs/pdf/s2200e/s2200e.pdf>>. Acesso em: 06 abr. 2015.

WHO *guidelines for assessing quality of herbal medicines with reference to contaminants and residues,* 2007. Disponível em: <<http://apps.who.int/medicinedocs/documents/s14878e/s14878e.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2016.

WHO *guidelines on safety monitoring of herbal medicines in pharmacovigilance systems.* 2004. 68p. *Apud* Machado HL, Moura VL, Gouveia NM, Costa GA, Espindola FS; Botelho FV. Pesquisa e atividades de extensão em fitoterapia desenvolvidas pela Rede FitoCerrado: uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos por idosos em Uberlândia-MG. **Rev. Bras. Plantas Méd.** 16(3): 527-533, 2014.

RISCOS NA UTILIZAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS POR GESTANTES ACOMPANHADAS PELO PROGRAMA SAÚDE DA FAMÍLIA EM SÃO JOAQUIM DO MONTE – PE

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 08/11/2021

Ana Carla da Silva

Centro Universitário Unifavip/ Wyden – Curso de Farmácia
Caruaru - Pernambuco
<https://orcid.org/0000-0002-4584-0543>

Thaís Gabrielle Andrade Brandão Silva

Centro Universitário Unifavip/ Wyden – Curso de Farmácia
Caruaru - Pernambuco
<https://orcid.org/0000-0001-5348-1256>

Lidyane da Paixão Siqueira

Doutora em ciências farmacêuticas - UFPE
Caruaru - PE
<http://lattes.cnpq.br/5278145794151805>

RESUMO: As plantas medicinais são muito utilizadas por toda a comunidade e grupos étnicos. Por sua vez as gestantes são consideradas um grupo populacional que mais se destacam no uso de plantas como alternativa curativa, pelo fato de apresentarem uma série de modificações no organismo; o fácil acesso e também, ausência de orientação profissional. Diante disso, o objetivo desse estudo foi verificar os principais riscos da utilização de plantas medicinais por gestantes acompanhadas pelo programa saúde da família em São Joaquim do Monte-PE, garantindo a informação da terapia e evitando os riscos associados ao uso sem orientação na gestação. Trata-se de um estudo descritivo, exploratório,

com uma abordagem quantitativa. Participaram 25 gestantes, sendo que (48%) delas estavam no segundo trimestre de gravidez com predominância na faixa etária entre 18-20 anos (44%), com ensino fundamental incompleto 9 (36%). Mais da metade viviam da agricultura (96%). A pesquisa demonstrou que somente (32%) gestantes já fizeram uso da planta como uma finalidade medicinal. Dentre esse uso o capim-santo (*Cymbopogon citratus*) (62%), calmante, dor e febre respectivamente. Obtiveram conhecimento por meio familiar (100%). Ressalta-se que ferver em água decocção (88%) foi apresentação mais utilizada. Sobre o conhecimento sem a devida orientação das plantas 17 (68%) responderam que sim; Informam nas consultas de rotinas ao seu médico sobre a utilização de plantas medicinais 13 (52%); 17(68%) relataram que não existia uma atenção farmacêutica voltada para a orientação quanto ao uso correto das plantas medicinais; O médico estaria habilitado para orientar 17 (68%). Ainda existe uma lacuna quanto à falta de informações básicas e à atuação do farmacêutico na intervenção, sabendo-se que atuação do farmacêutico é de suma importância na atenção básica, pois, se trata da primeira porta de entrada do paciente a promoção em saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Plantas medicinais, Saúde da Gestante, Unidade básica de saúde.

RISKS IN THE USE OF MEDICINAL PLANTS BY PREGNANT WOMEN ACCOMPANIED BY THE FAMILY HEALTH PROGRAM IN SÃO JOAQUIM DO MONTE – PE

ABSTRACT: Medicinal plants are widely used by the entire community and ethnic groups. In turn, pregnant women are considered a population group that stand out most in the use of plants as a curative alternative, due to the fact that they present a series of changes in the organism; the easy access and also the absence of professional guidance. Therefore, the objective of this study was to verify the main risks of the use of medicinal plants by pregnant women accompanied by the family health program in São Joaquim do Monte-PE, ensuring information on the therapy and avoiding the risks associated with unguided use during pregnancy. This is a descriptive, exploratory study with a quantitative approach. Twenty-five pregnant women participated, and (48%) of them were in the second trimester of pregnancy, predominantly in the age group between 18-20 years (44%), with incomplete primary education 9 (36%). More than half lived from agriculture (96%). The survey showed that only (32%) pregnant women have used the plant as a medicinal purpose. Among this use, weeds (*Cymbopogon citratus*)⁵ (62%), soothing, pain and fever, respectively. They obtained knowledge through family members (100%). It is noteworthy that boiling in decoction water (88%) was the most used presentation. About the knowledge without proper guidance of the plants, 17 (68%) answered yes; They inform their physician in routine consultations about the use of medicinal plants 13 (52%); 17(68%) reported that there was no pharmaceutical attention focused on providing guidance on the correct use of medicinal plants; The physician would be qualified to guide 17 (68%). There is still a gap regarding the lack of basic information and the role of the pharmacist in the intervention, knowing that the role of the pharmacist is of paramount importance in primary care, as this is the patient's first gateway to health promotion.

KEYWORDS: Medicinal plants, Pregnant woman's health, Basic health unit.

1 | INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são muito utilizadas por toda a comunidade e grupos étnicos, desde os tempos remotos devido a suas muitas atribuições de proporcionar um bem-estar ou até mesmo melhora de muitas doenças. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 65% a 80% da população mundial não tem acesso à saúde primária, acarretando na busca pela medicina tradicional, fazendo a utilização de plantas medicinais, onde as mesmas são utilizadas como terapia alternativa (Pontes et al., 2012).

Atualmente, as plantas medicinais e os fitoterápicos estão entre as principais alternativas terapêuticas na medicina complementar e alternativas devido a uma grande variedade de espécies vegetais catalogadas e inclusas no RENISUS. Essas plantas vêm sendo utilizados tanto pela medicina tradicional/popular quanto nos programas públicos de fitoterapia no Sistema Único de Saúde (SUS), que são freqüentes na atenção primária de saúde, segundo o Ministério de Saúde (MS), (Brasil, 2012).

As gestantes são consideradas um grupo populacional que mais se destacam no uso de plantas como alternativa curativa, pelo fato de apresentarem uma série de modificações

no organismo tanto no ponto de vista físico, como emocional. Mediante a isso, a busca por plantas medicinais vem se tornando crescente, contudo levando em conta outros fatores que contribuem ao uso, como: acreditarem que não causam danos ao conceito, por terem acesso as plantas com mais facilidade, ou simplesmente por indicação de populares (Pontes et al., 2012).

Muitas plantas medicinais/fitoterápicos possuem restrições de uso, reações adversas, efeitos colaterais. É de suma importância que o farmacêutico atente a população para que ela conheça as plantas incluindo cultivos das plantas, dosagem de preparação principalmente de chás que é o método mais utilizado, sua via de administração e ao mesmo tempo procure orientar a população sobre tais problemas, onde fica indispensáveis a orientação da população e principalmente a gestantes, bem como a prática de educação da saúde, onde o profissional de saúde deve dialogar com os seus pacientes a fim de identificar qual prática alternativa eles realizam e principalmente às de riscos que a gestantes praticam (Varrela, Azevedo, 2013).

Em 2009, foi criada a Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (RENISUS), em que dispõe de 71 plantas medicinais que são utilizadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

2 | METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, com uma abordagem quantitativa e que teve como objetivo analisar o conhecimento das gestantes a cerca do uso inadequado das plantas medicinais como alternativa curativa, tendo em vista o levantamento de dados por meio de formulários.

O estudo foi realizado por meio de formulário com gestantes acompanhadas pela Unidade Básica de Saúde (UBS) do Bairro Novo, localizado na cidade de São Joaquim do Monte-PE, que fica situada na região do Agreste de Pernambuco, com uma população estimada de 21.398 habitantes (IBGE, 2020).

A população amostral foi composta por gestantes do PSF do Bairro Novo, acompanhadas pelo programa saúde da família que aceitaram participar da pesquisa. De início a pesquisa envolveria 40 gestantes, porém levando em consideração o fato de uma grande parte delas já terem parido e outra parte serem menor de idade, contudo, responderam ao questionário 25 gestantes na faixa etária de 18 a 35 anos, das quais foram classificadas todas as gestantes.

Este estudo foi realizado mediante aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) do Centro Universitário do Vale do Ipojuca - UNIFAVIP WYDEN sob o parecer de número 4.785.76.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A gestação é um período na vida da mulher que se torna mais preocupante, por isso, necessitam de cuidados especiais e responsáveis, principalmente no primeiro trimestre da gravidez, onde o organismo materno induz a uma série de transformações tais como: fisiológicas, emocionais e psicológicas, onde estas são necessárias para o embrião e conseqüente feto tenha um desenvolvimento dentro do que se estabelecem os parâmetros da normalidade, contudo essas mudanças são essenciais para enquadramento da adaptação, manutenção e desenvolvimento da gestação (Barros, 2006).

A ausência de informações que são confiáveis a cerca das propriedades presentes nas plantas medicinais bem como seu uso sem a devida orientação e auxílio médico, assim também como a falta de conhecimento sobre os efeitos medicinais e os tóxicos podem ocasionar na automedicação. As plantas medicinais em seu metabolismo produzem substâncias químicas as quais são conhecidas como princípios ativos e provocam algum tipo de resposta biológica quando induzido no organismo (Arcanjo, 2013).

A orientação farmacêutica é de extrema importância para as gestantes neste período, pois como grande parte está habituada com essa prática do uso indevido de plantas e fitoterápicos sem uma orientação dos riscos e danos que podem provocar á saúde. O farmacêutico ele pode atuar como sendo essencial no que diz respeito às devidas informações sobre as propriedades presentes nas plantas, pois ele como profissional detém do conhecimento específico sobre os medicamentos e plantas, bem como quais podem ser indicadas ou não, podendo assim fornecer uma educação a gestante em termos de riscos e uso de determinadas plantas. (SILVA, Naiana Fernandes, 2013).

Na Tabela 1, estão descritas as características sociodemográficas das gestantes que participaram da pesquisa. Constatou-se que a maioria delas tinha a idade entre 18 a 20 anos (44%), possuíam Ensino fundamental incompleto (36%) e eram agricultoras (96%). Conforme esses dados podem observar que os achados sobre a ocupação/profissão, e escolaridade remetem a idéia de que esses fatores influenciam nas questões socioeconômicas e culturais, contudo, determina a soma de vários fatores como: o nível de instrução e ocupação, que vão interferir no padrão de vida familiar considerando aspectos como higiene, no tipo de moradia, cuidados com a saúde e até mesmo acompanhamento básico. Podemos perceber que esses feitos podem refletir diretamente ou indiretamente a gestante. Com isso todos esses fatores analisados são considerados relevantes na inter-relação como riscos a saúde.

VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO	n	%
Faixa etária	18 a 20 anos	11	44
	21 a 30 anos	8	32
	31 a 35 anos	6	24
Escolaridade	Sem escolaridade	-	0
	Ensino fundamental incompleto	9	36
	Ensino fundamental completo	3	12
	Ensino médio incompleto	7	28
	Ensino médio completo	5	20
	Ensino superior incompleto	-	0
	Ensino superior	1	4
Profissão	Agricultora	24	96
	Estudante	-	0
	Monitora	1	4
TOTAL		25	100%

Tabela 1 – Caracterização da amostra quanto aos dados sociodemográficos. Gestantes (n=25). São Joaquim do Monte (PE), Brasil, 2021.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Quando perguntados sobre o período gestacional em que se encontravam, 48% responderam estar no segundo trimestre, 36% no terceiro trimestre e apenas 16% no primeiro trimestre. No gráfico 1, pode-se observar os resultados referentes ao uso de alguma planta medicinal durante a gestação, das quais, 68% que não faziam uso, e apenas 32% disseram que sim. Ao serem perguntadas muitas delas disseram que não gostam de chás, pelo fato de possuírem cheiro ou gosto ruim, e outras por terem medo de fazer o uso pelo fato de estarem gestantes.



Gráfico 1- Informações de uso de plantas medicinais.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

As gestantes que relataram uso de plantas medicinais durante a gestação, foi questionado quais plantas fizeram uso, sendo os resultados reportados no Gráfico 2.

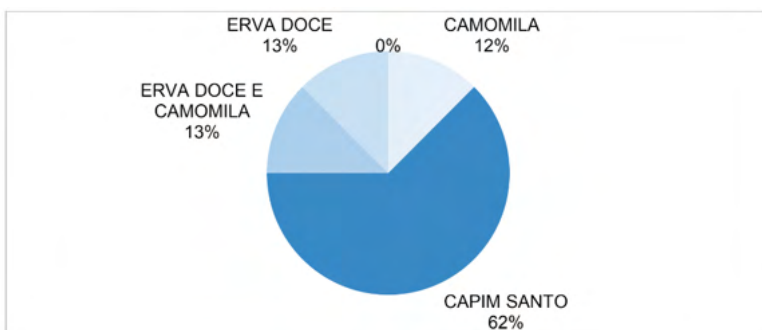


Gráfico 2 - tipos de plantas medicinais usadas pelas gestantes.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A maior parte das gestantes reportaram o uso do Capim Limão 5 (62%), popularmente conhecido por Capim Santo (*Cymbopogon citratus*), 1 (12%) afirmou que usava Camomila (*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert, 1 (13%) apenas a Erva doce (*Pimpinella anisum* L.) e 1 (13%) que usava tanto a erva doce quanto a camomila.

A camomila (*Chamomilla recutita*), a erva-doce (*Pimpinella anisum*) e o capim-limão (*Cymbopogon citratus*), possuem ação terapêutica reconhecida como calmante e antiespasmódica. Porém seu uso é contraindicado durante a gestação pelo fato de provocar o relaxamento do útero, estimular o sangramento podendo até provocar aborto espontâneo. Faria et al. (2004)

Fica evidente que as espécies medicinais podem ser facilmente obtidas e/ou cultivadas pelas pessoas em seus próprios quintais, sem que haja a necessidade de ir a

um comércio de produtos naturais ou farmácias e drogarias para adquiri-las (Emerenciano; Araújo, 2010). Isto faz com que as plantas apresentadas no Gráfico 2, sejam frequentemente utilizadas pela população como forma de tratamento para diversas enfermidades e sintomas clínicos, simplesmente pelo seu fácil acesso, baixo custo e conhecimentos populares, sem comprovação científica, ou sem conhecimento a respeito dos efeitos adversos e riscos durante a gestação.

Quando perguntadas sobre a finalidade do uso da planta medicinal, quem indicou e a forma de uso dessas plantas, as mesmas reportaram os dados expressos na Tabela 2.

Finalidade que utiliza a planta medicinal	Nº
Dor e febre	1
Porque gosta	2
Calmante	5
Total	8
Informações sobre Medicina Botânica	Nº
Através de familiares	8
Através de amigos	-
Através de profissionais de saúde (Médico, Enfermeiro, Farmacêutico)	-
Através de mídia (TV, rádio, internet)	-
Total	8
Quanto a forma de uso das plantas (forma de uso e preparo)	Nº
Ferver em água	7
Infusão	1
Total	8

Tabela 2 - Informações de uso de plantas medicinais.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A maior parte das entrevistadas relatou utilizar as plantas medicinais com o objetivo calmante, para alívio da dor e febre e por gostar, sendo respectivamente, 63%, 12% e 25% das gestantes. Vale ressaltar que acrescentaram que faziam uso porque gostavam e se sentiam bem ao tomar o chá. O conhecimento sobre a utilização de algumas plantas 100% das participantes respondeu que tiveram influência do meio familiar, que foram passadas de gerações, que de certa forma passou a ganhar credibilidade dentro da família sobre o uso da medicina botânica. Quando questionadas sobre a forma de uso e preparo das plantas medicinais 7 (88%) responderam que ferviam em água (decoção) e 1 (13%) que colocava água quente na xícara junto com a planta e abafava (infusão), ambos em forma de chá.

Quando perguntadas se tinham algum tipo de conhecimento que o uso de plantas

sem a devida orientação poderia causar danos a saúde tanto para o feto como para a gestante, 17 (68%) responderam que sim e 8 (32%) que não tinham conhecimento, conforme Gráfico 3. Considerando as respostas das entrevistadas é possível perceber que a maioria das gestantes mesmo sem ter conhecimento bastante sobre o assunto com relação às propriedades das plantas quanto aos seus efeitos toxicológicos, relatam a preocupação do uso de plantas na gestação, por ser um período delicado e que requer extremo cuidado com os riscos e consequências que o uso inadequado possa causar para as mesmas e conseqüentemente e seus fetos.

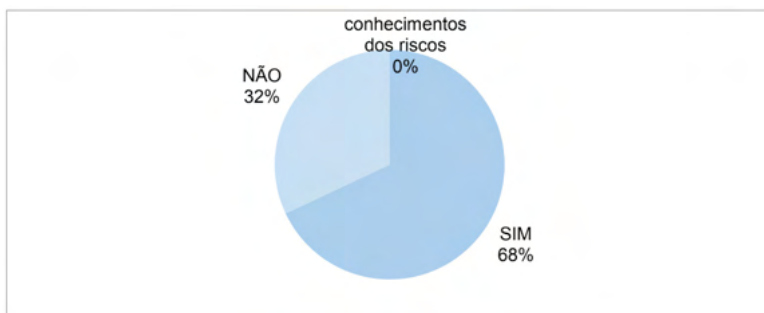


Gráfico 3 - conhecimento dos riscos que o uso de plantas sem a devida orientação pode causar.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Quando perguntadas se informam nas consultas de rotinas ao seu médico sobre a utilização de plantas medicinais 13 (52%) que sim e 12 (48%) que não. Levando em consideração que a maioria das gestantes respondeu que sim pelo fato de antes da gestação faziam o uso de algumas plantas e logo após já se preocuparam em informar ao médico.

Dentro de um contexto podemos citar as gestantes como sendo um grupo mais afetado, devido principalmente à falta de informação necessária, contudo podendo afetar dois organismos ao mesmo tempo. (Costa, 2010).

Quando perguntadas se existia uma atenção farmacêutica voltada para a orientação quanto ao uso correto das plantas medicinais 8 (32%) gestantes responderam que sim e 17 (68%) responderam que não. A orientação farmacêutica é de extrema importância para as gestantes neste período, pois como grande parte está habituada com essa prática do uso indevido de plantas e fitoterápicos sem uma orientação dos riscos e danos que podem provocar à saúde. Muitas plantas medicinais/fitoterápicos possuem restrições de uso, reações adversas, efeitos colaterais. É de suma importância que o farmacêutico atente a população para que ela conheça as plantas incluindo cultivos das plantas, dosagem de preparação principalmente de chás que é o método mais utilizado, sua via de administração e ao mesmo tempo procure orientar a população sobre tais problemas,

onde fica indispensáveis a orientação da população e principalmente a gestantes, bem como a prática de educação da saúde, onde o profissional de saúde deve dialogar com os seus pacientes a fim de identificar qual prática alternativa eles realizam e principalmente às de riscos que a gestantes praticam (Varrela, Azevedo, 2013) (SILVA, Naiana Fernandes, 2013).

Quando perguntas sobre sua opinião de qual seria o profissional que estaria habilitado para orientar de forma correta acerca das plantas medicinais, 17 (68%) responderam que seria o Médico, 4 (16%) responderam que seria o Farmacêutico e 4 (16%) que seria o Enfermeiro. A falta de conhecimento ainda é bastante evidente quanto o papel do farmacêutico e seu conhecimento bem como sua preparação sobre o assunto. Contudo é evidente uma limitação que de certo modo pode ser apontada à baixa interação das gestantes entrevistadas com o farmacêutico em algumas atividades que relacionam pacientes e profissionais como a não inserção do farmacêutico na atenção primária, devendo atuar na estratégia de saúde da família que está interligada diretamente ao novo perfil do profissional egresso disposto nas diretrizes nacionais curriculares para o curso de farmácia que corroboram para uma formação mais crítica e humanística dentro do SUS (MEC/CNE/CES, Resolução nº 02/02, Art. 3º) Ricieri (2006). Que por sua vez trata-se de uma estratégia que irá facilitar o vínculo entre o farmacêutico e outros profissionais da saúde e conseqüente os usuários, podendo interferir de forma positiva em medidas de prevenção e promoção a saúde.

4 | CONCLUSÃO

Mediante a realização da pesquisa, são perceptíveis quatro fatores existentes: o risco, a composição fitoquímica, falta de conhecimento pelo grupo em estudo e a importância da atenção farmacêutica a atenção primária à saúde. As gestantes por sua vez são identificadas como sendo um grupo de risco mais preocupantes com relação ao uso de plantas medicinais, pois, as plantas têm muitas substâncias, podendo causar efeito embriotóxico, teratogênico ou abortivo, o uso indiscriminado deste recurso é um risco para a gestante e desenvolvimento do feto, devido à lacuna ainda existente da atuação do farmacêutico na intervenção. Evidencia-se ainda que a falta de informações dificulta ainda mais a promoção da saúde neste grupo pelo fato das gestantes não ter o conhecimento necessário sobre a utilização de plantas medicinais, bem como seus malefícios para a sua saúde, porém é notório perceber que muitas delas por medo ou pela falta do conhecimento a cerca do assunto preferem não fazer uso.

A atuação do farmacêutico é de suma importância na atenção básica, pois, se trata da primeira porta de entrada do paciente a promoção em saúde, propõe ao farmacêutico conhecer os aspectos dos pacientes, contudo desenvolver recomendações principalmente para o grupo de risco, fazer educação em saúde com embasamento científico para orientar

corretamente, tirar dúvidas sobre os riscos/benefícios do uso de plantas medicinais, prestando uma assistência de qualidade, segura e eficaz a gestante. Ao analisar alguns estudos já reportados na literatura, verifica-se que algumas plantas comumente utilizadas possuem em sua composição algumas substâncias que pelo uso indiscriminado podem ser tóxicas tanto para a gestante quanto para o feto. Além disso, observamos que a falta de conhecimento a este grupo em estudo é bastante freqüente quanto aos possíveis riscos, em que a maioria das entrevistadas não tem consciência sobre o perigo e a importância de um acompanhamento profissional.

Muitas plantas medicinais possuem restrições de uso, reações adversas, efeitos colaterais. É de suma importância que o farmacêutico atente a população para que ela conheça as plantas incluindo cultivos das plantas, dosagem de preparação principalmente de chás que é o método mais utilizado, sua via de administração e ao mesmo tempo procure orientar a população sobre tais problemas, onde fica indispensáveis a orientação da população e principalmente a gestantes, bem como a prática de educação da saúde. O farmacêutico ele pode atuar como sendo essencial no que diz respeito às devidas informações sobre as propriedades presentes nas plantas, pois ele como profissional detém do conhecimento específico sobre os medicamentos e plantas, bem como quais podem ser indicadas ou não, podendo assim fornecer uma educação a gestante em termos de riscos e uso de determinadas plantas. Desse modo, este estudo evidenciou o uso de plantas medicinais sem orientação profissional bem como a importância da implantação da atenção farmacêutica como sendo indispensável na Unidade Básica de Saúde (UBS), tendo o farmacêutico como sendo um profissional habilitado para orientar e acompanhar o uso de plantas medicinais para o grupo específico.

REFERÊNCIAS

ALVES, Glebson Costa et al. **A percepção das gestantes frente à utilização de plantas medicinais no município de Cuité-PB.** Trabalho de Conclusão de Curso. Cuité, 2019.

ARCANJO, G.M.G., ET al. **Estudo da utilização de plantas medicinais com finalidade abortiva.** *Revista Eletrônica de Biologia (REB)*. Volume seis (3): 234-250 2013

BADKE, Marcio Ross ato ET al. **Conhecimento popular sobre o uso de plantas medicinais e o cuidado de enfermagem.** 2008.

COSTA, G.D., et al. **O uso de Plantas Medicinais na gestação, 2010.56f.** TCC (Graduação) - Centro de Ciências da Saúde. Curso de graduação em enfermagem. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

DUARTE, Ana Flávia Schwabe et al. **O uso de plantas medicinais durante a gravidez e amamentação.** *Visão Acadêmica*, v. 18, n. 4, 2018.

DE FARIA, Patrícia Goulart; AYRES, Amanda; ALVIM, Neide Aparecida Titonelli. **O diálogo com gestantes sobre plantas medicinais: contribuições para os cuidados básicos de saúde.** Acta Scientiarum. Health Sciences, v. 26, n. 2, p. 287-294, 2004.

GAIÃO, Cristina Kelly Toscano et al. **AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DA CONTRAINDICAÇÃO DE PLANTAS MEDICINAIS USADAS POPULARMENTE NA INTERFERÊNCIA REPRODUTIVA.**

GONÇALVES, Vera Regina Nuñez. **Espécies utilizadas na medicina popular no município de Dom Pedrito sob os nomes vernáculos de " Garupá", " Guaçatumba" e " Poejo".** 2016.

GORRIL, Leticia Englerth et al. **Risco das plantas medicinais na gestação: uma revisão dos dados de acesso livre em língua portuguesa.** Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR , v. 20, n. 1, 2016.

MENDIETA, Marjoriê da Costa et al. **Plantas tóxicas: importância do conhecimento para realização da educação em saúde.** Rev. enferm. UFPE on line, p. 680-686, 2014.

MONTANARI, Tatiana. **O uso popular de plantas como emenagogas e abortivas.** Reprod Clim, v. 23, n. 4, p. 170-175, 2008.

PONTES, Sarah Medeiros et al. **Utilização de plantas medicinais potencialmente nocivas durante a gestação.** Comunicação em ciências da Saúde, v. 23, n. 4, p. 305-311, 2012.

RICIERI, M. C. et al. **O farmacêutico no contexto da estratégia em saúde da família, que realidade é esta?.** Visão acadêmica, v. 7, n. 2, 2006.

SILVA, Naiana Fernandes. **Atenção farmacêutica em gestante.** 2013.

DA SILVA, Jaciara Nascimento; DANTAS, Ivan Coelho; CHAVES, Thiago Pereira. **Plantas utilizadas como abortivas no município de Bom Jardim-PE.** 2010.

SUZUKI, Liane Kiyomi. **Práticas populares utilizadas por gestantes de alto risco: existe suporte na literatura sobre essas práticas?.** 2013.

VARELA, Danielle Souza Silva; AZEVEDO, Dulcian Medeiros de. **Dificuldades de profissionais de saúde frente ao uso de plantas medicinais e fitoterápicos.** Rev. Pesqui.(Univ. Fed. Estado Rio J., Online), 2013.

ANÁLISE DA MUCUNA PRURIENS NO TRATAMENTO DA DISFUNÇÃO ERÉTIL

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 18/11/2021

Maria Rhayssa Silva Bezerra

Discente do curso de Farmácia do Centro
Universitário do Vale do Ipojuca - Unifavip –
Wyden
Caruaru-PE
<http://lattes.cnpq.br/2597274131634693>

Gabrielle Maria Silva Sousa

Discente do curso de Farmácia do Centro
Universitário do Vale do Ipojuca - Unifavip –
Wyden
Caruaru – PE
<https://orcid.org/0000-0002-854-8652>

João Paulo Guedes

Docente do curso de Farmácia do Centro
Universitário do Vale do Ipojuca - Unifavip –
Wyden
Caruaru – PE
<https://orcid.org/0000-0003-2619-5080>

RESUMO: Na década de 80, acreditava-se que a maioria dos homens acometidos com a disfunção erétil apresentava problemas orgânicos isolados, a terapêutica era demorada e o tratamento psicológico não era efetivado além de muitas vezes o diagnóstico não ser realizado. Descobertas recentes de tratamentos orais transformaram a forma de abordagem dos homens ao diagnóstico e tratamento. Apesar das descobertas eficazes para o tratamento da disfunção erétil, muitos homens recorrem aos tratamentos alternativos,

através dos fitoterápicos, no qual destacamos o uso da *Mucuna Pruriens* em seus possíveis estados farmacológicos.

PALAVRAS-CHAVE: *Mucuna pruriens*, disfunção erétil, plantas medicinais, afrodisíaco, estimulante sexual.

ANALYSIS OF MUCUNA PRURIENS IN THE TREATMENT OF ERECTILE DYSFUNCTION

ABSTRACT: In the 1980s, it was believed that most men affected with erectile dysfunction had isolated organic problems, therapy was time-consuming and psychological treatment was not carried out, and often the diagnosis was not made. Recent discoveries of oral treatments have transformed the way men approach diagnosis and treatment. Despite the effective discoveries for the treatment of erectile dysfunction, many men resort to alternative treatments, through herbal medicines, in which we highlight the use of *Mucuna Pruriens* in their possible pharmacological states.

KEYWORDS: *Mucuna pruriens*, erectile dysfunction, medicinal plants, aphrodisiac, sexual stimulant.

1 | INTRODUÇÃO

O consenso do National Institutes of Health (NIH) sobre impotência (1992) definiu disfunção erétil como “a incapacidade de obter uma ereção suficiente para um desempenho sexual satisfatório” (IMPOTENCE, 1992).

Embora não seja uma ameaça à vida, a disfunção não pode ser considerada uma desordem benigna, pois a mesma afeta negativamente a saúde física e psíquica do casal acometido, fazendo com que ambos sofram o impacto sobre a qualidade de vida, uma vez que um bom desempenho na vida sexual é essencial ao bem-estar interpessoal (MONTAGUE, 1996).

Estima-se que 50% dos homens com mais de 50 anos apresentam ou já apresentaram algum déficit eretivo. É importante salientar que, na maioria das vezes, o homem não é propriamente impotente, mas está com dificuldades sexuais, ou seja, é um problema transitório que pode ser solucionado sob acompanhamento de um urologista, o qual vai diagnosticar e tratar de forma específica qualquer dificuldade de ereção que o paciente esteja desenvolvendo naquele momento (ALVES, 2005).

Na década de 80, acreditava-se que a maioria dos homens acometidos com a disfunção erétil apresentavam problemas orgânicos isolados, a terapêutica era demorada e o tratamento psicológico não era efetivado além de muitas vezes o diagnóstico não ser realizado (ALVES, 2004).

Alves revela ainda que a descoberta recente dos tratamentos orais transformou a forma de abordagem dos homens ao diagnóstico e tratamento. Atualmente são necessários poucos exames laboratoriais para diagnosticar e tratar todos os pacientes de forma eficaz, trazendo ótimos resultados (ALVES, 2004).

Diante de diversos fatores que podem ocasionar a disfunção erétil, pode-se citar a queda dos níveis de testosterona na corrente sanguínea (ARAÚJO, 2006). Apesar das descobertas eficazes para o tratamento da disfunção erétil, muitos homens recorrem aos tratamentos alternativos, através dos fitoterápicos, no qual destacamos o uso da *Mucuna Pruriens* em seus possíveis estados farmacológicos.

A utilização de plantas para fins medicinais, cura e prevenção de doenças é uma das mais antigas práticas realizadas pela humanidade. Apesar de tantos avanços tecnológicos no ramo da medicina moderna, muitos pacientes recorrem ao uso das plantas e seus fitoterápicos. Cerca de 25 a 30% de todas as drogas avaliadas como agentes terapêuticos são derivadas de produtos naturais (Newman & Cragg, 2007).

Nesse contexto, destaca-se a *Mucuna pruriens* (L.) DC. (Fabaceae), na qual suas sementes apresentam propriedades terapêuticas amplamente estudadas pela medicina indiana, denominada Ayurveda, bastante difundida pelo mundo (Smit et al., 1995). Na América Central, principalmente no Brasil, as sementes eram torradas e moídas para fazer um substituto do café, daí vem a denominação vulgar de nescafé para esta planta (ARULMOZHI, 2007).

Além das sementes, todo o comprimento da planta é utilizado no tratamento de várias doenças. A sua raiz é amarga, termogênica, emoliente, estimulante, laxante, afrodisíaca, diurética, emenagoga, anti-helmíntica, frebrígufa e tônica. Suas folhas são consideradas afrodisíacas, anti-helmínticas, tônicas e são utilizadas em úlceras, inflamações, cefaléias e

debilidades gerais (SATHIYANARAYANAN; ARULMOZHI, 2007).

A *Mucuna pruriens* é muito utilizada desde os tempos antigos na medicina alternativa para tratamento de desordens masculinas. O efeito do extrato etanólico das sementes de *Mucuna pruriens* apresenta, em pesquisas, um resultado significativo e um sustentável aumento nos parâmetros de libido e potência sexual masculina. (SURESH et al., 2009).

Apesar de ter suas propriedades comprovadas para o uso na disfunção sexual e infertilidade masculina, ainda existem muitas propriedades nesta planta na qual estão em estudos e os dados se tornam insuficientes para comprovação (COSTELLO, 2004). De tal modo, este trabalho tem como objetivo o aprofundamento acerca das propriedades farmacológicas da *Mucuna pruriens* referente aos casos de disfunção erétil, tão qual outros transtornos.

2 | OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Revisar e aprofundar-se em estudos acerca das propriedades farmacológicas da *Mucuna pruriens* L. referente a casos de disfunção erétil, tão qual outras patologias.

2.2 Objetivos específicos

- Apresentar e desmistificar disfunção erétil;
- Relatar sobre os tratamentos de patologias, encontradas na literatura, frente ao uso da *Mucuna pruriens*;
- Analisar artigos de pesquisas experimentais em animais relacionados à ação da *Mucuna pruriens*.

3 | METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo

Será realizado uma revisão de literatura narrativa, através de artigos científicos que comparem e apontem as várias facetas acerca do tema. Esta revisão também surgirá como possibilidade de elevação do conhecimento perante esse assunto.

3.2 Local de estudo

O presente estudo será realizado por meio da coleta de artigos acadêmicos que detalhem e apresentem o tema em sua totalidade, utilizando como fonte de dados: Scielo, Google acadêmico, pubmed e medscape.

Palavras-chave de destaque para fazer a pesquisa: *Mucuna pruriens*, disfunção erétil, plantas medicinais, afrodisíaco, estimulante sexual.

3.3 Coleta de dados

A coleta de dados será realizada de forma qualitativa. A partir da coleta das informações de fontes primárias e secundárias, a pesquisa qualitativa é baseada em preparações e organizações dos dados coletados (VOSGERAU et al., 2017).

3.4 Critério de inclusão e exclusão

Serão selecionadas fontes baseando-se em referências bibliográficas que apresentassem informação do presente tema, indo desde características botânicas da *Mucuna pruriens* até fatores relacionados às suas propriedades farmacológicas, como sua atividade terapêutica em casos referentes à disfunção erétil, tendo por intuito atingir os objetivos estabelecidos.

Por outro lado, serão excluídas fontes que não se encaixaram a temática proposta por essa pesquisa, não se enquadrando ao que era requerido/esperado.

3.5 Período analisado

O presente estudo engloba artigos científicos dos últimos 20 anos, sendo o período de 2001 a 2021 encontrados nas bases de dados científicas Scielo, Google acadêmico, pubmed e medscape, atentando-se ao objeto de estudo, assim como o cumprimento dos ideais científicos em torno do projeto, tendo por intuito chegar aos objetivos esperados e alcançar os resultados propostos.

3.6 Análise e interpretação dos resultados

No determinado estudo serão analisadas e interpretadas as fontes afim de se obter resultados em sua máxima excelência, tendo por base os achados que abordaram a presente temática, além da realização de debates e observações que visem o cumprimento dos objetivos da pesquisa acerca das atividades farmacológicas da *Mucuna pruriens* frente à disfunção erétil, tão qual outras doenças/transtornos.

3.7 Considerações éticas

A presente pesquisa garante as perspectivas éticas, assegurando também a comprovação dos artigos relacionados, utilizando achados e citações de autores seguindo as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O trabalho será discorrido a Coordenação de TCC do Centro Universitário do Vale do Ipojuca - UNIFAVIP/WYDEN.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Disfunção erétil (DE) é um transtorno que dificulta a ereção de homens, atingindo todas as idades. Acometida em sua grande maioria devido à fatores transitórios, psicológicos, econômicos, etc. a DE apresenta-se como um problema comum, porém cabe salientar que através desse distúrbio são gerados, conseqüentemente, outros diversos problemas.

A *Mucuna pruriens* (leguminoseae) apresenta comprovação referente aos seus efeitos farmacológicos, garantindo segurabilidade a seus usuários. Suas ações farmacológicas apresentam alta concentração de levodopa (L-dopa) –precursor direto do neurotransmissor dopamina- que por sua vez lhe garante propriedades anabólicas e androgênicas, afrodisíacas, antiparkinsoniana, antioxidante, hipoglicemiante, dentre outras várias.

O tratamento com *Mucuna* desperta enorme interesse científico, principalmente, em virtude de suas atividades associadas à estimulação sexual, mas convém apontar que essa planta tem sua utilização ligada à diversas doenças/transtornos. Dessa maneira, esse trabalho reunirá, através de embasamento literário e artigos científicos, fatores que apresentem os efeitos farmacológicos da *Mucuna pruriens*, assim, levando em consideração a importância dos achados perante a comunidade acadêmica.

4.1 Disfunção sexual masculina

Segundo o consenso do National Institutes of Health (NIH,1992) a disfunção erétil é definida como “a incapacidade de obter ou manter uma ereção suficiente para um desempenho sexual satisfatório” (IMPOTENCE, 1992).

Podendo ocorrer em qualquer fase do ciclo de resposta sexual masculino, ou seja: no desejo, na excitação e ainda no orgasmo e ejaculação, na qual os sintomas podem surgir como ejaculação precoce, retrógrada, anaejaculação e anorgasmia. O homem que sofre com a disfunção pode ainda sentir dores no ato sexual e desejo hipotativo ou excessivo. (DIAGN TRATAMENTO, 2007).

Apesar de não ser uma ameaça à vida, esta desordem não deve ser considerada benigna já que afeta negativamente o relacionamento interpessoal e compromete a qualidade de vida do indivíduo, uma vez que uma vida sexual satisfatória é essencial ao bem-estar do homem e, conseqüentemente, ao de sua (seu) parceira (o). (MONTAGUE, 1996).

4.2 Epidemiologia

Barreiras para a definição epidemiológica da disfunção erétil estão por todo lado, questões subjetivas na análise qualitativa da ereção, dificuldades na padronização dos dados e até mesmo questões culturais e religiosas fazem parte desta barreira.

Um clássico estudo realizado pelo National Institute of Health (NIH) realizado com mais de mil homens entre 40 e 70 anos de idade nos Estados Unidos da América, mostra que esta disfunção afeta cerca de 52% dos homens entrevistados. Enquanto no Brasil pesquisas apontam que cerca de 11 milhões de brasileiros estão acometidos. Estudos populacionais realizados no país aponta que cerca de 45,1% de homens sofrem com a disfunção erétil. (SANTOS JUNIOR, 2012).

Segundo Kubin (2003) a literatura revela que 5 a 20% dos homens sofrem com a DE moderada ou severa, sendo associadas com doenças neurológicas, vasculares, diabetes

depressão e outros transtornos. Estudos apontam que a prevalência dos casos podem variar de acordo com a geografia real de incidência e discrepância de metodologia e do conceito da DE.

Após 4 décadas dos primeiros estudos realizados sobre a DE, foi publicado em 1994 um estudo epidemiológico considerado um dos mais importantes para DE. No qual o Massachusetts Male Aging Study (MMAS) avaliou 1790 homens, obtendo os seguintes resultados:

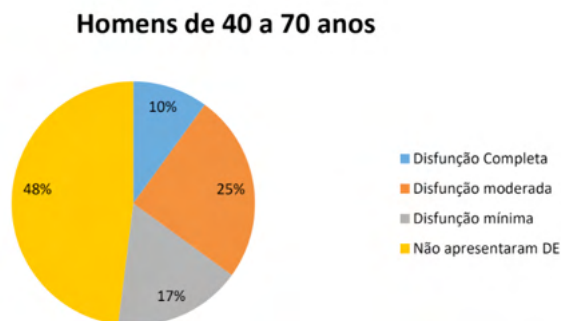


Figura 1. Prevalência da Disfunção Erétil - Impotence and its medical and psychosocial correlates: results of the Massachusetts Male Aging Study - Feldman et al.

Analisando por faixa etária, este estudo confirmou que 5% dos homens com Disfunção completa tinham 40 anos e 15% deles tinham 70 anos ou mais. Entre os 50 e 60 anos de vida, a probabilidade de DE completa passou de 5,1 para 15%. (FELDMAN, 1994).

4.3 Fatores de risco

Várias são as pesquisas que demonstram que a Disfunção erétil é multifatorial. De acordo com a Sociedade Brasileira de Urologia (2002), a idade é o fator de maior ligação com a Disfunção erétil. Como já citado no presente trabalho, o Massachusetts Male Aging Study analisou este fator e comprovou que a disfunção sofre alterações de acordo com a faixa etária de cada participante.

Abdo et al. comprovou a mesma prevalência quando realizou um estudo com homens brasileiros que demonstravam risco de disfunção erétil. Neste, homens com 70 anos ou mais foram comparados com homens entre 18 e 39 anos de idade. Um estudo realizado de forma transversal, 2862 homens possuíam 18 anos ou mais, a avaliação se deu por meio de um questionário anônimo e auto-responsivo. Neste caso, a prevalência encontrada foi de 45% (31% mínima, 12% moderada e 2% completa) (figura 2).

Homens maiores de 18 anos

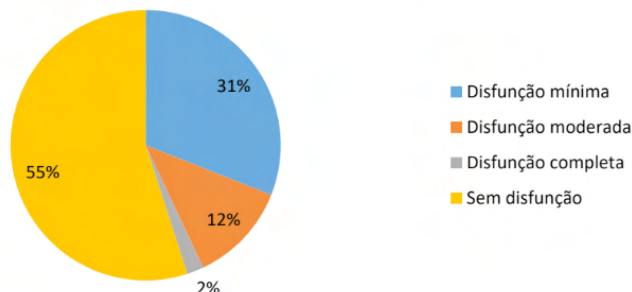


Figura 2. Prevalência da Disfunção Erétil no Brasil - Erectile dysfunction: results of the Brazilian Sexual Life Study. - Abdo et al.

Comparando os homens entre 18 e 39 anos com os homens entre 60 e 69 anos, nota-se que os últimos possuem um risco 2,2 vezes maior para DE, sendo observado também uma relação inversa entre o nível educacional e o risco para DE. Cerca de 38,8% dos homens com nível superior apresentaram DE em algum grau, enquanto 51,8% dos homens com nível médio e 56,7% do nível fundamental apresentaram também algum grau de DE.

Moreira et al. (2001) realizou outro trabalho relatando a prevalência de DE nos indivíduos com o avançar da idade. Desta vez, foram entrevistados 1286 homens acima de 18 anos em nove cidades diferentes, e foi constatado que haviam algum grau de DE em 46,2% dos indivíduos. Destes, 31,5% apresentavam DE leve, 12,1% moderada e 2,6% completa. Com este estudo, a proporção de DE completa passou de 1 para 11% quando comparadas aos indivíduos com menos de 40 anos de idade e indivíduos acima dos 70 anos de vida.

Acredita-se que este fator é determinado por as alterações histo-fisiológicas. Com o envelhecimento as células musculares lisas são reduzidas fazendo com que surjam dificuldades de compressão das veias do plexo abaixo da túnica albugínea, dificultando assim a manutenção da ereção.

Doenças cardiovascular também estão relacionadas à disfunção erétil, na qual há relatos de forte associação entre a DE e doença coronariana, inclusive estima-se que ambas façam parte da mesma doença vascular, principalmente quando a DE é encontrada facilmente em jovens acometidos com doenças coronarianas.

Giuliano et al. (2002) demonstraram que 71% de homens hipertensos sofriam de DE quando avaliados em um âmbito de 7000 pacientes.

Diabetes mellitus e colesterol alterado também fazem parte das doenças cardiovasculares que aumentam a incidência de DE. Burke et al. (2007), divulgaram os

resultados de estudo realizado no estado de Minnesota, no qual foram avaliados 2115 homens brancos entre 40 e 79 anos, com parceira sexual regular. Pacientes que já passaram por cirurgias, fazem uso de medicamentos ou possuem outras patologias foram excluídos, menos os portadores de Diabetes mellitus. Como resultado, os índices de disfunção sexual foram significativamente maiores nos indivíduos portadores de Diabetes mellitus e/ou colesterol alterado.

Há ainda outros fatores relacionados à DE, como hemodiálise, fatores neurogênicos e psicogênicos. Os quais podem estar associados à medicamentos em uso, tratamentos invasivos, descontrole cerebral entre estímulos, depressão, ansiedade e estresse. Além das condições socioculturais que podem influenciar diretamente na vida, saúde e bem-estar dos pacientes.

Segundo Shamloul e Ghanem (2003), os gatilhos podem vir de educações rígidas, traumas passados, problemas no relacionamento, pressão familiar, problemas físicos ou mentais e ainda problemas que não sabe-se da causa.

4.4 Diagnóstico e tratamento

A DE não necessita obrigatoriamente de um tratamento específico, porém há modalidades terapêuticas que são escolhidas pelo paciente na qual são consideradas idade e condições clínicas antes de determinar a terapêutica.

Atualmente é indicado a avaliação básica, menos invasiva e de menor custo, na qual os estímulos sexuais e desejos do paciente são analisados pelas probabilidades de melhora. Após índices de respostas a essa terapêutica, atualmente é incluso na avaliação inicial o teste de medicação oral com a finalidade de dimensionar as respostas já na primeira visita.

O objetivo da triagem inicial é distinguir a origem da DE, assim como o histórico clínico e situações sexuais, psicológicas, sociais devem ser analisados. Devendo o paciente fornecer informações sobre terapias medicamentosas, problemas de saúde, radiologias, cirurgias e quaisquer outra terapia que tenha passado.

O tratamento de primeira escolha atualmente está sendo o uso dos inibidores da enzima fosfodiesterase tipo 5 (PDE-5), disponíveis facilmente no mercado com prescrição médica. É considerada a primeira escolha para mais de 65% dos portadores de DE, sendo excluídos apenas os pouco indivíduos que tenham alguma contraindicação para o uso de inibidores PDE-5 (exemplo os pacientes que fazem uso de nitrato).

Em segundo plano, além do uso dos inibidores PDE-5, os pacientes fazem reposição hormonal com testosterona exógena. Esta, permite ao homem uma melhora nos parâmetros sexuais, apresentando libido, função erétil, orgasmos e resposta erétil ao uso dos inibidores PDE-5.

4.5 Afrodisíacos

Afrodisíacos são definidos como substâncias naturais que podem aumentar a libido e melhorar o desempenho sexual. (SANTOS JUNIOR, 2012). Derivado da Deusa grega do amor e da beleza, o nome “afrodisíacos” vem da Deusa Afrodite. O mesmo tem sido de grande busca para remédio ou prescrição de tratamento para melhorar o desempenho da DE, essa busca tem se tornado quase uma obsessão ao longo da história humana. As primeiras buscas por afrodisíacos são relatados em poemas Hindus, do ano de 3000 e 4000 a.C.

Após o surgimento dos inibidores da PDE-5, era esperado que a busca por afrodisíacos diminuísse ou até mesmo cessasse. Porém, pesquisas em sites médicos apontam que após o lançamento dos inibidores a procura por afrodisíacos aumentaram. Não se sabe ao certo as causas para este ocorrido, porém, acredita-se que a expectativa seja de conseguir um produto natural com os mesmos benefícios e menor efeito colateral. Além disso, homens que procuram afrodisíacos possuem queda na libido, e isso não é tratado com os inibidores da PDE-5. Deste modo, são considerados como normais, procurando apenas uma satisfação intensificada irrealista do sexo.

4.6 *Mucuna pruriens*

Conhecida popularmente por: cabeça-de-frade, nescafé, pó de mico, fava-coceira (dentre outros), a *Mucuna pruriens* é uma das plantas mais importantes da Índia. Seu apelido vulgar “nescafé” vem de uma tradição antiga dos brasileiros que torravam as sementes e faziam um substituto para o café. O pó destas sementes possui altas concentrações de levodopa, precursor que vem sendo muito utilizado na medicina Ayurvedica Indiana em várias doenças, incluindo o mal de Parkinson, desde os anos 1500 a.C..

Os grãos da *Mucuna* são utilizados na alimentação e suas folhas na forragem para animais. Trata-se de uma planta trepadeira com galhos compridos e flores brancas e roxas, cujas fazem um formato de borboleta. Suas vagens contêm de 4 a 6 feijões e são cobertas por pelos urticantes que causam coceira, daí é retirado o pó de mico. Os feijões são de cor marrom ou preta e daí é que são retiradas as propriedades terapêuticas.

Já foram isoladas mais de 50 substâncias químicas nesta planta, mas a que é encontrada em maior concentração é a L-DOPA. Ele que é o responsável por os efeitos da planta sobre o Parkinson, em estudos *in vitro* foi comprovado a eficácia do extrato seco da *Mucuna* frente ao uso do L-dopa, a melhora se dá pela conversão de L-dopa em dopamina e a sua distribuição no cérebro onde a deficiência está associada ao Parkinson.

Além destas propriedades, ela possui efeito neuroprotetor, acentua a memória, tem atividade hipoglicemiante e hipocolesterolêmica, antioxidante, antidiabética, antimicrobiana, antiveneno e afrodisíaca.

A propriedade afrodisíaca da planta foi cientificamente observada e provocada

diante de numerosos experimentos acerca das sementes da *Mucuna*. O efeito em pó no acasalamento, libido e potência de ratos machos normais foi estimulado durante um longo intervalo de tempo e com efeito forte na atividade sexual dos ratos. (Amin et al., 1996). Os níveis de testosterona também aumentaram, causando deposição de proteínas nos músculos e aumentando a força e massa muscular (Bhasin et al., 1996).

De acordo com a literatura, há algumas contraindicações para o uso da *Mucuna* e seu efeito colateral trata-se da superestimulação, aumento da temperatura corpórea, insônia e náuseas. Além disso, o uso como estimulante sexual é indicado em dosagem inferior a 400mg/dia.

51 CONCLUSÃO

A disfunção erétil (DE) afeta as faixas etárias mais avançadas, sendo correlacionada à diversos fatores extrínsecos do meio associado à saúde. Esses fatores afetam a população, principalmente masculina principalmente no psicológico, pois os mesmos não conseguem ter relações duradouras. Afetando também suas/seus companheiras (os). Torna-se preocupante a transição demográfica e epidemiológica, pois há grande prevalência de outras patologias associadas a DE fazendo com que o quadro se torne mais prevalente no Brasil.

A detecção e tratamento da DE é de extrema importância, uma vez que o impacto dessa condição afeta diretamente a vida e o desempenho da qualidade de vida e relacionamentos do indivíduo. Apesar dos mecanismos da DE ainda serem desconhecidos, há várias linhas de tratamentos eficazes sendo elas farmacológicas ou não.

Os benefícios da *Mucuna pruriens* precisa ser estudado com mais ênfase nos humanos, no entanto, há indícios que a mesma serve no tratamento da DE, contribuindo ao estímulo de L-DOPA gerando uma ação afrodisíaca colaborando para uma vida saudável.

REFERÊNCIAS

DORNAS, Waleska C.; OLIVEIRA, Tânia T.; DORES, Rosana G. R.; FABRES, Mary Helen A.; NAGEM, Tanus J. Efeitos antidiabéticos de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [S. l.], ano 2009, v. 19, n. 2A, p. 488-500, 4 jun. 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Waleska-Dornas/publication/247854765_Efeitos_antidiabeticos_de_plantas_medicinais/links/54aa68a70cf2e0cc56e6e825/Efeitos-antidiabeticos-de-plantas-medicinais.pdf. Acesso em: 26 abr. 2021.

DORNAS, Waleska C.; OLIVEIRA, Tânia T.; DORES, Rosana G. R.; FABRES, Mary Helen A.; NAGEM, Tanus J. Efeitos antidiabéticos de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, [S. l.], v. 19, n. 2A, p. 488-500, 9 jun. 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Waleska-Dornas/publication/247854765_Efeitos_antidiabeticos_de_plantas_medicinais/links/54aa68a70cf2e0cc56e6e825/Efeitos-antidiabeticos-de-plantas-medicinais.pdf. Acesso em: 25 abr. 2021.

GARCIA, Vitor Augusto. Extração do óleo de sementes de *Mucuna* utilizando dióxido de carbono supercrítico visando concentrar o farelo desengordurado em L-Dopa. **Centro de Ciências agrárias**, Paraná, p. 1-106, 10 fev. 2012. Disponível em: repositorio.uem.br:8080/jspui/bitstream/1/1240/1/000194976.pdf. Acesso em: 13 maio 2021.

MARCONATO, Allana Mariny *et al.* Relação dos fitoterápicos e compostos bioativos na fertilidade e infertilidade humana. **Rev. Mult. Psic.**, [S. l.], ano 2019, v. 13, n. 44, p. 132-139, 3 maio 2019. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/download/1342/2442>. Acesso em: 9 jun. 2021.

MOTTA, E. V. S.; PINTO, N. C. C.; DUQUE, A. P. N.; MENDES, R. F.; BELLOZI, P. M. Q.; SCIO, E. Atividades antioxidante, antinociceptiva e anti-inflamatória das folhas de *Mucuna pruriens* (L.) DC. **Rev. Bras. PL. Med.**, Campinas, ano 2013, v. 15, n. 2, p. p.264-272, 3 dez. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/Bbs9dcXML8LDzXQmXL4WfSw/?lang=pt>. Acesso em: 20 abr. 2021.

MOTTA, E.V.S; PINTO, N. C.C.; DUQUE, A. P. N.; BELLOZI, P. M. Q.; SCIO, E. Atividades antioxidante, antinociceptiva e anti-inflamatória das folhas de *Mucuna pruriens* (L.) DC. **Rev. Bras. PL. Med.**, Campinas, ano 2013, v. 15, n. 2, p. p.264-272, 3 fev. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbpm/a/Bbs9dcXML8LDzXQmXL4WfSw/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 20 abr. 2021.

PARMEZAN, Sheila Negrini; KLEIN, Lillian; OLIVEIRA, Brás Heleno; BOVO, Fernanda; PEREZ, Elisa. Otimização do método extração de compostos fenólicos totais em sementes de *Mucuna pruriens* (L.) DC. **Rev. Ciênc. Méd. Biol.**, Salvador, ano 2017, v. 16, n. 1, p. 34-39, 3 mar. 2017. Disponível em: <https://cienciasmedicasbiologicas.ufba.br/index.php/cmbio/article/download/13501/14844>. Acesso em: 4 maio 2021.

SILVA-LÓPEZ, Raquel E.; VIDAL, Nathália N. M.; GONÇALVES, Rayane N. Perfil proteolítico de extratos aquosos de folhas e sementes de *Mucuna pruriens*. **Revista Fitos**, Rio de Janeiro, v. 10(4), p. 375-547, 8 dez. 2016. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/iciict/19265/2/10.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2021.

TAVARES, Renata Leite. Capacidade anabólica de *Mucuna Pruriens* em ratos treinados. **Universidade Federal da Paraíba**, João Pessoa, ano 2014, p. 14-89, 8 out. 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/4304/1/arquivototal.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2021.

TAVARES, Renata Leite; SILVA, Alexandre Sérgio; FÉLIX, Gustavo da Silva; TOSCANO, Luciana Tavares; TOSCANO, Lydiane Tavares; AQUINO, Jailane de Souza. SUPLEMENTAÇÃO COM MUCUNA PRURIENS ASSOCIADA AO TREINAMENTO DE FORÇA NÃO ALTERA CONSUMO ALIMENTAR, PESO CORPORAL E MEDIDAS MURINOMÉTRICAS EM RATOS TREINADOS. **Rev. Educ. Fis/UEM**, [S. l.], v. 26, n. 2, p. P-309-315, 7 fev. 2017. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/RevEducFis/article/view/24967/15243>. Acesso em: 5 maio 2021.

VIDAL, N. N. M.; SILVA-LÓPEZ, R. E. *Mucuna pruriens* (L.) DC (Leguminosae). **Revista Fitos**, [S. l.], ano 2010, v. 5, n. 3, p. 34-42, 29 set. 2010. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/iciict/15843/2/32.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2021.

VIDAL, N. N. M.; SILVA-LÓPEZ, R. E. *Mucuna pruriens* (L.) DC (Leguminosae). **Revista Fitos**, [S. l.], ano 2010, v. 5, n. 3, p. p., 29 set. 2010.

VIDAL, N. N. M.; SILVA-LÓPEZ, R. E. *Mucuna pruriens* (L.) DC (Leguminosae). **Revista Fitos**, [S. l.], ano 2010, v. 5, n. 3, p. 34-42, 29 set. 2010. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/iciict/15843/2/32.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2021.

CAPÍTULO 5

ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DO UMBUZEIRO (*Spondias tuberosa*)

Data de aceite: 10/01/2022

Angela Ribeiro do Nascimento

<http://lattes.cnpq.br/7124671423144961>

Genivaldo José Santos Júnior

<http://lattes.cnpq.br/6854071905498167>

Thamyres Samara dos Santos Melo

<http://lattes.cnpq.br/1161710332643192>

João Paulo de Mélo Guedes

<http://lattes.cnpq.br/4100570909591475>

RESUMO: A resistência antimicrobiana e a consequente ineficiência de alguns antibióticos tem sido um dos principais problemas enfrentados pela medicina nos últimos anos. Pesquisas destinadas à novas descobertas de fármacos que possuam características antimicrobianas mais eficazes têm crescido, incentivando a utilização de uma série de novas plantas, dentre elas a *Spondias tuberosa*, popularmente conhecida como umbu. Entendendo a importância de se debruçar sobre novos extratos, na expectativa de que estas substâncias forneçam melhores postas antimicrobianas, este estudo busca apontar o potencial antimicrobiano do extrato da planta medicinal *Spondias tuberosa*. Neste sentido, adota-se uma metodologia qualitativa, exploratória e descritiva, intentando explorar a literatura referente a este conteúdo. A pesquisa foi realizada nas bases de dados SciELO, o Portal de Periódicos da CAPES, a Biblioteca Nacional de Dissertações e Teses e *Google Scholar*, a fim de se construir um aporte teórico completo.

PALAVRAS-CHAVE: Umbuzeiro. Atividade antimicrobiana. *Spondias tuberosa*.

ANTIMICROBIAL ACTIVITY OF THE UMBUZEIRO (*Spondias tuberosa*)

ABSTRACT: Antimicrobial resistance and the consequent inefficiency of some antibiotics has been one of the main problems faced by medicine in recent years. Research aimed at new discoveries of drugs that have more effective antimicrobial characteristics have grown, encouraging the use of a series of new plants, including *Spondias tuberosa*, popularly known as umbu. Understanding the importance of looking into new extracts, in the expectation that these substances provide better antimicrobial options, this study seeks to point out the antimicrobial potential of the extract of the medicinal plant *Spondias tuberosa*. In this sense, a qualitative, exploratory and descriptive methodology is adopted, trying to explore the literature referring to this content. The research was carried out in the SciELO databases, the CAPES Journal Portal, the National Library of Dissertations and Theses and Google Scholar, in order to build a complete theoretical support.

KEYWORDS: Umbuzeiro. Antimicrobial activity. *Spondias tuberosa*.

1 | INTRODUÇÃO

A medicina popular tem avançado consideravelmente através dos anos, dando importantes papéis às plantas medicinais utilizadas pelos povos no tratamento de doenças.

Essa é uma prática ainda mais comum em países em desenvolvimento, que segue sendo amplamente disseminada como base normativa para a manutenção da saúde. No início da década de 1990, a Organização Mundial da Saúde (OMS) havia publicado que entre 65 a 80% da população dos países em desenvolvimento fazem uso e até mesmo dependiam das plantas medicinais como única forma de acesso à saúde básica (UNESCO, 1996).

D'Angelis et al. (2020) destaca que muito da medicina aderiu ao tradicionalismo no cuidado com a saúde, avaliando propriedades intrínsecas de plantas, árvores frutíferas e outras, buscando qualificar os medicamentos e garantir que estes sejam capazes de fornecer os cuidados necessários à saúde. Características como a atividade antibacteriana, anti-inflamatória e seu potencial farmacêutico, são levadas em consideração na escolha dos componentes dos remédios atuais.

Ferreira (2015) destaca o papel do gênero *Spondias* (Anacardiaceae) compreende aproximadamente 40 espécies, com cerca de 12 variedades, distribuídas, principalmente, nas Américas e em alguns países da África. Siqueira (2015, p. 19) destaca ainda que, apenas no Brasil, pode-se encontrar cerca de 7 espécies: *Spondias dulcis* (cajarana), *Spondias macrocarpa* (cajá-redondo), *Spondias monbin* (cajá), *Spondias purpúrea* (siriguela), *Spondias testudinis* (carajana-da-mata), *Spondias venulosa* (vajá miúda), e a espécie sob cuja qual se estrutura este artigo: *Spondias tuberosa* (umbu).

A espécie *Spondias tuberosa* é, popularmente, conhecida como umbuzeiro, taperaba ou apenas umbu, e se caracteriza como uma planta frutífera, nativa e endêmica do Brasil, que se distribui por boa parte da região nordeste e pelo estado de Minas Gerais (SIQUEIRA, 2015). “O emprego das plantas medicinais no Nordeste brasileiro é consequência de nossa herança histórica”, explica Ferreira (2015, p. 12), acrescentando ainda que “elas apresentam grande potencial em produtos naturais biologicamente ativos, e grande diversidade quanto à estrutura e propriedades físico-químicas” (FERREIRA, 2015, p. 12).

As *Spondias* são compostas por diversos grupos de substâncias químicas e se mostraram eficientes na inibição do crescimento de uma ampla variedade de microrganismos. Alguns estudos com a *S. tuberosa* mostraram resultados positivos para o uso medicinal desta planta, visto que auxilia em anormalidades menstruais, distúrbios digestivos, diarreias, além de possuir potencial antiinflamatório, utilizações que foram avaliadas e estudadas a partir do conhecimento popular. Assim como também há pesquisas que comprovaram atividade antimicrobiana, antitumoral e antioxidante desse vegetal (D'ANGELIS et al., 2020). Diante disso, o objetivo deste estudo é apontar o potencial antimicrobiano do extrato da planta medicinal *Spondias tuberosa*.

São inúmeros os casos de pacientes hospitalizados acometidos por infecção, sendo muitas vezes necessária a realização de várias terapias medicamentosas. Há cepas super resistentes as quais não são sensíveis a antibióticos de amplo espectro. Com isso, os casos de resistência bacteriana podem levar a uma ocupação de leitos e a um elevado custo com medicações, fatores que interferem diretamente na saúde pública. Tendo em

vista a escassez de novos antimicrobianos e o grande potencial medicinal de algumas plantas, a busca por extratos vegetais ricos em compostos que possuem atividade inibitória de cepas bacterianas se torna um fator de grande relevância para o desenvolvimento de novos fármacos.

Este estudo se estrutura a partir da apresentação do delineamento metodológico para sua execução e mais dois capítulos específicos, que buscaram reunir as contribuições acadêmicas selecionadas para comporem esta revisão teórica.

2 | METODOLOGIA

Esta pesquisa se caracteriza como qualitativa, exploratória e descritiva. O estudo exploratório, tem como propósito ampliar a análise e resolução do problema que foi abordado, segundo Yin (2005). Para Chemin (2020), o estudo descritivo tem como propósito relatar os aspectos e particularidades de determinados grupos de pessoas, possuindo como objetivo a abordagem e análise dos efeitos de uma ação.

A abordagem qualitativa se dá justamente porque este estudo aborda um universo mais subjetivo, buscando construir um aporte teórico que possa fomentar futuros trabalhos nesse sentido. Conforme explica Chemin (2020), o estudo qualitativo versa sobre conceitos e abordagens que são abrangentes e apresenta maior considerações sob a ótica do pesquisador.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, portanto, adotou-se, enquanto procedimentos metodológicos, uma revisão integrativa de literatura. A adoção de uma revisão integrativa esta intimamente relacionada à pesquisa exploratória, pois intenciona permitir que o pesquisador tome conhecimento sobre os mais variados aspectos relacionados ao objeto de estudo, aprofundando-o ainda que não seja possível esgotá-lo (YIN, 2005).

Utilizaram-se bases de dados como a SciELO, o Portal de Periódicos da CAPES, a Biblioteca Nacional de Dissertações e Teses e, para fins de maior abrangência, o *Google Scholar*. Os trabalhos foram selecionados por meio dos descritores “*S. tuberosa*”, “umbu”, “umbuzeiro”, “antimicrobianas”, “atividades”, “caracterização físico-química” e “propriedades”, tanto em português, quanto em inglês. Não houve limitação de tempo de publicação justamente pela necessidade de se debruçar sobre o conteúdo e buscar seu esgotamento.

3 | FAMÍLIA ANACARDIACEAE

A família Anacardiaceae está distribuída, principalmente, ao longo das Américas do Sul e Central, podendo ser encontrada, ainda, em algumas regiões da África e da Ásia. O Brasil possui cerca de 53 espécies e 8 variados, que estão distribuídas em 14 gêneros diferentes, sendo eles *Mangifera*, *Rhus*, *Anacardium*, *Spondias*, *Lanea*, *Semecarpus*,

Schinus, Pistacia, Lithraea, Tapirira e Melanorrhoea dando destaque ao gênero da *Spondias* L.

Pesquisas sobre essa espécie são bastante comuns, destacando-se especialmente nas avaliações dos extratos e metabólitos acerca de sua composição química e da sua atividade biológica. Pesquisas nesse sentido auxiliam na verificação da presença de flavonóides, terpenos, esteroides, lipídios fenólicos e derivados. Além disso, seu uso popular também é tema de estudos, verificando seu uso para o tratamento de doenças infecciosas ou como tônicos e/ou abortivos (LUCENA et al., 2012; FERREIRA, 2015).

Conforme destaca Ferreira (2015, p. 16)

Estudos com as *Spondias* estão sendo aprimorados como, por exemplo, a sua propagação, havendo ainda pontos a serem elucidados, mostrando que a espécie se propaga por estaquias apresentando algumas limitações, como o modo correto para produção comercial das mudas.

O gênero *Spondias*, embora contenha cerca de 40 espécies, tem seu enfoque, neste estudo, dado à *Spondias tuberosa*, espécie popularmente reconhecida como umbu (SIQUEIRA, 2015). O destaque dado se deve à importância ecológica, social, alimentar e econômica da *Spondias tuberosa*, especialmente para a região nordeste do Brasil (SANTOS et al., 2020).

3.1 Espécie *Spondias tuberosa*

A *Spondias tuberosa* é uma planta frutífera, nativa e endêmica da região nordeste do Brasil, mas que também pode ser encontrada em parte de Minas Gerais, conhecida como umbuzeiro. Caracteriza-se por uma planta de baixo porte, que atinge cerca de 3 a 6 m de altura, com a copa possuindo em torno de 5 a 8 m de largura. Possui um tronco curto, com uma copa esparramada, projetando sombra. Apresenta raízes tuberosas e a casca apresenta uma cor cinza, com algumas fissuras entalhadas. As folhas são alternadas e compostas, podendo ser também imparipinadas, com flores brancas e perfumadas, que geralmente estão agrupadas em panícula de 10 a 15 cm de comprimento (FERREIRA, 2015; SANTOS et al., 2020).

“O fruto é do tipo trupa pequeno, com uma pele fina e alguns pelos que lhe confere uma textura aveludada”, conforme explica Ferreira (2015, p. 18), apresentando um diâmetro médio de 3 cm, com um peso entre 10 e 20 gramas, caracterizado como bastante perecível. A Figura 1 apresenta o formato de um pé de umbuzeiro.



Figura 1 – Pé de Umbuzeiro

Fonte: Embrapa (2014).

A Figura 2 caracteriza como é o fruto, o umbu. Conforme destaca a Embrapa (2016), o fruto do umbuzeiro tem extrema importância, tanto para a ciência, quanto para as artes, considerando que foi citada no livro *Os Sertões*, de Euclides da Cunha. É também de extrema importância regional, considerada uma árvore sagrada do sertão. O fruto apresenta uma polpa agridoce, que envolve um caroço carnosos.



Figura 2 – Fruto do Pé de Umbuzeiro

Fonte: Embrapa (2016).

A produção de fruto do pé de umbuzeiro geralmente ocorre em dezembro e se estende até março, quando os frutos são colhidos em estágio maduro. Além disso, o fruto

possui uma cor amarelo-esverdeada quando maduro, apresentando formas arredondas e ovais. É coberto por uma casca fina, tem a polpa branca e comestível, um pouco aquosa quando está madura (FERREIRA, 2015). Suas folhas são conhecidas pelas propriedades medicinais já comprovadas, apresentando um alto teor de vitamina C, além de possuir carotenoides e compostos fenólicos. Estes fitoquímicos possuem reconhecida propriedade antioxidante e auxiliam no retardo da velocidade de oxidação, inibindo radicais livres e estão relacionados à prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (COSTA, 2004).

Seu uso na medicina caseira é bastante antigo, utiliza-se a água da batata do umbuzeiro como vermífugo e antidiarreico. Sua casca atua na cura da diarreia, blenorragias, hemorroidas, afecções da garganta e outros males. Pesquisas ainda estão sendo aprofundadas em relação aos parâmetros químicos e, em especial, ao seu potencial antimicrobiano (FERREIRA, 2015, p. 19).

Além disso, a espécie é capaz de se adaptar às condições climáticas adversas que são observadas no semiárido nordestino, caracterizando-se como um elemento importante às rendas das populações que vivem da produção de umbu (SIQUEIRA, 2015). O fruto é geralmente usado na fabricação de tônicos ou como fonte de vitamina da população em períodos de escassez de comida. Albuquerque et al. (2007) destaca que a planta pode ser usada inclusive nos casos de diabete e distúrbios menstruais, assim como antieméticos e para dores de dente.

3.2 Composição Química

Poucos estudos buscam averiguar os extratos de *S. tuberosa*, fazendo com que a análise fitoquímica seja um pouco defasada quando comparada a outros extratos de outras plantas. A análise fitoquímica do extrato etanólico da entrecasca realizada por Almeida et al. (2005) apontou fenóis, trierpenos e quinonas, assim como flavonoides (4,41 mg/500 mg) e taninos (24,11 mg/500 mg). Com relação aos frutos, Siqueira (2015) aponta que estes possuem vitamina C (18,4%), antomicinas (0,3%), flavonoides (6,9%) e carotenoides (1,0%).

Conforme explica Ferreira (2015), os compostos fitoquímicos levam a origem de outros compostos importantes para a sobrevivência da planta. São geralmente classificados conforme a sua rota biossintética, apresentando três famílias principais: compostos fenólicos, terpênicos e esteróides e os alcalóides. Suas funções estão relacionadas à síntese das ligninas, que são comuns a todas as plantas superiores, bastante atrativos aos seres humanos por causa do seu odor, sabor e coloração agradáveis.

No que tange ao estudo das folhas da *S. tuberosa*, apenas o estudo de Silva et al. (2011) buscou averiguar a sua composição química, identificando, preliminarmente, compostos fenólicos, terpênicos e esteróides e os alcalóides. Além disso, foi possível observar, também, três compostos fenólicos: compostos fenólicos, terpênicos e esteróides e os alcalóides, por meio do uso de compostos fenólicos, terpênicos e esteróides e os alcalóides. As amostras analisadas pelos autores apontaram, ainda, a presença de três

compostos fenólicos: quercetina, rutina e o ácido elágico, dispostos na Figura 3, analisados por meio de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência acoplada a um Detector de Arranjo de Diodos.

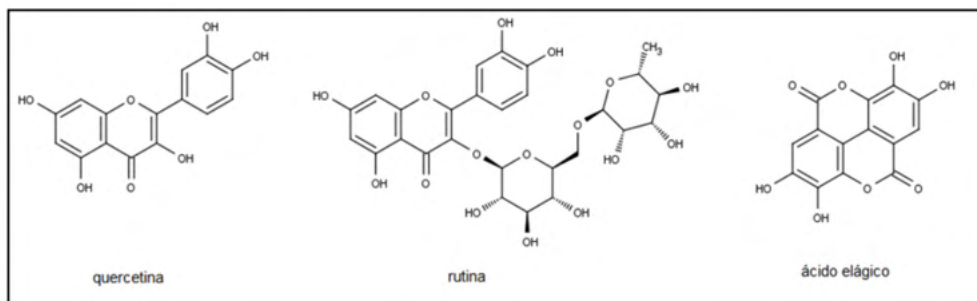


Figura 3 – estruturas químicas da quercetina, da rutina e do ácido elágico identificado nos extratos de folha de *S. tuberosa*

Fonte: Silva et al. (2011).

Ferreira (2015) explica que cada um dos componentes da planta apresenta uma característica que indica sua capacidade medicinal.

Os flavonóides, que apresentam atividades antiinflamatória, antialérgico, anticancerígeno. Os alcaloides atuam como antitumorais, antitussígenos, antiviral, os esteroides, triterpenóides tem ação como antiinflamatórios, já os terpenos, taninos ajudam no tratamento da hipertensão arterial, queimaduras, bactericida, fungicida e saponinas, antiviral e atuam sobre membranas celulares. Os alcalóides podem ser definidos como compostos farmacologicamente ativos, contendo um nitrogênio e derivados de aminoácidos (FERREIRA, 2015, p. 20).

O entendimento acerca de cada uma destas características, indica a importância de se avançar sobre uma avaliação das propriedades do umbuzeiro (*S. tuberosa*). Especialmente no que tange às atividades antimicrobianas, faz-se importante se debruçar sobre este objeto.

4 | ATIVIDADES ANTIMICROBIANAS

Conforme destacam Nascimento et al. (2000), Ferreira (2015) e Santos et al., (2020), muito se obtém de contribuição a partir do uso de plantas medicinais para a saúde e para os cuidados com infecções no Brasil. Estudos relacionados aos antimicrobianos naturais tiveram início ainda na década de 1950, auxiliando na descrição de plantas nativas do Brasil e em suas propriedades. Sob essa ótica, a academia passou a investir em produtos naturais, especialmente extraídos de plantas nativas, com o intuito de avançar no conhecimento sobre sua utilização enquanto finalidade antibiótica, estimulada, em parte, pela indústria farmacêutica.

Entender que as plantas são capazes de produzir substâncias antimicrobianas abre um leque de possibilidades de estudos nessa área. Como destacaram em seu estudo Nascimento et al. (2020), essas propriedades estão associadas à composição química das espécies, que apresenta propriedades bacteriostáticas e fungostáticos, que têm sido comprovadas nos últimos anos (SILVA et al., 2011; FERREIRA, 2015; SIQUEIRA, 2015, SANTOS et al., 2020). A utilização e a aplicação de agentes antimicrobianos que sejam derivados dos vegetais na indústria farmacêutica, tem se provado um objetivo importante da pesquisa para os mais variados tratamentos. Contudo, conforme ressalta Ferreira (2015, p. 22), devido ao atraso ou à falta de investimento, “os princípios ativos de muitas plantas ainda são desconhecidos. Diversas pesquisas vêm se objetivando para demonstrar as atividades farmacológicas dessas plantas e identificar seus princípios ativos”.

4.1 Atividade Metabólica

Embora sua utilização na medicina popular seja bastante extensa, estudos farmacológicos empregados em novas descobertas sobre a *S. tuberosa* ainda são consideravelmente escassos e insipientes. Não suportam, como Siqueira (2015) e Santos et al. (2020) destacam, seu uso empírico até o momento, carecendo de maior evolução e desenvolvimento. Pessoa et al. (2006) desenvolveu uma pesquisa com plantas nordestinas que apresentavam potencial anticancerígeno, fazendo uso de extrato hidroetanólico presente nas cascas do umbuzeiro, demonstrando que a planta tem capacidades medicinais promissoras, uma vez que demonstrou inibição tumoral estatisticamente significativa *in vitro*.

Siqueira (2015) destaca ainda que o extrato metanólico existente nas folhas de *S. tuberosa* demonstrou atividade antimicrobiana *in vitro* contra cepas de bactérias Gram-negativas. O mesmo extrato, ainda, demonstrou atividade discreta quanto sua ação contra o Vírus da Dengue Tipo 2, corroborando os achados de Silva et al. (2011). O estudo desenvolvido por D’Angelis et al. (2020, p. 8) apontou que os principais grupos de compostos que apresentaram atividade biológica na análise dos extratos de *S. tuberosa* incluíram “terpenóides e óleos essenciais, alcalóides, lectinas e polipeptídios, substâncias fenólicas e polifenóis, que são os fenóis simples, ácidos fenólicos, as quinonas, flavonóides, taninos e cumarinas”.

Suas possibilidades de aplicação são inúmeras, observando-se o destaque dos autores para a área da odontologia, uma vez que a *S. tuberosa* apresenta atividade frente às várias bactérias Gram-positivas e Gram-negativas (D’ANGELIS et al., 2020). Andrade Júnior et al. (2018) apontou que dentre as atividades observadas com os extratos de *S. tuberosa*, vale o destaque às atividades contra fungos e bactérias das seguintes espécies: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus parasanguinis*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus parasanguinis*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus pyogenes*, *Candida albicans*, *Candida krusei*,

Candida guilliermondii, *Candida parapsilosis*, *Enterococcus faecalis*, *Enterobacter cloacae*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus mirabilis*, *Providencia rettgeri*, *Morganella morganii* e *Serratia liquefaciens*.

A atividade positiva observada pelos autores está relacionada à presença de metabólitos secundários tanino e flavonoides, que são extraídos das folhas e da casca por meio de extração alcoólica e hidroalcoólica. Devido à considerável gama de espécies de microrganismos combatidos pela *S. tuberosa*, interessa-se que se avance sobre esta questão e que se ampliem os estudos nessa seara, especialmente por causa das capacidades observadas até o momento. Sua efetividade na criação de novos fármacos não pode ser ignorada pela academia (ANDRADE JUNIOR et al., 2018).

4.2 Atividade Antimicrobiana e Letalidade

De acordo com pesquisa desenvolvida por Silva (2012), os resultados da investigação da atividade antimicrobiana da *S. tuberosa* em linhagens padronizadas de *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Micrococcus luteus*, *Enterobacter aerogenes* e *Candida albicans*, indicou que as amostras inibiram o crescimento bacteriano no estrato metanólico. Também se pode observar atividade antifúngica, com halos de inibição que podem ser comparados aos de controle utilizados no estudo (Fluconazol). “Os resultados experimentais mostraram diferentes níveis de atividade contra bactérias Gram-positivas e Gram-negativas, assim como contra o fungo”, destaca Silva (2012).

Os dados acordam com o que foi encontrado por Ademola et al. (2005) e por Derda et al. (2009), demonstrando que a atividade antimicrobiana observada nas amostras de *S. tuberosa* são positivos. Para a autora, a utilização inteligente da riqueza da catinga pode fornecer muitas respostas ao desenvolvimento científico e farmacológico. No entanto, cabe ao incentivo federal e privado, estudos mais aprofundados em torno da questão.

Com relação à letalidade dos extratos, Silva (2012) aponta que as concentrações de teste apresentaram forte efeito sobre as larvas de *A. salina*, fazendo com que as mesmas fossem a óbito 24 horas após a aplicação, período de avaliação padrão. Considera-se uma taxa de letalidade de 100% em sua utilização, indicando os benefícios da *S. tuberosa* no desenvolvimento de medicamentos. Além desse potencial, Silva et al. (2014) também destacam o potencial inibitório de enzimas α -amilase e α -glicosidase, e também por não apresentarem efeito antidiabético.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal deste estudo foi o de apontar o potencial antimicrobiano do extrato da planta medicinal *Spondias tuberosa*. Tal atividade foi realizada mediante revisão integrativa de literatura, buscando abarcar todo o conteúdo criado e disponibilizado sobre o objeto de estudo até o momento. Não se definiu um período de publicação justamente

para garantir que todas as contribuições pudessem ser devidamente selecionadas para compor o desenvolvimento deste estudo. Algumas observações podem ser levantadas a partir dessa análise.

A primeira delas diz respeito às possibilidades de utilização de *S. tuberosa* em pesquisas farmacológicas. Suas características físico-químicas apresentam fenóis, triterpenos e quinonas, assim como flavonoides e taninos, além de possuírem vitamina C, antomicinas, flavonoides e carotenoides. Tais características indicam as finalidades positivas às quais à *S. tuberosa* poderia ser destinada. Sua utilização popular já é bastante difundida, especialmente no nordeste do país. Como uma vegetação característica do Brasil, há muito que se aproveitar frente ao seu uso, justamente pelas capacidades que apresenta e pelas perspectivas que constrói com relação ao desenvolvimento de novos fármacos.

Uma segunda observação está diretamente relacionada com as possibilidades, mas questiona a escassez de trabalhos, mesmo quando o conteúdo data da década de 1980. Compreender qual o entrave sobre o desenvolvimento de novos trabalhos para com relação à utilização da *S. tuberosa* pode auxiliar no avanço acadêmico e científico sobre suas propriedades. Ainda se nota que sua caracterização físico-química é superficial e pouco aprofundada com relação aos exímios benefícios de sua utilização a longo prazo.

Por fim, destaca-se que trabalhos futuros podem se utilizar das contribuições aqui reunidas para alçar investigações mais específicas sobre um elemento naturalmente presente em terras brasileiras e que pode gerar inúmeros benefícios (sociais, medicamentosos, econômicos). Os resultados observados nos estudos selecionados para compor esta revisão apontam que a atividade biológica da *S. tuberosa* tem potencial, além de antimicrobiano, anti-inflamatório, sem destacar, obviamente, suas contribuições popularmente conhecidas.

Faz-se importante compreender que os produtos naturais são fontes importantes de investigação científica para a geração de avanços, tanto no espaço farmacológico, quanto nas demais áreas. O potencial antibacteriano do umbuzeiro não pode ser descartado, assim como os outros benefícios que a exploração de seus elementos fornece. Diante dos achados aqui reunidos, sugere-se que estudos futuros de fato, aprofundem a investigação as propriedades de extratos do umbuzeiro e forneçam informações mais rigorosas do ponto de vista científico, para ampliarem a pesquisa nesse sentido.

REFERÊNCIAS

UNESCO. **Culture and health:** orientation texts – medicinal plants, culture and health care. Document CLT/DEC/PRO. Paris, p. 37-40, 1996.

Lucena, V. B.; Bresolin, T. M. B.; Cechinel Filho, V. **Ciências farmacêuticas:** contribuição de vegetais ao desenvolvimento de novos fármacos e medicamentos. Itajaí: Univali, 2012. 239 p.

Ferreira, c. f. DA s. I. **SCREENING FITOQUÍMICO E AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE EXTRATOS DE *Spondias* sp E *Spondias tuberosa* Arr. Câm. DE OCORRÊNCIA NO SEMIÁRIDO PARAÍBANO**. Dissertação. Patos, 2015.

SANTOS, A. T. L. dos et al. Antibacterial and antioxidant potential of *Spondias tuberosa* Arruda (Anacardiaceae) extracts. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 12, e12791210845, 2020.

EMBRAPA. Multimídia: Banco de Imagens. 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-imagens/-/midia/1457001/umbuzeiro>. Acesso em: 12 nov. 2021.

EMBRAPA. Umbu e outras frutas nativas são boas opções para agricultura familiar. 2016. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/10455565/umbu-e-outras-frutas-nativas-sao-boas-opcoes-para-agricultura-familiar>. Acesso em: 11 nov. 2021.

COSTA, N.P. **Desenvolvimento, maturação e conservação pós-colheita de frutos da cajazeira (*Spondias mombin* L)**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 98 f., 2004.

ALBUQUERQUE, U. P. et al. Medicinal plants of the caatinga (semi-arid) vegetation of NE Brazil: a quantitative approach. **Journal of Ethnopharmacy**, v. 113, p. 156-170, 2007.

SIQUEIRA, E. M. da S. ***Spondias tuberosa* Arr. (UMBU): estudo fitoquímico e avaliação do potencial anti-inflamatório**. Dissertação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015.

D'ANGELIS, C. E. M. et al. Atividade Antibacteriana de Frutas do Nordeste Brasileiro sobre Bactéria Cariogênica. **Unimontes Científica**, Montes Claros (MG), Brasil, v. 22, n.1, p. 01-10, jan./jun. 2020.

ALMEIDA, C. F. C. B. R. et al. Life strategy and chemical composition as predictors of the selection of medicinal plants from the caatinga (Northeast Brazil). **Journal of Arid Environments**, n. 62, p. 127-142, 2005.

SILVA, A. R. A. et al. Antiviral activities of extracts and phenolic components of two *Spondias* species against dengue virus. **The Journal of Venomous Animal and Toxins including Tropical Diseases**, v. 17, n. 4, p. 406-413, 2011.

NASCIMENTO, G.G.F., LOCATELLI, J., FREITAS, P.C.D., SILVA, G.L. Antibacterial activity of plant extract and phytochemicals on antibiotic-resistant bacteria. **Braz J Microbiol** 31: 247-256. 2000.

CHEMIN, B. F. Manual da Univates para Trabalhos Acadêmicos: Planejamento, elaboração e apresentação. 4. ed. Lajeado: Editora da Univates, 2020. E-book. Disponível em: https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/315/pdf_315.pdf. Acesso em: 02 nov. 2021.

YIN. R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.

PESSOA, C.; COSTA-LOTUFO, L. V.; LEYVA, A.; MORAES, M. E. A.; MORAES, M. O. Anticancer potential of Northeast Brazilian plants. **Lead molecules from natural products**, v. 2006, p. 197-211, 2006.

ANDRADE JÚNIOR F. P, ALVES T. W. B, PONTES, E. D. SILVA, MEDEIROS F. D. ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DA *Spondias tuberosa*. *International Journal of Biological and Life Sciences* 2018, 1:3.

ADEMOLA IO, FAGBEMI BO, IDOWU SO. Anthelmintic activity of extracts of *Spondias mombin* against gastrointestinal nematodes of sheep: studies in vitro and in vivo. **Trop Anim Health Prod.** 2005 Apr;37(3):223-35.

DERDA M, HADAŚ E, THIEM B. Plant extracts as natural amoebicidal agents. **Parasitol Res.** v. 104, n. 3, p. 705-800. 2009.

SILVA, G. A. da. AVALIAÇÃO DA LETALIDADE E ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE EXTRATOS DE FOLHAS DE *Spondias mombin* aff. *Tuberosa*. Monografia, FACÍDER, 2012.

SILVA, G. A. da. Gênero *Spondias*: aspectos botânicos, composição química e potencial farmacológico. Avaliação das atividades biológicas de nativas do semiárido nordestino, 2014.

CAPÍTULO 6

DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E IMPRESSÃO DIGITAL CROMATOGRÁFICA DO ÓLEO ESSENCIAL DE *Melaleuca alternifolia* PROVENIENTE DA CHAPADA DIAMANTINA-BA

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 06/12/2021

Morganna Thinesca Almeida Silva

Faculdade Irecê – FAI

Irecê – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/1370186142096453>

Karen Aline Azevedo de Souza

Faculdade Irecê (FAI)

Irecê – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/3589849719209112>

Salvana Priscylla Manso Costa

Faculdade Irecê (FAI)

Irecê – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/7558499721074840>

Lilian Aniceto Gomes

Faculdade Irecê (FAI)

Irecê – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/0480961635196006>

José Marcos Teixeira de Alencar Filho

Faculdade Irecê (FAI)

Irecê – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/0807801389134684>

orcid.org/0000-0001-8878-8557

Icaro da Silva Freitas

Faculdade Irecê (FAI)

Irecê – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/1461102796466856>

Samuel Carvalho Silva

Faculdade Irecê (FAI)

Irecê – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/5871370700457547>

Ademar Rocha da Silva

Faculdade Irecê (FAI)

Irecê – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/3462741737378990>

Carine Lopes Calazans

Faculdade Irecê (FAI)

Irecê - Bahia

<http://lattes.cnpq.br/1902831110621207>

Joseane Damasceno Mota

Faculdade Irecê (FAI)

Irecê – Bahia

<http://lattes.cnpq.br/3883157441247368>

RESUMO: *Melaleuca alternifolia* é uma planta oriunda da Austrália e seu óleo essencial é obtido por hidrodestilação de suas folhas e ramos. É composto por uma mistura complexa de terpenos, sendo terpinen-4-ol o constituinte majoritário e principal encarregado por suas atividades farmacológicas, como antibacteriana, antiviral, antiparasitária, anti-inflamatória, antifúngica e antitumoral. Para que este óleo tenha alto valor comercial é necessário que a concentração do terpinen-4-ol esteja > 30% e a do 1,8-cineol < 15%, por isso é fundamental analisar sua composição e teor. O objetivo deste trabalho foi determinar a composição química do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* (OE-Ma) fornecido pela Akã e produzido na Chapada Diamantina-BA, tendo em vista a ausência de estudos específicos sobre o óleo desta região. Para tanto, obteve-se impressões digitais através da cromatografia em camada delgada

analítica (CCDA) e a cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM) foi utilizada para determinar composição química do óleo. O óleo possui 19 componentes, sendo os principais: terpinen-4-ol (32,78 %), γ -terpineno (16,72 %), α -terpineno (8,77 %), *p*-cimeno (5,63 %), 1,8-cineol (4,64 %), estando todos de acordo com a ISO 4730/2004 e em concentrações semelhantes aos produzidos em outros lugares do mundo. Conclui-se, então, que 19 componentes químicos foram identificados, sendo 05 destes considerados majoritários. As concentrações destes compostos estão de acordo com o padrão estabelecido pela legislação internacional vigente. Este é uma pesquisa inovadora que deve embasar novos estudos sobre o tema na região.

PALAVRAS-CHAVE: Óleos voláteis; *Melaleuca*; Cromatografia; Terpenos.

DETERMINATION OF CHEMICAL COMPOSITION AND FINGERPRINT OF ESSENTIAL OIL FROM *Melaleuca alternifolia* FROM CHAPADA DIAMANTINA-BA

ABSTRACT: *Melaleuca alternifolia* is a plant from Australia and its essential oil is obtained by hydrodistilling its leaves and branches. It is composed of a complex mixture of terpenes, with terpinen-4-ol being the major constituent and main responsible for its pharmacological activities, such as antibacterial, antiviral, antiparasitic, anti-inflammatory, antifungal and antitumor. For this oil to have a high commercial value, the concentration of terpinen-4-ol must be > 30% and that of 1,8-cineole < 15%, so it is essential to analyze its composition and content. The objective of this work was to determine the chemical composition of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (OE-Ma) supplied by Akã and produced in Chapada Diamantina-BA, considering the lack of specific studies on the oil in this region. Therefore, fingerprints were obtained through analytical thin layer chromatography (TLC) and gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC-MS) was used to determine the chemical composition of the oil. The oil has 19 components, the main ones being: terpinen-4-ol (32.78%), γ -terpinene (16.72%), α -terpinene (8.77 %), *p*-cymene (5.63%), 1,8-cineole (4.64%), all of which are in accordance with ISO 4730/2004 and in concentrations similar to those produced elsewhere in the world. It is concluded, then, that 19 chemical components were identified, with 05 of these being considered the majority. The concentrations of these compounds are in accordance with the standard established by current international legislation. This is an innovative research that should support new studies on the subject in the region.

KEYWORDS: Volatile oils; *Melaleuca*; Chromatography; Terpenes.

1 | INTRODUÇÃO

Atualmente tem ocorrido um aumento significativo na busca por tratamentos alternativos baseados na medicina natural, despertando o interesse de pesquisas relacionadas com o uso farmacológico e caracterização química dos produtos oriundos das plantas medicinais, como os da *Melaleuca alternifolia*, pertencente à família Myrtaceae. Ela é uma planta nativa da Austrália, conhecida como “árvore de chá” (*Tea tree*), que floresce principalmente em áreas pantanosas. No Brasil a *M. alternifolia* teve uma boa adaptação climática, sendo cultivada no Sul, Sudeste e também na Chapada Diamantina para produção do óleo essencial (OE) (JESUS; ELLENSOHN; BARIN, 2007; VIEIRA;

BARBOSA; MALTHA, 2004).

Os OEs são misturas de compostos químicos voláteis extraídos de diferentes partes das plantas (flores, folhas, frutos, sementes, raízes, caule, resina) e constituídos de uma gama de metabólitos secundários que lhes garantem identidade e lhes conferem ações diversas no organismo. Neste sentido, o óleo essencial da *Melaleuca alternifolia* (OE-Ma), que é extraído dos ramos terminais e folhas da planta, tem sido alvo de estudos devido as propriedades benéficas que pode apresentar, como antibacteriana, antifúngica, antiviral, antitumoral e antiparasitária (CORREA *et al.*, 2020; GNATTA, 2012).

No que diz respeito a sua caracterização química, o OE-Ma tem como componentes mais comuns o terpinen-4-ol, 1,8-cineol, *p*-cimeno, limoneno, α -terpineno, γ -terpineno, α -terpineol, terpinoleno, sendo o α -terpineno, γ -terpineno e terpinen-4-ol os seus marcadores fitoquímicos. O componente majoritário e principal responsável por suas atividades terapêuticas é o terpinen-4-ol. A composição e teor dos constituintes dos óleos essenciais podem variar a depender do lugar e condições que a planta é cultivada, assim como, da forma de obtenção e armazenamento do óleo (MIRANDA, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2011).

Alguns estudos a respeito da composição química e teor do OE-Ma indicam semelhanças nas características dos óleos produzidos no Brasil e Austrália (SILVA *et al.*, 2002), contudo não há estudos publicados e vinculados a *Melaleuca alternifolia* cultivada nesta região. Assim sendo, o objetivo deste trabalho é determinar a composição química do óleo essencial da *M. alternifolia* cultivada na Chapada Diamantina-BA.

2 | METODOLOGIA

2.1 Tipo e local da pesquisa

Esta é uma pesquisa básica de caráter descritivo, quantitativo e de cunho experimental. O procedimento experimental ocorreu entre os meses de fevereiro até maio do ano de 2021, sendo dividido em duas etapas. A primeira foi composta pela realização da cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM) que foi realizada na Faculdade de Ciências Farmacêuticas na Universidade de São Paulo (USP) campus Ribeirão Preto-SP. E a segunda etapa deu-se pela execução da cromatografia em camada delgada analítica (CCDA), que foi realizada no Laboratório de Química da Faculdade Irecê (FAI), na cidade de Irecê-BA.

2.2 Obtenção do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia*

O óleo analisado foi cordialmente fornecido pela Akã Óleos Essenciais, empresa situada na cidade de Morro do Chapéu-BA, a qual realiza o cultivo dos vegetais para subsequente extração do seu óleo essencial pelo método de arraste por vapor d'água, conforme consta no rótulo do produto.

2.3 Análise por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG-EM)

O cromatógrafo a gás interfaciado a um espectrômetro de massas Shimadzu® (QP-2010) e acoplado a um auto injetor (AOC 20i) foi utilizado na análise do óleo de *Melaleuca alternifolia*, sob as condições que se seguem: coluna RESTEK® RTX-5MS (30,0 m x 0,25 mm x 0,25 mm), aplicação de gás hélio (99,999%) conduzido com fluxo constante de 1,4 mL/min, volume de injeção da amostra de 1,0 µL, modo split com razão 5 (split 1:4 descarte), temperatura do injetor de 260° C; modo de impacto de elétrons a 70 eV; temperatura da fonte de íon de 250° C.

A temperatura programada para o forno foi de 80° C (isotérmico por um período de 3 min), sendo elevada a cada 5° C/min até atingir uma temperatura de 285° C (isotérmico durante 15 min) e, a partir disso, 10° C/min até alcançar 320° C (isotérmica durante 20 min). Uma mistura de hidrocarbonetos lineares (C₉H₂₀ – C₄₀H₈₂) foi injetada nas mesmas condições da amostra estudada. A identificação dos compostos aconteceu por meio de analogia dos espectros de massas que foram obtidos experimentalmente com os espectros já disponíveis em banco de dados (Wiley7lib e NIST08lib) (CARVALHO *et al.*, 2014). O composto foi considerado como identificado a partir do momento em que se notou o índice de similaridade maior ou igual a 85% (ALENCAR FILHO *et al.*, 2020).

2.4 Obtenção de impressões digitais por cromatografia em camada delgada analítica (CCDA)

As impressões digitais cromatográficas foram determinadas através de CCDA. Para a fase estacionária foram utilizadas placas cromatográficas pré-fabricadas de alumínio contendo sílica gel e agente de fluorescência. Foi preparada uma solução na concentração 5 mg/mL do OE em hexano, a qual foi aplicada na placa utilizando-se um capilar de vidro.

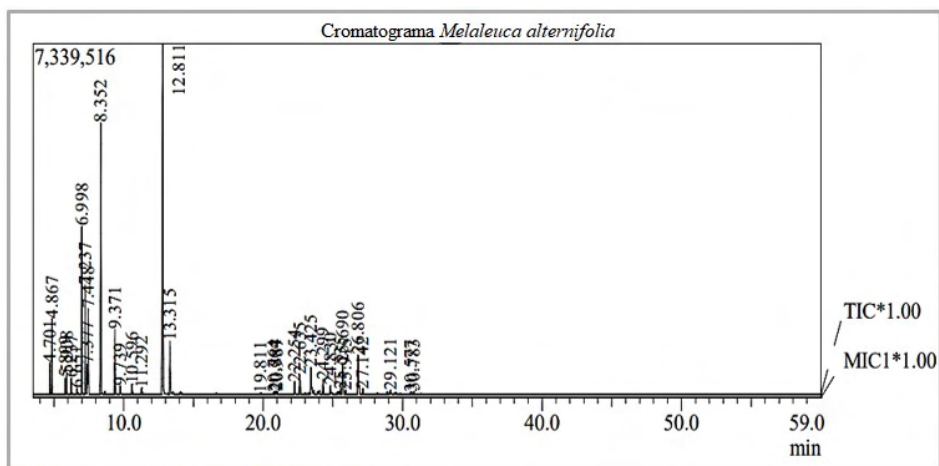
Foram escolhidos como fase móvel um sistema de solventes (SS) contendo Hexano (HX) e Diclorometano (DCM) em concentrações proporcionais de eluição para obtenção das placas cromatográficas. A proporção do SS foi utilizada da seguinte forma: hexano puro, hexano:diclorometano 9:1 hexano:diclorometano 8:2, hexano:diclorometano 7:3, hexano:diclorometano 6:4, hexano:diclorometano 1:1, hexano:diclorometano 4:6, hexano:diclorometano 3:7, hexano:diclorometano 2:8, hexano:diclorometano 1:9 e diclorometano puro.

A revelação das placas se deu sob uso de luz ultravioleta para percepção de fluorescência e também com auxílio de vanilina clorídrica, que é um bom revelador de terpenos. Todas as condições cromatográficas reveladas foram registradas por meio de fotografias afim de serem discutidas posteriormente, e para comparação dos resultados obtidos com aqueles já descritos na literatura para esta espécie em questão.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Avaliação e determinação dos constituintes do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia*

Os picos cromatográficos mostrando os tempos de retenção dos compostos químicos do OE-Ma, cultivado na Chapada Diamantina, são apresentados figura 01. Durante o processo de identificação foram avaliados apenas os picos principais encontrados no cromatograma, sendo classificados aqueles que apresentaram um espectro de fragmentação de massas $\geq 90\%$ de similaridade de acordo com o banco de dados da biblioteca do equipamento (Wiley7lib e NIST08lib). Houveram alguns compostos, que não puderam ser identificados devido as divergências de informações demonstradas pelos hits da biblioteca, como, baixa similaridade entre os espectros de massas ou ainda, alta similaridade com espectros de massas de mais de uma substância.



*TIC: cromatograma de ions totais; *MIC: corrente de ions monitorados

Figura 01. Cromatograma do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia*, por CG-EM.

Fonte: Própria, 2021.

Os dezenove compostos identificados são listados na Tabela 01, de acordo com seu tempo de retenção na coluna capilar. Os constituintes majoritários (expressos na Figura 02) foram os seguintes: terpinen-4-ol com 32,78%, γ -terpineno com 16,72%, α -terpineno com 8,77%, *p*-cimeno com 5,63% e 1,8-cineol com 4,64%, os quais correspondem a 68,54% da constituição total do óleo. Além de estar em maior concentração ($\geq 30\%$) o terpinen-4-ol também é o marcador químico da planta e principal responsável pela sua atividade farmacológica (D'ARRIGO *et al.*, 2010; OLIVA *et al.*, 2018).

Já o 1,8-cineol não deve ultrapassar 15%, pois, a medida em que sua concentração aumenta, o teor do terpinen-4-ol diminui e isso é comercialmente e farmacologicamente

desfavorável, já que nesta condição as propriedades terapêuticas do óleo também seriam reduzidas. Por este motivo, estes dois constituintes são utilizados para avaliação da qualidade comercial do mesmo (CORREA *et al.*, 2020; ISO, 4730:2004; MIRANDA, 2014).

n ¹	Componente ²	IS % ³	IRL ⁴	IRL lit. ⁵	[] % ⁶
1	α -tujeno	95,3	4,70	4,66	1,18
2	α -pineno	95,6	4,86	4,84	3,08
3	Sabineno	94,3	5,80	-	0,68
4	β -pineno	94,3	5,90	5,87	0,92
5	α -felandreno	92,6	6,65	6,63	0,27
6	α -terpineno	96,0	6,99	7,06	8,77
7	<i>p</i> -cimeno	96,6	7,23	7,27	5,63
8	Limoneno (D)	93,6	7,37	-	1,82
9	1,8-cineol	92,6	7,44	7,47	4,64
10	γ -terpineno	96,3	8,35	8,50	16,72
11	α -terpinoleno	95,6	9,37	9,41	3,76
12	Sabineno hidratado	91,0	9,73	-	0,47
13	Terpinen-4-ol	95,6	12,81	13,20	32,78
14	α -terpineol	94,6	13,31	13,52	3,67
15	α -cubeno	88,6	20,88	-	0,18
16	Cariofileno	95,0	22,63	22,58	1,41
17	Viridifloreno	92,6	25,69	-	3,21
18	α -muuroloeno	89,6	25,91	25,85	0,25
19	δ -cadineno	92,3	26,80	26,79	2,31

¹ Número do componente identificado; ² Componentes listados conforme ordem de eluição; ³ Índice de similaridade em porcentagem; ⁴ Índice de retenção linear em minutos; ⁵ Índice de retenção linear em minutos segundo a literatura; ⁶ Concentração em porcentagem.

Tabela 01. Composição química do Óleo Essencial de *Melaleuca alternifolia* da Chapada Diamantina, BA, listados por ordem de eluição.

Fonte: Própria, 2021.

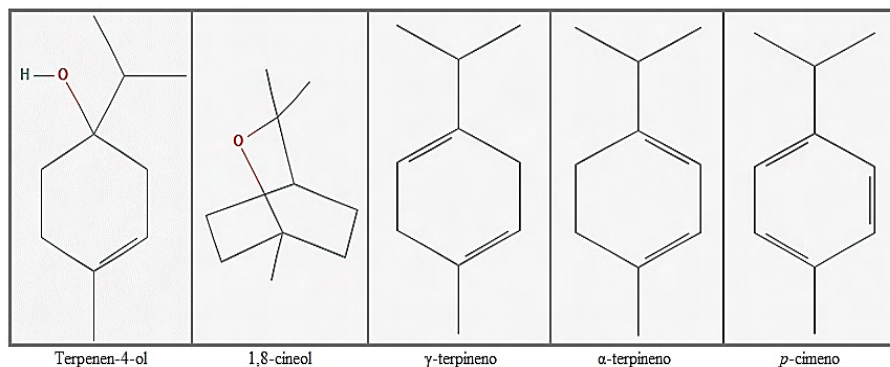


Figura 02. Estrutura química molecular dos componentes majoritários encontrados no Óleo Essencial de *Melaleuca alternifolia* da Chapada Diamantina, BA.

Fonte: Própria, 2021.

O OE-Ma é constituído de uma mistura complexa de hidrocarbonetos terpênicos, sobretudo monoterpênicos, sesquiterpênicos e seus álcoois associados. O teor destes é influenciado por um conjunto de fatores, tais como: condições climáticas e de cultivo, forma de obtenção e armazenamento do óleo. Até o presente momento cerca de 100 componentes foram identificados, sendo alguns utilizados como marcadores para controle de qualidade e expostos no laudo de análise expedido por fornecedores (BROPHY *et al.*, 1989; CARSON; HAMMER; RILEY, 2006; NOUMI *et al.*, 2018; SILVA; MEJIA, 2011).

Mesmo aparecendo em baixas concentrações os metabólitos não majoritários como veridiflorol, sabineno e globulol são importantes na caracterização química do óleo, pois indicam a origem do mesmo (natural ou sintético) e auxiliam no processo de avaliação contra fraudes, sendo, portanto, incluídos na Norma Internacional de Padronização (ISO - International Organization for Standardization) nº 4730 (CARSON; HAMMER; RILEY, 2006).

Esta norma estabelece 15 componentes principais do OE-Ma delimitando seus limites mínimos e máximos, para o terpinen-4-ol os teores variam entre 30% a 48%, para o γ-terpineno entre 10% a 28%, para o α-terpineno 5% a 13%, para o p-cimeno 0,5% a 8% e para o 1,8-cineol pode variar de apenas um traço (concentrações inferiores a 0,5%) a 15%. A tabela 02 apresenta uma comparação dos teores dos principais componentes discutidos aqui entre os valores padrões estabelecidos na legislação, nossos resultados e os de outros autores encontrados na literatura. É possível notar que os achados do presente trabalho se encontram em concordância com os padrões pré-estabelecidos (ISO 4730: 2004, 2017; NOUMI, *et al.*, 2018).

Fonte	Origem	terpinen-4-ol	γ -terpineno	α -terpineno	p-cimeno	1,8-cineol	Total
ISO (2004, 2017)	-	30% a 48%	10% a 28%	5% a 13%	0,5% a 8%	0 a 15%	-
Os autores (2021)	Akã / Chapada Diamantina	32,78%	16,72%	8,77%	5,63%	4,64%	68,54%
Jesus <i>et al.</i> , (2007)	Larix/ Viçosa – MG	33,50%	22,31%	10,91 %	3,75%	4,32%	74,79%
Correa <i>et al.</i> , (2020)	Engetec/ Austrália	37,20%	20,53%	9,80%	3,86%	3,73%	75,12%
Hart <i>et al.</i> , (2000)	Australian Plantations/ Austrália	41,60%	21,50%	10,00%	1,80 %	2,00%	76,90%
Thomsen <i>et al.</i> , (2011)	Australian Plantations/ Austrália	40,30%	19,70%	8,60%	2,40%	3,20%	74,20%
Graziano <i>et al.</i> , (2016)	Arista Industries/ Estados Unidos	42,07%	19,72%	9,13%	2,49%	3,42%	76,83%
Hammer <i>et al.</i> , (2012)	P. Guinane Pty Ltd/ Austrália	37,00%	18,60%	10,00%	-	3,60%	69,20%

Tabela 02. Comparação entre os principais compostos químicos encontrados no Óleo Essencial de *Melaleuca alternifolia* da Chapada Diamantina, BA, com a legislação em vigor e outros autores.

Fonte: Própria (2021).

Em um estudo realizado por Jesus e colaboradores (2007), o OE-Ma originário da cidade de Viçosa-MG e fornecido por LARIX Óleos Essenciais foi avaliado por meio de oito amostras através de CG-EM, apresentando uma concentração média das amostras de 33,50% para o terpinen-4-ol, 22,31% para o γ -terpineno, 10,91 % para o α -terpineno, 3,75% para o *p*-cimeno e 4,32% para o 1,8-cineol. A somatória destas concentrações resultou em um total de 74,79%. Resultados semelhantes foram obtidos na análise do OE-Ma de origem australiana fornecido por ENGETEC® R, lote: FRAJUN/21, determinando que 37,20% para o terpinen-4-ol, 20,53% para γ -terpineno, 9,80% para o α -terpineno, 3,86% para *p*-cimeno e 3,73% para 1-8-cineol, totalizando em 75,12% (CORREA *et al.*, 2020).

O OE-Ma produzido pela empresa australiana Australian Plantations foi alvo de análise por Hart e colaboradores (2000), assim como, por Thomsen *et al.*, (2011), em ambos os casos o óleo foi avaliado através de CG-EM. O primeiro estudo demonstrou 41,60% para o terpinen-4-ol, 21,50% para o γ -terpineno, 10,00% para o α -terpineno, 1,80 % para o *p*-cimeno, 2,00% para o 1,8-cineol, representando 76,90% da amostra. Já no segundo a concentração do terpinen-4-ol foi de 40,30%, a do γ -terpineno 19,70%, α -terpineno 8,60%, *p*-cimeno 2,40% e 1,8-cineol 3,20% e um total de 74,20%.

Graziano *et al.*, (2016) avaliaram o OE-Ma produzido pela empresa Arista Industries de Wilton, Connecticut, Estados Unidos e encontraram como resultados do estudo 42,07% para o terpinen-4-ol, 19,72% para o γ -terpineno, 9,13% para o α -terpineno, 2,49% para o *p*-cimeno e 3,42% para o 1,8-cineol, o teor destes constituintes juntos foi de 76,83 %.

Hammer e colaboradores (2012) analisaram o OE-Ma australiano fornecido por P. Guinane Pty. Ltd., Cudgen, New South Wales e obtiveram as seguintes concentrações para os constituintes majoritários: terpinen-4-ol com 37,00%, γ -terpineno com 18,60%, α -terpineno com 10,00% e 1,8-cineol com 3,60%, representando 69,20% da constituição geral do óleo.

No tocante ao óleo extraído da Chapada Diamantina (BA), notou-se que o teor de terpinen-4-ol em relação aos demais supracitados foi o menor, enquanto o *p*-cimeno e o 1,8-cineol apresentaram maiores proporções. Isso pode ser justificado pelo fato de que a medida em que os níveis de 1,8-cineol se elevam, os de terpinen-4-ol são reduzidos, ou seja, possuem relação inversamente proporcional (BAKKALI *et al*, 2008; MIRANDA, 2014).

Já o *p*-cimeno pode ter sua concentração aumentada dependendo das condições de armazenamento do óleo, como por exemplo, ser exposto a temperaturas e luminosidade elevadas, e exposição ao oxigênio atmosférico, que causa oxidação e leva à produção de peróxidos, epóxidos e endoperóxidos. Ademais, a concentração dos óleos essenciais pode ter apresentado uma pequena variação devido às diferenças das condições climáticas, origem geográfica, idade das folhas, duração do processo de destilação, época de colheita, processo de maceração, duração da destilação (MONTEIRO *et al.*, 2014; SIENKIEWICZ; DENYS; KOWALCZYK, 2011).

Os valores encontrados em nosso estudo, assim como aqueles apresentados pela literatura, encontravam-se dentro dos valores mínimo e máximo preconizados pela legislação, ISO 4730/2004, sendo categorizados no quimiotipo 1, que é o padrão ouro para comercialização. O que fortalece a ideia trazida por Silva *et al* (2002), ao afirmar que os óleos produzidos no Brasil e Austrália são semelhantes qualitativamente e quantitativamente. Ainda que a planta esteja exposta a fatores estressores diferentes em seu modo de cultivo, como baixo regime hídrico, a constituição química do óleo não é afetada significativamente, apenas as concentrações variam levemente.

3.2 Impressão digital POR CCDA

A avaliação da impressão digital cromatográfica do OE-Ma foi realizada através de CCDA. Na revelação das placas pela emissão de luz ultravioleta (UV) não foi possível a visualização de manchas de absorção (figura 03). A radiação UV é um método físico utilizado como ferramenta qualitativa, a fim de identificar substâncias cromóforas (moléculas com insaturações conjugadas) através da absorção de transições eletrônicas características para cada grupo cromóforo (ANVISA, 2010; UFPR, 2021). Em relação às substâncias invisíveis a olho nu, foi aplicado o método de revelação química com uso de vanilina clorídrica e observou-se a formação de cores diferentes para cada composto, formando manchas sobre a placa (impressão digital) (figura 04).

Ainda no processo de revelação química foi possível notar que quanto maior a concentração de diclorometano (DCM) mais alto se apresentaram os halos dos constituintes e as manchas reveladas na placa ficaram mais evidenciadas (figura 04). Isso deve ter

ocorrido devido a série eletrópica de solventes, sendo que o DCM é menos apolar do que o hexano (HX) e, quanto maior a polaridade do sistema de solventes (SS), maior também é a afinidade do óleo pelo mesmo (JORK, *et al.*, 1990; WALL, 2005).

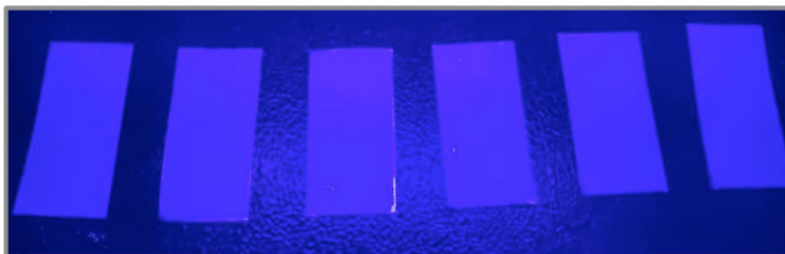
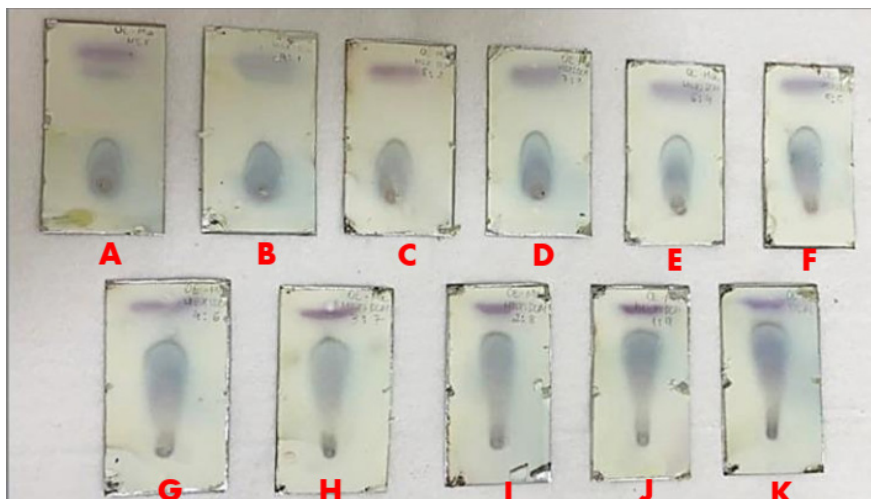


Figura 03. Revelação de placas cromatográficas por luz UV.

Fonte: Própria (2021)



Sistemas de solventes: A - hexano puro; B - hexano:diclorometano 9:1 C- hexano:diclorometano 8:2; D- hexano:diclorometano 7:3; E- hexano:diclorometano 6:4 F- hexano:diclorometano 1:1; G - hexano:diclorometano 4:6; H- hexano:diclorometano 3:7; I- hexano:diclorometano 2:8, J- hexano:diclorometano 1:9; K- diclorometano puro.

Figura 04. Impressão digital do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* da Chapada Diamantina, BA, obtido através de Cromatografia em Camada Delgada Analítica (CCDA), revelados com vanilina clorídrica.

Fonte: Própria (2021)

Modos aprimorados de adulteração na produção de OEs, dificultam a detecção e diferenciação entre o que é verdadeiro ou adulterado. Neste sentido, a CCDA é um método que pode ser utilizado para detecção do perfil cromatográfico, combate à adulteração e desvio de critérios de qualidade segundo legislação internacional. Assim como, pode servir de embasamento para controle interno de produção, por se tratar de um método simples,

versátil, de baixo custo, execução e compreensão facilitadas (MARQUES; BORGES, 2007; SILVA *et al.*, 2009).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dezenove compostos químicos foram identificados no OE-Ma da Chapada Diamantina, BA, produzido pela empresa Akã. Destes, cinco foram considerados majoritários por apresentarem em maiores concentrações. As concentrações (teores) encontradas dos compostos do óleo analisado neste trabalho estão de acordo com o padrão estabelecido pela legislação internacional vigente e similares à resultados encontrados por outros autores realizados em outras regiões. Esta é a primeira pesquisa deste tipo, com óleo Essencial de *Melaleuca alternifolia*, realizada na região da Chapada Diamantina (BA) e seus resultados devem ser utilizados para embasar estudos subsequentes no campo fitoquímico, proporcionando uma melhor compreensão na área.

REFERÊNCIAS

ALENCAR FILHO, J. M. T. *et al.* Phytochemical analysis in *Alternanthera brasiliana* by LC-MS/MS and GC-MS. **Natural product research**, v. 34, n. 3, p. 429-433, 2020.

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopéia Brasileira**. 5. ed. Brasília, 2010. v. 1., p. 55.

BAKKALI, F. *et al.* Biological effects of essential oils—A review. *Food and chemical toxicology*, v. 46, n. 2, p. 446-475, 2008.

BROPHY, J. J. *et al.* Gas chromatographic quality control for oil of *Melaleuca terpinen-4-ol* type (Australian tea tree). **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 37, n. 5, p. 1330-1335, 1989.

CARSON, C. F.; HAMMER, K. A.; RILEY, T. V. *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil: a review of antimicrobial and other medicinal properties. **Clinical microbiology reviews**, v. 19, n. 1, p. 50-62, 2006.

CARVALHO, C. C.; *et al.* Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil from Brazilian plants *Acanthospermum australe*, *Calea fruticosa* and *Mikania glauca*. *Afr. J. Pharm. Pharmacol.* Vol. 8, n. 14, p. 391-398, 2014.

CORREA, L. T. *et al.* Atividade antimicrobiana do óleo essencial de *Melaleuca* e sua incorporação em um creme mucocutâneo. **Revista Fitos**, v.14, n.1, p. 26-37, 2020.

D'ARRIGO, M. *et al.* Synergism and postantibiotic effect of tobramycin and *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. **Phytomedicine**, v. 17, n. 5, p. 317-322, 2010.

GNATTA, J. R. **Comparação da Eficácia Antimicrobiana de Sabonetes Contendo Óleo Essencial de Tea Tree (*Melaleuca alternifolia*) e Triclosan na Higienização de Mãos Artificialmente Contaminadas**. 114f. Universidade de São Paulo – Escola de Enfermagem. São Paulo, 2012. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/7/7139/tde-23082012-154731/>. Acesso em: 22 de março de 2021.

GRAZIANO, T. S. *et al.* In vitro effects of *Melaleuca alternifolia* essential oil on growth and production of volatile sulphur compounds by oral bacteria. **Journal of applied science**, v. 24, n. 6, p. 582-589, 2016.

HAMMER, K. A.; CARSON, C. F.; RILEY, T. V. Effects of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) essential oil and the major monoterpene component terpinen-4-ol on the development of single- and multistep antibiotic resistance and antimicrobial susceptibility. **Antimicrobial Agents and Chemotherapy**, v. 56, n. 2, p. 909-915, 2012.

HART, P. H. *et al.* Terpinen-4-ol, the main component of the essential oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil), suppresses inflammatory mediator production by activated human monocytes. **Inflammation Research**, v. 49, n. 11, p. 619-626, 2000.

ISO - International Organisation for Standardisation 4730:2004. **Oil of Melaleuca, terpinen-4-ol type (tea tree oil)**. International Organisation for Standardisation, Geneva, Switzerland, 2004.

ISO - International Organisation for Standardisation 4730:2004. **Oil of Melaleuca, terpinen-4-ol type (tea tree oil)**. International Organisation for Standardisation, Geneva, Switzerland, 2017.

JESUS, E. R.; ELLEN SOHN, R. M.; BARIN, C. S. Óleo essencial de *Melaleuca alternifolia*: otimização do método analítico. **UNOPAR Científica Ciências Exatas e Tecnológicas**, Londrina, v. 6, p. 67-72, n. 1, nov. 2007.

JORK, H. *et al.* Thin-layer chromatography. **Reagents and detection methods**. Physical and Chemical Detection Methods: Fundamentals, Reagents I. v. 1, p. 294-298, 1990.

MARQUES, J. A.; BORGES, C. P. F. **Práticas de Química Orgânica**. Campinas - SP: Editora Átomo, 2007.

MIRANDA, S. H. S. **Desenvolvimento do método de extração em solução hexânica e identificação dos compostos do óleo de *Melaleuca alternifolia***. Universidade Federal da Paraíba – Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Ciências Farmacêuticas. Trabalho de Conclusão de Curso. João Pessoa – Paraíba, 2014.

MONTEIRO, M. H. D. A. *et al.* Óleos essenciais terapêuticos obtidos de espécies de *Melaleuca* L. (Myrtaceae Juss.). **Revista Fitos**: Rio de Janeiro, Vol. 8(1): 1-72, 2014.

NOUMI, E. *et al.* Chromobacterium violaceum and Pseudomonas aeruginosa PAO1: models for evaluating anti-quorum sensing activity of *Melaleuca alternifolia* essential oil and its main component terpinen-4-ol. **Molecules**, v. 23, n. 10, p. 2672, 2018.

OLIVA, A. *et al.* High Potency of *Melaleuca alternifolia* Essential Oil against Multi-Drug Resistant Gram-Negative Bacteria and Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. **Molecules**, [s.l.], v. 23, n. 10, 9 out. 2018. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/molecules23102584>.

OLIVEIRA, A. C. M.; *et al.* Emprego do óleo de *Melaleuca alternifolia* Cheel (Myrtaceae) na odontologia: perspectivas quanto à utilização como antimicrobiano alternativo às doenças infecciosas de origem bucal. **Revista brasileira de plantas medicinais**, v. 13, n. 4, p. 492-499, 2011.

SIENKIEWICZ, M.; DENYS, P.; KOWALCZYK, E. Antibacterial and immunostimulatory effect of essential oils. **Int. Rev. Allergol. Clin. Immunol**, v. 17, n. 1-2, p. 40-44, 2011.

SILVA, P. A. A.; MEJIA, D. P. M. Atividade antimicrobiana do óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* (tea tree) para uso como coadjuvante em antissépticos. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 13, n. 4, p. 492-499, 2011.

SILVA, R. S. *et al.* Óleo essencial de limão no ensino da cromatografia em camada delgada. **Química Nova**, v. 32, n. 8, p. 2234-2237, 2009.

SILVA, S. R. S. *et al.* Efeito do estresse hídrico sobre características de crescimento e a produção de óleo essencial de *Melaleuca alternifolia* Cheel. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 24, p. 1363-1368, 2002.

UFPR – Universidade Federal do Paraná. Análise de drogas vegetais por cromatografia em camada delgada (CCD). Ministério da Educação, Universidade Federal do Paraná - UFPR. Departamento de Farmácia Laboratório de Farmacognosia, 2021. https://docs.ufpr.br/~cid/farmacognosia_I/Apostila/CCD.pdf

VIEIRA, T. R.; BARBOSA, L. C. A.; MALTHA, C. R. A. Constituintes químicos de *Melaleuca alternifolia* (Myrtaceae). **Química Nova**, v. 27, n. 4, p. 536-539, 2004.

THOMSEN, P. S. *et al.* Survey of the antimicrobial activity of commercially available Australian tea tree (*Melaleuca alternifolia*) essential oil products in vitro. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 17, n. 9, p. 835-841, 2011.

WALL, P. E. **Thin-layer Chromatography**. Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 2005.

CAPÍTULO 7

PERFIL FITOQUÍMICO, TOXICOLÓGICO E FARMACOLÓGICO DE *Platonia insignis* Mart.: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 08/10/2021

Samyra Lima Ferreira

Faculdade Maurício de Nassau. Campus
Redenção
Teresina, Piauí, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-1589-0339>

Sarah Tallya Sousa Vieira

Faculdade Maurício de Nassau. Campus
Redenção
Teresina, Piauí, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-6792-6583>

Lyghia Maria Araújo Meirelles

Faculdade Maurício de Nassau. Campus
Redenção
Teresina, Piauí, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-0174-4955>

RESUMO: *Platonia insignis* Mart. é uma espécie arbórea, encontrada nos estados das regiões norte e nordeste brasileira, com distribuição principalmente na Amazônia. Esta espécie vem sendo bastante explorada devido à presença de metabólitos secundários relacionados com suas propriedades farmacológicas, como leishmanicida, antioxidante e antimicrobiana. Este trabalho tem como objetivo levantar informações sobre o perfil fitoquímico das diversas partes de *Platonia insignis* correlacionando-as às atividades farmacológicas e toxicológicas já elucidadas. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, que foi elaborada mediante consulta

às bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *ScienceDirect*, os quais foram publicados entre 2010 a 2020, nos idiomas inglês e português. Os resultados mostraram que as sementes foram a parte da planta mais utilizada. As análises *in vitro* das distintas partes da planta mostraram resultados satisfatórios devido à sua ação antioxidante, esquitossomicida, leishmanicida, entre outras. Além disso, os resultados *in vivo* da planta, apresentaram ação cicatrizante, anticonvulsivante, e hipotensora. Dessa forma, o presente trabalho expôs o potencial terapêutico do bacurizeiro, a partir dos estudos sobre as partes da planta quanto à sua atividade farmacológica e toxicológica. Estas investigações poderão subsidiar o desenvolvimento de novos medicamentos fitoterápicos, que apresentem custo-benefício, e atraiam o interesse da indústria farmacêutica.

PALAVRAS-CHAVE: *Platonia insignis*; Atividade Farmacológica; Perfil Fitoquímico; Toxicidade.

PHYTOCHEMICAL, TOXICOLOGICAL AND PHARMACOLOGICAL PROFILE OF *Platonia insignis* Mart.: AN INTEGRATIVE REVIEW

ABSTRACT: *Platonia insignis* Mart. is an arboreal species found in the northern and northeastern Brazilian states, mainly distributed in the Amazon. This species has been heavily exploited due to the presence of secondary metabolites related to its pharmacological properties, such as leishmanicide, antioxidant and antimicrobial. This study aims to raise information on the phytochemical profile of the various parts of *Platonia insignis* by correlating them with

the pharmacological and toxicological activities already elucidated. This is an integrated review of the literature, which was prepared by consulting the Scientific Electronic Library Online (SciELO) databases, which were published between 2010 and 2020 in English and Portuguese. The results showed that the seeds were the most widely used part of the plant. In vitro analyses of the different parts of the plant showed satisfactory results due to their antioxidant action, schitosomicide, leishmanicide, among others. In addition, in vivo results of the plant, presented healing, anticonvulsant, and hypotensive action. In this way, the present study exposed the therapeutic potential of the bacuriser, from the studies on the parts of the plant as to its pharmacological and toxicological activity. These investigations could support the development of new, cost-effective, phytotherapy medicines and attract the interest of the pharmaceutical industry.

KEYWORDS: *Platonia insignis*; Activity Farmacológica; Perfil Fitoquímico; Toxicity.

1 | INTRODUÇÃO

As plantas medicinais vêm sendo reconhecidas pela Organização Mundial da Saúde como uma alternativa terapêutica mais acessível à população, incentivando as pesquisas e o desenvolvimento de medicamentos fitoterápicos seguros, eficazes e de qualidade (RICARDO; GOULART; BRANDÃO, 2015). Com esse propósito, o programa Farmácia Viva foi instituído, englobando desde métodos para o cultivo, a coleta e o processamento de plantas medicinais, além do preparo e conservação de fitoterápicos, estimulando o seu uso por meio da dispensação mediante orientação farmacêutica, resultando em uma prática segura para a melhoria da saúde dos usuários (VALERIANO; SAVANI; SILVA, 2019).

Plantas medicinais são definidas como espécies vegetais que possuem propriedades terapêuticas ou profiláticas. No entanto, apesar de se mostrarem relevantes, sua comercialização e uso requerem cuidados e comprovação técnica-científica de eficácia e segurança (BRASIL, 2014).

Para tanto, a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) do Sistema Único de Saúde (SUS) visa implementar ações que garantam a disponibilidade de plantas medicinais e fitoterápicos com base em uma relação nacional, valorizando o conhecimento popular, incentivando pesquisas relacionadas a novas espécies, bem como o monitoriamento da qualidade e a condução de estudos de farmacovigilância (BRASIL, 2015).

Historicamente as plantas medicinais são uma das principais fontes de novos fármacos. Ademais, a riqueza da biodiversidade nacional torna essa abordagem mais atrativa, quando comparada à obtenção de fármacos pela via sintética, especialmente quando os fármacos sintéticos se mostram ineficazes ou apresentam efeitos colaterais pronunciados. Mesmo assim, deve-se incentivar a preservação ambiental, para que possa ter uma exploração sustentável dos biomas (PEREIRA et al., 2015).

As plantas medicinais possuem metabólitos secundários que podem ser utilizados

para inibir ou reduzir microrganismos patogênicos, como defesa contra predadores, para dar cor as plantas, fonte promissora para manutenção e distribuição das espécies. Além disso, estes constituintes são objetos de diversos estudos por apresentarem propriedades medicinais como: ação antiparasitária, antibiótica, antifúngica, anti-inflamatória, entre outras (CUNHA et al., 2016; KHAN et al., 2019; OLIVEIRA et al., 2011).

Platonia insignis Mart., pertencente à família Clusiaceae, é uma espécie arbórea encontrada principalmente na Amazônia e nos estados do Maranhão, Piauí e Mato Grosso (AGUIAR et al., 2008; VALE et al., 2016). O bacurizeiro, nome pelo qual a *Platonia insignis* é popularmente conhecida, é uma árvore economicamente importante, pois a população em geral tem grande apreço pelo seu fruto. Porém, esta espécie também possui propriedades medicinais que merecem destaque, como antioxidante, antiparasitária, estimulante do sistema nervoso central (SNC), dentre outras (DE FREITAS et al., 2018; PAULA et al., 2016; SILVA; OLIVEIRA, 2016).

Seu perfil fitoquímico demonstra a presença de uma grande variedade de substâncias, como flavonoides, cumarinas, terpenos, xantonas, entre outros compostos químicos, que possuem atividades de interesse biológico (SANTOS et al., 2013). Portanto, o beneficiamento dos produtos derivados da *Platonia insignis*, sob a perspectiva de futuras aplicações terapêuticas, poderia gerar maior renda para as localidades onde a planta é comumente cultivada. Haja visto que a comercialização de cosméticos e medicamentos derivados de produtos naturais envolve questões socioeconômicas, devido ao custo-benefício do processo e à geração de emprego e renda local e ambientais, relacionadas à exploração sustentável desta fonte natural renovável, que é a biodiversidade brasileira (COSTA; NUNEZ, 2016; PAULA et al., 2016).

Sendo assim, o presente trabalho teve por finalidade desenvolver uma revisão integrativa da literatura, realizando-se um levantamento das informações disponíveis sobre o perfil fitoquímico das diversas partes da *Platonia insignis*, correlacionando-as às atividades farmacológicas e ao potencial tóxico já elucidados, oferecendo subsídios para pesquisas futuras relacionadas ao desenvolvimento de produtos de interesse farmacêutico.

2 | METODOLOGIA

O presente trabalho refere-se a uma revisão integrativa da literatura, com uma análise de cunho qualitativo de natureza exploratória, de forma indireta. Foi desenvolvida a partir da coleta de artigos científicos que abordaram o perfil fitoquímico e as potenciais ações farmacológica da *Platonia insignis* Mart.

As pesquisas foram feitas por meio de palavras-chave selecionadas a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): "*Platonia insignis*"; "atividade farmacológica"; "perfil fitoquímico"; "toxicidade". Tais termos foram pesquisados nos idiomas português e inglês, utilizando-se o operador booleano "AND" ao associar o nome da espécie a cada um

dos demais descritores, nas bases de dados eletrônicas *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e ScienceDirect. O levantamento bibliográfico ocorreu entre os meses de agosto a outubro de 2020.

Os critérios de inclusão foram artigos, monografias e dissertações originais, publicados nos anos de 2010 a 2020, em inglês e português. Foram excluídos artigos duplicados, e estudos relacionados a temas além daqueles de interesse. A triagem inicial foi feita por meio da leitura dos resumos dos artigos.

Os resultados coletados dos artigos selecionados foram tabulados, extraindo-se as seguintes informações: parte da planta utilizada, tipo de extrato, tipo de análises realizadas, perfil fitoquímico, atividade farmacológica e ensaio toxicológico. Mediante o uso de planilhas do Microsoft Excel®, os dados coletados foram organizados e expostos sob a forma de gráficos e quadros, a fim de serem mais facilmente interpretados.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Quadro 1, a seguir, expõe o número de publicações encontradas em cada base de dados, conforme as palavras-chave designadas, evidenciando maior número de trabalhos na base de dados ScienceDirect, bem como relacionadas à toxicidade da espécie. No entanto, após a análise dos 112 trabalhos encontrados, foram selecionadas 18 publicações, baseando-se nos critérios de inclusão e exclusão. O número reduzido evidencia um baixo interesse científico referente a uma espécie tão promissora, e já bastante explorada sob a perspectiva alimentícia. Fato já evidenciado por outros estudos (PAULA et al., 2016b).

Palavras-chave	SciELO	ScienceDirect	Total
<i>Platonia insignis</i>	19	52	71
<i>Platonia insignis</i> AND atividade farmacológica	0	14	14
<i>Platonia insignis</i> AND perfil fitoquímico	0	1	1
<i>Platonia insignis</i> AND toxicidade	1	25	26
Total	20	92	112

Quadro 1. Número de publicações encontradas por base de dados, segundo as palavras-chave buscadas.

Fonte: A autoria própria, 2020.

Avaliou-se sua distribuição das publicações em função do ano (Figura 1).

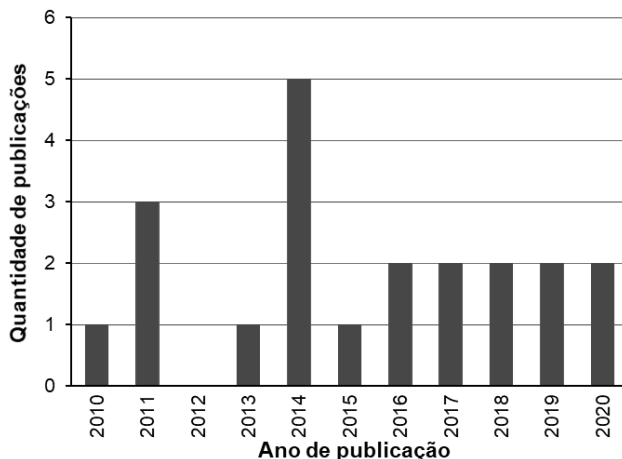


Figura 1. Quantidade de trabalhos selecionados por ano.

Fonte: Autoria própria, 2020.

A maior quantidade de publicações correspondeu ao ano de 2014, por isso os autores expandiram o recorte temporal de busca para a última década. No último quinquênio, o número de publicações manteve-se constante, com dois trabalhos por ano.

Percebeu-se que a planta é explorada em sua completude, pois nos diversos estudos que compuseram esta pesquisa foram obtidos derivados vegetais ou substâncias isoladas a partir da extração das sementes, folhas, polpa, caule e casca da fruta. A parte da planta mais estudada foi a semente (71%), como pode ser observado na Figura 2.

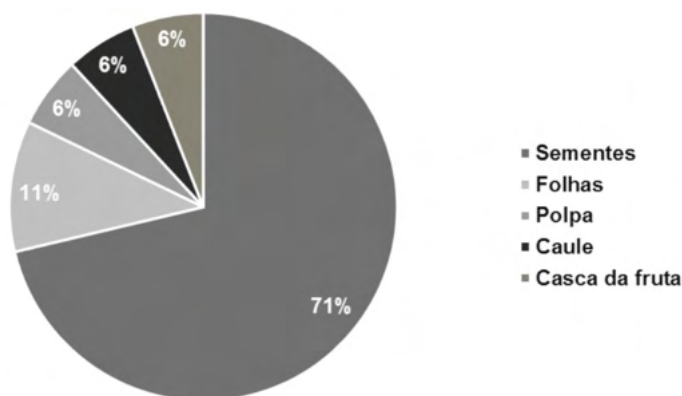


Figura 2. Parte da planta mais utilizada nas pesquisas analisadas.

Fonte: Autoria própria, 2020.

Os resultados organizados no Quadro 2 referem-se à parte da planta utilizada, o derivado vegetal obtido, o tipo de análise realizada, e os principais compostos relacionados,

com as respectivas referências dos trabalhos consultados.

Parte da planta utilizada	Derivado Vegetal	Tipo de análise	Perfil fitoquímico	Referência
Semente	Óleo da semente	<i>In vivo</i>	Ácidos graxos (palmitico, oleico, esteárico e linoleico)	(SANTOS JÚNIOR et al., 2010)
	Fração acetato de etila	<i>In vitro</i> e <i>In vivo</i>	Xantonas (alfa- e gama-mangostina) e ácidos graxos	(COSTA JÚNIOR et al., 2011a, 2013)
	Fração diclorometano	<i>In vivo</i>	Polifenóis e xantona (gama-mangostina)	(COSTA JÚNIOR et al., 2011b, 2013)
	Composto isolado	<i>In vivo</i>	Garcinieliptona FC	(ARCANJO et al., 2014; DA COSTA JÚNIOR et al., 2012; SILVA et al., 2014)
	Composto isolado	<i>In vitro</i>	Garcinieliptona FC	(BEZERRA et al., 2020; SILVA et al., 2015)
	Composto isolado	<i>In vitro</i>	2-oleil-1,3-dipalmitoil-glicerol	(CAVALCANTE et al., 2019)
	Extrato hexânico		<i>In vitro</i>	Garcinieliptona FC
<i>In vitro</i>			Benzofenonas e xantonas	(LUSTOSA et al., 2016)
Polpa	Extrato aquoso	<i>In vitro</i>	Fenóis, flavanoides	(BECKER et al., 2018)
Casca da fruta	Extrato etanólico e fração acetato de etila	<i>In vivo</i>	Terpenos (α -terpineol e β -bisaboleno), ácidos graxos, alcoóis e eugenol	(MENDES et al., 2014)
Folha	Extrato hidroetanólico e suas frações hexânica e acetato de etila	<i>In vitro</i>	Fénois, taninos, catequinas, flavanóis, esteroides, saponinas, alcaloides	(ROCHA, 2017)
			Flavanoides heterosídeos, ácidos fenólicos, flavanonas	(DA SILVA et al., 2020)
	Extrato hidroetanólico	<i>In vitro</i>	Compostos fenólicos	(MELO, 2018)
Casca do caule	Extrato etanólico, fração hexânica e composto isolado	<i>In vitro</i>	Lupeol	(SOUZA et al., 2017)

Quadro 2. Descrição farmacognóstica dos derivados da *Platonia insignis* a partir dos estudos selecionados.

Fonte: Autoria própria, 2020.

A família Clusiaceae engloba diferentes gêneros, que comumente apresentam em estudos de screening fitoquímico: benzofenonas, xantonas e flavonoides (HONORIO DE OLIVEIRA et al., 2016; ISAIAS et al., 2004; MOSQUERA-MARTÍNEZ; OBANDO-CABRERA; ORTEGA-CANO, 2020; SILVA et al., 2017).

A semente, parte mais pesquisada da espécie, foi bastante investigada, especialmente visando a obtenção de óleos, bem como extratos e frações empregando-se solventes de média polaridade ou apolares. Esses derivados são ricos em compostos bioativos, como xantonas, benzofenonas, flavonoides, ácidos graxos, terpenoides e acilfloroglucinois (garcinieliptona FC). Ressalta-se que algumas das substâncias citadas foram identificadas de modo não exclusivo nas sementes, podendo ser encontrados em outras partes da planta, como as benzofenonas, que também estão presentes nas folhas.

A Figura 3 demonstra as principais indicações farmacológicas avaliadas nos trabalhos que compõem esta revisão.



Figura 3. Principais atividades farmacológicas atribuídas à *Platania insignis*, segundo a parte da planta, nas publicações avaliadas.

Fonte: Autoria própria, 2020.

O óleo da semente do bacuri obtido por maceração foi utilizado no processo de cicatrização de feridas em ratos machos da linhagem Wistar. Após 7 dias da indução do processo inflamatório, observou-se que o grupo teste (tratado com óleo da semente do bacuri) apresentou uma maior reepitelização e redução do processo inflamatório agudo, em comparação com o grupo controle (sem tratamento). Tal benefício na cicatrização deve-se à presença de ácidos graxos, os quais evitam a desidratação tecidual, contribuindo para a angiogênese e um reparo mais rápido (SANTOS JÚNIOR et al., 2010).

Tal efeito cicatrizante dos ácidos graxos, como oléico, palmítico e linoleico, também foram constatados ao avaliar a ação do óleo de pequi em lesões cutâneas de ratos. Neste estudo, houve um reparo tecidual mais rápido no grupo teste tratado com o óleo, em relação ao grupo controle, a partir do 7º dia. A modulação do processo inflamatório promovido pelo óleo favorece a formação do tecido de granulação provisório e supre de nutrientes e de

oxigênio através de vasos noeformados (BEZERRA; BARROS; COELHO, 2015).

Outra atividade frequentemente relacionada a distintas partes da *P. insignis* refere-se à sua capacidade de impedir o dano oxidativo exacerbado, como identificado nas sementes, na polpa do fruto e nas folhas (Figura 3). Os artigos reportam que nas partes referidas da planta são encontrados diversos compostos fenólicos, como flavonoides, xantonas, acilfloroglucinois, entre outros (BECKER et al., 2018; COSTA JÚNIOR et al., 2011a; DA COSTA JÚNIOR et al., 2012; NASCIMENTO et al., 2014).

Trabalhos anteriores já elucidaram o papel dos compostos fenólicos na formação de radicais livres, ação farmacológica atrativa, uma vez que tais produtos reativos são formados fisiologicamente, no entanto também relacionam-se com o envelhecimento e o surgimento e progressão doenças crônico-degenerativas (DE FREITAS et al., 2018; SANTOS et al., 2003).

A garcinieliptona FC, um acilfloroglucinol poliprenilado característico do gênero *Platonia*, foi isolada e testada em ratos Wistar. Os animais tratados com a substância isolada apresentaram alterações comportamentais que sugerem um possível efeito no sistema nervoso central (SNC). Alterações significativas não foram detectadas na atividade enzimática da superóxido dismutase (SOD) e catalase (CAT) no hipocampo dos animais após o pré-tratamento com extratos e frações obtidos a partir da semente. Contudo, o pré-tratamento com garcinieliptona FC induziu a eliminação do radical superóxido, por meio do aumento significativo de SOD, convertendo o radical livre em peróxido de hidrogênio. Esta evidência apoia a hipótese de que o acilfloroglucinol de *P. insignis* é um potencial antioxidante natural (DA COSTA JÚNIOR et al., 2012).

Segundo Nascimento et al. (2014) o complexo de inclusão da β -ciclodextrina com o extrato hexânico da semente do bacuri, rico em Garcinieliptona FC, obteve ação antioxidante superior ao extrato isolado na inibição da produção dos radicais nitrito, hidroxila e do ácido tiobarbitúrico. Este resultado ressalta a importância de utilizar coadjuvantes que auxiliem em uma maior solubilização do ativo a fim de aumentar a sua biodisponibilidade.

As frações diclorometano e acetato de etila, obtidas a partir do extrato etanólico das sementes de *P. insignis*, promoveram ação antioxidante *in vitro* pelos métodos 1,1-difenil-2-picrilhidrazil (DPPH) e ácido 2,2-azinobis-3-etilbenzotiazolona-6- sulfônico (ABTS+). A fração diclorometano teve melhor resultado no método DPPH, ao passo que a fração acetato de etila foi mais eficaz em remover o radical ABTS, apesar do conteúdo de fenóis totais ser semelhante entre as frações estudadas, sua composição variável pode justificar tal resultado (COSTA JÚNIOR et al., 2013).

As frações acetato de etila e diclorometano do extrato etanólico também foram analisadas quanto ao seu efeito anticonvulsivante e antioxidante em diferentes modelos. Apesar da fração acetato de etila não ter apresentado ação anticonvulsivante nos quadros convulsivos induzidos por pilocarpina, pentilenotetrazol e picritoxina, os resultados sugeriram uma ação estimulante do SNC e atividade antioxidante do derivado (COSTA

JÚNIOR et al., 2011a).

Por outro lado, no estudo em que ratos foram tratados com a fração diclorometano do extrato etanólico de *P. insignis* apresentaram aumento da resposta ao toque e da atividade motora, e diminuição da frequência de convulsões induzidas por pilocarpina, aumentando a taxa de sobrevivência, portanto esta fração atua potencialmente como um inibidor do SNC. Ademais, com apenas uma dose desse derivado obteve-se efeito antioxidante (redução da peroxidação lipídica e dos níveis do radical nitrito) (COSTA JÚNIOR et al., 2011b).

O composto isolado garcinieliptona FC teve o seu efeito anticonvulsivante determinado, em camundongos, cujas convulsões foram induzidas por pilocarpina. A substância apresentou aumento na latência para as convulsões e mortes dos animais pré-tratados. Neste estudo a molécula promoveu uma maior concentração do neurotransmissor ácido gama-aminobutírico (GABA) e elevação da atividade enzimática da acetilcolinesterase, indicando seu efeito inibitório na neurotransmissão do hipocampo (SILVA et al., 2014).

Ainda no que diz respeito à atividade frente a desordens neurológicas, avaliou-se outro composto isolado obtido a partir do extrato hexânico da semente do bacuri, 2-oleil-1,3-dipalmitoil-glicerol (ODG) como um potencial inibidor da acetilcolinesterase. A fim de melhorar a solubilidade da substância em teste, preparou-se um complexo de inclusão com β -ciclodextrina para otimizar a biodisponibilidade do composto. Os ensaios in vitro da atividade anticolinesterásica do ODG evidenciaram uma resposta dose-dependente, com capacidade inibitória de 67%, comparável à rivastigmina (75%), podendo ser uma alternativa terapêutica para a doença de Alzheimer (CAVALCANTE et al., 2019).

A atividade antioxidante pelo método de redução do reagente cloreto de azul nitrotetrazólio em formazan foi relatada no estudo de Becker et al. (2018), ao avaliar a polpa do bacuri e de outras frutas nativas da Amazônia. A polpa demonstrou uma capacidade antioxidante de 78,35%, que pode estar relacionada à presença de compostos fenólicos e à grande quantidade de ácido ascórbico no fruto.

Garcinieliptona FC apresentou efeito relaxante sobre o músculo liso vascular após a vasoconstrição induzida por fenilefrina. Esse efeito é mediado por um mecanismo duplo que envolve a mobilização dos estoques intracelulares de cálcio e a atenuação do influxo de cálcio transmembrana (ARCANJO et al., 2014).

No estudo de Mendes e colaboradores, o extrato etanólico e a fração acetato de etila, obtidos a partir da casca do fruto, esclareceu-se o efeito hipotensor sobre o sistema cardiovascular de ratos, por via intravenosa. O extrato etanólico parece atuar sobre não-seletivamente sobre os receptores α -adrenérgicos, com hipotensão seguida de bradicardia. Enquanto a fração acetato de etila promove efeito hipotensor mais potente, relacionado a um agonismo dos receptores α_2 -adrenérgicos, comprovado pela perda de efeito mediante bloqueio com ioimbina (antagonista α_2) (MENDES et al., 2014).

Estudos também apontam para uma ação antiparasitária dos derivados de diversas partes do bacuri. A fração diclorometano do extrato etanólico das sementes de *P. insignis*

foi eficiente em combater as formas promastigotas de *Leishmania amazonensis* em modelo *in vitro*, cuja concentração inibitória (IC₅₀) foi de 2,84 µg/mL. O efeito leishmanicida foi atribuído à presença de xantonas detectadas previamente na amostra (COSTA JÚNIOR et al., 2013).

Tal efeito também foi observado na casca do caule, mais especificamente no extrato etanólico, na fração hexânica e no composto isolado lupeol, os quais promoveram a inibição significativa da forma promastigota, amastigota e amastigotas fagocitados por macrófagos de *Leishmania amazonensis*, geralmente relacionados ao aumento do conteúdo lisossomal dos fagócitos. Ressalta-se que apenas o terpenoide lupeol foi o capaz de aumentar a capacidade fagocítica de macrófagos, demonstrando que essa substância possivelmente é a responsável pelo efeito leishmanicida do material vegetal avaliado (SOUZA et al., 2017).

Garcinieliptona FC, obtida a partir da extração hexânica da semente do bacuri, foi avaliada *in vitro* quanto à sua atividade contra as formas adultas do *Schistosoma mansoni*. O efeito antihelmíntico demonstrou ser dose-dependente após incubação na presença da benzofenona, requerendo-se, uma concentração de 25 µM, durante 48 horas para alcançar a total eliminação dos parasitas, bem como esse obtém-se um tempo de ação reduzido ao elevar a dose da garcinieliptona FC. Detectou-se que esta substância causou alterações tegumentares morfológicas no verme adulto, sem, no entanto, provocar citotoxicidade em células Vero (SILVA et al., 2015).

Além disso, a presença de benzofenas e xantonas poliisopreniladas no extrato hexânico das sementes de *P. insignis* induziu o fortalecimento do sistema imunológico, desempenhando uma atividade imunomoduladora mediante o estímulo da fagocitose e produção de espécies reativas de oxigênio e nitrogênio (LUSTOSA et al., 2016).

Embora grande atenção seja dada à semente, o extrato hidroetanólico das folhas de *P. insignis* apresentaram ação antioxidante intermediária frente ao radical DDPH e antimicrobiana contra as cepas *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus pyogenes*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis* e *Salmonella*. A fração acetato de etila mostrou-se mais efetiva, com concentração inibitória mínima (CIM) de 0,78 a 6,25mg/mL, possivelmente atribuída à presença de compostos fenólicos na amostra (ROCHA, 2017).

Os resultados obtidos por Rocha (2017) foram corroborados por Melo (2018), que obteve boa atividade antimicrobiana frente às cepas de *S. aureus*, *P. aeruginosa* e *E. coli*. O extrato hidroetanólico das folhas de *P. insignis* foi incorporado em um biofilme à base de colágeno, permitindo uma administração tópica facilitada.

Os glicosídeos flavonóides encontrados nos extratos hidroalcoólicos das folhas de *P. insignis* são derivados principalmente da quercetina e miricetina. Tal extrato e suas frações diclorometano e acetato de etila apresentaram potencial antifúngico, inibindo a adesão de *Candida spp.* e a formação de biofilme. Dentre os derivados avaliados, o extrato hidroalcoólico de *P. insignis* apresentou-se como um potencial candidato para o tratamento

de candidíase, sem oferecer toxicidade a células humanas (DA SILVA et al., 2020).

Além das atividades farmacológicas evidenciadas anteriormente para diversos derivados vegetais da *Platonia insignis*, a realização dos testes toxicológicos *in vitro* e *in vivo* é importante como fonte preliminar de informações sobre a segurança de produtos com finalidade terapêutica. Destaca-se ainda que os ensaios aplicados a estes derivados compreenderam somente a exposição por um curto período de tempo aos xenobióticos, correspondendo a testes de toxicidade aguda. No Quadro 3 foram apresentados os resultados compilados referentes ao potencial toxicológico dos derivados de *P. insignis*.

Referência	Parte da planta utilizada	Tipo de análise	Modelo avaliado	Tipo de teste
Costa Júnior et al., 2013.	Sementes	<i>In vitro</i>	Ensaio de redução do MTT	Toxicidade aguda
		<i>In vitro</i>	<i>Artemia salina</i>	
Silva et al., 2014.	Sementes	<i>In vivo</i>	Camundongos Swiss	Toxicidade aguda
Silva et al., 2015.	Sementes	<i>In vitro</i>	Células Vero	Toxicidade aguda
Silva et al., 2016.	Sementes	<i>In vivo</i>	Camundongos Swiss	Toxicidade aguda
Lustosa et al., 2016.	Sementes	<i>In vitro</i>	Ensaio de redução do MTT e atividade hemolítica	Toxicidade aguda
		<i>In vivo</i>	Ratas Wistar	
Rocha, 2017	Folhas	<i>In vitro</i>	<i>Artemia salina</i>	Toxicidade aguda
Silva et al., 2020.	Folhas	<i>In vitro</i>	Células RAW 264.7	Toxicidade aguda
Cavalcante et al., 2020	Sementes	<i>In vitro</i>	<i>Artemia salina</i>	Toxicidade aguda
		<i>In vivo</i>	<i>Allium cepa</i>	

Quadro 3. Avaliação toxicológica dos derivados vegetais de *Platonia insignis* a partir de estudos *in vitro* e/ou *in vivo*.

Fonte: Autoria própria, 2020.

Embora os ensaios que aplicam linhagens celulares e organismos mais simples, como *Artemia salina* e *Allium cepa*, não reflitam a complexidade associada ao uso clínico dos substratos testados, a toxicidade preliminar possibilita um redirecionamento das pesquisas e ponderação sobre as etapas seguintes. Dentre os 8 artigos que abordam esse tipo de investigação, três indicaram toxicidade dos derivados de *P. insignis*, dentre os quais dois estudos aplicaram testes *in vitro* e um *in vivo*.

Cavalcante et al. (2020) avaliaram a função antioxidante e a toxicidade do composto ODG. Confirmou-se o potencial protetor da substância frente ao estresse oxidativo,

bem como não observou-se letalidade ao expô-lo a *Artemia salina* e *Allium cepa*, que respectivamente destinam-se a determinar citotoxicidade, e genotoxicidade e mutagenicidade, respectivamente.

Apesar das frações acetato de etila e diclorometano do extrato etanólico da semente não mostrarem citotoxicidade significativa em células V79 (fibroblastos de pulmão de hamster chinês), obteve-se genotoxicidade das frações de modo dose-dependente, possivelmente associada ao conteúdo de xantonas (CHI et al., 2018). Por sua vez, no teste de *A. salina* a fração diclorometano foi a mais tóxica, com um $IC_{50} = 24,89 \mu\text{g/mL}$, ao mesmo tempo que apresentou-se mais ativa contra os parasitas. Para contornar tal impasse, uma alternativa seria isolar os compostos presentes na fração e avaliá-los individualmente (COSTA JÚNIOR et al., 2013).

Da mesma maneira no teste de toxicidade frente à *A. salina*, o extrato hidroetanólico das folhas ocasionou a mortalidade total das larvas na concentração de $250 \mu\text{g/mL}$. Ademais, a $DL_{50} = 42,6 \mu\text{g/mL}$ foi considerada altamente tóxica, que é assim classificada quando os valores são $\leq 80 \mu\text{g/mL}$ (ROCHA, 2017).

O extrato hidroalcoólico e as frações diclorometano e acetato de etila das folhas de *Platonia insignis* não apresentaram citotoxicidade em células RAW 264.7, porém mostraram-se ativos contra *Candida ssp.* Supõem-se que o mecanismo relacionado à liberação do conteúdo lisossomal, observado ao expor o patógeno aos derivados vegetais, seja oriundo de uma interação com componentes específicos da membrana celular fúngica (DA SILVA et al., 2020).

Lustosa et al. (2016) investigaram a ação toxicológica do extrato de sementes de *Platonia insignis*. As ratas Wistar foram tratadas por via oral com o extrato hexânico das sementes de *P. insignis* ($2,0 \text{ g/kg}$), e foram observadas durante 14 dias. O extrato apresentou baixa toxicidade para macrófagos no ensaio MTT, resultando em concentração citotóxica média (CC_{50}) de $90,03 \mu\text{g/mL}$. Além disso, não foram observados óbitos ou mudanças nos parâmetros clínicos e comportamentais na avaliação toxicológica.

Em concentrações subletais, $0,78$ a $50 \mu\text{M}$, o composto garcineileptona FC não exibiu citotoxicidade em células Vero, sugerindo-se segurança para o uso desse composto em pesquisas futuras em mamíferos (SILVA et al., 2015). Os dados deste estudo corroboram com o trabalho de Silva et al. (2016) que, ao avaliar a toxicidade do acilfloroglucinol em camundongos Swiss não foram observadas manifestações comportamentais tóxicas como tremores, convulsões, micção, hipotermia e lacrimejamento seu estudo, empregando-se doses de 500 , 1000 e 2000 mg/kg , administrado por via oral e intraperitoneal. Também não foram detectados perda de peso e alterações macroscópicas nos órgãos dos animais em relação ao grupo controle.

No trabalho de Silva et al. (2014), avaliou-se a toxicidade aguda de garcineileptona FC em camundongos, resultando em óbitos apenas com doses superiores a $5,0 \text{ g/kg}$, a qual é bastante superior às doses empregadas na avaliação farmacológica (25 , 50 , e 75 mg/kg).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diversas partes de *Platonia insignis*, principalmente as sementes, foram utilizadas, sob diversas preparações, em estudos que confirmam sua ampla variedade de aplicações. Análises *in vitro* e *in vivo* mostraram resultados satisfatórios para a ação antioxidante, esquitossomicida, antileishmanicida entre outros. Além de resultados *in vivo* como ação cicatrizante, anticonvulsivante e hipotensora. Contudo, demandam-se de mais estudos envolvendo as frações e compostos isolados de *P. insignis*, como a garcinieliptona FC, que foi aplicada como anti-helmíntico, necessitando-se de estudos *in vivo* em relação às outras formas de vida desse parasita.

Soma-se a isso, a falsa crença popular de que produtos naturais são totalmente seguros. Para tanto, o perfil de segurança dos derivados vegetais deve ser analisado para respaldar o uso terapêutico. A revisão realizada evidenciou três estudos que atestam a toxicidade de frações e extratos da *P. insignis*.

Tal levantamento possibilitou compilar informações relacionadas ao perfil fitoquímico, correlacionar à atividade farmacológica observada, e avaliar a segurança, de modo a subsidiar o desenvolvimento de produtos fitoterápicos e fitofármacos que apresentem um bom custo-benefício, e que agreguem valor aos subprodutos da indústria alimentícia, aplicando-os para fins farmacêuticos.

AGRADECIMENTOS

A Faculdade Maurício de Nassau, Campus Redenção, Teresina-PI.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L. P. et al. Caracterização física e físico-química de frutos de diferentes genótipos de bacurizeiro (*Platonia insignis* Mart.). **Ciencia e Tecnologia de Alimentos**, v. 28, n. 2, p. 423–428, 2008.

ARCANJO, D. D. R. et al. Garcinielliptone FC, a polyisoprenylated benzophenone from *Platonia insignis* Mart., promotes vasorelaxant effect on rat mesenteric artery. **Natural Product Research**, v. 28, n. 12, p. 923–927, 18 jun. 2014.

BECKER, M. M. et al. Mineral and bromatological assessment and determination of the antioxidant capacity and bioactive compounds in native Amazon fruits. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 21, 16 ago. 2018.

BEZERRA, É. A. et al. Garcinielliptone FC: Selective anti-amastigote and immunomodulatory effects on macrophages infected by *Leishmania amazonensis*. **Toxicology in Vitro**, v. 63, n. December 2019, p. 104750, mar. 2020.

BEZERRA, N. K. M. S.; BARROS, T. L.; COELHO, N. P. M. F. A ação do óleo de pequi (*Caryocar brasiliense*) no processo cicatricial de lesões cutâneas em ratos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 4 suppl 2, p. 875–880, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária, Resolução de Diretoria Colegiada nº 26 de 13 de maio de 2014. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos no Brasil. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*. [s.l.: s.n.].

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS : atitude de ampliação de acesso*. 2. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

CAVALCANTE, A. DO N. et al. Elaboration and characterization of the inclusion complex between β -cyclodextrin and the anticholinesterase 2-oleyl-1,3-dipalmitoyl-glycerol extracted from the seeds of *Platonia insignis* Mart. *Journal of Molecular Structure*, v. 1177, p. 286–301, 5 fev. 2019.

CHI, X.-Q. et al. Design, synthesis and structure–activity relationships of mangostin analogs as cytotoxic agents. *RSC Advances*, v. 8, n. 72, p. 41377–41388, 2018.

COSTA JÚNIOR, J. S. et al. Evaluation of possible antioxidant and anticonvulsant effects of the ethyl acetate fraction from *Platonia insignis* Mart. (Bacuri) on epilepsy models. *Epilepsy & Behavior*, v. 22, n. 4, p. 678–684, dez. 2011a.

COSTA JÚNIOR, J. S. et al. Evaluation of effects of dichloromethane fraction from *Platonia insignis* on pilocarpine-induced seizures. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 21, n. 6, p. 1104–1110, dez. 2011b.

COSTA JÚNIOR, J. S. et al. Investigation of Biological Activities of Dichloromethane and Ethyl Acetate Fractions of *Platonia insignis* Mart. Seed. *Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology*, v. 112, n. 1, p. 34–41, jan. 2013.

COSTA, R. C.; NUNEZ, C. V. Mercado de bioprodutos fitoterápicos e fitocosméticos: gestão, tecnologias e inovação. *Revista Fitos*, v. 10, n. 3, p. 295–306, 2016.

CUNHA, A. L. et al. Os metabólitos secundários e sua importância para o organismo. *Diversitas Journal*, v. 1, n. 2, p. 175–181, 2016.

DA COSTA JÚNIOR, J. S. et al. Superoxide dismutase and catalase activities in rat hippocampus pretreated with garcinielliptone FC from *Platonia insignis*. *Pharmaceutical Biology*, v. 50, n. 4, p. 453–457, abr. 2012.

DA SILVA, A. F. et al. Antifungal and Antivirulence Activities of Hydroalcoholic Extract and Fractions of *Platonia insignis* Leaves against Vaginal Isolates of *Candida* Species. *Pathogens*, v. 9, n. 2, p. 84, 28 jan. 2020.

DE FREITAS, F. A. et al. Biological evaluation and quantitative analysis of antioxidant compounds in pulps of the Amazonian fruits bacuri (*Platonia insignis* Mart.), ingá (*Inga edulis* Mart.), and uchi (*Sacoglottis uchi* Huber) by UHPLC-ESI-MS/MS. *Journal of Food Biochemistry*, v. 42, n. 1, p. e12455, fev. 2018.

HONORIO DE OLIVEIRA, A. et al. Modulatory activity of ethanolic extracts of the leaves of *Clusia nemorosa* G. Mey (clusiaceae) on antimicrobial drugs. *Revista Cubana de Plantas Medicinales*, v. 21, n. 1, p. 1–8, 2016.

ISAIAS, D. E. B. et al. Pharmacological and phytochemical investigations of different parts of *Calophyllum brasiliense* (Clusiaceae). **Pharmazie**, v. 59, n. 11, p. 879–881, 2004.

KHAN, S. U. et al. Antimicrobial potentials of medicinal plant's extract and their derived silver nanoparticles: A focus on honey bee pathogen. **Saudi Journal of Biological Sciences**, v. 26, n. 7, p. 1815–1834, 1 nov. 2019.

LUSTOSA, A. K. M. F. et al. Immunomodulatory and toxicological evaluation of the fruit seeds from *Platonia insignis*, a native species from Brazilian Amazon Rainforest. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 26, n. 1, p. 77–82, jan. 2016.

MELO, J. A. **Produção de filmes biodegradáveis a base de colágeno em pó incorporados com extrato liofilizado de *Platonia insignis* Mart. (Bacuri) para uso em feridas.** [s.l.] Universidade Federal do Maranhão, 2018.

MENDES, M. B. et al. Pharmacological Evidence of α 2-Adrenergic Receptors in the Hypotensive Effect of *Platonia insignis* Mart. **Journal of Medicinal Food**, v. 17, n. 10, p. 1079–1085, out. 2014.

MOSQUERA-MARTÍNEZ, O. M.; OBANDO-CABRERA, M. A.; ORTEGA-CANO, N. Chemistry characterization and antioxidant activity of mangosteen (*Garcinia mangostana* L., clusiaceae) cultivated in Colombia. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v. 19, n. 2, p. 167–178, 2020.

NASCIMENTO, J. L. et al. Avaliação da atividade antioxidante in vitro do extrato hexânico da semente do bacuri (*Platonia insignis* Mart.) e de seu complexo de inclusão com β -ciclodextrina. **Boletim Informativo Geum**, v. 5, n. 2, p. 44–53, 2014.

OLIVEIRA, L. S. DE et al. Plantas Medicinais como Recurso Terapêutico em Comunidade do Entorno da Reserva Biológica do Tinguá, RJ, Brasil – Metabólitos Secundários e Aspectos Farmacológicos. **Revista Científica Internacional**, v. 4, n. 17, p. 54–74, 2011.

PAULA, A. et al. *Platonia insignis* Mart com aplicações farmacológicas para o Sistema Nervoso Central: uma revisão. **Boletim Informativo Geum**, v. 7, n. 2, p. 24–31, 2016.

PEREIRA, J. B. A. et al. O papel terapêutico do Programa Farmácia Viva e das plantas medicinais. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 4, p. 550–561, dez. 2015.

RICARDO, L. M.; GOULART, E. M. A.; BRANDÃO, M. G. L. Plantas medicinais da Bacia do Rio das Velhas: avaliação das condições para produção e uso em saúde pública. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, p. 398–406, 2015.

ROCHA, E. D. S. **Produção de bioprodutos com atividade antimicrobiana a partir do extrato das folhas de *Platonia insignis* Mart. (Bacuri).** [s.l.] Universidade Federal do Tocantins, 2017.

SANTOS, P. R. P. DOS et al. Survey of physicochemical and pharmacological properties of extracts and compounds isolated from *Platonia insignis* Mart. a perspective for developing phytomedicines. **Brazilian Journal of Pharmacy**, v. 94, n. 2, p. 161–168, 2013.

SANTOS JÚNIOR, R. Q. DOS et al. Estudo histológico da cicatrização de feridas cutâneas utilizando a banha de bacuri (*Platonia insignis* Mart.). **ConScientiae Saúde**, v. 9, n. 4, p. 575–581, 30 dez. 2010.

- SANTOS, L. C. et al. Atividade antioxidante de xantonas isoladas de espécies de *Leiothrix* (Eriocaulaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 13, n. 2, dez. 2003.
- SILVA, A. P. et al. Garcinielliptone FC: Antiparasitic activity without cytotoxicity to mammalian cells. **Toxicology in Vitro**, v. 29, n. 4, p. 681–687, 1 jun. 2015.
- SILVA, A. P. DOS S. C. L. DA et al. Behavioral and neurochemical studies in mice pretreated with garcinielliptone FC in pilocarpine-induced seizures. **Pharmacology Biochemistry and Behavior**, v. 124, p. 305–310, 1 set. 2014.
- SILVA, K. M. M. DA et al. *Clusia criuva* Cambess. (Clusiaceae): anatomical characterization, chemical prospecting and antioxidant activity. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 89, n. 3, p. 1565–1578, set. 2017.
- SILVA, T. F.; OLIVEIRA, A. B. DE. Plantas leishmanicidas da Amazônia Brasileira: uma revisão. **Revista Fitos**, v. 10, n. 3, p. 339–363, 2016.
- SOUZA, A. C. et al. *Platonia insignis* Mart., a Brazilian Amazonian Plant: The Stem Barks Extract and Its Main Constituent Lupeol Exert Antileishmanial Effects Involving Macrophages Activation. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2017, p. 1–12, 2017.
- VALE, E. DE M. et al. Conservação e desengorduramento de grãos de pólen de bacurizeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 2, p. 192–195, fev. 2016.
- VALERIANO, F. R.; SAVANI, F. R.; SILVA, M. R. V. DA. O uso de plantas medicinais e o interesse pelo cultivo comunitário por moradores do bairro São Francisco, município de Pitangui, MG. **Interações (Campo Grande)**, p. 891–905, 23 set. 2019.

CAPÍTULO 8

PERFIL QUÍMICO E POTENCIAL ANTIPARASITÁRIO DE *Trichoderma harzianum* (5A13) E *Hypocrea lixii* (5A7) ASSOCIADOS À ASCÍDIA *Botrylloides giganteus*

Data de aceite: 10/01/2022

Wanderson Zuza Cosme

Núcleo de Pesquisas em Ciências Exatas e
Tecnológicas-Universidade de Franca (Unifran)
Franca, SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-0081-367X>

Rita Cássia Nascimento Pedroso

Núcleo de Pesquisas em Ciências Exatas e
Tecnológicas-Universidade de Franca (Unifran)
Franca, SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-7169-7720>

Lucas Antônio de Lima Paula

Núcleo de Pesquisas em Ciências Exatas e
Tecnológicas-Universidade de Franca (Unifran)
Franca, SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-8990-3166>

Sabrina Ketrin Targanski

Departamento de Botânica e Ecologia,
Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)
Cuiabá, MT, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-2348-3768>

Kátia Aparecida de Siqueira

Departamento de Botânica e Ecologia,
Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)
Cuiabá, MT, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-4765-0487>

Marcos Antônio Soares

Departamento de Botânica e Ecologia,
Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT)
Cuiabá, MT, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-8938-3188>

Marlus Chorilli

Departamento de Drogas e Farmacêutica-
Faculdade de Ciências Farmacêuticas,
Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Araraquara, SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-6698-0545>

Gustavo Muniz Dias

Centro de Ciências Naturais e Humanas,
Universidade Federal do ABC (UFABC)
São Bernardo do Campo, SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-2180-6399>

Héctor Henrique Ferreira Koolen

Laboratório de Química Bioorgânica, Escola
Superior de Ciências da Saúde, Universidade
do Estado do Amazonas (UEA)
Manaus, AM, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-0181-348X>

Lizandra Guidi Magalhães Caldas

Núcleo de Pesquisas em Ciências Exatas e
Tecnológicas-Universidade de Franca (Unifran)
Franca, SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-2959-6752>

Marcio Luís Andrade e Silva

Núcleo de Pesquisas em Ciências Exatas e
Tecnológicas-Universidade de Franca (Unifran)
Franca, SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-9442-4757>

Wilson Roberto Cunha

Núcleo de Pesquisas em Ciências Exatas e
Tecnológicas-Universidade de Franca (Unifran)
Franca, SP, Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-1952-1944>

RESUMO: Os invertebrados marinhos têm se destacado como uma fonte promissora na busca de novos compostos bioativos de ampla aplicabilidade nos setores farmacêutico, biotecnológico, nutracêutico, cosmético e ambiental. Neste aspecto, as ascídias tem ocupado uma posição relevante na prospecção de compostos farmacologicamente ativos, especialmente por serem capazes de produzir substâncias com grande variedade estrutural. A ascídia *Botrylloides giganteus* é uma espécie exótica de ampla ocorrência no litoral Paulista no Brasil, cuja microbiota e bioatividade têm sido pouco investigadas. Neste trabalho os extratos metanólicos livres e nanoencapsulados das linhagens fúngicas *Trichoderma harzianum* (5A13) e *Hypocrea lixii* (5A7), associadas à ascídia *B. giganteus* foram avaliados quanto a sua toxicidade *in vivo* nos modelos alternativos *Galleria mellonella* e *Caenorhabditis elegans* e seu potencial antiparasitário *in vitro* (esquistossomicida). Os extratos foram testados na forma livre e incorporados em sistemas lipídicos nanoestruturados (SLN) e poliméricos (SP). Em 24 horas de incubação, o extrato metanólico de *H. lixii* (5A7) incorporando em SLN, reduziu a atividade motora dos vermes adultos de *Schistosoma mansoni* em 67% na concentração de 100 µg/mL e matou 100% dos vermes na concentração de 200 µg/mL. Por sua vez, a fração 100% metanol de *T. harzianum* (5A13) na concentração de 200 µg/mL inibiu a viabilidade dos vermes em 89% e 94% após 24 e 72 horas, respectivamente. Os extratos e frações avaliados não foram tóxicos nos dois modelos animais alternativos avaliados. A análise por HPLC-MS/MS, MS² e *molecular networking* direcionou a anotação das substâncias, 6-*n*-pentenil- α -pirona (5A13-1) e 3,4-difenilfuranona (5A13-2) na fração 5A13-100% MeOH, como também a anotação do ácido harziânico (5A7-3), da trichoharzina (5A7-2) e do dipeptídeo trichodermamida (5A7-1) na fração 5A7-100% MeOH, sendo este último composto também presente na fração 5A7-70% MeOH.

PALAVRAS-CHAVE: Ascidiacea, *Caenorhabditis elegans*, *Galleria mellonella*, *Molecular networking*, *Schistosoma mansoni*.

CHEMICAL PROFILE AND ANTIPARASITIC POTENTIAL OF *Trichoderma harzianum* (5A13) AND *Hypocrea lixii* (5A7) ASSOCIATED WITH THE ASCIDIAN *Botrylloides giganteus*

ABSTRACT: Marine invertebrates have stood out as promising sources of new bioactive compounds with wide applicability in the pharmaceutical, biotechnology, nutraceutical,

cosmetic, and environmental sectors. In this sense, ascidians have occupied a relevant position in the prospection of pharmacologically active compounds, especially due to their ability to produce compounds with varied structures. *Botrylloides giganteus* is an exotic ascidian species that widely occurs on the coast of São Paulo State, Brazil, whose microbiota and bioactivity have been poorly investigated. This study prepared methanol extracts from the fungi strains *Trichoderma harzianum* (5A13) and *Hypocrea lixii* (5A7) associated with *B. giganteus*, and examined their *in vivo* toxicity in the alternative models *Galleria mellonella* and *Caenorhabditis elegans* and *in vitro* antiparasitic potential (schistosomicidal). The extracts were tested in the free form and incorporated into nanostructured lipidic (SLN) and polymeric carriers (SP). The 24-hour of incubation with *H. lixii* (5A7) extract nanoencapsulated into lipidic carrier SLN reduced the motor activity of *Schistosoma mansoni* adult worms by 67% at 100 µg/mL, and killed 100% of them at 200 µg/mL. On the other hand, the *T. harzianum* (5A13) 100% methanol fraction at 200 µg/mL inhibited the viability of worms by 89% and 94% after 24 and 72 hours, respectively. The extracts and fractions were not toxic to *G. mellonella* and *C. elegans*. HPLC-MS/MS, MS², and molecular network analyses guided identification of 6-*n*-pentenyl- α -pyrone (5A13-1) and 3,4-diphenylfuranone (5A13-2) in the *T. harzianum* (5A13) 100% methanol fraction, and harzianic acid (5A7-3), trichoharzine (5A7-2), and trichodermamide dipeptide (5A7-1) in the *H. lixii* (5A7) 100% methanol fraction; the last compound was also identified in the *H. lixii* (5A7) 70% methanol fraction.

KEYWORDS: Ascidiacea, *Caenorhabditis elegans*, *Galleria mellonella*, Molecular networking, *Schistosoma mansoni*.

1 | INTRODUÇÃO

Aproximadamente 70% da superfície terrestre é coberta por mares e oceanos e seus diferentes *habitats*. O ecossistema marinho tem sido considerado um recurso único e uma das biosferas mais complexas da Terra devido aos seus enormes intervalos de luz (escuridão completa em contraste ao brilho extenso), temperatura oscilando entre -2 °C a 300 °C, variação de pressão (1 a mais de 1000 atmosferas), níveis de salinidade e condições de nutrientes (escassez ou excesso). Tais circunstâncias permitem a existência de numerosas espécies capazes de produzir metabólitos especializados extremamente diversos e complexos com uma ampla gama de atividades biológicas (LIU *et al.*, 2017). A biodiversidade marinha é unanimemente reconhecida como uma fonte ainda inexplorada de recursos biológicos, importantes para diversos ramos da biotecnologia incluindo a indústria farmacêutica, cosmética e nutracêutica. Esforços cada vez maiores estão sendo realizados visando a obtenção de novos materiais, enzimas e compostos químicos de origem biológica de fonte marinha (LEAL *et al.*, 2020).

As ascídias são uma classe de animais marinhos produtores de inúmeros compostos bioativos, vários metabólitos com ação anticâncer provenientes destes invertebrados marinhos se encontram em fase clínica (DOU & DONG 2019). Além disso, estes invertebrados sésseis se nutrem de matérias orgânicas, fornecendo nichos únicos e férteis que abrigam vários microrganismos, como bactérias, cianobactérias, actinobactérias e

fungos. Diversos produtos naturais, incluindo alcalóides, peptídeos cíclicos e policetídeos, foram isolados deles, os quais apresentam diversas propriedades, como atividades antibacteriana, antifúngica, antitumoral e anti-inflamatória (CHEN *et al.*, 2018). Por sua vez, os microrganismos associados às ascídias também representam uma fonte potencial de produtos naturais. Fortes evidências mostram que cerca de 8% dos produtos naturais que inicialmente se pensava serem originários das ascídias são, na verdade, produzidos por microrganismos associados a elas (CASERTANO *et al.*, 2020).

Nos últimos anos, um número crescente de microrganismos associados às ascídias incluindo fungos, bactérias, actinobactérias e cianobactérias foram isolados (CHEN *et al.*, 2018, CARROL *et al.*, 2019, CARROL *et al.*, 2020). Atualmente tem-se aproximadamente 5000 substâncias naturais isoladas de microrganismos marinhos, com projeção de chegar a mais de 9000 substâncias em 2024 (CARROL *et al.*, 2020). Muitos metabólitos isolados de microrganismos associados às ascídias atuam como agentes antimicrobianos (incluindo antibióticos, antivirais, antifúngicos e antiprotazoários) e que certamente são ferramentas essenciais para o tratamento de doenças infecciosas (CASERTANO *et al.*, 2020). Portanto, os oceanos são fontes promissoras de substâncias ativas de origem marinha, e no Brasil o Oceano Atlântico, devido a sua grande extensão, constitui um vasto bioma que permanece sem ser completamente investigado (IÓCA *et al.*, 2018).

Neste contexto, as linhagens *T. harzianum* (5A13) e *H. lixii* (5A7) isoladas da ascídia *B. giganteus* foram pesquisadas quanto o seu potencial antiparasitário *in vitro*, em especial esquistossomicida e também tiveram sua toxicidade *in vivo* avaliadas em dois modelos animais alternativos. Portanto, este trabalho traz contribuições que ampliam o conhecimento químico e biológico do bioma marinho brasileiro.

1.1 Espécie Selecionada para Estudo *Trichoderma harzianum* (5A13)

O gênero *Trichoderma* pertence à família *Hypocreaceae*, sendo distribuído em todo o mundo e em *habitats* variados, tanto terrestre como marinho (LI *et al.*, 2019). As espécies de *Trichoderma* são conhecidas por sua capacidade de produzir metabólitos especializados bioativos, incluindo policetídeos, alcalóides, terpenóides e peptaibols. Logo, *Trichoderma* tem-se mostrado uma fonte natural valiosa para produtos naturais estruturalmente novos com diversas bioatividades (KHAN *et al.*, 2020, LI *et al.*, 2019).

Nos últimos anos o interesse nos estudos de *Trichoderma* tem sido ampliado devido a capacidade de espécies de *Trichoderma* atuarem positivamente no controle do crescimento e proliferação de patógenos de plantas, assim, este microrganismo apresenta potencial como agente de biocontrole de pragas e doenças ambientais de forma amigável. Os três principais mecanismos de biocontrole de *Trichoderma* spp, são microparasitismo, antibiose e competição por nutrientes ou espaço entre outros que podem operar de forma independente ou em conjunto para suprimir os patógenos de plantas (MUKHOPADHYAY & KUMAR, 2020, SOOD *et al.*, 2020). No entanto, em 2004, OZBAY & NEWMAN já descreviam

o uso de *T. harzianum* em biocontrole de pragas e mencionam a presença desta espécie em diversos produtos comerciais americanos, suíços e da República Tcheca usados para o controle de patógenos de solo (OZBAY & NEWMAN, 2004).

Quanto a constituição química de *Trichoderma* de ambiente marinho, como exemplo pode-se citar que quatro lipídeos e seus enantiômeros, todos contendo 13 carbonos, denominados harzianumols A–H, foram isolados de *T. harzianum* HMS-15-3, associado à esponja *Petrospongia nigra* (LI *et al.*, 2015). Recentemente, a literatura descreve que a linhagem *T. harzianum* (XS-20090075) derivada de coral produziu os diterpenos ácido harzianólico e harzianona-E, bem como vários sesquiterpenos, dos quais onze já são conhecidos (SHI *et al.*, 2020). Em 2018, o mesmo grupo de pesquisa isolou da mesma cepa, duas novas hidroxiantraquinonas, harzianumnonas A (1) e B (2), juntamente com sete análogos conhecidos (SHI *et al.*, 2018). FANG *et al.*, 2019 relatam o isolamento de três sesquiterpenos do tipo ciclonerano, incluindo o conhecido ciclonerodiol (1), juntamente com seus novos derivados, (10E)-12-acetoxi-10-cicloneren-3,7-diol (2) e 12-acetoxicicloneran-3,7-diol (3), produzidos das culturas do fungo *T. harzianum* P1-4 derivado de sedimentos marinhos.

1.2 Espécie Selecionada para Estudo *Hypocrea lixii* (5A7)

O gênero *Hypocrea* é pouco explorado quanto ao seu potencial biológico e metabólico, existem alguns relatos de estudos do gênero sobre biorremediação, bioissorção e síntese de nanopartículas de cobre II (MARANGONI, 2016). SALVADORI 2013 investigou a biomassa não viável da espécie fúngica *H. lixii*, isolada a partir da água procedente de rejeitos de uma lagoa, verificando assim sua capacidade de absorção de cobre iônico sintetizando nanopartículas de cobre.

Quanto ao aspecto químico, a literatura relata o isolamento do cajanol, oriundo do fungo *H. lixii*, o qual apresentou citotoxicidade em relação à célula A549 (carcinoma de pulmão humano), revelando-se uma promissora alternativa para a produção em larga escala de um medicamento natural anticancerígeno (ZHAO *et al.*, 2013). A literatura relata também uma variedade de metabólitos pertencentes a classes estruturais diferenciadas. Dentre elas podemos citar os peptídeos como a aurocitrina, que apresenta atividade microbiana relevante, bem como a hypelcin-A-II e a hypomurocin A-1 que também apresentam atividade antifúngica e bactericida (BECKER *et al.*, 1997). Os terpenoides são representados pelo sesquiterpeno HA-toxin e dentre as substâncias alifáticas, pode-se citar o álcool avellaneol. Este último, com atividade antimicrobiana. Alcaloides, lactonas e cromonas, com atividades bactericidas e antifúngicas são também descritos na espécie. Em 2015, dois novos derivados furânicos hipofurans A e B e três novos derivados ciclopentenonas (hipocrenonas A-C) foram isolados do fungo marinho *H. koningii* PF04 associado a esponja *Phakellia fusca* (DING *et al.*, 2015). Mais recentemente, KATOCH e colaboradores estudaram a linhagem fúngica *Trichoderma lixii* (IIIM-B4) que apresentou 99% de similaridade com a cepa *H.*

lixii FJ462763, constatando a produção de pequenos peptídeos contendo 11 aminoácidos, denominados peptaibols. Dentre estes, o tribacopin AV foi considerado novo, tendo uma sequência única: Ac-Gly-Leu-Leu-Leu-Ala-Leu-Pro-Leu-Aib-Val-Gln-OH, e apresentou propriedades antifúngicas contra *Candida albicans* (MIC 25 µg/mL) (KATOCH *et al.*, 2019).

Na figura 1 é mostrada uma foto ilustrativa das linhagens fúngicas *T. harzianum* (5A13) e *H. lixii* (5A7), investigadas neste trabalho.

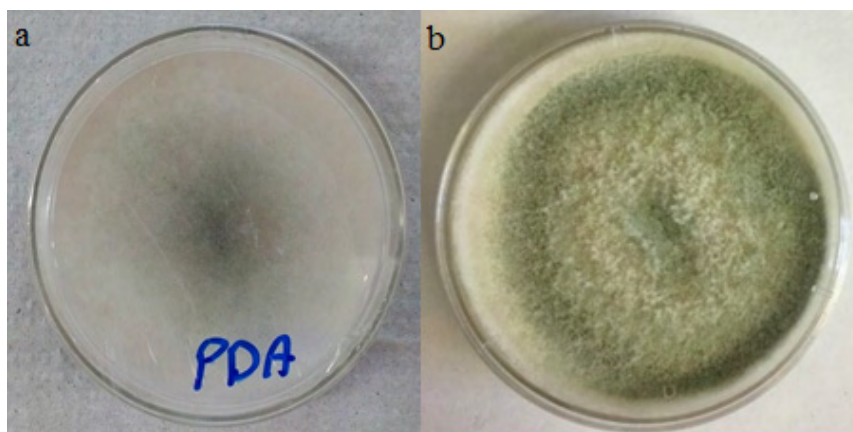


Figura 1: Linhagens fúngicas *Trichoderma harzianum* (5A13) (a) e *Hypocrea lixii* (5A7) (b). Acervo: Grupo de Pesquisas GPNUF (Unifran).

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Todos os procedimentos com os animais foram desenvolvidos após a aprovação do Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade de Franca em 13/05/2014 (Comitê de Ética Animal). Projeto 008/14 “Produtos Naturais de Ascídias brasileiras para Doenças Tropicais Negligenciadas”.

2.1 Coleta e Identificação da Ascídia

A coleta e identificação da ascídia foi realizada pelo Prof. Dr. Gustavo Muniz Dias da Universidade Federal do ABC-Centro de Ciências Naturais e Humanas. A ascídia *Botrylloides giganteus* foi coletada em setembro de 2015 em Ilhabela-SP (Cadastro SISGEN nº A357371). A identificação das linhagens 5A13 e 5A7 foi realizada por características morfológicas, e sequenciamento parcial da região ITS do rDNA, pelo Prof. Dr. Marcos Antônio Soares do Laboratório de Microbiologia da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) como *Trichoderma harzianum* e *Hypocrea lixii*, respectivamente. O DNA genômico total das linhagens foi extraído utilizando kit de extração e a região ITS amplificada de acordo com PIETRO-SOUZA *et al.*, 2017. Os amplicons foram sequenciados em sequenciador automático pelo método de Sanger e as sequências foram comparadas com aquelas depositadas no banco de dados GenBank utilizando o BLASTn (NCBI).

2.2 Cultivo dos Fungos e Preparação dos Extratos

Foram coletadas 50 gramas das ascídias e transportadas em frascos de vidro contendo água do mar sob refrigeração até a Universidade de Franca, onde foram previamente lavadas com água do mar, seguida por desinfecção superficial com EtOH 70% (v/v) por 45 segundos, em seguida foram lavadas com água do mar estéril (3 vezes) e transferidas para placas de Petri (90 x 90 mm) contendo meio de cultura água do mar artificial (AMA), suplementado com 30 g de extrato de malte e 15 g de ágar. Fragmentos (1,0 x 1,0 cm) foram inoculados no meio de cultura AMA contendo tetraciclina, cloranfenicol e estreptomicina na concentração de 50 mg/L de cada antibiótico. Pós-período de 4 dias, os fungos crescidos foram purificados e mantidos em meio ágar batata dextrose, sendo preservados em geladeira (PEDROSO, 2020).

As linhagens *T. harzianum* (5A13) e *H. lixii* (5A7) foram cultivadas separadamente em arroz parboilizado acrescentado de uma solução nutritiva composta por 1,2 g de nitrato de sódio (NaNO_3), 0,4 g de fosfato monobásico de potássio (KH_2PO_4), 0,2 g de sulfato de magnésio ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), 0,2 g de cloreto de potássio (KCl) e traços de sulfato ferroso (FeSO_4) dissolvidos em 400 mL de água destilada na proporção de 400 mL para 200 g de arroz e deixado em *overnight*. Foram utilizados 5 erlenmeyers de 500 mL, os quais foram 2 vezes autoclavados durante 30 min a 121°C com intervalo de 24 horas entre cada seção. Após o resfriamento, os fungos foram inoculados no meio de cultivo e incubados por 30 dias. Após este período de cultivo, foi realizada a extração com MeOH por maceração a frio (3 vezes), obtendo-se os respectivos extratos brutos, após a remoção do solvente em evaporador rotativo (COSME, 2021).

2.3 Fracionamento dos Extratos

Este procedimento cromatográfico foi realizado em fase reversa, separadamente para os extratos 5A7 (14 g) e 5A13 (13,7 g). Os extratos foram diluídos em 10 mL de solução 10% MeOH, o qual foi eluída na coluna ($h = 10,0$ cm; $\Phi = 8,0$ cm para 5A7 e $h = 9,5$ cm; $\Phi = 8,0$ cm para 5A13), sob pressão reduzida, contendo sílica C-18 como fase estacionária, previamente ativada com MeOH (500 mL) e condicionada com solução 10% MeOH (500 mL). A coluna foi então sequencialmente eluída com um gradiente decrescente de polaridade, utilizando-se como fases móveis 500 mL de misturas de MeOH/ H_2O nas proporções: 10%, 30%, 50%, 70% e 100% MeOH. As frações obtidas de cada extrato foram concentradas através da utilização de evaporadores rotativos sob pressão reduzida e as frações 70% e 100 % foram selecionadas para as análises de espectrometria massas de alta resolução posteriores.

2.4 Análises Por Espectrometria de Massas de Alta Resolução (EM-AR)

As análises por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (CLAE) acoplada à Espectrometria de Massas de Alta Resolução (CLAE-EM-AR) das amostras selecionadas

foram realizadas usando-se um espectrômetro ESI-TOF, modelo micrOTOF Q II (Bruker Daltonic) e um Sistema HPLC Shimadzu, modelo CBM-20A, bomba LC 20AD, sistema de injeção automática SIL 20AHT, detector de arranjo de diodo SPD-M20A (DAD) (200-600nm), degaseificador DGU-20A-5, usando uma coluna (Phenomenex® Luna, 5 µm, 250 × 4.6 mm). Os dados de ESI-EM-AR foram obtidos usando-se as condições: voltagem do capilar 3.5 kV, temperatura do gás de secagem 220°C, fluxo de 10L/min⁻¹, gás nebulizador à pressão de 5 bar e nitrogênio como gás de secagem, nebulização e colisão. A fase móvel foi um gradiente linear partindo de 95% de água/ 0,1% CH₃COOH (solvente A) e 5% de MeOH (solvente B) até 100% do solvente B em 40 min, seguido por 5 min de 100% do solvente B, com fluxo de 1 mL/min⁻¹. Bomba de infusão modelo Cole Parmer. A calibração interna empregando-se uma solução de NA-TFA (trifluoracetato de sódio) a 10 mg/mL, as análises foram realizadas nos modos positivo e negativo. Todas as análises foram processadas usando o software Bruker Daltonics Data Analysis 4.3.

2.5 Preparo de Nanopartículas poliméricas (NP) de Poli (ε-caprolactona) por Nanoprecipitação

Para a obtenção da fase orgânica, 9 mg do polímero poli (ε-caprolactona) (PCL) e 1 mg do extrato fúngico foram solubilizados em 5 mL de acetona e submetidos a banho de ultrassom. A fase aquosa foi constituída por 10 mL de solução tampão PBS pH 7,4 e poloxamer 407 1,5%. Após a dissolução dos componentes de ambas as fases, a fase orgânica foi adicionada lentamente sob a fase aquosa com o auxílio de uma pipeta de Pasteur e sob agitação. A suspensão resultante foi mantida sob agitação a 300 rpm durante aproximadamente 8 horas, até a evaporação completa da acetona. Ao final o volume foi ajustado para 10 mL com a solução tampão, sendo a concentração final formulação foi de 100 µg/mL (YALLAPU, 2010).

2.6 Preparo de Sistema Lipídico Nanoestruturado (SLN)

O sistema lipídico nanoestruturado foi sintetizado com a composição: 10% de fase oleosa (óleo de semente de uva), 10% de surfactante (Brij O20 + fosfatidilcolina de soja 2:1) e 80 % de fase aquosa (tampão fosfato, pH 7,4). A mistura foi sonicada utilizando um sonicador de haste (Q700 de QSonica®, Newtown, CT, EUA), com potência de 700 W, amplitude de 20%, em modo descontínuo, durante 15 minutos com um intervalo de 30s a cada minuto, com banho de gelo durante todo o processo de sonicção. Após a obtenção da formulação, incorporou-se os extratos fúngicos através dos seguintes procedimentos: em um frasco adequado, adicionou-se 3 mg do extrato fúngico em 3 mL do sistema lipídico, a mistura foi homogeneizada em sonicador sob as mesmas condições, durante 2 minutos, a fim de se obter a formulação com extrato incorporado a uma concentração de 1000 µg/mL (BONIFÁCIO *et al.*, 2015).

2.7 Ensaio Esquistossomicida

2.7.1 *Manutenção do Ciclo de Vida de Schistosoma mansoni*

O ciclo biológico de *S. mansoni*, linhagem LE (Luiz Evangelista) é rotineiramente mantido pela passagem seriada em moluscos *Biomphalaria glabrata*, hospedeiro invertebrado e em camundongos Balb/c como hospedeiro vertebrado no Biotério da Universidade de Franca de acordo com LEWIS, 2001; SMITHERS & TERRY, 1965.

Os ovos de *S. mansoni* presentes nas fezes ou fígados de camundongos previamente infectados com o parasita foram recuperados conforme descrito por LEWIS 2001 e expostos à luz por aproximadamente 1 hora, para a liberação dos miracídios. Os miracídios foram utilizados para infectar o hospedeiro intermediário, que após 38 a 43 dias liberaram a forma infectante do parasita, as cercárias, que por sua vez infectaram o hospedeiro vertebrado.

Para a manutenção do ciclo, 200 ± 10 cercárias foram inoculadas nos camundongos via subcutânea e após 49 ± 1 dias os vermes adultos são recuperados do sistema porta-hepático e das veias mesentéricas por perfusão do sistema porta-hepático (LEWIS, 2001; SMITHERS; TERRY, 1965). Todos os procedimentos envolvendo a manutenção do ciclo de vida do parasito *S. mansoni* estão de acordo com os Princípios Éticos na Experimentação Animal, adotado pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA) e aprovado pela Comissão de Ética de Uso de Animais da Universidade de Franca, como previsto no protocolo 5199070417.

2.7.2 *Avaliação das Amostras em Vermes Adultos de Schistosoma mansoni*

Após a perfusão, vermes adultos (49 ± 1 dias) foram lavados em RPMI 1640 (Gibco) tamponado com HEPES $20 \mu\text{M}$, pH 7,5, suplementado com penicilina (100U/mL), estreptomicina ($100 \mu\text{g/mL}$) e 10% de soro bovino fetal (Gibco) e um casal de vermes adultos foi transferido, para uma placa de cultura de 24 poços contendo o mesmo meio descrito anteriormente e incubados em atmosfera umidificante a 37°C na presença de 5% CO_2 . Após 24 horas de incubação, as amostras previamente dissolvidas foram adicionadas ao meio RPMI 1640 em diferentes concentrações. Os parasitas foram incubados nas mesmas condições descritas anteriormente por 72 horas e monitorado a cada 24 horas usando um microscópio invertido (Leitz Diavert). A viabilidade dos parasitos foi determinada de acordo com as alterações fenotípicas observadas e classificadas em uma escala de severidade fenotípica (0-3) sendo: (3=vermes com movimentação normal, 2= atividade motora diminuída, 1= atividade motora mínima com movimentos ocasionais; 0= total ausência de movimento por mais de 2 minutos de observação) (RAMIREZ et al., 2007). Os resultados foram calculados em relação a porcentagem de inibição da viabilidade em relação ao controle negativo. Como controle negativo, foram utilizados vermes adultos

mantidos em meio RPMI 1640 ou em meio RPMI 1640 com o solvente das amostras e como controle positivo, foram utilizados vermes adultos incubados com 1,6 μM (0,5 $\mu\text{g/mL}$) de praziquantel. Foram avaliados seis casais de vermes adultos (12 vermes adultos) por concentração (MAGALHÃES *et al.*, 2009).

2.8 Toxicidade em *Galleria mellonella*

A toxicidade dos extratos foi avaliada frente à larvas de *G. mellonella*. O inseto foi mantido em laboratório de acordo com o protocolo estabelecido por HARDING *et al.*, 2013. Larvas saudáveis (coloração clara e homogênea) com massa entre 0,2-0,3 g foram selecionadas. Aplicou-se 10 μL de amostra na última *proleg* da larva com $n=5$ no ensaio 1. Como controle negativo foi utilizado DMSO (10%) e (20%) diluído em água ultrapura autoclavada. Após a aplicação, as larvas foram mantidas no escuro a temperatura ambiente de 28-30°C. O número de larvas mortas e melanizadas foram avaliadas diariamente por um período de sete dias para obtenção da curva de sobrevivência. O ensaio foi repetido com 10 larvas para as amostras que apresentaram mortalidade (ensaio 2). As amostras foram avaliadas na concentração de 2 mg/mL, solubilizadas em água ultrapura + DMSO (20%).

2.9 Toxicidade em *Caenorhabditis elegans*

A toxicidade dos extratos foi também investigada em nematóides da espécie *C. elegans* - linhagem N2 em população sincronizada de vermes em estágio L4. Os nematóides foram transferidos para placas estéreis de 12 poços contendo meio K e tratados com a amostra na concentração de 2 mg/mL. Nematóides tratados com volumes equivalentes de meio K foram usados como grupo controle. As placas foram devidamente seladas e incubadas por 24 horas, a 20°C. Após este período a sobrevivência dos nematóides foram analisadas usando uma lupa e estímulos de contato quando necessário. Como controle negativo foi utilizado Meio K + DMSO (10%), 10 larvas foram utilizadas neste ensaio (PORTA-DE-LA-RIVA *et al.*, 2012).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Perfil Químico de *Trichoderma harzianum* (5A13)

A linhagem *T. harzianum* (5A13) foi investigada por HPLC-MS e MS² para a desrepliação das substâncias minoritárias presentes. As massas de alta resolução obtidas por HPLC-MS, juntamente com os padrões de fragmentação revelados nos espectros de massas, e MS² foram comparados com bases de dados em sílico GNPS (Global Natural Products Social Molecular Networking) e Antimarin (Antimarin 2012), permitindo a anotação dos compostos presentes nas amostras. Para esta abordagem selecionou-se as frações 5A13-70% MeOH e 5A13-100% MeOH, no entanto, apenas nesta última foi possível a anotação de dois componentes químicos sendo a 6-*n*-pentenil- α -pirona (5A13-1) e

3,4-difenilfuranona (5A13-2).

A substância 6-*n*-pentenil- α -pirona (5A13-1) apresentou fórmula molecular $C_{10}H_{12}O_2$ e exibiu $t_R = 20,6$ min e íon molecular com relação massa carga m/z 165,0915 $[M+H]^+$, correspondente a fórmula molecular ($C_{10}H_{13}O_2$).

Adicionalmente, a lactona 3,4-difenilfuranona (5A13-2) de fórmula molecular ($C_{16}H_{12}O_2$) e $t_R = 26,3$ min mostrou íon molecular m/z 237,0916 $[M+H]^+$ e respectivo aduto de sódio com m/z 259,0634 $[M+Na]^+$ ($C_{16}H_{13}O_2$).

A pirona 5A13-1 foi previamente isolada do fungo marinho *Botrytis sp* coletada da praia de Dadaepo em Busan (ZHANG *et al.*, 2007) e isolada também do fungo *Trichoderma harzianum* (SERRANO-CARREON *et al.*, 1992, KHAN *et al.*, 2020). Além disso, a estrutura de 5A13-1 foi confirmada por síntese (DOBLER & REISER, 2016).

Por sua vez, a lactona 5A13-2 foi antecipadamente isolada do fungo endofítico *Aspergillus flavipes* AIL8 derivado da planta de mangue *Acanthus ilicifolius* (BAI *et al.*, 2014).

As estruturas químicas das substâncias 5A13-1 e 5A13-2, estão apresentadas na figura 2. Na tabela 1 tem-se os respectivos dados de massas para as substâncias 5A13-1 e 5A13-2, e o cromatograma por HPLC-MS, está mostrado na figura 3.

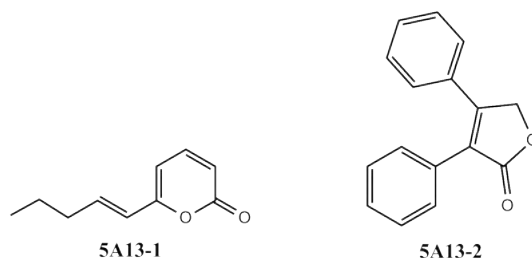


Figura 2: Estruturas químicas das substâncias 6-*n*-pentenil- α -pirona (5A13-1) e 3,4-difenilfuranona (5A13-2).

Substâncias (ID Antimarin)	Identificação	Tempo de Retenção (t_R) min.	Fórmula Molecular $[M+H]$	Massa Exata Calculada	Ion (m/z) Literatura $[M+H]^+$	Ion (m/z) Experimental $[M+H]^+$	Erro da massa (ppm)	Referência
5A13-1 (16763)	6- <i>n</i> -pentenil- α -pirona	20,6	$C_{10}H_{13}O_2$	165,0915	165,091	165,0912	-1,82	SERRANO-CARREON <i>et al.</i> , 1992
5A13-2	3,4-difenilfuranona	26,3	$C_{16}H_{13}O_2$	237,0915	237,091	237,0916	0,42	BAI <i>et al.</i> , 2014

Tabela 1: Análise da fração 5A13-100% MeOH por HPLC-MS e molecular networking em comparação com a base de dados Antimarin 2012.

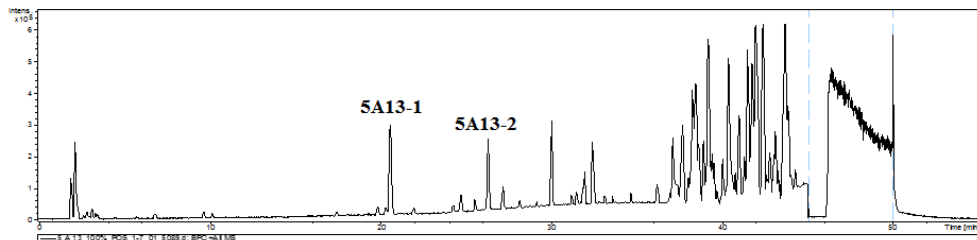


Figura 3: Cromatograma dos íons totais por HPLC/MS para 5A13-100% MeOH e anotação das substâncias 6-n-pentenil- α -pirona (5A13-1) e 3,4-difenilfuranona (5A13-2).

3.2 Perfil Químico de *Hypocrea lixii* (5A7)

O extrato metanólico 5A7 obtido em meio de arroz, após ser submetido à purificação em fase reversa forneceu 5 frações com perfis químicos distintos. As frações 5A7-70% e 5A7-100% foram selecionadas para análise por HPLC-MS e MS², sendo possível a anotação do ácido harziânico (5A7-3) e da trichoharzina (5A7-2) na fração 5A7-100% e do dipeptídeo trichodermamida A (5A7-1) nas frações 5A7-70 e 5A7-100%, conforme mostrado na tabela 2 e figura 4. O cromatograma por HPLC-MS, está mostrado na figura 5.

A tricodermamida A (5A7-1) possui a rara funcionalidade *O*-alquil-oxima cíclica incorporada no anel de seis membros. Este dipeptídeo foi isolado do fungo marinho *Trichoderma virens* (GARO *et al.*, 2003). 5A7-1 foi isolado também dos fungos marinhos *Trichoderma lixii* coletado de esponja na Indonésia (TANG *et al.*, 2019) e *T. harzianum* coletado de mangue na China (ZHAO *et al.*, 2020).

O policetídeo trichoharzina (5A7-2) foi primeiramente isolado da esponja marinha *Micale cecilia* (KOBAYASHI *et al.*, 1993) e mais recentemente, isolado de *T. harzianum* (Yu *et al.*, 2021). O ácido harziânico foi identificado em uma amostra de água coletada em Hiroshima no Japão e apresentou atividade antimicrobiana contra a linhagem *Pasteurella piscicida* sp 6395 (SAWA *et al.*, 1994), sendo a configuração absoluta da estrutura estabelecida por estudos de difração de raio X por Vinale e colaboradores. Neste trabalho também foi demonstrada ação antifúngica do ácido harziânico, bem como sua atuação na promoção do crescimento de *Brassica napus* (canola) (VINALE *et al.*, 2009).

Substância (ID Antimarin)	Identificação	t _R (min)	Fórmula Molecular	Massa Exata Calculada	Ion (m/z) Literatura	Ion (m/z) Experimental	Erro da massa (ppm)	Referência
5A7-70%								
5A7-1 (29810)	Tricodermamida A	19,9	C ₂₀ H ₂₀ N ₂ O ₉	433,1247	433,124 [M+H] ⁺	433,1262 [M+H] ⁺	3,46	GARO <i>et al.</i> , 2003.
5A7-1 (15004/1) MarinLit	Tricodermamida A	19,9	C ₂₀ H ₂₀ N ₂ O ₉	431,1091	-	431,1100 [M-H] ⁻	2,08	GARO, <i>et al.</i> , 2003.
5A7-100%								
5A7-1 (29810)	Tricodermamida A	22,0	C ₂₀ H ₂₀ N ₂ O ₉	431,1091	431,11 [M-H] ⁻	431,1097 [M-H] ⁻	1,39	GARO <i>et al.</i> , 2003.
5A7-2 (14218)	Tricoharzina	30,1	C ₂₅ H ₃₈ O ₇	451,2696	451,269 [M+H] ⁺	451,2681 [M+H] ⁺	-3,32	KOBAYASHI <i>et al.</i> , 1993
5A7-3 (12424)	Ácido harzianico	38,4	C ₁₉ H ₂₇ NO ₆	364,1760	364,177 [M-H] ⁻	364,1777 [M-H] ⁻	4,66	SAWA <i>et al.</i> , 1994

Tabela 2: Análise da fração 5A7-70% e 5A7-100% MeOH por HPLC-MS e *molecular networking* em comparação com a base de dados Antimarin 2012.

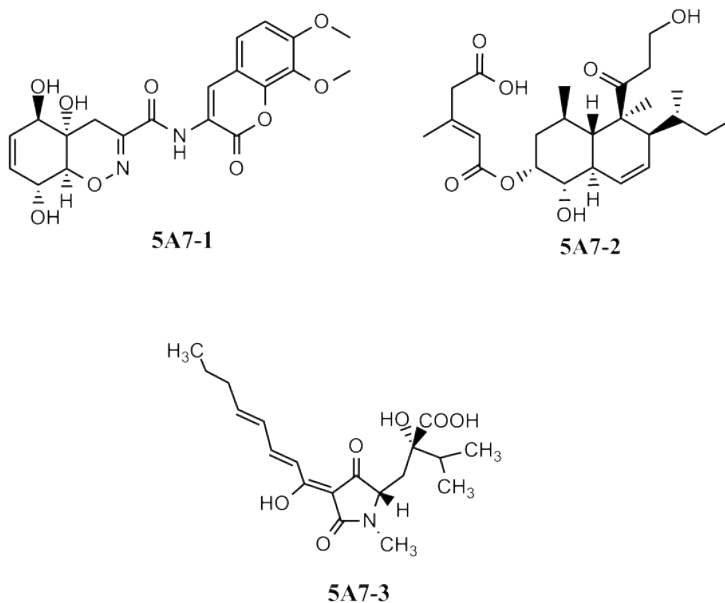


Figura 4: Estruturas químicas das substâncias 5A7-1 (Tricodermamida A), 5A7-2 (Tricoharzina) e 5A7-3 (Ácido harzianico).

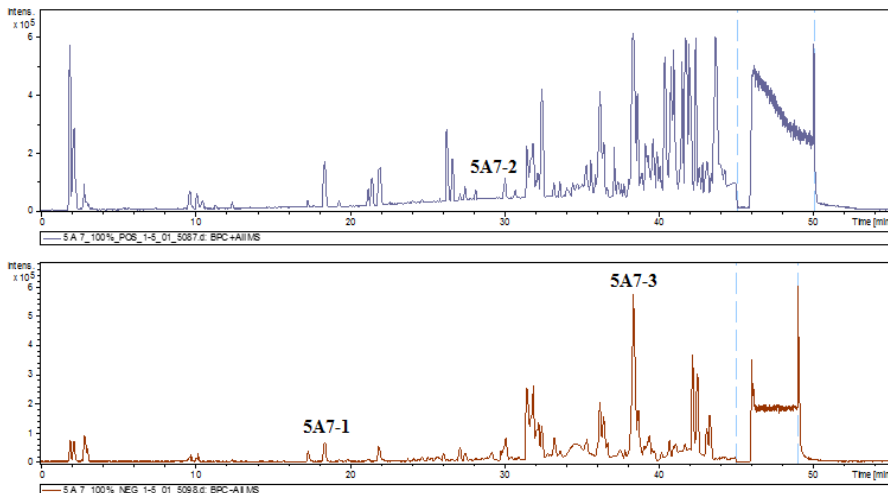


Figura 5: Cromatograma dos íons totais por HPLC/MS para 5A7-70% e 5A7-100% MeOH e anotação das substâncias 5A7-1 (Tricodermamida A), 5A7-2 (Tricoharzina) e 5A7-3 (Ácido harzianico).

3.3 Potencial Biológico de *Trichoderma harzianum* (5A13) e *Hypocrea lixii* (5A7)

Na avaliação do potencial esquistossomicida de *H. lixii* (5A7) frente aos vermes adultos de *S. mansoni*, a atividade do extrato 5A7 incorporado ao SLN se mostrou promissor em 24 horas na concentração de 100 $\mu\text{g/mL}$, reduzindo em 67% a atividade motora dos vermes e causando 100% morte na concentração de 200 $\mu\text{g/mL}$, neste mesmo tempo de avaliação. No entanto, é possível notar que a microemulsão sem a incorporação do extrato também apresentou atividade frente aos vermes adultos de *Schistosoma*. Por outro lado, o extrato 5A7 na concentração de 50 $\mu\text{g/mL}$ ou incorporado em sistema polimérico não apresentou resultados relevantes frente aos vermes adultos. Para *T. harzianum* (5A13) foi evidenciado que a fração 5A13-100% MeOH nas concentrações de 100 e 200 $\mu\text{g/mL}$ inibiu a viabilidade dos vermes em 50% e 88% em 24 horas e a partir de 72 horas, a viabilidade dos vermes foi severamente inibida em 94%. As demais frações 5A13-30%, 50% e 70% não se mostraram ativas neste ensaio.

Concernente a toxicidade, os extratos 5A13 e 5A7 na concentração de 2 mg/mL quando avaliados no ensaio de toxicidade *in vivo* usando o modelo alternativo de *C. elegans*, apresentaram alto índice de sobrevivência 84% e 94%, respectivamente, significando ter baixa toxicidade na dose avaliada frente a este organismo (Tabela 4).

Paralelamente, o extrato 5A13 na sua forma livre e nanoestruturada incorporado em SLN e SP, assim como o extrato 5A7 na sua forma livre, foram avaliados quanto à toxicidade no modelo animal alternativo *G. mellonella*. Os resultados obtidos apontaram que os extratos livres e nanoestruturados não apresentaram toxicidade neste modelo, com

taxa de sobrevivência de 100%. Os resultados obtidos estão expressos na (Tabela 4).

O uso de sistemas nanotecnológicos tem sido uma estratégia que vem ganhando espaço nas últimas décadas no combate a doenças negligenciadas, uma vez que estes sistemas apresentam biocompatibilidade (melhora na solubilidade, maior estabilidade). Estas características somadas a possibilidade da liberação controlada do fármaco e conferem alta versatilidade para aplicações analíticas e terapêuticas (BONIFÁCIO *et al.*, 2015, SOUTO *et al.*, 2019).

Amostras	Concentração (µg/mL)	Tempo de incubação (h)	Porcentagem de Inibição da viabilidade (%) + EP ^c
Controle Negativo^a	100	24	0,00 ± 0,00
		72	0,00 ± 0,00
	200	24	0,00 ± 0,00
		72	0,00 ± 0,00
Controle Positivo^b	0,5	24	100 ± 0,00*
		72	100 ± 0,00*
		24	100 ± 0,00*
		72	100 ± 0,00*
Controle SLN	100	24	33 ± 0,00*
		72	78 ± 4,73*
	200	24	67 ± 0,00*
		72	94 ± 3,74*
Controle NP	100	24	6 ± 3,74*
		72	6 ± 3,74*
	200	24	0,00 ± 0,00
		72	6 ± 3,74*
Extrato 5A7	50	24	0,00 ± 0,00
		72	17 ± 11,24 *
	100	24	n.t.
		72	n.t.
SLN + 5A7	100	24	67 ± 0,00*
		72	67 ± 0,00*
	200	24	100 ± 0,00*
		72	100 ± 0,00*
NP + 5A7	100	24	0,00 ± 0,00
		72	0,00 ± 0,00
	200	24	0,00 ± 0,00
		72	0,00 ± 0,00

5A13-100% MeOH	100	24	50 ± 5,02*
		72	67 ± 0,00*
	200	24	89 ± 4,73*
		72	94 ± 3,74*

^a Controle Negativo: Meio de cultura RPMI 1640

^b Controle Positivo: PZQ (Sigma-Aldrich) (0,5µg/mL ou 1,6 µM) causou 100 % de morte dos parasitas em 24 horas.

^c Dados expressos em média ± erro padrão.

* Significativamente diferente do controle negativo (P<0,001 n.t. – não testado).

Tabela 3: Avaliação *in vitro* da atividade esquistossomicida do extrato metanólico 5A7 e fração metanólica 5A13-100% contra vermes adultos de *Schistosoma mansoni*.

Organismo	Amostra [2 mg/mL]	Nº de larvas testadas	% de Sobrevivência
<i>G. mellonella</i>	Controle negativo	10	100
	Controle NP	10	100
	Controle SLN	10	100
	Extrato 5A13	10	100
	SLN + 5A13	10	100
	NP + 5A13	10	100
	Extrato 5A7	15	100
<i>C. elegans</i>	Extrato 5A13	10	84
	Extrato 5A7	10	94

Tabela 4: Resultados dos ensaios de toxicidade *in vivo* realizados nos organismos *G. mellonella* e *C. elegans* para os extratos metanólicos 5A7 e 5A13.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, a ação esquistossomicida *in vitro* do extrato de *H. lixii* (5A7) foi potencializada após incorporação em SLN, ocasionando a morte do parasita em 24 horas na dose de 200 µg/mL. Por outro lado, a atenuação da viabilidade motora demonstrada pela fração 5A13-100% MeOH de *T. harzianum* (5A13), frente aos vermes adultos de *S. mansoni*, é um coeficiente notável no controle do ciclo deste parasita. A ausência de toxicidade do extrato 5A7 e fração 5A13-100% nos dois modelos alternativos empregados, releva o prosseguimento dos estudos destas linhagens na busca dos princípios ativos presentes. As análises por HPLC-MS e *molecular networking* se despontaram como ferramentas úteis na anotação das substâncias já conhecidas nas amostras investigadas, direcionando o estudo posterior visando o isolamento dos constituintes ativos e também compostos desconhecidos.

Os resultados obtidos neste estudo ampliaram o conhecimento, do potencial antiparasitário, especificamente, esquistossomicida *in vitro* de *T. harzianum* (5A13) e *H. lixii* (5A7) isolados de ambiente marinho, bem como do seu perfil químico.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) Proc. n° 23038.009588/2013-68 CSF-PVEs 27/2014 e código 001) ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) Proc. n° 302340/2018-1 e a FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) Proc. n° 2014/19184-7 e 2017/14261-1), pelo apoio financeiro.

Os autores também são gratos ao Yacht Clube de Ilhabela e ao Centro de Biologia Marinha da USP (CEBIMar) pelo suporte logístico.

REFERÊNCIAS

ANTIMARIN database (2012). Blunt, J. W., Munro, M. H. G., Laatsch, H., Editors. **AntiMarin Database**. Göttingen, Germany: University of Canterbury, Christchurch, New Zealand and University of Göttingen.

BAI, ZHI-QIANG. *et al.* New phenyl derivatives from endophytic fungus *Aspergillus flavipes* AIL8 derived of mangrove plant *Acanthus ilicifolius*. **Fitoterapia**, v. 95, p. 194-202, 2014.

BECKER, D; KIESS, M; BRÜCKNER, H. Structures of peptaibol antibiotics *hypomurocin* A and B from the ascomycetous fungus *Hypocrea muroiana* Hino et Katsumoto. **Liebigs Annalen**, v. 1997, n. 4, p. 767-772, 1997.

BONIFÁCIO, B. V. *et al.* Nanostructured lipid system as a strategy to improve the anti-Candida albicans activity of *Astronium sp.* **International Journal of Nanomedicine**, v. 10, p. 5081-5092, 2015.

CARROLL, ANTHONY R. *et al.* Marine natural products. **Natural Product Reports**, v. 36, n. 1, p. 122-173, 2019.

CARROLL, ANTHONY R. *et al.* Marine natural products. **Natural Product Reports**, v. 37, n. 2, p. 175-223, 2020.

CASERTANO, M; MENNA, M; IMPERATORE, C. The ascidian-derived metabolites with antimicrobial properties. **Antibiotics**, v. 9, n. 8, p. 510, 2020.

COSME, WANDERSON. Z. **Avaliação do perfil química-biológica e do potencial antiparasitário de *Trichoderma harzianum* (5A13), associada à ascídia *Botrylloides giganteus***. Dissertação de Mestrado. Universidade de Franca. 2021.

CHEN, L. *et al.* Biological and chemical diversity of microorganisms associated with ascidia. **Marine Drugs**, v. 16, n. 10, p. 362, 2018.

DING, L. J. *et al.* New furan and cyclopentenone derivatives from the sponge-associated fungus *Hypocrea koningii* PF04. **Marine Drugs**, v. 13, n. 9, p. 5579-5592, 2015.

DOBLER, Daniel; REISER, Oliver. Synthesis of 6-substituted 2-pyrones starting from Renewable Resources: Total synthesis of sibirinone, (*E*)-6-(Pent-1-en-1-yl)-2 H-pyran-2-one, and (*E*)-6-(Hept-1-en-1-yl)-2 H-pyran-2-one. **The Journal of Organic Chemistry**, v. 81, n. 21, p. 10357-10365, 2016.

DOU, X; DONG, B. Origins and bioactivities of natural compounds derived from marine ascidians and their symbionts. **Marine Drugs**, v. 17, n. 12, p. 670, 2019.

FANG, S. T. *et al.* Two new sesquiterpenoids from the marine-sediment-derived fungus *Trichoderma harzianum* P1-4. **Natural Product Research**, v. 33, n. 21, p. 3127-3133, 2019.

GARO, ELIANE. *et al.* Trichodermamides A and B, cytotoxic modified dipeptides from the marine-derived fungus *Trichoderma virens*. **Journal of natural products**, v. 66, n. 3, p. 423-426, 2003.

HARDING, C. R. *et al.* Use of *Galleria mellonella* as a model organism to study *Legionella pneumophila* infection. **Journal of Visualized Experiments: JoVE**, n. 81, 2013.

ÍÓCA, L. P.; NICACIO, K. J.; BERLINCK, R. G.S. Natural Products from marine invertebrates and microorganisms in Brazil between 2004 and 2017: Still the challenges, more rewards. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 29, n. 5, p. 998-1031, 2018.

KATOCH, M. *et al.* *Trichoderma lixii* (IIIM-B4), an endophyte of *Bacopa monnieri* L. producing peptaibols. **BMC Microbiology**, v. 19, n. 1, p. 1-10, 2019.

KOBAYASHI, Motomasa *et al.* Trichoharzin, a new polyketide produced by the imperfect fungus *Trichoderma harzianum* separated from the marine sponge *Micale cecilia*. **Tetrahedron letters**, v. 34, n. 49, p. 7925-7928, 1993.

KHAN, Raja Asad Ali. *et al.* Bioactive secondary metabolites from *Trichoderma* spp. against phytopathogenic fungi. **Microorganisms**, v. 8, n. 6, p. 817, 2020.

LEAL, MIGUEL C. *et al.* Fifty years of capacity building in the search for new marine natural products. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 117, n. 39, p. 24165-24172, 2020.

LEWIS F. Schistosomiasis. **Current Protocols in Immunology**. Chapter 19: Unit 19.1, 2001.

LI, B. *et al.* New C13 lipids from the marine-derived fungus *Trichoderma harzianum*. **Journal of Asian Natural Products Research**, v. 17, n. 5, p. 468-474, 2015.

LI, M. F.; LI, G. H.; ZHANG, K. Q. Non-volatile metabolites of *Trichoderma* spp. **Metabolites**, v. 9, n. 3, p. 58, 2019.

LIU, J.; LI, X. W.; GUO, Y. W. Recent advances in the isolation, synthesis and biological activity of marine guanidine alkaloids. **Marine Drugs**, v. 15, n. 10, p. 324, 2017.

MAGALHÃES, LIZANDRA G. *et al.* *In vitro* schistosomicidal activity of curcumin against *Schistosoma mansoni* adult worms. **Parasitology Research**, v. 104, n. 5, p. 1197-1201, 2009.

MARANGONI, M. **Utilização de *Hypocrea lixii* para produção de nanopartículas de cobre em escala laboratorial**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2016.

MUKHOPADHYAY, R; KUMAR, D. *Trichoderma*: a beneficial antifungal agent and insights into its mechanism of biocontrol potential. **Egyptian Journal of Biological Pest Control**, v. 30, n. 1, p. 1-8, 2020.

NCBI, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>. Acessado em 19 de fevereiro de 2021.

OZBAY, N.; NEWMAN, S. E. Biological control with *Trichoderma* spp. with emphasis on *T. harzianum*. **Pakistan Journal of Biological Sciences**, v. 7, n. 4, p. 478-484, 2004.

PEDROSO, RITA. C. N. **Prospecção química biológica da linhagem fúngica marinha *Hypocrea lixii* (5A7), associada à ascídia *Botrylloides giganteus***. Tese de Doutorado. Universidade de Franca. 2020.

PIETRO-SOUZA, W. *et al.* Endophytic fungal communities of *Polygonum acuminatum* and *Aeschynomene fluminensis* are influenced by soil mercury contamination. **PLoS One**, v. 12, n. 7, p. e0182017, 2017.

PORTA-DE-LA-RIVA, M. *et al.* Basic *Caenorhabditis elegans* methods: synchronization and observation. **Journal of Visualized Experiments: JoVE**, n. 64, 2012.

RAMIREZ, Bernadette *et al.* Schistosomes: challenges in compound screening. **Expert opinion on drug discovery**, v. 2, n. sup1, p. S53-S61, 2007.

SALVADORI, M. R. *et al.* Biosynthesis and uptake of copper nanoparticles by dead biomass of *Hypocrea lixii* isolated from the metal mine in the Brazilian Amazon region. **PLoS One**, v. 8, n. 11, p. e80519, 2013.

SAWA, Ryuichi *et al.* Harzianic acid, a new antimicrobial antibiotic from a fungus. **The Journal of antibiotics**, v. 47, n. 6, p. 731-732, 1994.

SERRANO-CARREON, L. *et al.* Production of 6-pentyl- α -pyrone by *Trichoderma harzianum* from 18 α fatty acid methyl esters. **Biotechnology letters**, v. 14, n. 11, p. 1019-1024, 1992.

SHI, T. *et al.* Harzianumones A and B: two hydroxyanthraquinones from the coral-derived fungus *Trichoderma harzianum*. **RSC Advances**, v. 8, n. 49, p. 27596-27601, 2018.

SHI, T. *et al.* Terpenoids from the coral-derived fungus *Trichoderma harzianum* (XS-20090075) induced by chemical epigenetic manipulation. **Frontiers in Microbiology**, v. 11, p. 572, 2020.

SMITHERS, S. R.; TERRY, R. J. The infection of laboratory hosts with cercariae of *Schistosoma mansoni* and the recovery of the adult worms. **Parasitology**, v. 55, n. 4, p. 695-700, 1965.

SOOD, M. *et al.* *Trichoderma*: the “secrets” of a multitalented biocontrol agent. **Plants**, v. 9, n. 6, p. 762, 2020.

SOUTO, ELIANA B. *et al.* Therapeutic interventions for countering *leishmaniasis* and chagas's disease: From traditional sources to nanotechnological systems. **Pathogens**, v. 8, n. 3, p. 119, 2019.

TANG, RUI *et al.* Selective cytotoxicity of epidithiodiketopiperazine DC1149B, produced by marine-derived *Trichoderma lixii* on the cancer cells adapted to glucose starvation. **Journal of natural medicines**, v. 74, n. 1, p. 153-158, 2019.

VINALE, Francesco *et al.* Harzianic acid, an antifungal and plant growth promoting metabolite from *Trichoderma harzianum*. **Journal of Natural Products**, v. 72, n. 11, p. 2032-2035, 2009.

YALLAPU, M. M. *et al.* Fabrication of curcumin encapsulated PLGA nanoparticles for improved therapeutic effects in metastatic cancer cells. **Journal of Colloid and Interface Science**, v. 351, n. 1, p. 19-29, 2010.

YU, Jia-Yin *et al.* Naphthalene derivatives and halogenate quinoline from the coral-derived fungus *Trichoderma harzianum* (XS-20090075) through OSMAC approach. **Journal of Asian natural products research**, v. 23, n. 3, p. 250-257, 2021.

ZHANG, DAHAI. *et al.* A new α -pyrone derivative, 6-[(*E*)-hept-1-enyl]- α -pyrone, with tyrosinase inhibitory activity from a marine isolate of the fungus *Botrytis*. **Bulletin of the Korean Chemical Society**, v. 28, n. 5, p. 887-888, 2007.

ZHAO, J. *et al.* *Hypocrea lixii*, novel endophytic fungi producing anticancer agent cajanol, isolated from pigeon pea (*C. ajanus cajan* [L.] M illsp.). **Journal of Applied Microbiology**, v. 115, n. 1, p. 102-113, 2013.

ZHAO, Dong-Lin *et al.* Antifungal Nafuredin and Epithiodiketopiperazine Derivatives from the Mangrove-Derived fungus *Trichoderma harzianum* D13. **Frontiers in microbiology**, v. 11, p. 1495, 2020.

CRESCIMENTO INICIAL DE TRÊS PROCEDÊNCIAS DE PARICARANA (*Bowdichia virgilioides* Kunth.) MONITORADO EM CERRADO DE BOA VISTA, RORAIMA

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 29/11/2021

Oscar José Smiderle

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Roraima. Boa Vista-RR
<https://orcid.org/0000-0001-6692-1329>

Jane Maria Franco de Oliveira

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Roraima. Boa Vista-RR
<https://orcid.org/0000-0002-4036-2212>

Dalton Roberto Schwengber

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador, Embrapa Roraima. Boa Vista-RR
<http://lattes.cnpq.br/1024057482273740>

RESUMO: Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de monitorar o crescimento inicial de três progênies de *Bowdichia virgilioides*, oriundas de matrizes ocorrentes em três populações naturais do cerrado de Roraima. O estudo foi realizado no período dos 26 aos 44 meses pós plantio em intervalos de seis meses e compreendeu quatro medições de altura e diâmetro de plantas de paricarana estabelecidas em Boa Vista, Roraima. As plantas obtidas de sementes vindas do Taiano, aos 44 meses cresceram relativamente mais em diâmetro enquanto as originadas da cidade de Boa Vista em altura. Os resultados obtidos de monitoramento do crescimento em altura e diâmetro das plantas de paricarana, oriundas de três procedências indicam incremento médio mensal de 3,4 cm em altura

e de 0,8 cm em diâmetro em 18 meses. Verifica-se que o desenvolvimento em altura e diâmetro das plantas, das três procedências, apresenta crescimento diferenciado nos 44 meses de monitoramento em campo.

PALAVRAS-CHAVE: Leguminosa, monitoramento, espécie nativa.

INITIAL GROWTH OF THREE PROVENANCES OF PARICARANA (*Bowdichia virgilioides* Kunth.) MONITORED IN THE CERRADO OF BOA VISTA, RORAIMA

ABSTRACT: This work was developed with the objective of monitoring the initial growth of three progenies of paricarana, originating from matrices occurring in three natural populations of the cerrado of Roraima. The study was carried out from 26 to 44 months after planting at intervals of six months and comprised four measurements of height and diameter of paricarana plants established in Boa Vista, Roraima. Plants obtained from seeds from Taiano, at 44 months of age, grew relatively more in diameter while those from Boa Vista in height. The results obtained from monitoring the growth in height and diameter of paricarana plants from three provenances indicate an average monthly increase of 3.4 cm in height and 0.8 cm in diameter in 18 months. It is verified that the development in height and diameter of the plants, from the three provenances, presents differentiated growth in the 44 months of field monitoring.

KEYWORDS: Legume, monitoring, native species.

INTRODUÇÃO

Os cerrados/lavrado ou savanas ocupam 17% da área territorial do Estado de Roraima (Embrapa, 1994), representando uma área aberta de 38.130 km².

A área de savana em Roraima é caracterizada por um mosaico de fitofisionomias: savana arbórea aberta, savana parque, savana graminosa, savana estépica arbórea densa, savana estépica arbórea aberta, savana estépica graminosa e contato savana/floresta (RadamBrasil, 1975). A ocorrência e distribuição da vegetação, em áreas de savana, são relacionadas aos fatores fertilidade do solo e umidade (MIRANDA et al., 2002; HENRIQUES, 2005).

Nas savanas de Roraima predominam solos do tipo Latossolo com alto grau de intemperismo, baixa fertilidade natural e elevada acidez (RODRIGUES et al., 2000).

O clima em Roraima na área de savana é do tipo Aw (Köppen) com período seco pronunciado de aproximadamente quatro meses e precipitação pluviométrica e temperatura média anual de 1000 mm e 24°C, respectivamente (AMBTEC, 1994).

A paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth), pertence à família Fabaceae sendo difundida amplamente no cerrado brasileiro (SILVA JÚNIOR, 2005); apresenta utilização em paisagismo, na indústria madeireira e na medicina popular. Está distribuída nos Estados de Mato Grosso, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pará, Roraima e São Paulo.

Em Roraima a paricarana é uma espécie típica da savana do Baixo Surumu, região de baixa e média altitudes com lagoas temporárias e presença de árvores isoladas (SILVA, 1997).

A *Bowdichia virgilioides* Kunth. é conhecida popularmente como paricarana ou sucupira-preta, é uma espécie lenhosa com grande índice de frequência nas savanas de Roraima, juntamente com *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia*, *Byrsonima coccolobifolia* e *Byrsonima verbascifolia*, entre outras (MIRANDA, 1997). A árvore adulta atinge até 16 m de altura, com flores bissexuadas, diclamídeas, de coloração violeta e seus frutos amadurecem entre os meses de outubro a março. As vagens são pequenas, achatadas e indeiscentes, com poucas sementes que, em geral, têm baixo percentual de germinação.

As sementes de paricarana têm dormência tegumentar, um tipo de dormência bastante comum em espécies da família Fabaceae, e embora seja um mecanismo eficiente para garantir a sobrevivência e perpetuação da espécie, se constitui em um fator limitante à sua propagação, tendo em vista que apenas pequenas percentagens das sementes germinam em condições naturais (LOPES et al., 1998; SMIDERLE; SCHWENGBER, 2011).

O tratamento das sementes com água a 100°C por 10 segundos mais 5 minutos de imersão em hipoclorito a 2% é eficiente na superação de dormência e controle de patógenos das sementes de diferentes cores de matrizes de paricarana (LIMA et al., 2018).

Trata-se de uma espécie com potencial econômico por possuir várias utilizações,

destacando-se os potenciais paisagístico, madeireiro e recuperação de áreas degradadas (SMIDERLE; SOUSA, 2003; SILVA JÚNIOR, 2005; LORENZI, 2008).

OBJETIVO

O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de apresentar o crescimento de três progênies de paricarana, dos dois anos e dois meses até 38 meses, após o plantio das mudas, em área de cerrado de Boa Vista, Roraima.

METODOLOGIA

As mudas foram formadas a partir de sementes coletadas de plantas de ambiente natural de savana nos municípios de Boa Vista, Bonfim e Alto Alegre (Vila do Taiano) estado de Roraima. Em Boa Vista, as coletas ocorreram principalmente nos bairros Canarinho e Paraviana; no município do Bonfim, na localidade São Francisco e no município de Alto Alegre, ao longo da estrada ligando a Vila do Taiano à BR-174. Em cada localidade selecionaram-se 15 árvores matrizes para coleta de sementes. As coletas ocorreram em janeiro/2007 e janeiro de 2008 período de maior correção de sementes.

As sementes coletadas foram beneficiadas manualmente no Laboratório de Sementes da Embrapa Roraima e acondicionadas em câmara fria. O tratamento pré-germinativo realizado nas sementes seguiu a descrição de Smiderle & Sousa (2003). A área experimental, representativa de savana, está localizada na sede da Embrapa Roraima, em Boa Vista (RR) coordenadas geográficas 2°45'27"N 60°43'52"W e 82,7 msnm de altitude.

O solo desta área, é classificado como Latossolo, apresentou as características descritas a seguir (0-20 cm): pH (H₂O), 4,8; 0,61 cmol_c dm⁻³ de Al; 0,01 cmol_c dm⁻³ de K; 0,25 cmol_c dm⁻³ de Ca; 0,65 cmol_c dm⁻³ de Mg; 2,64 cmol_c dm⁻³ de H+Al; 0,20 mg dm⁻³ de P; 235,6 g kg⁻¹ de argila; 10,0 g kg⁻¹ de silte e 754,4 g kg⁻¹ de areia (EMBRAPA, 1997). O preparo do solo constou de uma aração incorporando 50 kg ha⁻¹ de FTE BR 12, 1.000 kg ha⁻¹ de calcário dolomítico (PRNT de 100%), 26,4 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (superfosfato simples) e 30 kg ha⁻¹ de K₂O (cloreto de potássio).

O plantio das mudas deu-se em agosto/2008 no espaçamento de 3 m x 2 m, com aplicação de 100 g de adubo formulado N-P-K 05-25-25 por cova. No presente estudo foram aleatorizadas trinta plantas, sendo dez progênies de cada procedência (Boa Vista, Bonfim e Taiano) e cada progênie originando-se de uma única matriz. As avaliações para a medição de altura e diâmetro (a 5 cm da superfície do solo) das plantas foram realizadas aos 26, 32 e 38 meses após o plantio. Na figura 1, ilustra-se uma planta adulta em produção de sementes e uma das plantas transplantadas em crescimento no campo.



Figura 1: Plantas de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth), (A) plantas avaliadas, (B) planta adulta com vagens.

Foi realizada a análise de variância com o teste de Tukey ($p < 0,05$) para as variáveis altura da planta e diâmetro do colo, entre as diferentes procedências e épocas.

RESULTADOS

Os resultados mostraram que o fator época de avaliação exerceu efeito significativo para a altura e diâmetro das plantas obtidos.

A altura média de plantas para as três procedências cresceram de 60 cm na primeira medição para próximo de 100 cm aos 38 meses pós-plantio (Figuras 1 e 2). Quanto ao diâmetro médio, os valores que aos 26 meses eram de, aproximadamente 2 cm, atingiram 2,5 cm aos 38 meses pós-plantio (Figura 2).

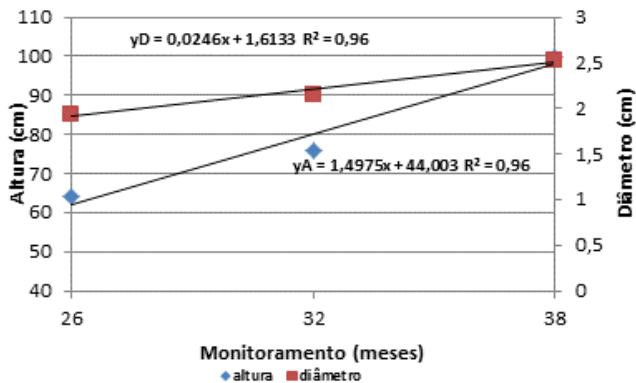


Figura 2. Crescimento em altura e diâmetro de plantas de paricarana obtidos em três épocas de avaliação

Observou-se que as plantas oriundas da procedência Boa Vista, apresentam tendência para maior altura (Figura 3a).

As plantas oriundas de sementes coletadas na procedência Taiano apresentaram maior diâmetro, desde o início do monitoramento (Figura 3b), mas com menor altura aos 38 meses.

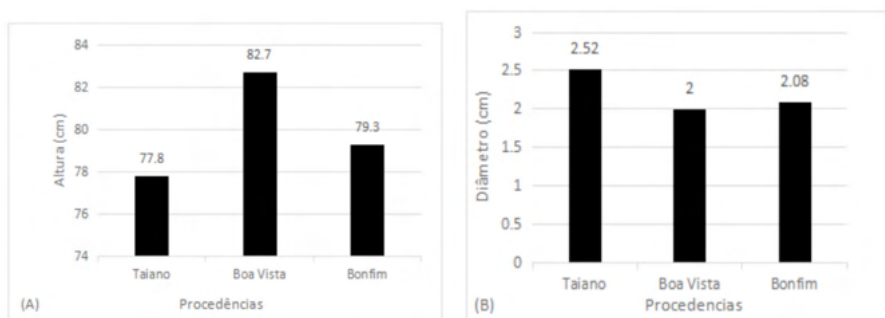


Figura 3. Crescimento de plantas de paricarana em altura (A) e diâmetro (B), 38 meses após o plantio de mudas, procedentes de três locais de Roraima.

Enquanto, para as três épocas de avaliações, plantas procedentes de Bonfim apresentaram valores médios de diâmetro (Figura 4) semelhantes ao verificado para as de Boa Vista. Por sua vez, a procedência Taiano apresentou valores médios de diâmetro das plantas superiores quando comparado com as procedências Boa Vista e Bonfim.

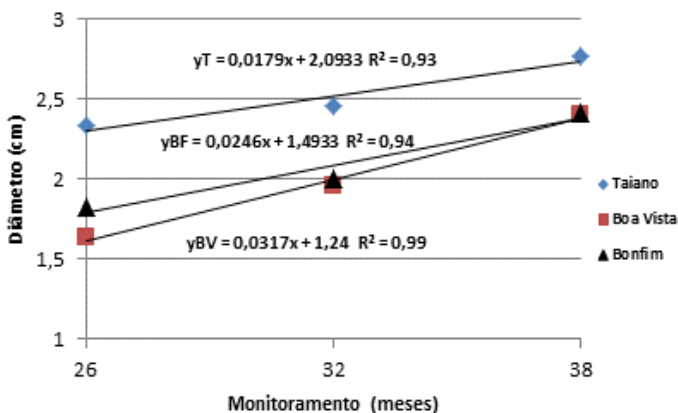


Figura 4. Crescimento em diâmetro de plantas de paricarana em função de três épocas de avaliação e três procedências de origem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As plantas de paricarana obtidas a partir de sementes coletadas, das três distintas procedências, apresentam crescimento e incrementos diferenciados nos 12 meses de monitoramento. Este é um primeiro indicativo demonstrando a variabilidade entre e dentro das populações de paricarana amostradas em cerrado de Roraima.

REFERÊNCIAS

AMBTEC. Roraima. **O Brasil do hemisfério norte: diagnóstico científico e tecnológico para o desenvolvimento**. Boa Vista: Fundação do meio ambiente e tecnologia de Roraima, 1994. 512p.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de métodos de análise de solo**. 2.ed. Rio de Janeiro, 1997. 212p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima. **Plano Diretor do Centro de Pesquisa Agroflorestal de Roraima**. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. 28p.

HENRIQUES, R.P.B. Influência da história, solo e fogo na distribuição e dinâmica das fitofisionomias no bioma do cerrado. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J.C.; FELFILI, J.M. (Ed.). **Cerrados: Ecologia, biodiversidade e conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. p. 75-92.

LIMA, J.M.E. SMIDERLE, O.J. OLIVEIRA, J.A. CARVALHO, M.L.M. Técnicas de análise de imagem para caracterização da qualidade de sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth). **Ciência Florestal**, Santa Maria, v.28, n.3, p.1202-1216, jul.-set., 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.5902/1980509833367>

LOPES, J. C. et al. Germinação de sementes de espécies florestais de *Caesalpineia ferrea* Mart. ExTul. Var. *leiostachya* Benth., *Cassia grandis* L. e *Samanea saman* Merrill, após tratamento para superar a dormência. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 20, n. 1, p. 80-86, 1998.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil*. 5. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 384 p.

MIRANDA, I. A flora fanerogâmica das savanas de Roraima. In: BARBOSA, R.I.; FERREIRA, E.J.G.; CASTELLÓN, E.G. (Ed.). **Homem, ambiente e ecologia no estado de Roraima**. Manaus: INPA, 1997. p. 445-455.

MIRANDA, I.S.; ABSY, M.L.; REBÊLO, G.H. Community structure of woody plants of Roraima savannah, Brazil. **Plant Ecology**, v.164, n.3, p. 109-123, 2002.

RADAMBRASIL. **Projeto RadamBrasil: Levantamento de Recursos Naturais**. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Produção Mineral. 1975. 260p.

RODRIGUES, T.E.; GAMA, J.R.N.F.; RÉGO, R.S.; LIMA, A.A.C.; SILVA, J.M.L. da; BARRETO, W. de O. **Caracterização e classificação dos solos do campo Experimental de Água Boa – Embrapa Roraima, Boa Vista, RR**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2000. 43p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 54).

SILVA JÚNIOR, M. C. (Org). **100 Árvores do Cerrado: guia de campo**. Brasília: Rede de sementes do Cerrado, 2005. 278 p

SILVA JÚNIOR, M.C. da; SANTOS, G.C. dos; NOGUEIRA, P.E.; MUNHOZ, C.B.R.; RAMOS, A.E. **100 Árvores do cerrado: guia de campo**. Brasília: Rede de Sementes, 2005. 278p.

SILVA, E.L.S. A vegetação de Roraima. In: BARBOSA, R.I.; FERREIRA, E.J.G.; CASTELLÓN, E.G. (Ed.). **Homem, ambiente e ecologia no estado de Roraima**. Manaus: INPA, 1997. p. 401-415.

SMIDERLE, O. J.; SCHWENGBER, L. A. M. Superação da dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth.). **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 33, n. 3, p. 407-414, 2011.

SMIDERLE, O.J.; SOUSA, R. de C.P. Dormência em sementes de paricarana (*Bowdichia virgilioides* Kunth – Fabaceae – Papilionidae). **Revista Brasileira de Sementes**, 25: 72-75, 2003.

CAPÍTULO 10

ESTUDO ETNOBOTÂNICO DA COMUNIDADE RURAL DA VILA DO RANGEL DE RIACHO DAS ALMAS – PE BRASIL

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 05/11/2021

Karen Millena Da Silva Souza

Graduanda em farmácia, pela Instituição
UNIFAVIP-WYDEN
Riacho Das Almas-PE
<http://lattes.cnpq.br/6135400877020472>

Mônica Maria Cordeiro de Souza

Graduanda em farmácia, pela Instituição
UNIFAVIP-WYDEN
Agrestina-PE
<http://lattes.cnpq.br/3423845647933117>

Lidiany da Paixão Siqueira

Doutora em ciências farmacêuticas - UFPE
Caruaru-PE
<http://lattes.cnpq.br/5278145794151805>

RESUMO: O uso das plantas medicinais é utilizado desde a antiguidade, sendo uma alternativa farmacêutica de fácil acesso e com baixo custo, os estudos etnobotânicos nos traz a compreensão de como essas plantas foram usadas pela população no decorrer do tempo. Esse conhecimento é devido as experiências vivenciadas por nossos antepassados, e esses conhecimentos nos traz diversas maneiras de como utilizar essas plantas e inovar os estudos sobre as mesmas. A etnobotânica tem grande importância, pelo fato de resgatar os conhecimentos tradicionais, que podem ser aplicados na tecnologia e estudos científicos e de como utilizar de forma sustentável tais

recursos naturais. O objetivo desse projeto foi realizar um registro das principais plantas medicinais utilizadas na vila do Rangel em Riacho Das Almas em PE, através da aplicação de um questionário, com perguntas do próprio tema de pesquisa, assim foi obtido informações sobre os conhecimentos populares a respeito do uso desta alternativa farmacêutica. Onde foi registrado a utilização de 28 tipos de plantas medicinais utilizadas de diferentes formas e com variadas indicações. Porém, foi visto que alguns participantes ainda possuem falta de conhecimento sobre as questões da contra indicação de algumas plantas, além de que alguns não utiliza por falta de conhecimento ou de incentivo. Desta forma é de extrema importância a orientação farmacêutica para a população sobre o uso adequado das plantas, quanto as suas interações, doses, possíveis efeitos tóxicos e adversos, além de mostrar as plantas como uma alternativa terapêutica buscando assim cada vez mais o uso dela.

PALAVRAS-CHAVE: Etnobotânica, Plantas medicinais, Atenção Farmacêutica.

ETHNOBOTANICAL STUDY OF THE RURAL COMMUNITY OF VILA DO RANGEL IN RIACHO DAS ALMAS – PE BRAZIL

ABSTRACT: The use of medicinal plants has been used since ancient times, being an easy-access and low-cost pharmaceutical alternative, ethnobotanical studies bring us an understanding of how these plants were used by the population over time. This knowledge is due to the experiences lived by our ancestors, and this

knowledge brings us different ways of using these plants and innovating studies on them. Ethnobotany is of great importance, as it rescues traditional knowledge, which can be applied in technology and scientific studies, and how to use such natural resources in a sustainable way. The objective of this project was to carry out a record of the main medicinal plants used in the village of Rangel in Riacho Das Almas in PE, through the application of a questionnaire, with questions on the research theme itself, thus obtaining information on popular knowledge about the use of this pharmaceutical alternative. Where the use of 28 types of medicinal plants used in different ways and with varied indications was registered. However, it was seen that some participants still lack knowledge about the issues of contraindication of some plants, and some do not use it due to lack of knowledge or encouragement. Thus, it is extremely important to provide pharmaceutical guidance to the population on the proper use of plants, regarding their interactions, doses, possible toxic and adverse effects, in addition to showing the plants as a therapeutic alternative, seeking to use them more and more.

KEYWORDS: Ethnobotany, Medicinal plants, Pharmaceutical Care.

1 | INTRODUÇÃO

A prática ou uso de plantas como medicamento é algo que se decorre há muito tempo sendo considerado um método tão antigo como a própria existência humana (FERREIRA,2017).

O homem em seu desenvolvimento para sobreviver, utilizava as plantas medicinais como forma de tratamento ou cura das doenças, esse conhecimento medicinal foi obtido através da observação e da própria experiência após o uso, além da própria intuição. Tal conhecimento foi obtido através da necessidade de encontrar algo para seu próprio benefício afim de encontrar soluções para suas necessidades mais básicas desde a alimentação até em questões relacionadas à saúde. Mesmo sem nenhum conhecimento sobre o mecanismo de ação e efeito eram utilizadas as plantas como forma de prevenir, tratar, diminuir alguns sinais ou sintomas e até mesmo a cura de alguma enfermidade (FERREIRA,2017; TULLER, 2011).

O Brasil, possui uma diversa e rica flora com uma abundante biodiversidade, a qual muitas civilizações a utilizavam, antigamente era muito comum usar plantas medicinais, mais tal ato foi modificado quando os europeus foram chegando no Brasil, além do crescimento das navegações, o crescimento urbano, e a diminuição das áreas rurais, além do crescimento da industrialização. Esse conhecimento popular entrou em desuso, pelo fato de novos costumes ser aplicados na sociedade, seja pela migração das pessoas das áreas rurais pra urbanas, ou simplesmente pelo fato de que esse costume ser passado de geração em geração e o convívio familiar das pessoas mais novas com seus parentes mais velhos ter diminuído altera essa perpetuação de conhecimento, entre outros motivos causaram caimento desse uso (TULLER, 2011).

O retorno do uso das plantas medicinais tem como responsável as medidas globais de preservação da biodiversidade e questões relacionadas a sustentabilidade, além do

fácil acesso e baixo custo, pelo fato de que muitas pessoas na atualidade ainda enfrentam condições de desigualdade social mesmo em tempos de avanços (COSTA,2010).

Com isso a etnobotânica vem fazendo um grande diferencial em relação ao uso dessas plantas medicinais pelas pessoas, teve como surgimento no final do século XIX. Possui como objetivo estudar a relação ser humano e natureza, ou seja, estuda como o homem usa as plantas, para uma determinada finalidade, qual parte da planta, sempre levando em considerações as questões social/cultural em que a população em estudo está inserida. No Brasil este estudo vem expandido cada vez mais resgatando e valorizando o conhecimento popular e assim passando cada vez mais conhecimento a todos, o uso dessas plantas vem crescendo cada vez mais seja xarope, pomadas ou até mesmo loções (CARVALHO,2013).

Na vila Rangel em Riacho das Almas PE, cuja movimentação econômica se baseia atualmente no jeans, ainda possui atividades rurais e agrárias em pequena quantidade, onde na maioria das famílias são de classe média, e o conhecimento de plantas medicinais é para todos amplo. (SOUZA,2006)

Dentro desse contexto de uso de plantas medicinais e fitoterápicos, a falta de acesso a medicamentos, conhecimento popular, uso de plantas medicinais para tratamento, paliativo ou até ser obtido a cura. O principal objetivo do estudo foi analisar quais plantas são manuseadas pela população da Vila do Rangel do município de Riacho Das Almas, para a terapêutica de enfermidade com o uso de fitoterápicos. Além disso foram identificados quais eram as finalidades do uso, as partes das plantas, o modo de uso e a forma farmacêutica.

2 | METODOLOGIA

2.1 Tipo de estudo

O presente estudo é um projeto de pesquisa em campo de maneira quantitativa por meios de busca de informações por questionário aplicado.

2.2 Local da pesquisa

A pesquisa em questão foi feita no município de Riacho Das Almas localizado no Estado de Pernambuco. Atualmente com, 20.646 habitantes e cerca de 314km² (CIDADE BRASIL, 2021). Na vila do Rangel, com aproximadamente 79.420 m² de área e em torno de 6.000 mil habitantes.

2.3 População e amostra

A população para o referente estudo foi composta com os habitantes da Vila do Rangel pertencente ao município de Riacho Das Almas em Pernambuco. A pesquisa contou com 96 participantes, onde ficou a critério das pessoas participarem ou não da pesquisa.

2.4 Critério de inclusão e critério de exclusão

Foi incluso no estudo a população da vila, pessoas acima de 18 anos, e que assinaram o TCLE, que é um termo de consentimento livre e esclarecido, que autorizava a pesquisa ser feita. Foi considerado um item de exclusão, aquele participante que não assinar o termo, for menor de 18 anos ou não aceitar participar da pesquisa.

2.5 Procedimento e coleta dos dados

Foi feito um questionário para compor a pesquisa para obtenção de informações, através de uma pesquisa em campo contendo questões relacionadas a fatores socioeconômicos e com referencial ao assunto em questão. O questionário por medidas de segurança e por motivos da pandemia será de forma oral onde foram feitas as questões e o pesquisador vai anotando evitando assim troca de contato com material para arquivo, a pesquisa foi feita na unidade de saúde da vila, onde estamos à disposição de quaisquer possíveis dúvidas.

2.6 Processamento e análise dos dados

Após obtenção dos resultados da pesquisa aplicada, foram contabilizados e organizados em uma planilha no Excel, onde foram feitas tabelas e percentuais de acordo com o assunto tratado para assim passar de forma organizada para interpretação dos resultados.

3 | RESULTADO E DISCUSSÃO

3.1 Dados sociodemográficos

Na referente pesquisa participaram 96 pessoas as quais estavam dentro do critério abordado e assinaram o termo que possibilitou a pesquisa. Dentre esses 96 participantes, 74% eram mulheres e 26% eram homens, com idade variando entre 18 e 89 anos, sendo de 18- 29 anos participaram 32%, 30-49 anos 46%, 50-69 anos 20 % e 70-89 anos participaram 2%.

Referente a escolaridade foi obtido o seguinte resultado, pessoas analfabéticas participaram 2%, ensino fundamental 57%, ensino médio 27% e ensino superior 14%.

3.2 Uso de plantas medicinais

Quando questionado se faz o uso de planta medicinal 82% relataram que faz o uso e 18% relatou que não faz o uso de plantas medicinais.

Em relação aos que fazem uso relataram que este conhecimento é oriundo de vizinho onde responderam 2,6% dos participantes, amigos 3,8%, família 85%, mídia 1,2%, outros 3,8%, vizinho e família 1,2%, família e amigos 1,2% e família e mídia 1,2%.

PLANTA	INDICAÇÃO	PARTE DA PLANTA	FORMA DE USO	POSOLOGIA	FREQUÊNCIA DE USO
ABACAXI	Catarro	Fruta	Lambedor	Uma vez ao dia	Às vezes
ALECRIM	Ansiedade e prevenir o AVC	Folha	Chá	Até duas vezes ao dia	As vezes e todos os dias.
ALCACHOFRA	Dor no fígado	Folha	Chá	Uma vez ao dia	Às vezes
ANIL ESTRELADO	Dor de barriga e ânsia de vômito	Flor	Chá	Até duas vezes ao dia	Só quando necessário
ARRUDA	Dor de ouvido	Folha	Planta no local da dor	Uma vez ao dia	Quando necessário
BOLDO	Dor na barriga, no estômago e no fígado, diarreia, além de inflamação, inchaço no abdome, ânsia de vômito e mal estar	Folha	Chá	Até três vezes ao di	Só quando necessário ou uma vez ao mês, duas vezes ao ano e uso diário.
CAMOMILA	Insônia, baixa a pressão, calmante, prisão de ventre, ansiedade e usado para substituir o café.	Flor	Chá	Até 3 vezes ao dia	Diário, só quando necessário, uma vez ao mês e até três vezes na semana
CANELA	Dor, calmante, cólica, vômito e mal estar.	Casca	Chá	Até duas vezes ao dia	As vezes ou uma vez na semana.
CAPIM SANTO	Insônia, calmante, ansiedade, mal estar, problemas intestinais e para substituir o café	Folha	Chá	Até três vezes ao dia	Diário, quando necessário, até três vezes na semana e até duas vezes ao mês
CASCA DE MACACO	Pedra ou dor nos rins	Folha	Chá	Até três vezes ao dia	Às vezes
CASCA DE MAMELEI-RO	Dor na barriga	Casca	Chá	Uma vez ao dia	Às vezes
CIDREIRA	Insônia, calmante, dor na barriga e usado para substituir o café.	Folha	Chá	Até três vezes ao dia	Diário, só quando necessário, até três vezes o mês e até duas vezes na semana
COLÔNIA	Tontura, mal estar, do de cabeça, febre e Hipertensão.	Flores	chá	Até três vezes ao dia	Diário, duas vezes na semana e as vezes.

CUMARU	Tosse, gripe e catarro	casca	Lambedor	Duas vezes ao dia	Quando necessário
CHÁ VERDE	Para substituir o café	Folha	Chá	Uma vez ao dia	Às vezes
CRAVO	Tontura e tontura	Semente	Chá	Até três vezes ao dia	As vezes e diário
ERVA-DOCE	Calmante, insônia, Enxaqueca, ansiedade, mal estar, ânsia de vômito, diarreia, prisão de ventre e para substituir o café	Semente	Chá	Até três vezes ao dia	Diário, só quando necessário e uma vez ao mês e até três vezes na semana
FOLHA DA LARANJA	Insônia e calmante	Folha	Chá	Uma vez ao dia	Diário e quando necessário
FLOR DA CATINGUEIRA	Tosse	Flor	Lambedor	Quatro vezes ao dia	Às vezes
FLOR DE LOURO	Calmante e ânsia de vômito	folha	Chá	Duas vezes ao dia	Diário ou quando necessário
FRUTO DO JATOBÁ	fraqueza	Fruto	Lambedor	Duas vezes ao dia	Diário
GENGIBRE	Cólica	Raiz	Chá	Três vezes ou mais ao Dia	Às vezes
HIBISCO	Diurético	Flor	chá	Até três vezes ao dia	Às vezes
HORTELÃ	Tosse, problemas digestivos e gripe.	Folha	Lambedor	Até três vez ao dia	Quando necessário
HORTELÃ	Problemas digestivo e descongestionante nasal e gripe.	Folha	Chá	Até quatro vezes ao dia	Quando necessário ou uma vez ao mês
LIMÃO	Gripe	Fruta	Lambedor	Até três vezes ao dia	Às vezes
MASTRUZ	Tosse	Folha	Chá	Uma vez ao dia	As vezes
MASTRUZ	Tosse	Folha	Lambedor	Três vezes ao dia	Às vezes
MASTRUZ	Verme	Folha	Suco	Uma vez ao dia	Às vezes

OLHO DA GOIABA	Dor na barriga	Folha	Chá	Até três vezes ao dia	Quando necessário
ROMÃ	Garganta inflamada	Casca	Chá	Três vezes ao dia	Às vezes

Tabela 1: Plantas utilizadas pelos participantes

Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme os dados obtidos 30,4% dos participantes relataram que obtêm as plantas em feiras de ervas, nenhum relatou adquirir em farmácia fitoterápicas, em sítios 34%, outros 2,6% e em feiras de ervas e sítios 33%. Dentre os participantes apenas 49% acreditam que as plantas medicinais possuem alguma contra indicação, entres eles 50% relataram alguma informação e os demais não relataram no momento da pesquisa e 51% desconhecem está informação.

PLANTAS	PERCENTUAL DE USO
ABACAXI	1,2%
ALECRIM	2,5%
ALCACHOFRA	1,2%
ANIL ESTRELADO	2,5%
ARRUDA	1,2%
BOLDO	35,4%
CAMOMILA	41,8%
CANELA	11,3%
CAPIM SANTO	55,6%
CASCA DE MACACO	2,5%
CASCA DE MAMELEIRO	1,2%
CIDREIRA	14%
COLÔNIA	8,8%
CUMARU	2,5%
CHÁ VERDE	1,2%
CRAVO	2,5%
ERVA-DOCE	39,3%
FOLHA DA LARANJA	2,5%
FLOR DA CATINGUEIRA	1,2%
FLOR DE LOURO	2,5%
FRUTO DO JATOBÁ	1,2%
GENGIBRE	1,2%
HIBISCO	1,2%
HORTELÃ(Chá)	7,5%

HORTELÃ(Lambedor)	16,4%
LIMÃO	1,2%
MASTRUZ(Chá)	1,2%
MASTRUZ (suco)	1,2%
MASTRUZ(Lambedor)	1,2%
OLHO DA GOIABA	2,5%
ROMÃ	1,2%

Tabela 2: Relação de plantas com quantitativo de participantes

Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre a atuação do farmacêutico como fornecedor de conhecimento e orientação do uso de plantas medicinais apenas 58% dos participantes alegaram ter conhecimento e 42% relataram não saber. Com relação a consideração sobre a importância a pesquisa 100% relataram que considera importante para obtenção de mais conhecimentos.

Conforme a indicação das plantas medicinais, as variedades sobre o modo utilizado dessas plantas são diversificadas. Em geral as pessoas buscam o conhecimento e colocam em prática o uso das plantas em que sentem mais necessidades. (RODRIGO et al,2020).

De acordo com os resultados da pesquisa, grande parte das plantas e frutos utilizados pela população tem o intuito de tratar enfermidades mais simples, que fazem parte da atenção primária em saúde, tendo como exemplo: problemas intestinais, febre, dor de cabeça, gripe, problemas nos rins, fígado, estômago, ansiedade e insônia. Na tabela 1, estão citadas as plantas e frutos, indicando a forma de uso e aplicações para os problemas de saúde mais comuns entre os participantes e na tabela 2 relata o percentual de uso de cada planta por participantes da pesquisa. Além de tratar as doenças, foi visto nos resultados um hábito que se torna mais comum a cada dia entre as pessoas que é a substituição do café por chá, sendo o principal motivo pela troca a insônia.

4 | CONCLUSÃO

Os resultados desta pesquisa trazem a diversidade da utilização das plantas medicinais quanto as patologias e forma de uso. A população da Vila do Rangel, tem conhecimento sobre as plantas medicinais, e formas de preparo, passado de geração em geração e conhecimentos populares.

Visto na pesquisa que o maior percentual de participantes foram mulheres se dá pelo interesse e por conhecimento tradicional da região passado de geração a geração. Além de que foi visto que os jovens também detêm de conhecimento acerca do uso de plantas medicinais, fato que geralmente não é muito recorrente visto que o interesse cultural nem sempre é passado por gerações no ambiente familiar.

Esta cultura popular ainda prevalece, por se tratar de uma alternativa que é acessível,

tem eficaz e por ter um custo baixo. Nossos resultados apresentam uma realidade comum do mundo moderno, é visto em pesquisas anteriores que a maioria da população tinha o hábito de cultivar suas próprias plantas nos quintais, nesta pesquisa houve um aumento considerável pela busca em feiras de ervas, mesmo alguns cultivando em sítios a referente pesquisa tem um percentual considerável pela compra dessas plantas.

Porém essas formas de obtenção nem sempre é correta por falta de concretizar a informação se realmente é aquela espécie que se pensa, além de que a falta do saber quais são as contra indicações de cada planta faz necessário mais conhecimento dos entrevistados para assim fazer o uso corretos de tais plantas apresentadas.

Diante dos resultados foi observado a necessidade do profissional farmacêutico nas unidades básicas de saúde, com objetivo de esclarecer a população sobre as formas e cuidados da utilização das plantas medicinais, principalmente quanto aos efeitos adversos que na pesquisa mostrou a falta de conhecimento entre a população.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, L.C.G.G.; BARROS, R.F.M. **Plantas medicinais cultivadas em quintais de comunidades rurais no domínio do cerrado piauiense (Município de Demerval Lobão, Piauí, Brasil)**. Revista Brasileira de Plantas Medicinais, v.14, n.3, p.419-434, 2012. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbpm/v14n3/01.pdf>>. Acesso em 13 abril de 2021.

ARAÚJO, M. S.; LIMA, M. M. O. **O uso de plantas medicinais para fins terapêuticos: os Conhecimentos etnobotânicos de alunos de escolas pública e privada em Floriano, Piauí, Brasil**. Revista de Educação em Ciências e Matemática, v.15, p. 235-250, 2019. Disponível em:<<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/5747/5614>>. Acesso em: 30 de março de 2021.

CARVALHO, Josabete Salgueiro Bezerra de. **Uso popular das plantas medicinais na comunidade da várzea, Garanhuns pe**. Revista De Biologia E Ciências Da Terra V. 13 – nº 2 - 2º, Garanhuns, 2013. Disponível em:<<http://joaootavio.com.br/bioterra/works/pace/uploads/artigos/768-2912-1-pb-53df96b4789a6.pdf>>. Acesso em:18 de março de 2021.

CIDADE BRASIL, **Município de Riacho Da Almas**, 2021. Disponível em:<<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-riacho-das-almas.html>>. Acesso em: 29 março de 2021.

COSTA, Gabriela Daniel Da, ET AL. **O uso de plantas medicinais na gestação**. Universidade federal de santa Catarina centro de ciências da saúde departamento de enfermagem curso de graduação em enfermagem. Florianópolis,2010. Disponível em:<<https://biologia.alegre.ufes.br/sites/biologia.alegre.ufes.br/files/TCC%20Am%C3%A9lia.pdf>>. Acesso em: 6 de abril de 2021.

DE SOUZA BARBOSA, G.; ZAMBERLAM, C. R.. **Uso racional de medicamentos fitoterápicos fornecidos pelo sistema único de saúde e a função do farmacêutico neste contexto:doi.org/10.29327/4426639**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [rS. l.], v. 6, n. 11, p. 13, 2020. Disponível em: <<https://periodicor ease.pro.br/rease/article/view/1277>>. Acesso em: 25 abr. 2021.

- FERREIRA, Maria Eduarda Alves. **Plantas medicinais utilizadas em rituais de religiões de matriz afro-brasileira: estudo de caso umbanda**. UNESCO. Criciúma 2017. Disponível em: <repositorio.unesc.net/bitstream/1/5771/1/MARIA_EDUARDA_ALVES_FERREIRA.pdf>. Acesso em: 5 de abril de 2021
- LANZA, et al. **Etnobotânica no Acre: três décadas de pesquisas científicas realizadas no Estado (1990-2020)**. ETHNOSCIENTIA V. 4, 2019. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1121336>. Acesso em: 22 de abril de 2021.
- MACHADO, M. A. B. et al. **Plantas medicinais, características e usos: um estudo no contexto da educação do campo**. Facit Business and Technology Journal, v. 2, n. 1, p. 31-54, 2017. Disponível em: <http://revistas.faculdadefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/179/180>. Acesso em: 27 de março de 2021.
- MATTOS, Gerson, ET AL. **Plantas medicinais e fitoterápicos na Atenção Primária em Saúde: percepção dos profissionais**. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2018.v23n11/3735-3744/pt>. Acesso em 18 de abril de 2021.
- MONTEIRO, S. C.; BRANDELLI, C. L. C. **Farmacobotânica: aspectos teóricos e aplicação**. Porto Alegre: Artmed, 2017. FERREIRA, L. B. et al. Etnobotânica das plantas Medicinais cultivadas nos quintais do bairro de Algodal em Abaetetuba /PA. Revista Fitos, v.10, p. 220-372, 2017.
- PANTOJA, Gracilene Ferreira, ET AL. **Uso e aplicações medicinais da mamorana (Pachira aquatica Aublet) pelos ribeirinhos de São Lourenço, Igarapé-Miri, estado do Pará, Amazônia**. Universidade Federal do Pará (UFPA), Campus Abaetetuba, Pará, Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbpm/v14n3/01.pdf>. Acesso em 13 abril de 2021.
- SOUZA, Cynthia Domingues de. **Uso de plantas medicinais na região de Alto Paraíso de Goiás, GO, Brasil**. Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Florestal, Brasília, DF, Brasil, 2006. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/10369/1/ARTIGO_UsoPlantasMedicinais.PDF>. Acesso em: 22 de março de 2021.
- SILVA, Amanda Stefanie Sérgio da. **Etnoconhecimento sobre plantas medicinais e interrelações com o meio ambiente na comunidade do Catu, Canguaretama (RN, Brasil)**. 2018. Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/25517/1/AmandaStefanieSergioDaSilva_DISSERT.pdf>. Acesso em 18 abril de 2021.
- SILVA, Karoline Oliveira da, ALMEIDA, Sheyla Santana de. **Uso de plantas medicinais em uma associação rural no semiárido baiano**. Revista Saúde e Meio Ambiente – RESMA, Três Lagoas, v. 10, n. 1, p. 95-105, janeiro/julho. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/10068>. Acesso em 21 de abril de 2021.
- SANTANA, M. D. O et al. **O Poder das Plantas Medicinais: uma Análise Histórica e Contemporânea sobre a Fitoterapia na visão de idosos**. Multidebates, v. 2, n. 2, p. 10-27, 2018. Disponível em: <http://revista.faculdadeitop.edu.br/index.php/revista/article/view/116/86>. Acesso em 26 de março de 2021.
- SOARES, et al. **Potencialidades da prática da atenção farmacêutica no uso de fitoterápicos e plantas medicinais**. Revista JAPHAC (7): 10-21, 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Djenane-Oliveira-2/publication/348975474>. Acesso em: 23 de abril de 2021.

TULLER, Amélia Carlos. **Levantamento etnobotânico na comunidade rural de são José da figueira, Durandé, mg, brasil.** Universidade federal do espírito santo Centro de ciências agrárias. ALEGRE, 2011. Disponível em:<<https://biologia.alegre.ufes.br/sites/biologia.alegre.ufes.br/files/TCC%20Am%C3%A9lia.pdf>>. Acesso em: 15 de abril de 2021.

RODRIGUES, T. A.; LEANDRO NETO, J.; CARVALHO, T. A. R.; BARBOSA, M. E.; GUEDES, J. C.; CARVALHO, A. V. **A valorização das plantas medicinais como alternativa à saúde: um estudo etnobotânico.** Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.11, n.1, p.411-428, 2020.

COBERTURA DA ATENÇÃO PRIMÁRIA EM UMA REGIÃO DE SAÚDE CEARENSE

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 08/10/2021

Ellayne Maria Chaves Martins

Universidade de Fortaleza
Fortaleza – Ceará
<https://orcid.org/0000-0002-2984-1829>

Anna Thaís Martins Cardoso

Universidade de Fortaleza
Fortaleza – Ceará
<https://orcid.org/0000-0002-8573-0496>

Luana Cysne Gomes Paiva

Universidade de Fortaleza
Fortaleza – Ceará
<https://orcid.org/0000-0002-06717526>

Luiz Carlos Costa Madeira Alves

Universidade de Fortaleza
Fortaleza – Ceará
<https://orcid.org/0000-0003-3373-541X>

Paulo Leonardo Ponte Marques

Universidade de Fortaleza
Fortaleza – Ceará
<https://orcid.org/0000-0001-8349-9772>

RESUMO: No Brasil, desde os anos 1920, observaram-se várias tentativas de organizar a Atenção Primária à Saúde. O presente estudo teve por objetivo analisar a cobertura de saúde na atenção primária em uma Região de Saúde no interior cearense. Estudo de série temporal de dados secundários tendo como cenário a 13ª Região de Saúde do Ceará. A coleta de dados

foi realizada no portal e-Gestor tomando como referência o período de janeiro de 2011 a novembro de 2020. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva. O presente estudo revelou uma tendência crescente na da Equipe de Saúde da Família e da Atenção Básica do período estudado. Embora o crescimento populacional médio entre os municípios da Região tenha sido de 8,7%, o número de ESF cresceu 87,1% e o da cobertura populacional na AB cresceu 56,7%. A pesquisa demonstrou que a cobertura de saúde na 13ª Região foi satisfatória, no entanto, ainda se observam déficit no quantitativo de equipes, dificultando acesso da população aos serviços de saúde na APS. São inúmeros os empassos na consolidação da Atenção Básica no Brasil, e sem dúvida o aumento da cobertura é um passo imprescindível.

PALAVRAS-CHAVE: Serviços de Saúde. Gestão em Saúde. Regionalização.

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF HEALTH SERVICES IN PRIMARY CARE

ABSTRACT: In Brazil, since the 1920s, there have been several attempts to organize Primary Health Care (PHC). The present study aimed to analyze health coverage in primary care in a Health Region in the interior of Ceará. Time series study of secondary data using the 13th Health Region of Ceará as a scenario. Data collection was carried out on the e-Gestor portal, taking the period from January 2011 to November 2020 as a reference. The data were analyzed using descriptive statistics. The present study revealed an increasing trend in the Family Health

and Primary Care Team during the period studied. Although the average population growth among the municipalities in the Region was 8.7%, the number of ESF grew by 87.1% and that of population coverage in AB increased by 56.7%. A survey showed that health coverage in the 13th Region was satisfactory, however, there was still a deficit in the number of teams, making it difficult for the population to access health services in PHC. There are countless challenges in the consolidation of Primary Care in the country, and undoubtedly the increase in coverage is a fundamental step.

KEYWORDS: Health Services. Health Management. Regionalization.

INTRODUÇÃO

No Brasil, desde os anos 1920, observaram-se várias tentativas de organizar a Atenção Primária à Saúde (APS). Nesse período, foram implantados em diversas regiões do país, modelos distintos e com variadas concepções. A APS forma relações entre os pontos de atenção tornando-se o centro de comunicação, mantendo o foco nas necessidades da população e na responsabilização dos serviços de saúde pela atenção integral e contínua (PAIM, 2012).

Referindo-se as ações e os serviços de saúde como um conjunto complexo de atos sanitários que se interligam, não se permite seu fracionamento (MENDES, 2011). Contudo, quase 30 anos depois do principal marco da APS, por intermédio da Estratégia Saúde da Família (ESF), a abrangência dos serviços de saúde ainda se encontra com cobertura desigual nas regiões de saúde. Dessa forma, os serviços de saúde devem se estruturar de forma sistemática para assistir a todos os cidadãos de modo igualitário, independentemente de sua localidade (SANTOS, 2017).

A ESF que está inserida na APS/AB, conceituadas nesse trabalho como sinônimos, favorece o aumento da cobertura primária, complementando diretrizes fundamentais para expandir a abrangência, integralidade e equidade da atenção básica. Ademais, contribui para a implementação de processos avaliativos, bastante úteis no seu aprimoramento (ARANTES; SHIMIZU; MERCHÁN-HAMANN, 2016; ALBUQUERQUE; MARTINS, 2017).

Visto a importância da APS para o funcionamento do SUS, faz-se necessário utilizar instrumentos e indicadores para monitorar a capacidade dos serviços e as ações que ele realiza ao longo dos anos⁵. Entre esses indicadores, destaca-se a cobertura populacional. Os gestores dos serviços de saúde necessitam monitorar a cobertura assistencial no intuito de obter informações validas, a fim de ajudá-los a melhorar a qualidade dos serviços oferecidos (DE OLIVEIRA; SELLERA; REIS, 2020).

Estudos que avaliaram a cobertura apontam permanência de problemas correlacionados à sua ampliação na atenção básica, mesmo em locais de grande desenvolvimento econômico (PESSOTO; HEIMANN; BOARETTO; DO NASCIMENTO; KAYANO; IBANHES; CORTIZO, 2007). No Brasil, as coberturas da ESF em 2006 e 2016 foram de 45,3% e 64,0%, respectivamente, com tendência crescente cinco

regiões nacionais, exceto Roraima, Amapá, Piauí, Rio Grande do Norte e Paraíba, que apresentaram estabilidade. De forma geral, embora a cobertura da ESF tenha aumentado, 13 UBS apresentaram coberturas inferiores a 75% (NEVES et al., 2018).

Dentre os estados da região Nordeste, o Ceará destaca-se como um dos melhores na rede estrutural de saúde pública, bem como registra menos internações por condições sensíveis à atenção primária (FHILIPPE AUGUSTO, 2021). No entanto, ainda se observam dificuldades no acesso da população aos serviços de saúde na APS, especialmente nas regiões de saúde com menor desenvolvimento socioeconômico.

Assim, no que diz respeito à atenção primária à saúde, são poucos os estudos com enfoque na avaliação da cobertura e em suas análises, principalmente na região nordeste. Diante desse cenário, o presente estudo teve por objetivo analisar a cobertura de saúde na atenção primária em uma Região de Saúde no interior cearense.

MATERIAL E MÉTODOS

Estudo de série temporal a partir de dados secundários de domínio público. O cenário do estudo foi a 13ª Região de Saúde de Tianguá, a qual faz parte da Macrorregião de Sobral, zona norte do estado do Ceará, no Nordeste brasileiro. Com aproximadamente 310 mil habitantes, essa região contempla 8 municípios: Carnaubal, Croatá, Guaraciaba do Norte, Ibiapina, São Benedito, Tianguá, Ubajara e Viçosa do Ceará.

A fonte de investigação foi o portal do e-Gestor Atenção Básica, que tem por objetivo centralizar os acessos dos usuários aos sistemas dos programas da Atenção Básica, monitorados pelo Ministério da Saúde. Este sistema possui a ferramenta dos Relatórios Públicos, os quais são utilizados para divulgar os dados sobre a Atenção Básica.

A coleta de dados foi realizada no período de 10 de janeiro a 28 de fevereiro de 2021. Foram utilizados dados sobre a cobertura da Atenção Básica referentes a uma década: janeiro de 2011 a dezembro de 2020. Para orientar a coleta de dados foi utilizado um instrumento de coleta por meio de planilhas eletrônica no software Microsoft Excel 2018 contendo as seguintes variáveis: competência (mês e ano), população (número absoluto), número de equipes de saúde da família (número absoluto), estimativa populacional de cobertura das equipes de saúde da família (número absoluto), cobertura das equipes de saúde da família (percentual), estimativa populacional de cobertura da atenção básica (número absoluto) e cobertura da atenção básica (percentual).

Para o cálculo da cobertura populacional pelas equipes da ESF considerou-se o parâmetro de 3.450 pessoas por equipe, conforme parâmetro da Política Nacional da Atenção Básica, utilizando-se o seguinte cálculo:

$$\frac{\text{Número de ESF} \times 3450 \text{ pessoas}}{\text{População no mesmo local e período}}$$

Foi considerado o quantitativo de equipes da ESF quando esta era formada por médico, enfermeiro, técnico ou auxiliar de enfermagem e agentes comunitários de saúde, podendo ou não haver uma equipe de Saúde Bucal vinculada.

Para análise dos municípios da Região de Saúde, foram coletados dados individualizados e realizada comparação referente período correspondente ao início (janeiro de 2011) e término (dezembro de 2020) da série temporal. Utilizou-se as seguintes variáveis: população do município, número de equipes de saúde da família e população coberta pela atenção básica.

Os dados coletados foram tabulados e organizados para realização de análise por meio de estatística descritiva, utilizando porcentagem, a média como medida de tendência central e o desvio padrão como medida de dispersão.

Visto que os dados estão disponíveis para consulta pública, não foi necessária a submissão deste ao Comitê de Ética em Pesquisa obedecendo às normas éticas exigidas pela Resolução nº 466/2012 Conselho Nacional de Saúde (CNS).

RESULTADOS

O presente estudo revelou uma tendência crescente na da ESF e da Atenção Básica do período estudado. A média de ESF funcionando foi semelhante nos três primeiros anos (2011-2013), com média de $66 \pm 6,6$ equipes e variando entre 64 a 69 equipes. A partir de 2014 até 2020 essa média eleva para $108 \pm 6,3$ equipes na região, variando entre 102 a 112 equipes. O acréscimo na média entre esses dois períodos foi de 63,6% (Tabela 1).

A população média na Região de Saúde durante o período estudado foi de 308.849 ± 8.173 habitantes, variando de 295.210 a 320.838. A cobertura populacional média pelas ESF foi de 89,7%, variando entre 70,4% registrada em dezembro de 2011 a 97,9 registrada no último trimestre de 2020 (Tabela 1).

Variáveis/Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Média Populacional da Região	295.210	298.017	300.736	306.828	309.131	311.344	313.467	315.504	317.423	320.838
Média ESF	64	69	66	102	109	111	103	112	104	111
Desvio padrão ESF	3,4	5,8	8,9	6,0	3,8	7,0	8,0	1,0	3,0	4,7
Média cob ESF	70,4%	73,1%	71,5%	96,7%	98,6%	98,7%	95,6%	98,8%	95,6%	97,9%
Desvio padrão cob ESF	3,9%	5,5%	8,4%	2,0%	1,7%	3,4%	4,6%	0,7%	1,5%	2,8%
Média cob AB	71,3%	74,0%	74,3%	99,2%	99,6%	99,0%	95,8%	99,3%	95,9%	98,0%
Desvio padrão cob AB	4,1%	4,9%	8,5%	0,7%	0,7%	2,7%	4,3%	0,6%	1,7%	2,6%

Tabela 1. Cobertura da atenção básica na Região de Saúde de Tianguá, 2011 a 2020.

(e-Gestor, 2021)

A cobertura populacional da AB teve uma média percentual de 90,6%, semelhante a cobertura da ESF. O menor percentual de cobertura da AB foi registrado no primeiro ano da série temporal (71,3%).

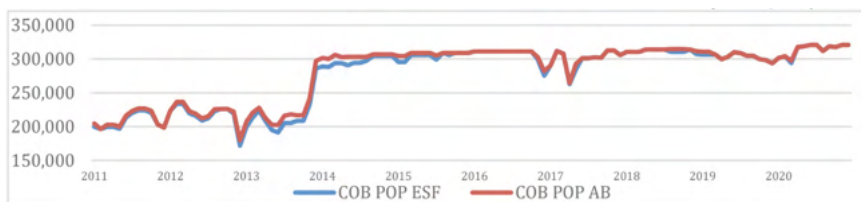


Figura 1. Evolução da cobertura populacional na Região de Saúde de Tianguá, 2011 a 2020. (e-Gestor, 2021)

Conforme observado na Figura 1, a cobertura populacional pelas ESF acompanhou a cobertura populacional da AB na maioria dos meses durante o período analisado, sendo muito similar nos últimos cinco anos.

Quando se compara a evolução entre o primeiro e último registro da série temporal (Tabela 2), foi observado que o município de Viçosa do Ceará teve o maior crescimento populacional (10,8%) e maior crescimento na cobertura populacional da AB (152,1%). Todavia, observou-se que Ibiapina teve o menor crescimento populacional (5%) e menor crescimento na cobertura populacional AB (5%).

Já o município de Guaraciaba do Norte teve o maior crescimento em ESF, aumentando de 5 para 14 equipes (180%).

Município	População municipal		Crescimento Populacional 2011-2020	Número de ESF		Crescimento ESF 2011-2020	Pop Cob AB		Crescimento Cob Pop AB 2011-2020
	Jan/11	Dez/20		Jan/11	Dez/20		Jan/11	Dez/20	
Carnaubal	16.746	17.606	5,1%	6	8	33,3%	16.746	17.606	5,1%
Croatá	17.069	18.063	5,8%	5	7	40,0%	17.069	18.063	5,8%
Guaraciaba do norte	37.775	40.642	7,6%	5	14	180,0%	17.250	40.642	135,6%
Ibiapina	23.808	24.997	5,0%	9	12	33,3%	23.808	24.997	5,0%
São benedito	44.178	47.903	8,4%	7	15	114,3%	24.150	47.903	98,4%
Tianguá	68.892	75.946	10,2%	13	26	100,0%	49.830	75.946	52,4%
Ubajara	31.787	34.792	9,5%	10	16	60,0%	31.787	34.792	9,5%
Viçosa do Ceará	54.955	60.889	10,8%	7	18	157,1%	24.150	60.889	152,1%
Total	295.210	320.838	8,7%	62	116	87,1%	204.790	320.838	56,7%

Tabela 2. Crescimento Populacional, de ESF e de Cobertura na Atenção Básica, 2011 a 2020. (e-Gestor, 2021)

Embora o crescimento populacional médio entre os municípios da Região tenha sido de 8,7%, o número de ESF cresceu 87,1% e o da cobertura populacional na AB cresceu 56,7% (Tabela 2).

DISCUSSÃO

O estudo apontou que a cobertura da saúde na 13ª Região foi satisfatória no período estudado. A Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) descreveu a abrangência na cobertura da Estratégia de Saúde da Família no país um importante promotor de equidade (LEAL et al., 2019). Essa estratégia proporcionou melhor qualidade na atenção primária à saúde, especialmente para a população com pior condição socioeconômica. Sabe-se que há disparidades regionais nas coberturas, geralmente atribuídas em estudos, à diversidade dos processos de gestão municipal e estatual. Apesar da forte indução do Governo Federal, os processos organizacionais são muito distintos e isto resulta em desigualdade na implementação local, afetando inclusive as coberturas e os acessos aos serviços (MALTA et al., 2016).

Apesar de satisfatória, a cobertura permanece com déficit no quantitativo de equipes, dificultando acesso da população aos serviços de saúde. Diversos fatores podem ser atribuídos, desde a organização dos serviços de cada município até a realização das atividades oferecidas a população. A utilização dos serviços, bem como o acesso baseiam-se em um conjunto de fatores que são divididos sistematicamente em oferta e demanda. Para a oferta, a condição fundamental é a existência dos serviços (CAMPOS; AGUIAR; OLIVEIRA, 2002; GIOVANELLA, 2018).

A partir da existência física dos serviços de saúde, aspectos relativos às acessibilidades geográficas, econômicas, culturais e organizativas passam a modular o tipo de oferta. Em relação a demanda, o principal determinante é a necessidade de saúde exigida pela população. A necessidade percebida, ou seja, a identificação de um problema pelo usuário é o motivo mais importante e se sobrepõe, normalmente, a outras considerações sociais e demográficas (SÁFADI et al., 2014; SANTOS, 2018).

Fazendo um comparativo de evolução entre o primeiro e último período de 2011 a 2020, observou-se que o município de Viçosa do Ceará teve o maior crescimento populacional (10,8%) e maior crescimento na cobertura populacional da AB (152,1%). Macinko e colaboradores relataram que, entre os 17% da população que procuraram o serviço de saúde, 95,25% receberam atendimento no ato da primeira consulta médica ou odontológica. Isso pode indicar melhorias no acesso aos serviços odontológicos locais, ressaltando a importância da atenção básica na resolução de demandas (TRAVASSOS; MARTINS, 2004).

Regiões como Centro-Oeste e Distrito Federal, destacam-se com baixas coberturas, apresentando menos da metade da população coberta pela ESF. A menor cobertura de ESF

em 2016 foi na cidade de São Paulo, na região sudeste. Em contrapartida, oito em cada dez indivíduos da região Nordeste, estavam cobertos pela ESF, podendo ser explicado devido ao pioneirismo de sua implantação (MACINKO; MENDONÇA, 2018).

Esse percentual é maior do que os relatados em pesquisas internacionais e maiores do que os observados anteriormente no Brasil. Um recente estudo no Reino Unido demonstrou que 11% dos pacientes não conseguiram obter consultas na atenção básica em sua primeira tentativa (NEVES et al., 2018). No Brasil, entre os 4,75% que não conseguiram uma consulta, os motivos principais foram carência de médicos, incapacidade de marcar consultas ou longos períodos de espera (NEVES et al., 2018).

Diante das circunstâncias de vulnerabilidade, diversos autores afirmam que, por mais precária a situação econômica de determinado território, serão os indivíduos que lá vivem que poderão determinar as potencialidades locais (DE OLIVEIRA; SELLERA, DOS REIS, 2020). Os vazios assistenciais sugeridos pela inadequada distribuição espacial das equipes, promovem uma lacuna na cobertura. Isso implica na necessidade de maiores investimentos na ESF, principalmente nas áreas geográficas com maior quantidade populacional, visando a universalização das suas práticas (NEVES et al., 2018; SANTOS, 2018).

Embora o crescimento populacional médio entre os municípios da 13ª Região tenha sido de 8,7%, o número de ESF cresceu 87,1% e o da cobertura populacional na AB cresceu 56,7%. O crescimento na cobertura possibilita uma melhor atuação da AB, que será capaz de solucionar a maioria das demandas dessa população, assistindo da melhor forma os cidadãos, por meio do acolhimento e do cuidado adequado (SÁFADI et al., 2014).

Leal e colaboradores, em 2019, afirmam que o diálogo ativo entre os gestores, bem como uma melhor organização das necessidades de cada região, ajudaria a estruturar de forma adequada os investimentos financeiros, culminando em melhorias para a população e para os profissionais de saúde (LEAL et al, 2019).

Assim, estimativa da cobertura assistencial é um indicador relevante na avaliação da APS e da atuação das ESF no Brasil (CAMPOS; AGUIAR; OLIVEIRA, 2002). Diversos avanços da atenção básica e do SUS podem ter impactos positivos no acesso, na redução de desigualdades e na melhoria da situação de saúde da população (NEVES et al., 2018). Os dados apontam que as ações públicas permitiram avanços referentes ao acesso e a cobertura em saúde na 13ª região.

Vale salientar que, uma das limitações do estudo é calcular a cobertura populacional. Enquanto grande parte dos países do mundo utilizam o número de pessoas cadastradas e atribuídas a um médico de família ou a uma ESF, no Brasil, desde 1999, ainda se calcula uma “cobertura potencial” multiplicando o número de equipes por 3.450 pessoas e dividindo-se pela população estimada para o meio do ano pelo IBGE (MALTA et al., 2016). Além disso, o estudo apenas analisou a cobertura oferecida em cada cidade, não levando em consideração a qualidade do cuidado.

CONCLUSÃO

A pesquisa demonstrou que a cobertura de saúde na 13ª Região foi satisfatória, no entanto, ainda se observam déficit no quantitativo de equipes, dificultando acesso da população aos serviços de saúde na APS. São inúmeros os empasses na consolidação da Atenção Básica no Brasil, e sem dúvida o aumento da cobertura é um passo imprescindível.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Ceres; MARTINS, Mônica. Performance indicators in the Unified Health System: an assessment of advances and gaps. **Saúde em Debate**, v. 41, n. SPE, p. 118-137, 2017.

ARANTES, Luciano José; SHIMIZU, Helena Eri; MERCHÁN-HAMANN, Edgar. Contribuições e desafios da Estratégia Saúde da Família na Atenção Primária à Saúde no Brasil: revisão da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 1499-1510, 2016.

AUGUSTO, Filipe. Governo do Ceará apresenta resultados na saúde e planejamento para os próximos anos. Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/2020/02/10/governo-do-ceara-apresenta-resultados-na-saude-e-planejamento-para-os-proximos-anos/>> Acesso em: 29/03/2021

CAMPOS, Francisco Eduardo de; AGUIAR, Raphael Augusto Teixeira de; OLIVEIRA, Veneza Berenice de. O desafio da expansão do Programa de Saúde da Família nas grandes capitais brasileiras. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 12, p. 47-58, 2002.

DE OLIVEIRA, Paulo de Tarso Ribeiro; SELLERA, Paulo Eduardo Guedes; DOS REIS, Afonso Teixeira. O monitoramento e a avaliação na gestão do Ministério da Saúde. **Revista Brasileira de Avaliação**, v. 5, p. 114-129, 2020.

GIOVANELLA, Lígia. Atenção básica ou atenção primária à saúde?. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, 2018.

LEAL, Mateus Silva et al. RELAÇÃO SUJEITO/PROFISSIONAL DE SAÚDE: RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O CUIDADO HUMANIZADO EM UM SERVIÇO DE SAÚDE MENTAL. **REVISE-Revista Integrativa em Inovações Tecnológicas nas Ciências da Saúde**, v. 4, n. 00, 2019.

MACINKO, James; MENDONÇA, Claunara Schilling. Estratégia Saúde da Família, um forte modelo de Atenção Primária à Saúde que traz resultados. **Saúde em Debate**, v. 42, p. 18-37, 2018.

MALTA, Deborah Carvalho et al. A cobertura da Estratégia de Saúde da Família (ESF) no Brasil, segundo a Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 327-338, 2016.

MENDES, Eugenio Vilaça. As redes de atenção à saúde: revisão bibliográfica, fundamentos, conceito e elementos constitutivos. **Mendes EV, organizador. As Redes de Atenção à Saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde**, p. 61-208, 2011.

NEVES, Rosália Garcia et al. Tendência temporal da cobertura da Estratégia Saúde da Família no Brasil, regiões e Unidades da Federação, 2006-2016. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 27, 2018.

PAIM, Jairnilson Silva. Atenção Primária à Saúde: uma receita para todas as estações?. **Saúde em debate**, v. 36, n. 94, p. 343-347, 2012.

PESSOTO UC; HEIMANN LS; BOARETTO RC; DO NASCIMENTO CASTRO IE; KAYANO J; IBANHES LC; CORTIZO CT. Health care services utilization and access inequalities in the Sao Paulo Metropolitan Region, Brazil. **Ciencia & saude coletiva**, p. 351-362, 2007.

SÁFADI, Marco Aurelio Palazzi et al. Carriage rate and effects of vaccination after outbreaks of serogroup C meningococcal disease, Brazil, 2010. **Emerging infectious diseases**, v. 20, n. 5, p. 806, 2014.

SANTOS, Lenir. Healthcare regions and their care networks: an organizational-systemic model for SUS. **Ciencia & saude coletiva**, v. 22, p. 1281-1289, 2017.

SANTOS, Nelson Rodrigues dos. SUS 30 anos: o início, a caminhada e o rumo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 1729-1736, 2018.

TRAVASSOS, Claudia; MARTINS, Mônica. Uma revisão sobre os conceitos de acesso e utilização de serviços de saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, p. S190-S198, 2004.

O MAPEAMENTO PSICOSSOCIAL COMO INSTRUMENTO DE INVESTIGAÇÃO-AÇÃO COM GRUPO DE MULHERES NA CIDADE DE FORTALEZA

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 22/10/2021

Vitória Régia Abrantes Lopes

Universidade de Fortaleza
Fortaleza - CE

<http://lattes.cnpq.br/0615734662107222>

Aline Maria Barbosa Domício Sousa

Universidade de Fortaleza
Fortaleza - CE

<http://lattes.cnpq.br/3051478425693643>

Ada Raquel Teixeira Mourão

Universidade Federal do Piauí
Picos – PI

<http://lattes.cnpq.br/8753514615371475>

Aurélia Oliveira de Lima

Faculdade do Vale do Jaguaribe
Aracati - CE

<http://lattes.cnpq.br/4400428487911536>

RESUMO: Este artigo foi desenvolvido através de uma pesquisa-interventiva com um grupo de mulheres da comunidade do Barroso, localizado na cidade de Fortaleza/CE. O mapeamento psicossocial foi o principal instrumento a ser utilizado para a realização de uma investigação-ação nesse contexto. Nos encontros com o grupo utilizamos a Investigação-Ação-Participativa (IAPA) como metodologia de inserção no campo, e a coleta de dados foi organizada através de registros em fichas de viagem. Os resultados obtidos revelam a importância desse instrumento

para apreender a realidade da comunidade, compreender melhor os vínculos e as relações do grupo, e, ao mesmo tempo, promover a participação dos sujeitos nesse processo.

PALAVRAS-CHAVE: Investigação Ação-Participativa. Pobreza. Grupo de mulheres. Intervenção Comunitária.

PARTICIPATORY ACTION-RESEARCH WITH WOMEN'S GROUP IN THE CITY OF FORTALEZA

ABSTRACT: This article was developed through an intervention research with a group of women from the community of Barroso, located in the city of Fortaleza / CE. The psychosocial mapping was the main tool to be used to carry out an action research in this context. In the meetings with the group, we used the Research-Action-Participation (IAPA) as methodology for insertion in the field, and the data collection was seized through records in travel fiches. The results reveal the importance of this instrument to understand the reality of the community, to better understand the group's ties and relationships, and, at the same time, to promote the participation of the individuals in this process.

KEYWORDS: Participatory Action-Research. Poverty Women's Group. Community Intervention.

1 | PONTO DE PARTIDA

Este trabalho descreve as experiências das autoras como investigadoras no eixo da participação comunitária em parceria com a Pastoral do Povo da Rua, Núcleo Barroso,

localizado na cidade de Fortaleza, Ceará, Brasil, que teve início no mês de fevereiro de 2017, dando continuidade a parceria entre a Associação Serviço Voluntário ao Irmão de Rua (ASSERVIR) e a Universidade de Fortaleza (UNIFOR), por sua vez iniciada no ano 2015 e que prossegue nos dias atuais. Inicialmente voltada ao acolhimento de estagiários a partir do oitavo semestre do curso de psicologia matriculados em processos educativos e sociais, já no final do ano de 2016, traz a perspectiva de também atuar como campo de pesquisa e extensão dos laboratórios da mesma instituição que atuam na área social comunitária e ambiental.

Esse relato contempla a primeira etapa do trabalho de inserção em campo com moradores da comunidade do Barroso, periferia da cidade de Fortaleza, através do uso da IAPA (Investigação-Ação Participativa) realizada pelos alunos do Núcleo de Estudos e Pesquisas em intervenções comunitárias, sexualidades, corpos e gêneros “Interloquções”, no desdobramento das atividades da linha de pesquisa: produção e expressão sociocultural da subjetividade.

A atividade de mapeamento psicossocial foi cadastrada na plataforma de pesquisa da UNIFOR com o seguinte título: “*Cores da vida: recriando os sentidos do corpo e da vida com mulheres no contexto rural*”. Os objetivos dessa pesquisa-interventiva foram: mediar a participação das pessoas do lugar em um conjunto de vivências corporais, com foco na produção das subjetividades e na estética feminista, além de mapear as produções corporais e/ou discursivas das mulheres participantes dos grupos de vivência nos anos de 2017 e 2018.

A IAPA é resultado de uma corrente do pensamento latinoamericano que nos anos 1960 e 1970 buscou repensar os diversos sistemas opressores que existiam em países do continente, sendo do ponto de vista teórico, representada por conceitos presentes na sistematização da educação popular, da teologia da libertação, da comunicação e da filosofia da libertação. Tinham como objetivo maior, produzir uma ação crítica que articulasse teoria e prática em uma proposta de transformação das pessoas no eixo das coletividades e para isso, produziram conhecimentos advindos da vivência e análise do cotidiano do lugar.

Ortiz e Borjas (2008) afirmam que um dos produtos dessa corrente foi conduzir segmentos das sociedades a uma conscientização dialógica, com base na Teoria Freiriana, que foi capaz de tencionar teorias a partir de processos de mudança, não somente das pessoas, mas dos seus contextos e das estruturas nacionais. Quer dizer, a produção de conhecimentos é útil para quem a produz e, ao mesmo tempo, para quem ajudou a construí-la de forma técnica. Assim, os produtores já não eram somente os intelectuais, mas as pessoas, detentoras de uma sabedoria enraizada no senso comum. De certo uma genealogia decolonial latino-americana sendo vista através de múltiplas lentes de aumento (MOTA NETO, 2018; QUINTERO; ALEJANDRO, 2019).

A partir desse marco histórico latinoamericano outro tipo de investigação crítica da realidade passa a ser possível (GUTIÉRREZ, 2020) do ponto de vista da intervenção

comunitária (DOMÍCIO; NOGUEIRA, 2013), não mais com foco único na teria do construcionismo social em destaque no período, advindo dos continentes norte-americano e europeu, mas seu uso passa a ser construído sob o olhar etnográfico. Isso foi um salto qualitativo importante que passou a orientar a vivência em campo de maneira realista, em oposição ao individualismo como postura filosófica. O olhar de compreensão das pessoas passa a ser a interação simbólica psicossocial com os espaços comunitários (PARKER, 2020; RASERA, 2020; MCNAMEE, 2017, GERGEN, 2018; RATNER, PAVÓN-CUÉLLAR, RÍOS-MARTÍNEZ, 2020), assim como, o modo como se percebem a caminho de uma psicologia da libertação (MONTERO, 2017).

O método etnográfico, por sua vez, útil como ferramenta de investigação da antropologia cultural, reforçou o interesse dos investigadores em conhecer as sociedades no seu cotidiano e não mais a partir de fontes secundárias. Esses estudos tiveram início no final do século XIX, entretanto, nos dias atuais, temos a própria etnografia ampliando seu trabalho para além dos processos grupais, atuando também nos mesmos grupos culturais do pesquisador, inclusive a partir de intervenções políticas. Silverman (2009) afirma que a etnografia propõe ao investigador participar das atividades do local de pesquisa com métodos para a apreensão de significados sociais (JUSTO; LIMA; CEDEÑO, 2019).

A pesquisa qualitativa e a observação-participante passaram a ser pilares para a etnografia, pois dizem sobre uma posição de fazer pesquisa social crítica com foco na intervenção comunitária, que pressupõe não ser possível estudar a sociedade sem fazer parte dela. Além disso, compreende-se a ação como nem sempre tendo a obrigatoriedade de produzir novos conhecimentos, mas reviver e ressignificar, com novos sentidos, os que já são conhecidos das pessoas do lugar (FLICK, 2019).

Neste sentido, enquanto equipe, fomos convidadas a ampliar o núcleo de atuação em parceria com a Pastoral do Povo da Rua (localizada no centro da cidade de Fortaleza) para o Barroso. Por sua vez, o Barroso é uma comunidade localizada na regional VI da cidade (Grande Messejana) com altos índices de mobilidade e crescimento populacional. Isso se explica pelo grande fluxo de pessoas nessa região à procura por moradia de baixo custo (LABVIDA¹, COVIO² e LEV³, 2010). Grande parte dos moradores é oriunda de diferentes localidades da cidade, ou do Ceará, o que pode representar poucos laços de vizinhança e/ou familiares. Portanto, isso é justificava e também hipótese, para compreender por que a ação de grupos, associações e ONG'S organizadas na defesa de direitos das comunidades tenham seu efeito reduzido.

O mesmo relatório (LABVIDA, COVIO E LEV, 2010) demonstra que 50% da população está na faixa dos 22 anos e que essa regional possui o maior índice de analfabetismo, fator

1 Laboratório de Direitos Humanos, Cidadania e Ética, vinculado ao Curso de Serviço Social do Centro de estudos sociais aplicados (CESA) da Universidade Estadual do Ceará – UECE.

2 Laboratório de estudos sobre Conflitualidade e Violência, vinculado ao Programa de Pós-graduação em Sociologia da Universidade Estadual do Ceará – UECE.

3 Laboratório de Estudos da Violência, atualmente vinculado ao Departamento de Ciências Sociais da Universidade Federal do Ceará – UFC.

que favorece o aumento dos índices de violência e criminalidade. A comunidade do Barroso possui um dos maiores índices de homicídio entre os bairros da regional VI.

O convite para atuar na comunidade veio da ASSERVIR, por intermédio da Pastoral do Povo da Rua, que nos forneceu o contato de mulheres moradoras da comunidade. A partir desse contato, planejamos realizar o mapeamento da comunidade, que não se faz só através de entrevistas e dados secundários, mas busca compreender as representações, simbologias e afetos estabelecidos no Barroso. A primeira etapa da pesquisa foi o mapeamento psicossocial que é uma prática que diz que a pesquisa deve estar relacionada as opressões estruturais que a população local é submetida cotidianamente.

Uma das primeiras fragilidades identificadas foi na participação popular, resultado de processos de opressão produzidos na comunidade e internalizados por seus membros, o que agravava a situação de opressão cotidiana produzida pela pobreza. Góis (1993) denomina *Caráter Oprimido* a essa internalização da opressão e a sujeição do próprio grupo social à opressão. O oprimido internaliza a opressão, no processo de submeter-se a alguém, mas também passa a ser opressor de outros que se encontram na sua mesma condição. A relação construída é de autoritarismo, nunca igualitária.

Para entender esse processo é muito importante ressaltar a influência da ideologia de submissão e resignação que reforça esse tipo de caráter devido às condições e situações de miséria que os oprimidos vivem, e as estratégias que utilizam para satisfazerem suas necessidades básicas de sobrevivência. Algumas características das pessoas oprimidas são a *hostilidade* e o *servilismo*, que são entendidas como ações construídas inconscientemente para reduzir a angústia e o sofrimento frente à miséria e a violência.

As relações de vizinhança na comunidade, foco das intervenções, foram muito prejudicadas com a expressão do *caráter oprimido* (GÓIS, 1993), pois os moradores se colocavam em situação de aceitar as suas realidades, tendo em vista que, desde a vida intrauterina, não tiveram suas necessidades básicas satisfeitas e durante o desenvolvimento humano adulto, o contexto social acaba reforçando aquilo que consideram como seus “destinos”, através de condições precárias de moradia, educação de baixa qualidade nas escolas e exposição à violência e à criminalidade nos lugares onde vive. Fatores que os impedem de desenvolver consciência crítica e autonomia, e assim, seus potenciais humanos de vida.

O mapeamento psicossocial, através da IAPA, foi um instrumento único e rico para o contato inicial com o grupo e para a realização de uma investigação das condições de pobreza e opressão que as mulheres estavam submetidas na comunidade do Barroso, propiciando uma participação delas nesse processo de coletar e organizar informações e também de apreender a realidade daquele contexto, para compreender as vivências e os laços existentes entre elas, consigo próprias e com as pessoas do lugar.

O conceito *caráter oprimido* e o entendimento de como a pobreza afeta grupos de mulheres na periferia de Fortaleza, coincide com o pensamento de Buss e Pellegrini Filho

(2006, p. 78) que comprovam, a partir de um conjunto de evidências científicas, que as desigualdades afetam “setores da população em situação de pobreza, entendida não como falta de acesso a bens materiais, mas também como falta de oportunidade, de opções e de voz frente ao Estado e à sociedade”.

Para Góis (2012), a pobreza deve ser vista como o enraizamento vazio da condição de oprimido, imposta vergonhosamente através de uma rede de ideologias de submissão e resignação que assola as pessoas em situações de vulnerabilidades psicossociais, reafirmadas pelos opressores. Tal opressão funciona como uma couraça que modela a estrutura psíquica e se instala como garantia de sobrevivência, e para isso, a pessoa busca justificar a sua condição precária em forças muitas vezes consideradas sobrenaturais oriundas, talvez, do próprio querer e da vontade divina. Como exemplo, temos uma frase dita por agricultores quando perguntados: E a roça como está? Perdeu tudo esse ano? E a resposta é “sim, porque Deus quis”. Se as pessoas não conseguirem superar a fome e o sofrimento, não conseguirão fazer nexos causais que identifiquem outros elementos corresponsáveis pelo produto “seca e miséria”, como a política governamental ineficaz e a desonestidade e explorações de uns pelos outros, sem piedade, que reina como se fosse imutável no nosso mundo.

Construtos como esse são descritos ao longo da literatura da Psicologia da Libertação. Martín-Baró (1998) desenvolve a ideia de que, para compreender a pobreza e seus efeitos na vida mental das pessoas, é necessário ir a campo e entender sua significação na coletividade. Nenhum conceito puramente teórico poderá analisar de forma profunda e abrangente a situação de pobreza sem a vivência real das condições materiais de opressão. Esse estudo só foi possível através do mapeamento psicossocial e da própria IAPA.

2 | CAMINHOS PERCORRIDOS

A partir do contato com a Pastoral do Povo da Rua, através de uma agente comunitária que reside no Barroso e que é liderança entre o grupo de mulheres, os encontros começaram a ser realizados em fevereiro de 2017, com frequência quinzenal. Nossa coleta de dados foi registrada em um conjunto de fichas de viagem com a função de descrever os acontecimentos dos encontros, articulando-os com os objetivos e eixos teóricos da pesquisa. Esse material permitiu uma análise dos fatos ocorridos, e ajudou no planejamento dos encontros seguintes. Aproximadamente dez mulheres, doze crianças e duas agentes da Pastoral compareciam aos encontros.

Utilizamos durante os encontros a técnica da observação participante (RICHARDSON, 1999), para a apreensão da realidade, onde o pesquisador tem a oportunidade de ter mais contato com o grupo de mulheres, caracterizada pela indissociabilidade entre a pesquisa e a intervenção (SAFORCADA, 2010), e o método de vivência e análise da

atividade comunitária (FREITAS, 1998) que foi utilizado para identificar as necessidades da comunidade. Concordamos com Araújo quando afirma que o processo inicial de conhecimento das comunidades,

“não deve mergulhar nos detalhes infinitos da vida comunitária, esquecendo de ater-se, sobremaneira, aos nexos fundamentais que lhe permitirão ter uma imagem ativa da sua área de trabalho, nem evitar um contato íntimo e profundo com tal realidade a ponto de permanecer na superficialidade. Sem a imagem clara da comunidade em seu espírito, dificilmente nenhum profissional realizará um trabalho profundo” (1996, p. 89).

Desta maneira, o mapeamento no Barroso contou com a ação efetiva da equipe da UNIFOR e também com parcerias construídas nas relações com os moradores que primeiro vivenciavam a realidade do lugar, em ações dialógicas e constante imersão (MOURA JÚNIOR, 2013). Tal postura foi alicerçada em um trabalho que, desde o início, desfazia a lógica de que o professor seria o único agente na produção do conhecimento. Assim, a equipe esteve na comunidade em momentos formais de reuniões com as mulheres, vinculadas a ASSERVIR, mas também em outros momentos, como visitas domiciliares, caminhadas de mobilização organizadas pelos moradores, festividades e outros, mas com uma dimensão ético-afetiva (SAWAIA, 2017) que compreende, de forma responsável, o entrelaçar de papéis profissionais e pessoais.

3 I RESULTADOS DO MAPEAMENTO PSICOSSOCIAL

O mapeamento psicossocial é uma metodologia participativa que nos serviu como instrumento de investigação do grupo de mulheres da comunidade, mas que, ao mesmo tempo, nos possibilitou organizar informações não impondo técnicas, mas sim problematizando as questões que apareciam nos discursos das participantes. A pesquisa possuía caráter interventivo, visto que propusemos às participantes um papel importante no processo, em que a ação surge com a finalidade de trabalhar os sentidos e os significados daquelas mulheres, havendo incentivo para o desenvolvimento de suas consciências e autonomia, produzindo uma melhor compreensão dos problemas que as afligem.

Apesar de se tratar de uma comunidade periférica urbana, o modo de vida dos moradores possuía semelhanças ao modo comunitário do espaço rural, ou seja, as relações de vizinhança, os vínculos ao lugar, as pessoas e os laços afetivos daquele local, possuem vivências rurais, mesmo inseridos em uma zona urbana. Para Freitas (1998), vivenciar criticamente as atividades da comunidade implica também a interpretação da realidade que o pesquisador irá fazer do contexto, e isso vai depender diretamente do seu compromisso político e social.

Problemas relativos à organização do grupo foram percebidos pela equipe ao observar dificuldades da liderança em cooperar e apoiar as decisões em grupo. A partir desse comportamento as mulheres silenciavam. A resposta das mulheres diante da

opressão é identificada como uma característica do *caráter oprimido* que Góis (1993) explica ao falar de um sujeito que não age sobre sua realidade e aceita a submissão a ideologias, expressando o silenciamento.

As relações conflituosas no cenário intrafamiliar era uma temática frequente nos encontros, pois surgiam como uma das principais necessidades. Então, ao iniciar um diálogo com as mulheres, percebemos que, ao narrar suas vivências, o grupo também começa a exercitar uma crítica a essas questões e assim reconstruíam seus discursos.

A principal dificuldade na efetivação dos encontros era presença de uma quantidade significativa de crianças dispersas no local. O patriarcado ainda é a configuração familiar principal nessas famílias. As mulheres relataram que são submetidas a assumirem sozinhas a responsabilidade e o cuidado com os filhos, não havendo divisão de tarefas domésticas igualitárias com parceiros do sexo masculino. Percebemos que o planejamento familiar não era realizado, visto o grande número de crianças para uma renda familiar que não conseguia sustentar financeiramente a todos.

Sabendo disso, as mulheres faziam seus relatos demonstrando que suas vidas estavam dominadas por questões de gênero, que atingiam suas vidas, nos corpos e na estética. Sarriera (*apud* MONTERO, 2017) afirma que, na análise das necessidades, os sujeitos podem perceber, mas não necessariamente sentir suas necessidades. Isso ocorre por conta dos processos de naturalização e de certa conformação da dominação e, principalmente, porque o grupo sente uma perturbação em suas vidas, mas consideram que atuar é ineficaz. Portanto, a inserção nos processos de participação da comunidade serviu para que a equipe pudesse se aproximar das pessoas, conhecer seus cotidianos e compreender as relações e, somente depois, propor intervenções adequadas.

4 | A VIVÊNCIA DA POBREZA EXTREMA NA CIDADE DE FORTALEZA

Para além dos resultados do mapeamento psicossocial no Barroso, nos anos seguintes de 2018 e 2019, os contatos que a UNIFOR realizou junto ao campo, demonstraram que, com o passar dos anos, a situação de pobreza foi sendo agudizada como resultado da ineficácia das políticas governamentais do ponto de vista estrutural. Ainda que o grupo de mulheres seguisse com seus encontros, o sofrimento estampado no rosto e no corpo das integrantes foi a cada semestre ganhando contornos mais dramáticos que culminaram no início da pandemia COVID -19, que atingiu o Brasil no início de 2020, com completo estado de abandono e desespero em muitas populações.

Desde o início da pandemia, a equipe da UNIFOR parou de acompanhar as mulheres de forma sistemática devido as restrições sanitárias estabelecidas pelas autoridades governamentais e órgãos de saúde, mas retomamos o contato em setembro de 2021 e mantemos até os dias atuais. No nosso retorno de forma presencial, com uma nova equipe, um aspecto que novamente chamou atenção foi a forma como a opressão foi aos poucos

enfraquecendo o poder pessoal das mulheres, direcionando-as a não acreditar nas suas potencialidades, limitando-as a uma apatia que, pouco a pouco, contamina as esferas da vida (DOMÍCIO, 2012).

Os estudos realizados no Brasil, a partir da década de 1960, sobre como a pobreza e a iniquidade influenciam a vivência das mulheres na periferia das cidades, trouxeram reflexões a respeito do olhar monetário da situação de pobreza, ou seja, pesquisadores do mundo todo começaram a questionar como a ausência de renda poderia designar toda uma situação de vida mais complexa, sem levar em consideração aspectos que são inerentes à condição de bem-estar e à subjetividade das pessoas. A partir dessa percepção, a pobreza passou a ser vista de forma multidimensional, agregando a essa dimensão econômica o contexto social.

A abordagem criada por Amartya Sen (2000) compreende que as pessoas são dotadas de múltiplas capacidades e que é necessária uma ordem social que possa garantir que essas pessoas tenham autonomia para alcançar bem-estar, devendo ser a renda apenas uma das dimensões envolvidas e não a principal. O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), em 2010, definiu o Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), passando a compreender a pobreza a partir das dimensões políticas, ideológicas e simbólicas que envolvem a relação das pessoas com seus meios (XIMENES *et al*, 2015; NEPOMUCENO; SILVA; XIMENES, 2016). Para Sen (2000) o alicerce desta abordagem está nas potencialidades culturais, individuais e psicossociais que, de certa maneira, ofertam as condições para a transformação da pobreza, indo além dos limites econômicos ao se ancorar nos estados mentais de satisfação e de felicidade.

De acordo com Moura Júnior e Sarriera, esta forma de pensar a vida e os rastros da pobreza chama-se abordagem das capacitações, ao atuar de forma conjunta por meio da análise do bem-estar subjetivo, garante o entendimento do impacto da pobreza, permitindo “alcançar um nível de compreensão da realidade de pobreza que abarca fatores objetivos e subjetivos para o entendimento desse fenômeno” (2019, p. 3), e assim a compreensão da influência dos determinantes sociais da saúde na constituição do psiquismo humano.

A partir do olhar sobre as condições de pobreza poderão ser visualizados aspectos que possibilitem mensurar o desenvolvimento das mulheres que vivem na comunidade do Barroso e o que as vivências limitantes causam no psiquismo a médio e longo prazo, pois segundo Cidade, Moura Júnior e Ximenes (2012), as dimensões da pobreza são produtoras de formas singulares de estruturação do psiquismo. É exatamente isso que observamos na comunidade atualmente e o que ouvimos das mulheres nos momentos mais críticos da pandemia COVID-19, sem quase nenhuma ajuda do poder público governamental e com falta de tudo, desde o alimento até condições mínimas de higiene para si e suas famílias, intensificação do desemprego, precárias condições de moradia, entre outros.

Dimensões exatamente como estas, estabelecidas teoricamente a partir de um conjunto de determinantes sociais da saúde estão também relacionados aos marcadores

de sexo, idade, raça, local de moradia, formas de ocupação, e, sobretudo, à geração ou ausência (parcial/total) de renda, entre outros aspectos, e acabam por abalar as condições saudáveis de produção da saúde mental dos indivíduos, deixando-os fragilizados e suscetíveis ao adoecimento mental como um ajuste necessário à existência.

Como já citado, em setembro de 2021, a equipe da UNIFOR voltou a ter contato direto com a comunidade do Barroso, respeitando as normas sanitárias de distanciamento e uso de máscaras e álcool gel. Fomos novamente a convite da comunidade, mas agora com a perspectiva de realizar visitas domiciliares e ancorar outras ações na área da psicologia ambiental. O convite foi feito por elas, e nesse novo processo, é importante lembrar da importância do papel da equipe de investigadores, que além de restabelecer os vínculos comunitários a fim de demonstrar reconhecimento e respeito à comunidade, assume um compromisso maior para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Na continuidade desta caminhada novas parcerias foram desenhadas, além de estagiários em processos educativos e sociais, a UNIFOR encontra-se em vias de firmar parceria com a ASSERVIR através da equipe do Laboratório de Estudos das Relações Humano-Ambientais (LERHA), mais especificamente com o curso de formação e linha de pesquisa denominada: *Identidade, espaços públicos e educação*. O processo de mapeamento psicossocial recomeça com a nova equipe, bem como novos momentos vivenciados pelos moradores do lugar.

Wiesenfeld (2003) afirma que o objetivo da psicologia ambiental é estudar a relação indivíduo-ambiente e abordá-la de modo holístico numa dimensão que preconiza a atuação multiprofissional. Prossegue afirmando a indissociabilidade da psicologia ambiental com a intervenção comunitária na América Latina e que propicia não somente o estudo da comunidade do ponto de vista sociofísico, mas àquelas submetidas a todos os tipos de opressão. Percebemos no Barroso que um conceito importante desse tipo de ação é pensar em como a resignificação no processo de apropriação dos espaços pode vir a ser capaz de restabelecer a autoconfiança das mulheres. Isto porque a identidade vincula-se ao processo de construção afetiva dos lugares (MOURÃO, CAVALCANTE; 2006).

É uma proposta em espiral evolutiva de autopoieses que se encontra na mesma base da IAPA. Contudo, não pensamos só na perspectiva da psicologia da libertação (MARTÍN-BARÓ, 1998), mas, trazemos o que Fals Borda chama de ser sentipensante (AGUILAR, 2020; FALS BORDA; MONCAYO, 2009; FALS BORDA, 2000). Muito mais que um conceito, o sentipensante designa um estado de vivência das pessoas em contato profundo com a sabedoria da vida, sendo sujeitos e protagonistas das suas histórias e compreendendo de maneira alegre e viva seus próprios desafios. É a noção de que é preciso prosseguir nas lutas diárias e que só completamente imersos na filosofia simples das comunidades somos capazes de sentir, apesar dos limites claros da opressão econômica que avassala quase tudo, que arranha, que afoga, que mata as esperanças, mas que deixa rastros inigualáveis que em lampejos secretos, guarda as mulheres do Barroso e de tantas outras periferias

cearenses, paraibanas, haitianas ou afegãs.

Porque mesmo que pese a miséria e a pobreza, o sentir dessas mulheres segue vivo como memórias ancestrais que disfrutam da potência de se achar e se perder no processo criativo que as pariu e nos acolhe como água doce nos caminhos da investigação-ação participativa. Que integra conhecimentos como os da sociologia crítica, da antropologia cultural, da arquitetura e do jornalismo e (re)faz a revolução silenciosa e silenciada ainda persistente nos estudos sobre a nossa América Latina. E nisso tudo, mulheres sentipensantes, onde estamos?

REFERÊNCIAS

AGUILAR, Luis Felipe Bastidas. Sentipensar el Pluriverso: Legado del maestro Orlando Fals Borda para la Subversion, la utopía y el buen vivir. **Collectivus: Revista de Ciencias Sociales**, v. 7, n. 1, p. 63-74, 2020.

ARAÚJO, Rogério da Costa. O processo de inserção em psicologia comunitária: ultrapassando o nível dos papéis. **Revista de Psicologia**, Fortaleza, V. 13 (1/2) V. 14 (1/2). 89 - 96, jan./dez. 1996.

BUSS, P. M; PELLEGRINI FILHO, A. Iniquidades em saúde no Brasil, nossa mais grave doença: comentários sobre o documento de referência e os trabalhos da Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 9, set. 2006.

CIDADE, E. C.; MOURA JÚNIOR, J. F; XIMENES, V. M. Implicações psicológicas da pobreza na vida do povo latino-americano. **Psicologia Argumentos**. Curitiba, v. 30, n. 68, p. 87-98, jan/mar. 2012.

DOMÍCIO, A. M. B. **No Rastro das Marias**: Contribuições feministas para a psicologia comunitária latino-americana. Curitiba: Appris, 2012.

DOMÍCIO, Aline; NOGUEIRA, Conceição. Simbolismo do corpo e intervenção comunitária: contribuições feministas para a investigação-ação participativa. **Global Journal of Community Psychology Practice**. Vol. 3, nº4, 2013.

FALS BORDA, Orlando. El territorio como construcción social. **Revista Foro**, n. 38, p. 45-51, 2000.

FALS BORDA, Orlando; MONCAYO, Víctor Manuel. Uma sociología sentipensante para América Latina. Siglo del hombre, 2009.

FLICK, Uwe. **Desenho da pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: ARTMED, 2019.

FREITAS, Maria de Fátima Quintal de. Inserção na comunidade e análise de necessidades: reflexões sobre a prática do psicólogo. **Psicologia, Reflexões e Críticas**, Porto Alegre, v.11, n.1, p.175-189, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79721998000100011&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 20 de agosto de 2017.

FRIZZO, Kátia Regina. A Investigação-Ação-Participante. In: SARRIERA, Jorge Castellá; SAFORCADA, Enrique Teófilo. **Introdução a psicologia comunitária**: Bases teóricas e metodológicas. Porto Alegre: Sulina, 2010. p. 155-168.

GERGEN, Kenneth J. Constructionism vs. Essentialism: Core Concepts in: **Sociology**, v. 43, 2018.

GÓIS, Cezar Wagner de Lima. **Noções de psicologia comunitária**. Fortaleza: Edições UFC, 1993.

GÓIS, Cezar Wagner de Lima. **Saúde Comunitária: pensar e fazer**. São Paulo: Hucitec, 2008.

GÓIS, Cezar Wagner de Lima. **Psicologia clínico-comunitária**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2012.

GUTIÉRREZ, Enrique Javier Díez. Otra investigación educativa posible: investigación-acción participativa dialógica e inclusiva. **Márgenes**, v. 1, n. 1, p. 115-128, 2020.

JUSTO, José Sterza; LIMA, José Carlos Franco; CEDEÑO, Alejandra Astrid Leon. Psicologia social e antropologia: experiências de pesquisa participante e etnográfica. **Revista Pesquisas e Práticas Psicossociais**, v. 14, n. 1, p. 1-17, 2019.

LABVIDA, COVIO, LEV. **Cartografia da criminalidade e da violência em Fortaleza**. Fortaleza, 2010. Disponível em: <https://acervo.fortaleza.ce.gov.br/download-file/documentById?id=204810d7-65b2-453c-b335-a1e0361001b5>. Acesso em: 21.10.2021.

MARTÍN-BARÓ, Ignacio. **Psicología de la liberación**. Madrid: Trotta. 1998.

MCNAMEE, Sheila. **Social constructionism in couple and family therapy**. Encyclopedia of Couple and Family Therapy. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, p. 1-4, 2017.

MOTA NETO, João Colares. Paulo Freire e Orlando Fals Borda na genealogia da pedagogia decolonial latino-americana. **Folios**, n. 48, p. 3-13, 2018.

MONTERO, Maritza. Psychology of liberation revised (A critique of critique). In: **The Palgrave handbook of critical social psychology**. Palgrave Macmillan, London, 2017. p. 147-161.

MOURA JÚNIOR, James Ferreira et al. Práxis em psicologia comunitária: Festa de São João como atividade comunitária. **Revista Ciência em Extensão**, v. 9, n. 1, p. 105-123, 2013.

MOURA JÚNIOR, James Ferreira; SARRIERA, J. C. Impactos das diferentes formas de mensuração da pobreza nas variações dos índices de bem-estar pessoal. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 35, p. 1 -11, jan. 2019.

MOURÃO, Ada Raquel Teixeira; CAVALCANTE, Sylvia. O processo de construção do lugar e da identidade dos moradores de uma cidade reinventada. **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 11, p. 143-151, 2006.

NEPOMUCENO, B.; SILVA, L. B. XIMENES, V. M. Estratégias de enfrentamento à pobreza: Uma análise a partir de estudos realizados com pessoas em sofrimento psíquico e prostitutas. In: XIMENES, V. M. *et al.* **Implicações psicossociais da pobreza: diversidade e resistência**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2016. p. 37 - 365.

ORTIZ, Marielsa; BORJAS, Beatriz. La Investigación Acción Participativa: aporte de Fals Borda a la educación popular. **Espacio abierto**, v. 17, n. 4, p. 615-627, 2008.

PARKER, Ian. Critical Psychology as Cultural-Historical Psychology: Political Dimensions and Limitations of Psychological Knowledge. In: **Cultural-Historical and Critical Psychology**. Springer, Singapore, 2020. p. 27-42.

QUINTERO, R.; ALEJANDRO, Óscar. Hacia una sociología de la educación propia. Reconstrucción reflexiva a partir de la obra de Orlando Fals Borda. **Revista colombiana de sociología**, v. 42, n. 2, p. 135-161, 2019.

RASERA, Emerson Fernando. Construcionismo social e trabalho comunitário: conflito, diálogo e participação. **Psicologia & Sociedade**, v. 32, 2020.

RATNER, Carl; PAVÓN-CUÉLLAR, David; RÍOS-MARTÍNEZ, Karla Montserrat. The politics of realism and social constructionism in psychology. *Psychotherapy and Politics International*, v. 18, n. 1, p. e1522, 2020.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas S.A, 1999.

SAFORCADA, Enrique Teófilo (Orgs.). **Introdução a psicologia comunitária: Bases teóricas e metodológicas**. Porto Alegre: Sulina, 2010.

SAWAIA, Bader Burihan. **As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social**. Rio de Janeiro: Vozes, 2017.

SEN, A. K. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo, SP. Companhia das letras, 2000.

SILVERMAN, David. **Interpretação de dados qualitativos: métodos para análise de entrevistas, textos e interações**. 3. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2009.

WIESENFELD, Esther. La Psicología Ambiental y el desarrollo sostenible. Cuál psicología ambiental? Cuál desarrollo sostenible? **Estudios de Psicologia (Natal)**, v. 8, p. 253-261, 2003.

XIMENES, V. M. *et al*. Pobreza e suas implicações psicossociais. In: ACCORSSI, A. *et al*. **Distintas faces da questão social: desafios para a psicologia**. Florianópolis: ABRASCO, 2015, p.149-176.

UTILIZAÇÃO DE MAPA CONCEITUAL NA FIXAÇÃO DO CONHECIMENTO: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 08/10/2021

Charlyane Diógenes Brito

Universidade de Fortaleza
Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/0330794164782152>

Ítalo Rigoberto Cavalcante Andrade

Universidade de Fortaleza
Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/5576507610283135>

Emanuel Alves do Nascimento

Universidade de Fortaleza
Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/7946150882691529>

Daiany Dântara de Sousa Barbosa

Universidade de Fortaleza
Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/8707063388917577>

Gisele Martins Goes Bezerra

Universidade de Fortaleza
Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/4174768479696200>

Larissa Bandeira Chaves

Universidade de Fortaleza
Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/5725235716088821>

Karla Priscylla Feitosa Paiva

Universidade de Fortaleza
Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/1991856367283965>

RESUMO: Mapas conceituais são diagramas gráficos que indicam relações entre conceitos utilizados para organizar e estruturar o conhecimento. São significativos facilitadores do ensino e, também, ferramentas avaliativas da aprendizagem. O presente estudo tem por objetivo relatar a experiência da utilização de mapas conceituais, observando sua contribuição como instrumento de ensino-aprendizagem e método de fixação do conhecimento. Apresenta-se de forma descritiva, de natureza qualitativa, baseado nas experiências vivenciadas durante o programa de monitoria. Observou-se que os alunos que utilizaram o método de elaboração dos mapas conceituais desenvolveram autonomia, criatividade e habilidade de relacionar conceitos. Portanto, a utilização dos mapas contribuiu para o aumento da compreensão dos alunos acerca dos conteúdos abordados na disciplina e possibilitou um aprendizado mais proveitoso e significativo.

PALAVRAS-CHAVE: Mapa conceitual. Aprendizagem significativa. Monitoria. Aluno.

USE OF CONCEPTUAL MAP IN FIXING THE KNOWLEDGE: EXPERIENCE REPORT

ABSTRACT: Concept maps are graphical diagrams that indicate relationships between concepts used to organize and structure knowledge. They are significant teaching facilitators and also learning evaluative tools. The present study aims to report the experience of using concept maps, respecting their contribution as a teaching-learning tool and method of fixing knowledge. It is presented in a descriptive way, of a qualitative nature, based on the experiences

lived during the monitoring program. It was observed that students who used the method of preparing concept maps developed autonomy, creativity and ability to relate concepts. Therefore, the use of maps contributed to increasing students' understanding of the contents covered in the discipline and enabled a more fruitful and meaningful learning.

KEYWORDS: Conceitual map. Meaningful learning. Monitoring. Student.

1 | INTRODUÇÃO

Mapas conceituais são esquemas gráficos que indicam relações entre conceitos utilizados para refletir a organização e representação do conhecimento de um conteúdo a ser estudado. São representados de maneira hierárquica, no qual os conceitos mais gerais e abrangentes estão dispostos no topo e os mais específicos e característicos estão dispostos abaixo hierarquicamente. (MOREIRA, 1986; NOVAK; CAÑAS, 2010) No entanto, os mapas conceituais podem ser propostos de formas variadas, não havendo regras fixas para sua elaboração e, sim, apenas, que seja capaz de evidenciar as relações e as hierarquias entre os conceitos. (MOREIRA, 2012)

Os mapas conceituais foram desenvolvidos por Novak em 1972, e são baseados na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, em que se baseia na ideia de que a aprendizagem se dá por meio da associação de novos conceitos com o conhecimento preexistente já possuído pelo aprendiz. (NOVAK; CAÑAS, 2010). Assim, consideramos o aprendizado como um processo em que o aprendiz relaciona a informação que lhe é apresentada com o seu conhecimento prévio sobre esse assunto. (TAVARES, 2007)

É importante que os mapas conceituais sejam construídos a partir de uma questão particular em que se deseja procurar respostas, ou seja, deve partir de algo que tentamos compreender através da organização do conhecimento, provendo assim o contexto para ele. (NOVAK, CAÑAS, 2010). Desse modo, o aluno é levado a refletir criticamente e aprender a pensar sobre suas realizações e seus percursos cognitivos utilizados na confecção do mapa para a obtenção dos resultados desejados. (SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010)

Cada mapa elaborado pelo aluno oferece evidências sobre o conteúdo e a maneira como a aprendizagem é processada por ele. (SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010). Os mapas são úteis como ferramentas para organizar e estruturar o conhecimento. Permitem não só que o conhecimento seja usado em novos contextos, como também a internalização dele. (NOVAK, CAÑAS, 2010)

Para tanto, os mapas conceituais possibilitam uma oportunidade de o aluno aprender a aprender, ou seja, possibilitam que o aprendiz, durante o processo de aprendizagem, conheça suas dificuldades sobre o assunto que está sendo estudado e estabeleça suas dúvidas. Assim, ele poderá buscar outras maneiras, como livros ou outro material instrucional, para responder suas dúvidas e continuar a construção de seu mapa. Isso permite que o aluno seja capaz de desenvolver autonomia no processo de aprendizagem e seu próprio entendimento através da retenção da informação. (TAVARES, 2007)

O estudo surgiu a partir da vivência no programa de monitoria, ao perceber a enorme contribuição da utilização dos mapas conceituais durante as práticas de monitoria, que se mostrou como um importante apoio para uma melhor compreensão do conteúdo e desempenho dos alunos da disciplina.

Torna-se relevante, devido à percepção da importância da utilização dos mapas conceituais no processo de ensino-aprendizagem do aluno, visto que, não são apenas um instrumento poderoso para organizar, representar e reter o conhecimento, mas também uma ferramenta importante no desenvolvimento de novo conhecimento (NOVAK; CAÑAS, 2010), contribuindo para o aprendizado do aluno acadêmico de enfermagem, como também na formação do enfermeiro, através de um aprendizado de qualidade, que lhe confira competência na realização de atividades assistenciais, gerenciais, de ensino e pesquisa.

Portanto, este trabalho tem por objetivo relatar a experiência da utilização de mapas conceituais, observando sua contribuição como instrumento de ensino-aprendizagem e método de fixação do conhecimento.

2 | METODOLOGIA

Este estudo consiste em um relato de experiência vivenciado no programa de monitoria, do curso de graduação em enfermagem da Universidade de Fortaleza. Apresenta-se de forma descritiva, de natureza qualitativa, no qual é baseado nas experiências com a utilização e elaboração de mapas conceituais juntamente aos alunos durante o programa de monitoria.

O estudo se desenvolveu no período de fevereiro a julho de 2017 durante as práticas vivenciadas com os alunos no laboratório de enfermagem, que acontecem no intuito de proporcionar um suporte no aprendizado dos alunos, bem como desenvolver o julgamento clínico diante das condutas e ações de enfermagem na formação acadêmica.

Para o embasamento teórico utilizou-se a literatura disponível nos Anais de Iniciação à Docência da Universidade de Fortaleza, periódicos e bases de dados como Scientific Electronic Library Online (Scielo).

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os mapas conceituais são comumente utilizados para organizar e comunicar conhecimentos em diversas situações. São ferramentas que podem ser usadas tanto pelo docente na aplicação de novos conteúdos, na realização de sínteses ou como instrumento de avaliação diagnóstica dos conhecimentos prévios, como também podem ser elaborados pelos alunos, permitindo o acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem. (RUIZ-MORENO et al., 2007)

Visto isso, foi utilizada a elaboração de mapas conceituais como metodologia ativa no Programa de Monitoria, para que venha facilitar o entendimento do aluno acerca dos

conteúdos abordados, através da organização e fixação do conhecimento.

Os mapas foram elaborados pelos alunos presentes na aula de monitoria, assistidos pelo monitor. Foram construídos semelhantes ao formato de teia, na qual de um conceito central, localizado no meio do mapa, saem os demais conceitos. A cada novo conteúdo proposto na monitoria havia uma discussão resumida sobre o tema, baseada nos conhecimentos prévios dos alunos e nas aulas teóricas ministradas pelo professor, depois esclarecidas as dúvidas e, por seguinte, era realizada a elaboração do mapa conceitual, com a ajuda do monitor, de forma coletiva. Na elaboração eram usadas cores diferentes de pincéis para identificar diferentes conceitos e definições, destacando bem cada palavra, e, assim, melhor contribuir na fixação do aprendizado.

Portanto, o mapa se coloca como um instrumento para estruturar o conhecimento que está sendo construído pelo aprendiz. O que o torna mais efetivo que os textos na transmissão de informações, ajudando os alunos a construir novos saberes e integrar as informações que eles fornecem. (TAVARES, 2007)

Segundo relatos dos alunos que participaram da construção dos mapas, este contribuiu para um maior envolvimento e participação dos alunos nas aulas de monitoria, e maior colaboração no aprendizado frente aos conteúdos estudados. Outro aspecto relatado foi a importância do mapa como forma de revisar os conteúdos de maneira rápida e eficiente, facilitando a retenção do conhecimento.

Dessa forma, quando os alunos aprendem determinado assunto utilizando mapas conceituais, eles desenvolvem seu próprio entendimento, pois vai ficando claro para si as suas dúvidas e dificuldades sobre o tema, contribuindo para a internalização da informação com mais facilidade. (TAVARES, 2007)

Nesse sentido, trabalhar com mapas conceituais pode representar mais um caminho para práticas docentes marcadas pela autoria, autonomia e pelos avanços e conquistas no percurso de aprender e ensinar, pois para que as dificuldades sejam superadas e para que a aprendizagem seja alcançada é fundamental a proposição de situações de ensino capazes de despertar interesse ou atender alguma necessidade. (RUIZ-MORENO et al., 2007; SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010).

Esta estratégia pedagógica possibilitou ao aluno a identificação e análise dos erros cometidos, gerando uma discussão entre os demais, e, conseqüentemente, proporcionando uma troca de ideias e ajuda mútua no aprendizado. Além de sua importante contribuição na fixação, ampliação e retenção do conhecimento.

4 | CONCLUSÃO

Desse modo, percebe-se que, os mapas conceituais configuram-se como excelente estratégia de ensino-aprendizagem, bem como ótima ferramenta avaliativa, uma vez que, torna possível o acompanhamento do aluno no percurso dos processos de aprendizagem.

A utilização dos mapas auxiliou não só na fixação do conhecimento e na melhoria da aprendizagem, aumentando a compreensão dos alunos quanto ao ensino da disciplina, como também proporcionaram aos alunos o desenvolvimento de sua autonomia, organização, criatividade e habilidade de relacionar conceitos.

Portanto, observou-se que a organização do conhecimento construído nos mapas possibilitou um aprendizado mais proveitoso e significativo.

REFERÊNCIAS

MOREIRA, Marco Antônio. **Mapas conceituais**. Cad. Cat. Ens. Fis., Florianópolis, v. 3, n. 1, p.17-25, abr. 1986. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/85006/000112956.pdf?sequence=1>. Acesso em: 15 jul. 2017.

MOREIRA, Marco Antonio. **Mapas conceituais e aprendizagem SIGNIFICATIVA**. Revista Chilena de Educação Científica, v. 4, n. 2, p.38-44, 2012. Disponível em: <http://www.faatensino.com.br/wp-content/uploads/2014/04/Aprendizagem-significativa-Organizadores-prévios-Diagramas-V-Unidades-de-ensino-potencialmentesignificativas.pdf#page=41>>. Acesso em: 15 jul. 2017.

NOVAK, Joseph D.; CAÑAS, Alberto J.. **A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los**. Práxis Educativa, Ponta Grossa, v. 5, n. 1, p.9-29, jun. 2010. Disponível em: <http://cmap.ihmc.us/docs/pdf/TeoriaSubjacenteAosMapasConceituais.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2017.

RUIZ-MORENO, Lidia et al. **Mapa conceitual: ensaiando critérios de análise**. Ciência & Educação, Bauru, v. 13, n. 3, set/dez. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-73132007000300012. Acesso em: 16 jul. 2017.

SOUZA, Nadia Aparecida de; BORUCHOVITCH, Evely. **Mapas conceituais: estratégia de ensino/aprendizagem e ferramenta avaliativa**. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, dez. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982010000300010. Acesso em: 15 jul. 2017.

TAVARES, Romero. **Construindo mapas conceituais**. Ciências & Cognição, Rio de Janeiro, v. 12, nov. 2007. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-58212007000300008. Acesso em: 16 jul. 2017

SOBRE OS ORGANIZADORES

CLÉCIO DANILO DIAS DA SILVA - Doutorando em Sistemática e Evolução pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Mestre em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela UFRN. Especialista em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pelo Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN). Especialista em Educação Ambiental e Geografia do Semiárido pelo IFRN. Especialista em Gestão Ambiental pelo IFRN. Graduado em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Facex (UNIFACEX). Graduado em Pedagogia pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER). Tem vasta experiência em Zoologia de Invertebrados, Ecologia aplicada; Educação em Ciências e Educação Ambiental. Áreas de interesse: Fauna Edáfica; Taxonomia e Ecologia de Collembola; Ensino de Biodiversidade e Educação para Sustentabilidade.

DANYELLE ANDRADE MOTA - Mestre e Doutora em Biotecnologia Industrial pela Universidade Tiradentes (UNIT), com internacionalização com o Doutorado Sanduíche no Instituto Superior de Agronomia pela Universidade de Lisboa. Especialista em Docência no Ensino de Ciências pela Faculdade Pio Décimo. Especialista em Neurociência pela Faculdade de Ciências da Bahia (FACIBA). Especialista em Recursos Hídricos e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Graduada em Ciências Biológicas Licenciatura pela UFS. Durante a graduação desenvolveu pesquisas na área de Botânica (Taxonomia de Líquens), Microbiológica e Educacional. Durante o mestrado e doutorado desenvolveu trabalhos no Instituto de Tecnologia e Pesquisa (ITP) atuando especialmente pesquisas focadas nas interações entre as áreas de biologia, bioquímica e engenharia química. Visando a melhoria do uso e transformação de recursos agroindustriais da região. Sendo assim, tem experiência na área de Biologia Celular, Microbiologia, Bioquímica, Química e Biocatálise com ênfase em imobilização de enzimas para aplicações em bioprocessos. Atualmente, é colaboradora no grupo de pesquisa do ITP, professora na Rede Estadual de Sergipe, professora na Uniplan Centro Universitário e professora voluntária na Universidade Federal de Sergipe.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Afrodisíaco 33, 35

Antibióticos 44, 45, 88

Aprendizagem significativa 144, 145

Ascidiacea 86, 87

Atenção básica 12, 20, 22, 30, 82, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130

Atenção farmacêutica 22, 29, 30, 31, 32, 112, 121

Atividade antimicrobiana 44, 45, 51, 52, 54, 55, 66, 68, 78, 89, 96

Atividade farmacológica 60, 69, 71, 72, 81

C

Cerrado 105, 106, 107, 110, 111, 120

Compostos bioativos 43, 75, 86, 87

Compostos químicos 58, 60, 63, 66, 71, 87

Cromatografia 50, 56, 57, 58, 59, 65, 68, 91

D

Disfunção erétil 33

Doenças 2, 3, 4, 5, 6, 11, 14, 15, 18, 23, 34, 36, 37, 39, 41, 44, 49, 68, 76, 88, 90, 99, 113, 119

E

Ecossistema marinho 87

Espécie nativa 105

Esquemas gráficos 145

Estimulante sexual 33, 35, 42

Etnobotânica 112, 114, 121

F

Farmacovigilância 19, 70

Fitoterapia 1, 2, 3, 8, 9, 12, 20, 21, 23, 101, 121

G

Gestação 10, 11, 12, 17, 19, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 120

Gestão em saúde 123

Grupo de mulheres 132, 136, 137, 138

I

Intervenção comunitária 132, 133, 134, 140, 141

Invertebrados marinhos 86, 87

Investigação ação-participativa 132

L

Leguminosa 105

M

Mapa conceitual 144, 147, 148

Medicina popular 32, 44, 51, 106

O

Óleos voláteis 57

P

Perfil fitoquímico 69, 71, 72, 74, 81

Plantas medicinais 1, 2, 3, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 42, 44, 45, 50, 57, 68, 70, 81, 83, 84, 112, 113, 114, 115, 118, 119, 120, 121, 122

R

Regionalização 123

Resistência antimicrobiana 44

Rinite alérgica 1, 2, 3, 9

S

Saúde da gestante 22

Savana 106, 107

Serviços de saúde 123, 124, 125, 128, 130, 131

Sistema imunológico 1, 78

Sistema único de saúde 19, 23, 24, 70, 120

T

Terpenos 47, 50, 56, 57, 59, 71, 74

Toxicidade 10, 12, 69, 71, 72, 79, 80, 81, 86, 88, 94, 98, 100

Tratamentos alternativos 33, 34, 57

U


Umbuzeiro 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54

Unidade básica de saúde 10, 22, 24, 31

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 


www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


Ciências da vida:


Estudo das plantas, animais e seres humanos





Atena
Editora
Ano 2022

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Ciências da vida:

Estudo das plantas, animais e seres humanos




Atena
Editora
Ano 2022