

**UNIVERSIDADE TIRADENTES
SUPERINTENDÊNCIA ACADÊMICA
PRÓ-REITORIA ADJUNTA DE GRADUAÇÃO PRESENCIAL
CURSO DE FARMÁCIA**

**EZEQUIEL DO NASCIMENTO BIONDE
GABRIEL SOARES GUIMARÃES**

UTILIZAÇÃO DE FITOTERÁPICOS NA TERAPIA ANTIMICROBIANA

ARACAJU-SE

2020

EZEQUIEL DO NASCIMENTO BIONDE
GABRIEL SOARES GUIMARÃES

UTILIZAÇÃO DE FITOTERÁPICOS NA TERAPIA ANTIMICROBIANA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Farmácia da
Universidade Tiradentes, como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Rodrigues Bjerck

ARACAJU-SE

2020

EZEQUIEL DO NASCIMENTO BIONDE

GABRIEL SOARES GUIMARÃES

UTILIZAÇÃO DE FITOTERÁPICOS NA TERAPIA ANTIMICROBIANA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Farmácia da Universidade Tiradentes, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Farmácia.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Rodrigues Bjerk

Data de Aprovação: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Dr. Thiago Rodrigues Bjerk – Orientador

Dr. Marcelo Silva Nery - Banca avaliadora

Dra. Laiza Canielas Krause - Banca avaliadora

ARACAJU-SE

2020

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus, que nos deu força para concluir esta etapa das nossas vidas. Aos nossos familiares, pelo amor, incentivo, força e apoio, principalmente, nossos pais por suas orações e ajuda, a nossas companheiras pelo seu carinho e amor. Aos amigos que fizeram parte desta jornada, obrigado com um forte abraço. Aos professores, que com muita paciência e dedicação, nos ensinaram a não somente o conteúdo programado, mas também o sentido da amizade e do respeito. À universidade por ter oferecido um ambiente criativo e de muita aprendizagem.

UTILIZAÇÃO DE FITOTERÁPICOS NA TERAPIA ANTIMICROBIANA

Ezequiel do Nascimento Bionde^a

Gabriel Soares Guimarães^a

Dr. Thiago Rodrigues Bjerk^b

(a) Graduando em Farmácia – Universidade Tiradentes; (b), Profº Doutor do Departamento de Farmácia - UNIT/SE.

RESUMO

O Brasil possui a maior biodiversidade vegetal do mundo, onde uma pequena parte é utilizada para fins medicinais, por meio da extração dos seus compostos bioativos. Estes fitoterápicos possuem diversas moléculas com ações biológicas como antivirais, antissépticos, antioxidantes, antimicrobiana, entre outras atividades. Sendo descrita como uma importante alternativa para tratamentos primários a saúde. O uso de plantas medicinais apresenta algumas vantagens como seu baixo custo, biocompatibilidade e baixa toxicidade. O presente estudo tem como objetivo analisar fitoterápicos usados pela população que possuem atividade antimicrobiana, destacando a babosa, copaíba, pata de vaca e dente de leão. Esta pesquisa se trata de uma revisão integrativa, de caráter descritivo das produções científicas. O incentivo para o uso de fitoterápicos tem proporcionado uma maior atenção através de estudiosos para o desenvolvimento de pesquisas direcionadas a investigação de plantas medicinais e conseqüentemente o desenvolvimento de novos fitoterápicos. A babosa possui função anti-inflamatória, cicatrizante e auxilia no alívio de algas. A copaíba também tem ação cicatrizante, anti-inflamatória, além de propriedades antissépticas, diuréticas e laxantes. A pata de vaca é um importante antioxidante, analgésico, laxante e auxilia no tratamento da diabetes e obesidade. O dente de leão ajuda no tratamento de doenças digestivas, patologias hepáticas e pancreáticas, afecções de pele e pode também ser usado para o controle do diabetes. Portanto é importante que mais pesquisas que envolvam a utilização dos fitoterápicos com ação antimicrobiana para o tratamento de patologias sejam desenvolvidos, visando aumentar e melhorar as possibilidades terapêuticas da população.

PALAVRAS-CHAVE: Antimicrobiana. Fitoterapia. Plantas Mediciniais.

USE OF PHYTOTHERAPES IN ANTIMICROBIAL THERAPY

ABSTRACT

Brazil has the largest plant biodiversity in the world, where a small part is used for medicinal purposes, through the extraction of its bioactive compounds. These herbal medicines have several molecules with biological actions such as antioxidants, antimicrobials, among other activities. Being described as an important alternative for primary health treatments. The use of medicinal plants has some advantages such as its low cost, biocompatibility, and low toxicity. This study aims to analyze herbal medicines used by the population that have antimicrobial activity, highlighting aloe vera, copaiba, cow's paw, and dandelion. This research is an integrative review, of a descriptive nature of scientific productions. The incentive for the use of herbal medicines has provided greater attention through scholars for the development of research aimed at the investigation of medicinal plants and, consequently, the development of new herbal medicines. Babosa has an anti-inflammatory and healing function and helps to relieve pain. Copaiba also has a healing, anti-inflammatory action, in addition to antiseptic, diuretic and laxative properties. The Pata de vaca is an important antioxidant, analgesic, laxative and helps in the treatment of diabetes and obesity. The dente de leão helps in the treatment of digestive diseases, liver and pancreatic pathologies, skin disorders and can also be used to control diabetes. Therefore, it is important that more research involving the use of herbal medicines with antimicrobial action for the treatment of pathologies be developed, aiming to increase and improve the therapeutic possibilities of the population.

KEYWORDS: Antimicrobial. Phytotherapy. Medicinal Plants.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	METODOLOGIA	11
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
3.1	Etnobotânica como ferramenta para descoberta de plantas medicinais.....	13
3.2	Metabolismo secundário das plantas	14
3.3	Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.....	15
3.4	Utilização dos fitoterápicos com ação antimicrobiana: Babosa, copaíba, dente de leão e pata de vaca	18
3.4.1	Atividade antimicrobiana da <i>Aloe vera</i>	21
3.4.2	Atividade antimicrobiana da <i>Copaifera L.</i>	22
3.4.3	Atividade antimicrobiana da <i>Bauhinia forficata</i>	24
3.4.4	Atividade antimicrobiana da <i>T. officinale</i>	25
3.5	Cuidados ao utilizar fitoterápicos	26
4	CONCLUSÕES	28
5	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem da planta <i>Aloe vera</i>.	21
Figura 2 - Imagem da planta <i>Copaifera langsdorffii</i>.	23
Figura 3 - Imagem da planta <i>Bauhinia forficata</i>.	24
Figura 4 - Imagem da planta <i>Taraxacum officinale</i>.	25

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Fitoterápicos disponíveis no Sistema Único de Saúde para o tratamento de doenças com baixo grau de gravidade.....	17
Quadro 2- Relação de fitoterápicos comumente utilizados no Brasil que são descritos por apresentar ação antimicrobiana.....	19

1 INTRODUÇÃO

A utilização de plantas para o tratamento de doenças pelos seres humanos é uma prática antiga, e ao longo dos anos essa utilização vem sendo aprimorada para manutenção e melhorias na saúde, com base nas tradições culturais e senso comum (HASENCLEVER *et al.*, 2017). Atualmente esses recursos vêm sendo estudados, visando obter uma melhor compreensão dos efeitos e benefícios, para que dessa maneira sejam aplicados e produzidos na indústria farmacêutica (JÚNIOR *et al.*, 2016). A grande biodiversidade da flora brasileira apresenta uma ampla potencialidade de plantas que podem ser utilizadas para fins terapêuticos, através da extração dos seus compostos bioativos (ANDRADE *et al.*, 2017).

Além de atividades de antivirais, antissépticos, antioxidantes, os fitoterápicos também têm ação antimicrobiana, sendo constituída como uma alternativa para tratamentos primários na saúde (ZENI *et al.*, 2017). As plantas medicinais são comercializadas livremente em diversos estabelecimentos comerciais, em que na maioria das vezes são utilizadas de forma indiscriminada e sem evidências científicas que comprovam seu uso seguro (COSTA *et al.*, 2017).

Os fitoterápicos são medicamentos e seu uso de forma errada pode ocasionar uma ação, diferente da esperada, colocando em risco a saúde do indivíduo. (DIAS; SILVA; LIMA; 2015). Essa automedicação decorrente do pensamento de que produtos naturais não causam prejuízos à saúde é errôneo, e sua utilização de forma incorreta pode provocar reações adversas e consequências graves (MARTELLI; DE ANDRADE; DOS SANTOS, 2018).

Os conhecimentos sobre a utilização são constituídos basicamente por meio de experiências transmitidas de geração para geração, seja pelo conhecimento tradicional da medicina indígena, quilombola, entre outros povos. Conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS), desde a década de 90 em países em desenvolvimento, cerca de 70% da população dependem de fitoterápicos para o tratamento de doenças (SILVA *et al.*, 2019).

A etnobotânica corresponde ao estudo da relação entre as plantas e o homem, e como essas vegetações são usadas como recursos. Estudos etnobotânicos permitem compreender as maneiras que as pessoas pensam, controlam, manipulam e utilizam as plantas, bem como auxiliam as políticas públicas e as comunidades a implementar práticas de utilização e conservação dessas vegetações, facilitando o diálogo entre estudiosos e população com a finalidade de gerar novos meios de sapiência (ROCHA; BOSOCOLO; FERNANDES, 2015).

O uso de plantas medicinais apresenta algumas vantagens como seu baixo custo, biocompatibilidade e baixa toxicidade, porém são necessários mais estudos para comprovar sua eficiência e resolutividade (RIBEIRO, 2019). Contudo houve um declínio nesse uso devido a intensificação dos medicamentos industrializados, grande parte por interesses mercantilistas, que cada vez mais estão presentes no setor de saúde, tiveram importante papel na desvalorização do uso de fitoterápicos (ZENI *et al.*, 2017).

No ano de 2006, o governo brasileiro adotou a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), que tem como objetivo a estimulação do uso de fitoterapia nos programas de saúde pública (CACCIA-BAVA *et al.*, 2017). Nesse mesmo período foi implementada a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF). Uma das diretrizes desses dois programas é o incentivo a pesquisa e ao desenvolvimento de aplicação de plantas fitoterápicas e medicinais (MENEGUELLI *et al.*, 2018).

O Brasil possui uma grande biodiversidade, com cerca de cinquenta e cinco mil espécies de plantas catalogadas, representando a maior diversidade vegetal do mundo. Contudo apenas 8% desse total foram utilizadas para estudos. Com essa vasta biodiversidade, os investimentos em pesquisas e no desenvolvimento de produtos naturais é um caminho importante para melhor aproveitamento deste rico patrimônio natural (ANDRADE *et al.*, 2017).

Além de possuir um potencial para produção, o Brasil também tem para o consumo desses fármacos naturais. Apesar de tantos fatores que beneficiam o país com os fitoterápicos, mais de 80% desses medicamentos naturais utilizados no Brasil são de origem europeia ou asiática. Isso ocorre devido às dificuldades em desenvolver pesquisas e estudos a respeito de novas substâncias oriundas da flora brasileira (CACCIA-BAVA *et al.*, 2017). Os altos custos com pesquisas, que passam por diversas etapas e fases, é um dos principais motivos que fazem as empresas brasileiras perderem o interesse por este tipo de estudo (COSTA *et al.*, 2017).

O presente estudo tem como objetivo verificar os relatos na literatura científica sobre os principais fitoterápicos que possuem atividade antimicrobiana utilizados pela população brasileira, destacando a babosa, copaíba, pata de vaca e dente de leão. Também será abordado importância da etnobotânica, da Política Nacional de Plantas medicinais e Fitoterápicos e os cuidados ao utilizar fitoterápicos.

2 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão integrativa, de caráter descritivo das produções científicas acerca da temática escolhida, que será realizada através de um levantamento bibliográfico de artigos publicados na literatura acerca da utilização de fitoterápicos com ação antimicrobiana. É um método de pesquisa da prática baseada em evidências (PBE) que proporciona uma melhor sistematização dos resultados. Foram seguidas algumas etapas para a realização da pesquisa; na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão (BRIZOLA; FANTIN, 2017).

Na segunda fase efetivou-se uma pesquisa desenvolvida por meio de estudos publicados nas bases de dados coletadas na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME), na Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e no Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PubMed.

Para o levantamento bibliográfico foram pesquisados os seguintes descritores validados pelos Descritores em Ciências da Saúde (DECS), a saber: fitoterapia; antimicrobiana e plantas medicinais. Para os critérios de seleção dos artigos foram adotados os textos disponíveis na íntegra, nos idiomas português, inglês e espanhol, que conterão em seus títulos e/ou resumos os descritores específicos deste estudo e publicados entre o período de 2015 a 2020.

Os critérios de exclusão adotados foram: textos não condizentes com a temática e/ou sem nenhuma informação pertinente; estudos repetidos em bases de dados diferentes e informações redundantes.

Para análise dos dados coletados, foram avaliados os artigos que contemplem os critérios que auxiliem a integralidade e qualidade dos estudos utilizados. Após a coleta de informações foi feita uma leitura criteriosa e rigorosa dos informes empregados.

Foram encontrados 104 artigos, sendo destes 39 selecionados para o estudo. Os artigos que atenderam os critérios de inclusão foram distribuídos conforme as categorias dos Resultados e Discussões, sendo estes distribuídos. Destes estudos incluídos na pesquisa 26 foram coletados no SCIELO, 06 BVS, 04 PubMed. Quanto ao idioma 06 foram de língua espanhola, 06 em inglês e os demais em português.

O presente estudo, não se fez necessário à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa, pois ele aborda dados de domínio público. Seguiram as diretrizes e preceitos da Resolução 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde as quais consideram que a ética em pesquisas

almeja respeitar os princípios da dignidade humana, além da proteção aos seres participantes do estudo. Conforme a Lei nº 12.853, de 14 de agosto de 2013, que entrou em vigor alterando a Lei nº 9.610/1998 as informações obtidas para composição da pesquisa, será respeitado os aspectos éticos referentes aos direitos autorais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Etnobotânica como ferramenta para descoberta de plantas medicinais

Conforme Saldanha e Soares (2015) o estudo das plantas medicinais é feito por meio de levantamentos etnofarmacológicos e etnobotânico. Essas pesquisas são essenciais para a compreensão da relação entre humanos e plantas, o que facilita a implementação de estratégias para melhorias na qualidade de vida e conservação do meio ambiente. Essa ciência consiste em combinar informações adquiridas junto à sociedade com estudos químicos e farmacológicos.

Segundo Prado *et al* (2019) a etnobotânica está relacionada aos estudos das comunidades humanas do passado e presente, e sua interação cultural com as plantas. Essa ciência visa defender a manutenção das espécies vegetais e a perpetuação da humanidade interligada ao cultivo dos recursos vegetais. O estudo da etnobotânica tem como finalidade facilitar o manejo correto das plantas por meio da implantação de conhecimentos tradicionais para a solução de patologias.

A etnobotânica tem se demonstrado uma importante ferramenta na busca por drogas naturais e sua ação terapêutica, confrontando informações entre conhecimento popular e estudos farmacológicos, ou seja, permite a avaliação de atividade antimicrobiana das plantas, obtendo resultados sobre as propriedades medicinais da planta (SORIA *et al.*,2020).

Costa e Marinho (2016) afirmam que esta ciência se tornou importante para o estudo em recursos florestais, já que esse ramo do conhecimento analisa os saberes de populações tradicionais em relação à utilização de plantas. Sabe-se que as populações tradicionais possuem uma interação muito forte com o meio a sua volta e, portanto, são detentoras de conhecimentos milenares que são repassados de geração para geração.

Entretanto a interferência de fatores externos à dinâmica social dessas populações (maior acesso à medicina tradicional e a instituições de saúde, conversão religiosa, aumento da educação formal etc.) pode estar levando a uma perda desses conhecimentos, principalmente aqueles relacionados com a fitoterapia. (SALDANHA e SOARES, 2015).

Soares *et al* (2015) relata que o uso etnobotânica possibilita uma avaliação da eficácia e segurança das espécies vegetais de forma detalhada e segura. Com o advento da pesquisa científica, em torno do século XIX, diversas substâncias puderam ser isoladas das plantas e serviram de modelos para a produção de fármacos, o que atualmente representa uma proporção substancial do mercado global de medicamentos (SORIA *et al.*,2020). As plantas medicinais representam importante fonte de fármacos devido ao elevado número de moléculas com

potencial terapêutico, podendo contribuir efetivamente na busca de novos produtos bioativos (PUENTES; ARENAS; HURRELL, 2020).

3.2 Metabolismo secundário das plantas

Os compostos fitoquímicos são produtos naturais, conhecidos como metabólitos secundários, apresentando funções biológicas importantes como proteção contra herbívoros e patógenos, ação alelopática, além de agir como atrativos para animais polinizadores (KHURSHID *et al.* 2020). Essas substâncias presentes nas plantas podem ser divididas em três grupos diferentes quimicamente: compostos fenólicos, terpenos e compostos alcalinos.

Os compostos fenólicos pertencem a uma classe de substâncias químicas, são derivadas dos aminoácidos fenilalanina e da tirosina, que possuem em sua estrutura química pelo menos um anel aromático com um ou mais grupamentos hidroxilas (-OH). Os compostos fenólicos podem se dividir em flavonoides (antocianinas, flavonóis e isoflavonas) e ácidos fenólicos. Esses compostos se destacam no grupo de metabolismo secundário devido a serem amplamente distribuídos e por possuírem várias funções biológicas cientificamente comprovadas (FERRERA *et al.* 2016)

Os ácidos fenólicos, os derivados de cumarina, os taninos e os flavonoides, podem atuar como agentes redutores, sequestrantes de radicais livres, quelantes de metais ou desativadores do oxigênio singlete (FERRERA *et al.*, 2016). Atualmente, os compostos fenólicos têm se tornado composto de grande interesse, devido suas propriedades benéficas à saúde, sendo alvo de muitos estudos (NETO *et al.*, 2015).

Os terpenos possuem uma classe estrutural mais diversificada nas plantas, sua formação se dar a partir de justaposições de isopentenil pirofosfato que conseqüentemente promove a formação de todos os terpenóides, tais como: monoterpenos, sesquiterpenos, diterpenos, triterpenos e tetraterpenos (PEREIRA *et al.* 2018).

Os monoterpenos costumam ser voláteis devido ao seu baixo peso molecular, e apresenta como principais funções na planta atrair polinizadores e repelir pragas, sendo considerados como inseticidas naturais. Os sesquiterpenos também são voláteis e atuam na defesa da planta contra doenças. Os diterpenos apresentam diversas funções, entre elas a germinação de sementes e aumento dos frutos de diversas espécies. Os triterpenos também atuam na defesa contra insetos e micro-organismos que prejudicam a saúde da planta. Os tetraterpenos são compostos lipossolúveis usados nas plantas para promover a fotossíntese

auxiliando na captação da luz solar, são encontrados em vegetações de cores amareladas, laranjas e vermelhas (VIZZOTTO, KROLOW, WEBER, 2010; PERVEEN 2018).

Os alcaloides são substâncias que pelo menos em um dos seus anéis possui um átomo de nitrogênio. A cafeína é um alcaloide produzido a partir de uma purina, sendo importante na defesa contra herbívoras, tornando as plantas mais resistentes a pragas (JARAMILLO, 2016).

Os metabolismos secundários têm atividades biológicas fundamentais e de grande valor comercial principalmente para a indústria farmacêutica. A detecção e a qualificação dessas substâncias em extratos vegetais se dar por meio de métodos analíticos como por espectrofotométrica e cromatografia (NETO *et al.*, 2015).

3.3 Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos

A palavra fitoterapia deriva do grego *Therapeia* que significa tratamento e *phyton* que é definida como vegetal (BADKE *et al.*, 2019), é definida como uma ciência que estuda plantas medicinais para a cura de patologias (VALERIANO; SAVANI; SILVA, 2019).

Os medicamentos fitoterápicos têm como matéria prima os vegetais com efeito farmacológico. A fitoterapia permite o uso de única planta para o tratamento de distintas patologias, além de ser menos agressivo ao organismo humano, pois são substâncias naturais e livres de substâncias sintéticas (MATTOS *et al.*, 2018). Outro benefício importante é que são produtos de fácil acesso aos usuários, baixo custo e de fácil aquisição. (HASENCLEVER *et al.*, 2017).

Essas plantas medicinais são essenciais para pesquisas farmacológicas e desenvolvimento de novos medicamentos. Os substratos das plantas são usados como agentes medicamentosos e como matéria prima para síntese de compostos farmacologicamente ativos (CACCIA-BAVA *et al.*, 2017; RIBEIRO, 2019).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) das 252 drogas consideradas essenciais e básicas para população 11% delas são de origem vegetal e outra parte significativa é obtida por meio de precursores naturais.

Conforme o decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006 e a Portaria de 2960 de 9 de dezembro de 2008, foi aprovada a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos que tem como objetivo garantir à população brasileira o acesso seguro e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, promovendo o uso sustentável da biodiversidade, o desenvolvimento da cadeia produtiva e da indústria nacional.

Com a implantação deste programa foi possível ampliar as ofertas terapêuticas no Sistema Único de Saúde, garantindo o acesso a plantas medicinais com segurança, qualidade e eficiência, além da integralidade da atenção à saúde que tem como finalidade a busca por estratégias que visem melhorias na atenção à saúde aos usuários e a inclusão social (MATTOS *et al.*, 2018).

Os benefícios dos fitoterápicos são conhecidos mundialmente como instrumentos fundamentais na promoção, recuperação e prevenção à saúde. O Ministério da Saúde para ampliar o acesso a essas drogas disponibiliza 12 medicamentos pelo SUS, entre eles estão a *Aloe vera* (Babosa) para o tratamento de psoríase e queimaduras (ANDRADE *et al.*, 2017).

Estes produtos naturais são financiados pela União, Estados e Municípios, e podem ser industrializados ou manipulados e devem ser registrados na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Atualmente 14 estados fornecem os fitoterápicos: Acre, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Pará, Paraíba, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Sergipe, São Paulo, Tocantins e Distrito Federal (ALVES *et al.* 2019).

Conforme Ribeiro (2019) as drogas naturais têm papel fundamental no cuidado contra inflamações, infecções, disfunções e dores, sendo indicado para alívio de sintomas de patologias de baixa gravidade e por períodos curtos. Os fitoterápicos são produzidos por meio de plantas secas ou frescas e seus derivados em distintas formas farmacêuticas, como: comprimidos, cremes, pomadas, soluções, xaropes (MATTOS *et al.* 2018).

O **quadro 1** retrata a relação de alguns fitoterápicos disponibilizados no SUS com seu nome científico, nome popular e principal indicação médica.

Quadro 1- Fitoterápicos disponíveis no Sistema Único de Saúde para o tratamento de doenças com baixo grau de gravidade.

Nome popular	Nome científico	Indicação
Espinheira-santa	<i>Maytenus ilicifolia</i>	Tratamento de gastrite e úlcera duodenal e sintomas de dispepsias.
Alcachofra	<i>Cynara scolymus</i>	Tratamento dos sintomas de dispepsia funcional e de hipercolesterolemia leve a moderada.
Aroeira	<i>Schinus terebenthifolius</i>	Ação cicatrizante, anti-inflamatória e antisséptica tópica.
Garra-do-diabo	<i>Harpagophytum procumbens</i>	Tratamento da dor lombar baixa aguda e ação anti-inflamatória.
Unha-de-gato	<i>Uncaria tomentosa</i>	Ação anti-inflamatória e imunomoduladora.
Hortelã	<i>Mentha x piperita</i>	Ação antiflatulenta e Antiespasmódica.
Babosa	<i>Aloe vera</i>	Tratamento tópico de queimaduras de 1º e 2º graus e como coadjuvante nos casos de Psoríase vulgaris.

Fonte: Andrade, 2017.

A disponibilidade desses fitoterápicos no SUS e no RENAME (Relação Nacional de Medicamentos Essenciais) depende de alguns fatores, tais como: o interesse dos municípios em obter esses produtos, os profissionais de saúde em prescrever e a disponibilidade de mercado. O guaco é o mais adquirido devido a sua ação expectorante, sendo amplamente produzido em laboratórios farmacêuticos. Já garra-do-diabo e a aroeira não são cultivadas em larga escala e consequentemente tem sua produção reduzida em indústrias medicamentosas (CACCIA-BAVA *et al.*, 2017).

3.4 Utilização dos fitoterápicos com ação antimicrobiana: Babosa, copaíba, dente de leão e pata de vaca

Com a introdução dessas políticas públicas que visam à inserção das plantas medicinais no SUS, como Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (RENISUS), Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos e a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares, promoveu a introdução de medidas para o acesso seguro e o uso racional desses produtos naturais (ZENI *et al.*, 2017).

Assim os fitoterápicos são considerados como recursos terapêuticos da Medicina Complementar e Alternativa, sendo bastante utilizados pelos brasileiros para diversos cuidados com a saúde. O Ministério da Saúde cada vez mais procura meios para o fortalecimento do uso de plantas na Atenção Primária a Saúde a fim de implementar as mesmas como prática de cuidado (JUNIOR *et al.*, 2016).

O **quadro 2** expõe sobre alguns fitoterápicos utilizados na prática da medicina popular, apresentando ação antimicrobiana, uso medicinal e composição. A escolha destes fitoterápicos se deve ao fato de serem amplamente utilizadas pela população, de fácil aquisição e baixo custo, além de já terem sua eficácia comprovada em diversos estudos.

Quadro 2- Relação de fitoterápicos comumente utilizados no Brasil que são descritos por apresentar ação antimicrobiana

Nome popular	Nome científico	Ação antimicrobiana	Uso medicinal	Composição	Referência
Babosa	<u><i>Aloe soccotrina lam.</i></u>	Ação cicatrizante, anti-inflamatória, protetora da pele, tendo ainda propriedade bactericida, laxante e agentes desintoxicantes.	Doenças de pele, danos por irradiação, afecções dos olhos, distúrbios intestinais e doenças virais	Vitaminas c, e, do complexo b e ácido fólico, minerais, aminoácidos essenciais e polissacarídeos que estimulam o crescimento dos tecidos e a regeneração celular.	JAIN et al. 2016
Copaíba	<u><i>Copaifera langsdorffii</i></u>	Antisséptico, antitético, expectorante, tratamento de infecções genitais, antitumoral, doenças de pele.	Atividade antibacteriana do óleo de copaíba está relacionada à combinação de sesquiterpenos e diterpenos, afetando a integridade da parede celular.	80 % de sesquiterpenos(hidrocarbonetos) e 20% de diterpenos (ácidos carboxílicos), mas essa composição pode variar conforme o tipo de copaíba, idade da árvore e solo, dentre outros fatores.	DE LIMA et al. 2020
Pata de vaca	<u><i>Bauhinia forficata</i></u>	A atividade antimicrobiana do extrato de <i>Bauhinia racemosa</i> , sendo este efetivo para <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella typhi</i> , <i>Shigella dysenteriae</i> , <i>Vibrio cholerae</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus</i>	Atividades biológicas como hipoglicemiante antioxidante anticoagulante	Os estudos fitoquímicos e farmacológicos realizados com <i>B. forficata</i> sugerem a presença de proantocianidinas, leucoantocianidinas, triterpenos, esteroides, flavonoides, além de açúcares redutores.	Franco et al. 2020

		<i>pneumoniae</i> , <i>Micrococcusluteus</i>			
Dente de leão	<i>T. officinale</i>	O extrato de hexano de <i>T. officinale</i> inibiu o crescimento de <i>Staphylococcus aureus</i> em 89% na concentração de 200 µg/mL, tendo sido um inibidor mais efetivo para bactérias Gram positivas. O <i>T. officinale</i> é a planta mais estudada quanto ao seu efeito antimicrobiano.	Diferentes estudos que referem o uso tradicional de plantas no tratamento de infecções bacterianas. Estas propriedades têm sido atribuídas ao grande número de compostos bioativos presentes nos seus tecidos vegetais, nomeadamente aos compostos terpênicos, flavonoides, e outros compostos fenólicos.	Trata-se de uma planta cuja análise de nutrientes revela a presença de elevadas quantidades de minerais, proteínas, fibras e vitaminas. Comparando com outros alimentos, o dente-de-leão possui 1,5% de lipídios (peso total) e proporções maiores de ácidos gordos insaturados (ácido oleico, linoleico, linolênico) que as alfaces e os espinafres.	Kikuchi <i>et al</i> 2016

Fonte: elaborado pelos autores.

Aproximadamente 80% da população brasileira usa produtos oriundos de plantas para cuidado e tratamento de diversas patologias, seja por indicação de outras pessoas, por profissionais de saúde ou pelas políticas do SUS. O incentivo para o uso de fitoterápicos pelo Ministério da Saúde tem proporcionado uma maior atenção através de estudos para o desenvolvimento de pesquisas direcionadas a investigação de plantas medicinais e consequentemente o desenvolvimento de novos fitoterápicos (ALVES *et al.*, 2019).

3.4.1 Atividade antimicrobiana da *Aloe vera*

Conforme o estudo de Jain *et al.* (2016) a babosa como é popularmente conhecida é uma planta de origem africana que pertence à família das *Liliáceas* e do gênero *Aloe*, na qual possui um grupo com mais de 300 espécies, utilizadas para fins medicinais em diversos países. Dentre essas espécies, as mais conhecidas e utilizadas são *Aloe socotrina*, *Aloe arborescens*, *Aloe chinensis*, *Aloe ferox* e *Aloe vera*, sendo a *Aloe vera* a mais usada e estudada pela indústria farmacêutica e fitoterápica (RUIZ *et al.*, 2015).

As folhas da babosa são compostas de tecido parenquimático rico em polissacarídeos, que lhe agrega consistência viscosa. Nessa mucilagem se encontra os princípios ativos da planta, que são compostos de tecido orgânico, vitaminas, proteínas, enzimas, aminoácidos e sais minerais (BONILLA; HERRERA, 2016). A *Aloe vera* (**figura 1**) também é rica e um polissacarídeo denominado acemannan que é descrito como imunoestimulante (JAIN *al.*, 2016). Na casca se encontra a seiva da planta, que é rica em alantoína, antraquinonas e aloína, que são importantes cicatrizantes, contudo seu uso interno pode ocasionar problemas renais (CHABALA; LOPES; CUARTAS, 2018).

Figura 1- Imagem da planta *Aloe vera*.



Fonte: Retirada do site <http://www.ceasacampinas.com.br/>

A babosa tem sido estudada em diversos países na busca de descobrir os efeitos curativos da planta em muitas patologias, principalmente doenças de caráter degenerativo, tais como câncer, lúpus e psoríase (GUO; MEI, 2016). Sua aplicação para algumas enfermidades como doenças de pele, afecções oculares, além das ações cicatrizante, anti-inflamatória, bactericida, antifúngica e desintoxicante já são comprovadas cientificamente (BONILLA; HERRERA, 2016).

Segundo Teplicki *et al.* (2018) a babosa é muito utilizada em lesões de pele devido ao seu fator emoliente e suavizante, além da presença de vitaminas do tipo C e vitamina E, ácido fólico e complexo B e os demais componentes supracitados que estimulam o crescimento e a proliferação dos tecidos e o crescimento celular. Segundo Ruiz *et al.* (2015) durante o tratamento de brotos hemorroidais e fissuras anais, a babosa apresentou resultado efetivo, porém seu uso é mais recomendado no tratamento de afecções, devido sua capacidade resolutive.

Conforme o estudo de Jain *et al.* (2016) cada vez mais os microrganismos vêm desenvolvendo resistência a diferentes tipos de antimicrobianos, com isso surge à necessidade de buscar soluções para o controle desses agentes, um deles é uso de fitoterápicos como a babosa, sendo essa uma das plantas medicinais mais importante da medicina tradicional. Conforme o estudo de Chabala, Lopes e Cuartas (2018), a *Aloe Vera*, auxilia no tratamento de doenças respiratórias e diabetes, despertando assim o interesse de estudos como esse, a fim de explicar e desenvolver pesquisas que identifiquem suas atividades antimicrobianas, e correlacionar as moléculas associadas a tais funções.

Conforme o estudo de Ruiz *et al.* (2015) *A. Vera* participa da estimulação dos linfócitos mitóticos e da atividade mitogênica, sendo assim uma alternativa antitumoral e anti-inflamatória. A glicoproteína presente na planta contribui para o aumento da proliferação de células dérmicas em humanos. Essa glicoproteína isolada tem função proliferativa e participa da migração celular. A proteína de número 14 isolada apresenta as ações antifúngicas contra os tipos: *C. paraprillosis*, *C. krusei* e *C. albicans*.

3.4.2 Atividade antimicrobiana da *Copaifera L.*

Conforme o estudo de Lima *et al.* (2020) o gênero da *Copaifera* faz parte da família *Leguminosae* possui 28 espécies catalogadas, destas 16 são endêmicas do Brasil, encontradas principalmente nos biomas do Cerrado e Amazônico. As árvores desse gênero medem de 15 a 40 metros de altura, possuem folhagem densa, casca aromática, frutos secos e flores pequenas.

A *Copaifera langsdorffii* (**figura 2**) é uma das mais comuns no Brasil, são vistas em florestas de terra firme e alagadas, as margens de lagos, especialmente nas bacias Amazônicas. Essa planta vem sofrendo com a intensa exploração baseada em ações extrativistas. É essencial que as políticas públicas busquem alternativas que assegurem a renovação das populações naturais existentes (OLIVEIRA *et al.*, 2020).

Figura 2 - Imagem da planta *Copaifera langsdorffii*.



Fonte: Retirada do site <https://viveravidacomendo.blogspot.com/>

Castro (2015) afirma que a copaifeira possui importantes propriedades medicinais, principalmente seu óleo, que é um fitoterápico utilizado na medicina popular para o tratamento de doenças respiratórias, urinárias, dermatológicas e inflamatórias. O óleo é rico em sesquiterpenos como cariofileno, óxido de cariofileno e muuroлено, além de ácidos diterpênicos eperúico, agático, pinifólico, copálico e derivados.

Segundo Lima (2020) o chá das cascas do caule e das folhas é utilizado para o tratamento de doenças gástricas, digestivas e respiratórias. Mesmo com tantos benefícios e grande utilização na medicina popular, poucos estudos científicos a respeito do potencial da planta e sobre sua composição química são encontrados na literatura.

Conforme o estudo de Castro (2015) a composição química conhecida se destaca pela presença de compostos fenólicos como os 16 ácidos galoilquínicos descritos para os extratos de suas folhas, formando um grupo diversificado de mono, di ou tri-ésteres de ácido quínico nas variedades estruturais correspondentes aos ácidos gálico e 3-O-metil-gálico.

Oliveira *et al.* (2020) nas pesquisas realizadas na casca de copaíba, observou a presença de propriedades antioxidantes, calmante e o efeito antineoplásico em células tumorais de Ehrlich. As propriedades antioxidantes podem estar associadas com a presença de polifenóis.

Conforme o estudo supramencionado, esses compostos fenólicos possuem princípios ativos que apresentam atividades anti-inflamatórias e gastroprotetoras. Esses benefícios atuam na prevenção de radicais livres e evita a proliferação de células cancerígenas (OLIVEIRA *et al.* 2020).

3.4.3 Atividade antimicrobiana da *Bauhinia forficata*

As plantas que pertencem ao gênero *Bauhinia* são conhecidas popularmente como unha-de-vaca ou pata-de-vaca sendo bastante utilizadas na medicina tradicional. Atualmente existe mais de 300 espécies catalogadas na família *Fabaceae* e são encontradas em áreas tropicais de todo o mundo (ZANCHETT *et al.* 2019). Na **figura 3** está representada a planta *Bauhinia forficata*.

Figura 3 - Imagem da planta *Bauhinia forficata*.



Fonte: Retirada do site <https://arquiflora.rio/>

De acordo com Franco *et al.* (2020), a pata-de-vaca tem seu destaque como fitoterápico no tratamento do diabetes mellitus e apresenta atividades antioxidante, anticoagulante e hipoglicemiante. Essa planta faz parte da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao Sistema Único de Saúde (RENISUS), decorrente do interesse para sua produção como fitoterápico.

Em estudos realizados por Pedrete, *et al.* (2019), foram detectados na *B. forficata* a presença de proantocianidinas, leucoantocianidinas, tri terpenos, esteroides, flavonoides e açúcares redutores. A presença dos flavonoides é apontada como os responsáveis pela ação biológica, já a kaempferitrina é considerada como um marcador químico e farmacológico de excelência, pois tem efeito hipoglicemiante e é um potente antioxidante. Mesmo com a grande

utilização da unha-de-vaca na medicina popular, existe uma escassez de estudos sobre a atividade antimicrobiana e citotoxicidade, mutagenicidade e propriedades carcinogênicas, sendo essenciais pesquisas científicas que comprovem a suas propriedades e eficácias terapêuticas.

Conforme o estudo de Franco *et al.* (2020) o extrato hidroalcolólico da *B. forficata*, apresentou atividade antimicrobiana sobre o crescimento de bactérias gram-positivas e gram-negativas, contudo não foram eficientes contra cepas fúngica. A ação antimicrobiana do extrato foi mais efetiva contra bactérias *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholerae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Micrococcus luteus*, *Staphylococcus epidermidise Candida albicans*, em concentrações que variaram de 25 a 200 µg/mL.

3.4.4 Atividade antimicrobiana da *T. officinale*

Conforme Kikuchi *et al* (2016) *Taraxacum officinale* (**figura 4**), é popularmente conhecido como dente-de-leão é usado na medicina tradicional ou na culinária, contudo é considerada por uma parcela da população como erva daninha. O gênero *Taraxacum* contempla mais de duas mil espécies de plantas. Suas folhas e as inflorescências são utilizadas como ingredientes para salteados e saladas. A planta é bastante utilizada para problemas hepáticos, pois ela contém princípios amargos que tem efeito tônico no sistema digestivo e no fígado (JEON; KIM; KIM, 2017).

Figura 4 - Imagem da planta *Taraxacum officinale*.



Fonte: Retirada do site <https://pfaf.org/>

Jeon, Kim e Kim (2017) relatam os compostos o dente-de-leão, a planta mencionada contém polifenólicos, do tipo flavonoides e ácidos fenólicos, que são descritos na literatura por

apresentar ações anti-inflamatória, antioxidante, anti-hiperglicêmica ou anticâncer. O extrato da planta produzido a partir de das flores e folhas são bastante utilizadas para a recuperação de diversos tipos de analitos de matriz sólida. O extrato dessa planta também pode inibir o crescimento de *Staphylococcus aureus* em até 89% quando expostos a concentração de 200 µg/mL, tendo sido um inibidor importante para bactérias Gram positivas.

A planta *T. officinale* também é utilizada como diurético natural e laxante, é rico em potássio que fortalecem o organismo humano, que promove melhorias na saúde muscular, nervosa, circulatória e óssea. Além desses benefícios terapêuticos mencionados o dente-de-leão atua também como purificador do sangue e durante a adipogênese e o metabolismo lipídico, podendo ser um aliado importante contra a obesidade, ajudando a regular o metabolismo influenciando na perda de peso e ganho de massa muscular (Miłek *et al.*,2019).

3.5 Cuidados ao utilizar fitoterápicos

Embora a utilização de fitoterápicos apresente grandes vantagens como abordado neste trabalho, a sua utilização deve ser controlada. O uso indiscriminado de plantas medicinais pode ser nocivo à saúde, como qualquer medicamento sintético usado de maneira incorreta (HERNÁNDEZ-RIVERA, 2017).

A automedicação acaba sendo uma prática muito comum, mesmo em baixas concentrações de princípios ativos o uso indiscriminado de fitoterápicos pode trazer prejuízos à saúde, pois muitos desses fitoterápicos ainda não têm comprovação científica sobre seus benefícios, contra indicações definidas e avaliação de efeitos de interação com outros medicamentos (HERNÁNDEZ-RIVERA, 2017). Desta forma, assim como medicamentos sintéticos, todo fitoterápico deve ser usado sob orientação de um profissional da saúde, respeitando o preparo e a dosagem definida.

Júnior *et al.* (2016) relatam que muitas pessoas substituem os medicamentos sintéticos por fitoterápicos sem consentimento médico. Isto representa um risco grande para a saúde do usuário, pois muitos produtos naturais embora associados a uma ação farmacológica, não possuem comprovação científica comprovada, dosagem indicada e avaliação da sinergia entre os demais componentes do fitoterápico.

Inúmeros danos à saúde do paciente podem ser ocasionados pelo uso indiscriminado dessas plantas, entre eles o aparecimento de tumores, nefrotoxicidade, hepatotoxicidade, abortos, lesão nível de sistema nervoso. Portanto o uso desses produtos deve ser controlado e sob prescrição médica, além desses malefícios, a utilização descontrolada de fitoterápicos pode

provocar alterações em exames laboratoriais. Nesse contexto, os profissionais de saúde devem orientar o paciente sobre os riscos de toxicidade, interações e as melhores formas de utilizar essa terapia (BADKE *et al.*, 2019).

4 CONCLUSÕES

O desenvolvimento do presente estudo permitiu discutir a importância dos fitoterápicos, bem como os principais fitoterápicos utilizados pela população brasileira que apresentam ação antimicrobiana. O Brasil apresenta grande potencial para a produção de fitoterápico decorrente da vasta biodiversidade existente. O conhecimento adquirido pelos brasileiros no decorrer dos anos sobre os benefícios das plantas medicinais torna o Brasil um importante polo mundial para o desenvolvimento de pesquisas nessa área, assim descobrindo novos medicamentos para o combate contra patologias antimicrobianas, melhorando assim a qualidade de vida da população.

Entre as principais plantas com ação antimicrobiana a babosa, copaíba, dente de leão e pata de vaca se destacam. A babosa tem a função anti-inflamatória, cicatrizante, além de auxiliar no alívio de dores musculares e reumáticas. A copaíba também é cicatrizante, anti-inflamatório e têm propriedades antissépticas, diuréticas e laxantes. A pata de vaca é um importante antioxidante, analgésico, laxante e auxilia no tratamento da diabetes e obesidade. Já o dente de leão ajuda no tratamento de doenças digestivas, patologias hepáticas e pancreáticas, afecções de pele e pode também ser usado para o controle do diabetes.

É fundamental desenvolver mais estudos sobre plantas medicinais destacando os possíveis efeitos e interações medicamentosas quando associadas a outras medicações. Outro ponto primordial é a identificação do uso correto e dosagem para que possa evitar efeitos colaterais e a toxicidade. Desse modo o aprofundamento de pesquisas que envolva essa temática abordada irá proporcionar aos usuários um fitoterápico mais indicado, reduzindo os efeitos adversos durante o tratamento.

Desta forma, os resultados dessa pesquisa podem ser utilizados como subsídios para um melhor entendimento sobre a importância dos fitoterápicos para o profissional da área da saúde. A combinação entre o conhecimento popular do uso de fitoterápicos com estudos farmacológicos científicos em centros de pesquisa proporciona benefícios aos indivíduos sobre o uso seguro e eficiente dessas plantas medicinais, facilitando a implementação da Portaria Interministerial Nº 2.960 do Ministério da Saúde do Brasil.

5 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALVES, Vanessa et al. Actividad antimicrobiana de las plantas medicinales para su uso en el Sistema Único de Salud. **Revista Cubana de Estomatología**, v. 56, n. 4, 2019.

ANDRADE, Suzana Aparecida Lara et al. Fitoterápicos da relação nacional de medicamentos essenciais no Brasil. **Revista Cubana de Plantas Medicinales**, v. 22, n. 1, 2017.

BADKE, Marcio Rossato et al. Significados da utilização de plantas medicinais nas práticas de autoatenção à saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 53, 2019.

BONILLA, María José; HERRERA, Luis Guillermo. Potencial industrial del Aloe vera. **Revista Cubana de Farmacia**, v. 50, n. 1, p. 139-150, 2016. Acesso em: 21 de out. 2020.

BRASIL. Decreto nº 5813, de 22 de junho de 2006. Aprova a Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos e dá outras providências. **Lex: Coletânea de Legislação e Jurisprudência**, São Paulo, 2006.

_____. Portaria Interministerial Nº 2.960, De 9 De Dezembro De 2008, Aprova o Programa Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos e cria o Comitê Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos. **Diário Oficial da União, Brasília, DF**, 09 dez 2008.

BRIZOLA, Jairo; FANTIN, Nádia. Revisão da Literatura e Revisão sistemática da Literatura. **Revista de Educação do Vale do Arinos-RELVA**, v. 3, n. 2, 2017.

CACCIA-BAVA, Maria do Carmo Gullaci Guimarães et al. Disponibilidade de medicamentos fitoterápicos e plantas medicinais nas unidades de atenção básica do Estado de São Paulo: resultados do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 1651-1659, 2017.

CASTRO, Marcelo Tavares de. Micodiversidade associada a árvores de *Copaifera langsdorffii* Desf. em Brasília, Distrito Federal. **Floresta e Ambiente**, v. 22, n. 2, p. 256-261, 2015.

CHABALA, Luisa Fernanda Gomez; LOPEZ, Martha Elena Londoño; CUARTAS, Claudia Elena Echeverri. Caracterización de matrices de Polivinil alcohol-Alginato-Quitosano-Aloe vera. **Revista Ingeniería Biomédica**, v. 12, n. 23, 2018.

COSTA, Patrícia Silva et al. Atividade antimicrobiana e potencial terapêutico do gênero *Lippia* sensu lato (Verbenaceae). **Hoehnea**, v. 44, n. 2, p. 158-171, 2017.

COSTA, J.C.; MARINHO, M.G.V. Etnobotânica de plantas medicinais em duas comunidades do município de Picuí, Paraíba, Brasil. **Rev. bras. plantas med.**, Botucatu, v. 18, n. 1, p. 125-134, Mar. 2016.

DIAS, J. N.; SILVA, M. P. C. F; LIMA, I.P.C. O uso de fitoterápicos à base de aroeira como coadjuvante no tratamento da gengivite: Revisão Sistemática. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 17, n. 4, p. 1187-1191, 2015.

FERRERA, T. S. et al. Substâncias fenólicas, flavonoides e capacidade antioxidante em ervaíras sob diferentes coberturas do solo e sombreamentos. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, n. 2, p. 588-596, 2016.

FRANCO, Rodrigo Rodrigues et al. Potencial antidiabético das folhas de *Bauhinia forficata* Link: uma fonte não citotóxica de inibidores e moléculas de lipase e glicosídeo hidrolases com propriedades antioxidantes e antiglicantes. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 123, p. 109798, 2020.

GUO, Xiaoqing; MEI, Nan. Aloe vera: A review of toxicity and adverse clinical effects. **Journal of Environmental Science and Health, Part C**, v. 34, n. 2, p. 77-96, 2016.

HASENCLEVER, Lia et al. A indústria de fitoterápicos brasileira: desafios e oportunidades. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 8, p. 2559-2569, 2017.

HERNÁNDEZ-RIVERA, Patricia. Ingesta de productos naturales o macrobióticos: una llamada de atención a la salud pública. **Enfermería Actual de Costa Rica**, n. 33, p. 61-72, 2017.

JAIN, Supreet et al. Efeito antibacteriano do gel de Aloe vera contra patógenos orais: um estudo in vitro. **Jornal de pesquisa clínica e diagnóstica: JCDR**, v. 10, n. 11, pág. ZC41, 2016.

JEON, Daun; KIM, Seok Joong; KIM, Hong Seok. Avaliação anti-inflamatória do extrato metanólico de *Taraxacum officinale* em células endoteliais da veia umbilical humana estimuladas por LPS. **Medicina complementar e alternativa BMC**, v. 17, n. 1, pág. 1-10, 2017.

JÚNIOR, B. J. N. et al. Avaliação do conhecimento e percepção dos profissionais da estratégia de saúde da família sobre o uso de plantas medicinais e fitoterapia em Petrolina-PE, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, n. 1, p. 57-66, 2016.

KHURSHID, Razia et al. Lights triggered differential accumulation of antioxidant and antidiabetic secondary metabolites in callus culture of *Eclipta alba* L. **Plos one**, v. 15, n. 6, p. e0233963, 2020.

KIKUCHI, Takashi et al. Three novel triterpenoids from *Taraxacum officinale* roots. **Molecules**, v. 21, n. 9, p. 1121, 2016.

LIMA, Milena CF et al. Caracterização e controle de qualidade de óleos de copaíba (*Copaifera* sp.) Utilizando detecção de marcadores por fator de retenção relativa em hptlc. **Química Nova**, v. 43, n. 7, p. 878-883, 2020.

JARAMILLO, Carmita et al. Concentraciones de alcaloides, glucósidos cianogénicos, polifenoles y saponinas en plantas medicinales seleccionadas en Ecuador y su relación con la toxicidad aguda contra *Artemia salina*. **Revista de Biología Tropical**, v. 64, n. 3, p. 1171-1184, 2016.

JÚNIOR, B. J. et al. Avaliação do conhecimento e percepção dos profissionais da estratégia de saúde da família sobre o uso de plantas medicinais e fitoterapia em Petrolina-PE, Brasil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 18, n. 1, p. 57-66, 2016.

MARTELLI, Anderson; DE ANDRADE, Thiago Antonio Moretti; DOS SANTOS, Gláucia Maria Tech. Perspectivas na utilização de fitoterápicos na cicatrização tecidual: revisão sistemática. **ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION**, v. 7, n. 8, 2018.

MATTOS, Gerson et al. Plantas medicinais e fitoterápicos na Atenção Primária em Saúde: percepção dos profissionais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 3735-3744, 2018.

MILEK, Michał; MARCINČÁKOVÁ, Dana; LEGÁTH, Jaroslav. Avaliação do teor de polifenóis, atividade antioxidante e citotoxicidade de extratos de *Taraxacum officinale* preparados pelo método de extração mediada por micelas. **Molecules**, v. 24, n. 6, pág. 1025, 2019.

MENEGUELLI, Alexandre Zandonadi et al. A utilização de plantas medicinais e fitoterápicos na saúde pública brasileira. **Revista Enfermagem e Saúde Coletiva-REVESC**, v. 2, n. 1, 2018.

NETO, G. A. et al. Quantificação de metabólitos secundários e avaliação da atividade antimicrobiana e antioxidante de algumas plantas selecionadas do Cerrado de Mato Grosso. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, v. 17, n. 4, p. 1069-1077, 2015.

OLIVEIRA, Davi S. et al. Perfil metabólico dos extratos polares das folhas, galhos e cascas de copaífera multijuga hayne (copaíba mari-mari da amazônia) por esi-em. **Química Nova**, v. 43, n. 1, p. 72-77, 2020.

PRADO, Amanda C.C. et al. Etnobotânica como subsídio à gestão socioambiental de uma unidade de conservação de uso sustentável. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 70, e 02032017, 2019.

PEDRETE, Thaís A.; HAUSER-DAVIS, Rachel A.; MOREIRA, Josino C. Caracterização proteômica de plantas medicinais utilizadas no tratamento do diabetes. **Jornal internacional de macromoléculas biológicas**, v. 140, p. 294-302, 2019.

PEREIRA, Juliana Campana et al. Potencial alelopático e identificação dos metabólitos secundários em extratos de *Canavalia ensiformis* L. **Revista Ceres**, v. 65, n. 3, p. 243-252, 2018.

PERVEEN, Shagufta. Introductory Chapter: Terpenes and Terpenoids. In: AL-TAWEEL, Areej. **Terpenes and Terpenoids**. London: IntechOpen, 2018. p. 1-12.

PUENTES, Jeremías P.; ARENAS, Patricia M.; HURRELL, Julio A. Lamiaceae medicinales y aromáticas comercializadas en el Área Metropolitana de Buenos Aires, Argentina. **Bonplandia**, v. 29, n. 1, p. 5-20, 2020.

RIBEIRO, Luis Henrique Leandro. Análise dos programas de plantas medicinais e fitoterápicos no Sistema Único de Saúde (SUS) sob a perspectiva territorial. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 1733-1742, 2019.

ROCHA, Joyce Alves; BOSCOLO, Odara Horta; FERNANDES, Lucia Regina Rangel de Moraes Valente. Etnobotânica: um instrumento para valorização e identificação de potenciais

de proteção do conhecimento tradicional. **Interações (Campo Grande)**, v. 16, n. 1, p. 67-74, 2015.

RUIZ, Ethel Daniela et al. Actividad antimicrobiana del extracto proteico de hojas de Aloe vera. **Revista mexicana de ciências farmacéuticas**, v. 46, n. 1, p. 41-46, 2015.

SALDANHA, A.A.; SOARES, A.C.. Compostos químicos e aspectos botânicos, etnobotânicos e farmacológicos da *Byrsonima verbascifolia* Rich ex. A. Juss. *Rev. bras. plantas med.*, Botucatu, v. 17, n. 4, supl. 2, p. 1000-1006, 2015.

SORIA, Nélide et al. Etnobotánica y uso de plantas medicinales en unidades familiares de salud de Caaguazú, Paraguay. **Caldasia**, v. 42, n. 2, 2020.

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

SILVA, Márcia De Paula et al. Utilização de fitoterápicos no sistema único de saúde. **ANAIS SIMPAC**, v. 10, n. 1, 2019.

VALERIANO, Filipe Rodrigues; SAVANI, Fabiana Ramos; SILVA, Maria Rejane Valeriano da. El uso de plantas medicinales y el interés por el cultivo comunitario por habitantes del barrio São Francisco, municipio de Pitangui, MG. **Interações (Campo Grande)**, v. 20, n. 3, p. 891-905, 2019.

VIZZOTTO, M.; KROLOW, A. C. R.; WEBER, G. E. B. Metabólitos secundários encontrados em plantas e sua importância.: **Embrapa Clima Temperado**, Pelotas 2010. 1-16 p.

TEPLICKI, Eric et al. The Effects of Aloe vera on Wound Healing in Cell Proliferation, Migration, and Viability. **Wounds: a compendium of clinical research and practice**, v. 30, n. 9, p. 263-268, 2018.

ZANCHETT, Camile Cecconi et al. *Bauhinia forficata* link, planta medicinal brasileira tradicionalmente utilizada no tratamento de doenças cardiovasculares, exerce vasorrelaxamento endotélio-dependente e independente na aorta torácica de ratos normotensos e hipertensos. **Journal of ethnopharmacology**, v. 243, p. 112118, 2019.

ZENI, Ana Lúcia Bertarello et al. Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, p. 2703-2712, 2017.