

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA**

Etec CIDADE TIRADENTES

Curso Técnico em Farmácia

Bianca Zangiacomo de Nascimento

Ednaldo Lima Barros

Ickaro Henrique Floriano Carvalho

Jéssica Leite Cassiano

**Análise microbiológica e química da planta medicinal *Mikania
Glomerata Sprengel*, obtida em diferentes estabelecimentos
comerciais do Extremo Leste da Cidade de São Paulo**

São Paulo

2023

Bianca Zangiacomo de Nascimento

Ednaldo Lima Barros

Ickaro Henrique Floriano Carvalho

Jéssica Leite Cassiano

**Análise microbiológica e química da planta medicinal *Mikania
Glomerata Sprengel*, obtida em diferentes estabelecimentos
comerciais do Extremo Leste da Cidade de São Paulo**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso Técnico em Farmácia da Etec Cidade Tiradentes, orientado pelo prof^o. Fernando Francisco Andrade Silva, como requisito parcial para obtenção do título de Técnico em Farmácia.

São Paulo

2023

RESUMO

A planta medicinal *Mikania Glomerata Sprengel*, da classe Asteraceae, está presente na farmacopeia brasileira, e é comumente utilizada nas preparações de xaropes, chás e outras formas de alimentos, por possuir propriedades anti-inflamatórias, bronco dilatadoras e expectorantes, atingindo o sistema respiratório, quando se tem complicações como bronquite, asma e outras doenças desse sistema. Geralmente é utilizada por idosos, crianças e pessoas debilitadas. Todavia, como qualquer outra planta, sujeita a influências da natureza como ar, água, terra e até mesmo as práticas de agricultura mal administradas, podem infestar a planta com microrganismos (fungos, bactérias, protozoários, etc.) e diversos agentes químicos. Por isso, faz-se necessário realizar uma análise química e microbiológica, para conferir se os dados quantitativos e qualitativos desses dois fatores se encaixam nas condições de qualidade e se é viável a utilização da planta para consumo humano. Para tal foi-se utilizada a técnica de testes de cinzas totais, separação de matéria estranha, contagem de microrganismos em meio de cultura semissólido, determinação da presença de metais pesados e análise de perda por dessecação. O desenvolvimento do projeto ocorreu por meio de revisões bibliográficas, afim de se verificar por meio de análises de controle de qualidade, se a planta medicinal *Mikania glomerata sprengel* está dentro dos parâmetros estabelecidos pela farmacopeia brasileira 5ª Edição, 2010.

Palavras-chave: *Mikania Glomerata Sprengel*. Guaco. Farmacopeia Brasileira. Xarope.

ABSTRACT

The medicinal plant *Mikania Glomerata Sprengel*, from the Asteraceae class, is present in the Brazilian pharmacopoeia, and is commonly used in the preparation of syrups, teas and other forms of food, as it has anti-inflammatory, bronchodilator and expectorant properties, reaching the respiratory system, when you have complications such as bronchitis, asthma and other diseases of this system. It is generally used by the elderly, children and weak people. However, like any other plant, subject to natural influences such as air, water, land and even poorly managed agricultural practices, the plant can be infested with microorganisms (fungi, bacteria, protozoa, etc.) and various chemical agents. Therefore, it is necessary to carry out a chemical and microbiological analysis, to check whether the quantitative and qualitative data of these two factors fit the quality conditions and whether it is viable to use the plant for human consumption. To this end, the total ash testing technique, separation of foreign matter, counting of microorganisms in semi-solid culture medium, determination of the presence of heavy metals and analysis of loss due to desiccation were used. The development of the project occurred through bibliographical reviews, in order to verify, through quality control analyses, whether the medicinal plant *Mikania glomerata Sprengel* is within the parameters established by the Brazilian pharmacopoeia 5th Edition, 2010.

Keywords: *Mikania Glomerata Sprengel*. Guaco. Brazilian Pharmacopoeia. Syrup.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. OBJETIVO	9
2.1 Objetivo geral	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
3. JUSTIFICATIVA.....	10
4. PLANTAS MEDICINAIS	11
4.1 <i>Mikania Glomerata Sprengel</i>	11
5. FITOTERAPIA	15
6. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM PLANTAS	17
7. ANÁLISE QUÍMICA EM PLANTAS	20
8. METODOLOGIA	22
8.1 Determinação da perda por dessecação.....	22
8.2 Ensaio limite para metais pesados	23
8.3 Determinação de matéria estranha	24
8.4 Determinação de cinzas totais	25
8.5 Contagem do número total de microrganismos mesofílicos	25
8.5.1 Preparação das amostras.....	26
8.5.2 Contagem em placa.....	26
9. ANÁLISE DOS RESULTADOS	27
9.1 Determinação de matéria estranha	27
9.2 Determinação de cinzas totais	28
9.3 Determinação da perda por dessecação	28
9.4 Contagem do número total de microrganismos mesofílicos	29
9.5 Ensaio limite para metais pesados	31
10. PESQUISA DE CAMPO.....	33

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	39
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	40

1. INTRODUÇÃO

As plantas medicinais são corriqueiramente utilizadas por diferentes culturas, visando o combate e controle de doenças e enfermidades. O uso das plantas na medicina provém desde os tempos das primeiras civilizações e, hoje, se apresenta como um importante campo científico, com vistas a contribuir com o processo de socialização dos diversos saberes presentes no meio sociocultural (SILVEIRA; BASSAN, 2021).

Considera-se plantas medicinais aquelas que possuem, em um ou mais órgãos, substâncias utilizadas com finalidade terapêutica, ou que sejam ponto de partida para a síntese de produtos químicos e farmacêuticos (MARTINS et al., 2003).

A aplicação de produtos naturais, também conhecidos como fitoterápicos, usados para a profilaxia e tratamento, vem ganhando cada vez mais consumidores em todo o mundo, tanto pelo seu poder terapêutico, como também pelo custo mais acessível quando assemelhados aos medicamentos industrializados. As plantas produzem uma enorme diversidade de substâncias químicas que podem apresentar as mais variadas atividades biológicas e compõem um método terapêutico importante para uma parcela considerável da população mundial que não tem ao seu alcance os medicamentos industrializados (OLIVEIRA et al., 2020).

O Brasil possui uma “Farmacopeia popular” muito diversa, baseada em plantas medicinais, resultante de uma miscigenação cultural, envolvendo africanos, europeus e indígenas, e introdução de espécies exóticas, pelos colonizadores, imigrantes e escravos (MARTINS et al., 2003).

O Guaco, planta medicinal conhecida como “*Mikania Glomerata* Sprengel”, é popularmente utilizada como um anti-inflamatório para tratamentos e profilaxia de casos de asma, bronquite e outras complicações simples relacionadas ao sistema respiratório, sendo que, esta planta, faz parte da família *Asteraceae* (ROCHA, 2008).

Um exemplo de sua importância foi a sua inclusão entre as plantas que compuseram a primeira edição da Farmacopeia Brasileira, em 1929 (SILVA, 1929; BRANDÃO et al., 2006). Outros trabalhos mostraram sua atividade anti-alérgica,

antimicrobiana, analgésica, anti-inflamatória, antioxidante e antidiarreica (SALGADO et al., 2005).

As drogas vegetais, normalmente, apresentam elevada carga microbiana, quer seja saprófita ou patogênica. Os microrganismos contaminantes, normalmente, são provenientes do solo, da água e do ar. A contaminação secundária pode ainda ocorrer devido às práticas de agricultura inadequada, ao armazenamento e ao processamento (SANTOMI et al., 2005). Ou seja, fatores ambientais adversos contribuem para a alteração do equilíbrio natural das plantas, propiciando o desenvolvimento de microrganismos patogênicos e deterioradores das mesmas, que podem causar a inativação dos compostos bioativos, intoxicações e disseminações de doenças (JOSIANE, 2013).

A contaminação por bactérias e fungos, além de apresentar risco à saúde dos usuários, pode levar a destruição e/ou alteração dos princípios ativos ou ocasionar a produção de substâncias tóxicas, como as aflatoxinas e micotoxinas produzidas por várias espécies de fungos (OLIVEIRA et al., 1991).

Com a ampla utilização de plantas medicinais em ambientes domésticos e industriais, se faz necessário o controle de qualidade para assegurar a integridade do efeito terapêutico na saúde da população.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Realizar em laboratório a análise da planta medicinal *Mikania Glomerata Sprengel*, conhecida como guaco, obtidas em estabelecimentos comerciais da Região do Extremo Leste de São Paulo, para quantificar os microrganismos e os componentes químicos.

2.2 Objetivos específicos

- Quantificar microrganismos nas folhas do guaco para verificar a segurança em relação a contaminação, que podem oferecer riscos à saúde da população.
- Comparar as análises físico-químicas das folhas de guaco, adquiridas em diferentes estabelecimentos comerciais, para identificar a qualidade em relação ao armazenamento e o local adequado para sua aquisição.

3. JUSTIFICATIVA

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) implantou o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos para a utilização da assistência farmacêutica na garantia da segurança, eficácia e modos de uso da *Mikania Glomerata Sprengel* (BRASIL, 2006c).

Este trabalho objetivou para o Sistema Único de Saúde (SUS) a inserção da fitoterapia no SUS com segurança, qualidade e eficácia. Os produtos fitoterápicos são oferecidos em todo Brasil tanto na forma in natura, droga vegetal, fitoterápico manipulado e industrializado (BRASIL, 2006b).

O aumento no consumo de drogas vegetais transformou seu uso em um problema de Saúde Pública, devido à possibilidade de acesso a produtos sem as adequadas condições de uso. A preocupação com a qualidade é principalmente devido ao potencial de contaminação microbiana devido à sua origem natural (BUGNO et al., 2005).

Dessa forma, avaliações da qualidade sanitária de plantas medicinais constituem uma importante etapa no que se refere ao aspecto de segurança, principalmente pelo fato de serem utilizadas geralmente por idosos, crianças e pessoas debilitadas (SATOMI et al., 2005).

4. PLANTAS MEDICINAIS

As plantas medicinais são aquelas a qual podemos extrair o princípio ativo para fins terapêuticos. Essas plantas, fazem parte da Medicina Tradicional, que tem relação com conhecimentos e práticas baseadas na teoria, crenças, experiências de várias culturas, usadas na prevenção e na manutenção da saúde, no tratamento de doenças físicas e mentais, sendo chamada também de Medicina Alternativa ou Complementar (LIMA et al., 2014).

Droga vegetal é a planta medicinal, ou suas partes, que contenham as substâncias, responsáveis pela ação terapêutica, após processos de coleta, estabilização e secagem, podendo estar na forma íntegra, triturada ou pulverizada (BRASIL, 2016).

As plantas são utilizadas principalmente no tratamento de infecções renais, processos inflamatórios, dores estomacais, doenças respiratórias, entre outras, e são comumente utilizadas por meio de chás, em decocto ou infuso (SOUSA, 2014).

Em 2009, foi criada a Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (RENISUS), composta de 71 espécies vegetais com indicação terapêutica, onde estão relacionadas as espécies vegetais, seus nomes populares e a indicação de uso (BRASIL, 2009).

4.1 *Mikania Glomerata Sprengel*

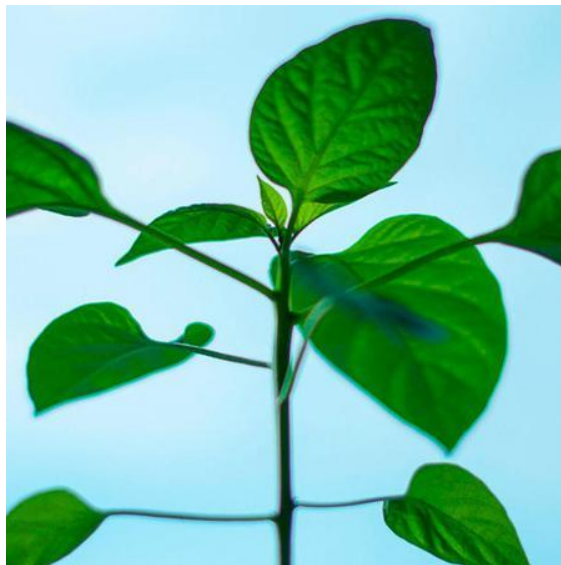
A planta medicinal da espécie *Mikania Glomerata Sprengel*, pertence à família *Asteracea*, é popularmente conhecida como guaco. No Brasil, a planta geralmente é encontrada no sul e sudeste do país, em margens de rios, e crescem fluentemente em matas primária (CZELUSNIAK et al., 2011).

Segundo a Farmacopeia Brasileira as folhas são pecioladas, oval-lanceoladas, agudas, podendo medir de 10 a 15 cm de comprimento, folha apresenta-se com odor fraco aromático de cumarina e coloração esverdeada 25. Além disso, possui sabor aromático e amargo e está presente em suas folhas a maior concentração do

marcador químico, a Cumarina (DEPARTAMENTO DE ASSISTÊNCIA FARMACÊUTICA E INSUMOS ESTRATÉGICOS, 2018).

As folhas de Guaco são comumente utilizadas como extrato, xarope ou infusão para o tratamento de doenças respiratórias, como asma, bronquite e tosse, pois tem ação expectorante. Mas também possui propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias, anticoagulante e antiviral (ELIZABETH, 1995).

Figura 1: Folhas da *Mikania Glomerata Sprengel* (guaco);

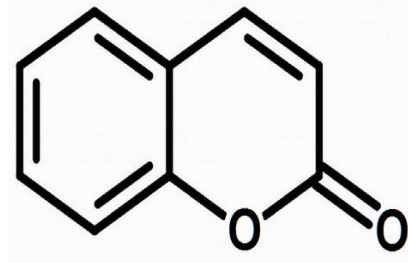


(Fonte: MagazineLuiza, 2023)

Os componentes presentes no guaco são: cumarinas (1,2-benzopirona), taninos, óleo essencial (ácido caurenóico), glicosídeos, friedelina, b-sitosterol, estigmasterol, ácido benzoico, guacina, saponinas, taninos hidrolisáveis 14 e resinas (JULIANA et al., 2022).

O componente cumarina presente no guaco é um AVK (antagonista da vitamina k) e têm como mecanismo de ação inibir a vitamina k, responsável pela carboxilação dos fatores II, VII, IX e X das proteínas C e S envolvidas no processo de coagulação, por isso, a planta tem ação anticoagulante (FLAVIA et al., 2014).

Figura 2: Fórmula estrutural da Cumarina (1,2-benzopirona), sendo este o principal componente da planta medicinal responsável pela ação broncodilatadora e inibidora da carboxilação dos fatores das proteínas C e S;



(Fonte: ResearchGate, 2016)

Nas últimas décadas, vários grupos de pesquisadores têm investigado as atividades farmacológicas e biológicas dos taninos, outro componente do guaco, e através de testes *in vitro*, foi observado atividades fisiológicas, antiviral, antibactericida e antioxidante, sob o controle de enzimas como a glicosiltransferase, porém seu mecanismo de ação é complexo e não foi completamente descoberto (JOANA et al., 2001).

O componente responsável pela ação expectorante e anti-inflamatória é a saponina que ainda não tem seu mecanismo de ação completamente conhecido, mas sabe-se que as saponinas alteram a microbiota intestinal, atuam no metabolismo do nitrogênio, aumentam a permeabilidade de células da mucosa intestinal e a taxa de absorção intestinal (ARAUJO et al., 2019).

Estudos feitos com extratos da *Mikania Glomerata Sprengel* concluíram sua eficácia para inibir inflamação imunológica e o extrato hidroalcolico exerceu efetiva atividade anti-inflamatória e anti-hemorrágica contra os efeitos do veneno de cobra (MOURÃO et al., 2014).

Em estudos, o extrato seco do Guaco foi capaz de inativar o vírus herpes (HSV-1 e HSV-2), e sugere a incorporação do extrato em fórmulas tópicas, como tratamento alternativo para infecções por herpes (MILENE, 2015).

Segundo a RDC nº 10 de 2010, a *Mikania Glomerata Sprengel* pode interagir com anti-inflamatórios não esteroidais, como efeito adverso, sua utilização pode interferir na coagulação sanguínea e doses acima da recomendada podem provocar

vômitos e diarreia. A dose diária recomendada é de 0,5 a 5 mg de cumarinas (propriedade da planta) e a posologia é determinada pelo fabricante, dependendo da forma farmacêutica e do cálculo da quantidade de cumarina aproximada em cada dose (SOARES, SILVA, 2012). Recomenda-se que crianças de dois a cinco anos utilizem 1/3 da dose e crianças acima de cinco anos 1/2 da dose recomendada para adultos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Devido ao potencial anticoagulante da cumarina, o uso do Guaco é contraindicado em crianças menores de um ano e gestantes. Além disso, o seu uso prolongado do Guaco pode provocar acidentes hemorrágicos pelo antagonismo à vitamina K e potencializar a ação da Warfarina e de outros medicamentos dessa classe (BVS, 2016).

5. FITOTERAPIA

O termo fitoterapia refere-se a prática terapêutica que utiliza medicamentos em que seus princípios ativos foram extraídos de plantas ou derivados vegetais. A planta medicinal é industrializada para se obter um medicamento fitoterápico (MARQUES et al., 2016).

O medicamento fitoterápico é o produto finalizado obtido de planta medicinal, ou de seus derivados, com finalidade profilática e terapêutica, podendo ser simples, somente de uma planta, ou composto, mais de uma planta (CORTEZ et al, 2017).

Não é considerado um medicamento fitoterápico aquele que em sua composição tiver substâncias ativas isoladas e nem sua junção com outros extratos vegetais (ANVISA, 2010).

A fitoterapia foi um dos primeiros recursos terapêuticos utilizados na antiguidade, tendo como resultado a cura e em outras ocasiões morte ou graves efeitos colaterais, sendo, portanto, essencial o uso consciente. Os fitoterápicos são medicamentos de fácil acesso e com baixo custo em comparação com os medicamentos alopáticos, possuindo diferentes efeitos terapêuticos em um único tipo de produto, sendo mundialmente consumidos. Estima-se que 80% da população faz ou já fez uso de produtos fitoterápicos (NASCIMENTO et al., 2018).

Para garantir à população brasileira o acesso de forma segura e o uso racional de plantas medicinais e fitoterápicos, e promover o crescimento da indústria nacional, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) implantou o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos para a utilização de forma correta e segura (BRASIL, 2006).

Este programa possibilitou ao Sistema Único de Saúde (SUS) a inserção da fitoterapia com segurança, qualidade e eficácia. Os produtos fitoterápicos são oferecidos em todo Brasil tanto na forma in natura, droga vegetal ou fitoterápico (BRASIL, 2006).

Considerando a importância de algumas espécies no tratamento da saúde nacionalmente, e a existência de dados científicos com relação à segurança e eficácia comprovada de alguns fitoterápicos, o Ministério da Saúde incluiu na Relação

Nacional de Medicamento (RENAME) doze medicamentos fitoterápicos com seus compostos ativos e suas doses diárias de administração recomendadas (FORMULÁRIO DE FITOTERÁPICOS DA FARMACOPEIA BRASILEIRA, 2021).

6. ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM PLANTAS

Geralmente, a população adquire as plantas medicinais para consumo em feiras livres e sem nenhuma prescrição médica, onde são comercializadas sem higienização apropriadas, sendo natural a existência de diversas espécies de microrganismos em plantas (MUNARI, 2016).

As plantas medicinais são utilizadas comumente em preparações de chás e estão sujeitas a contaminação microbiana, podendo ter diminuição ou perda de seus princípios ativos. Os microrganismos são provenientes do contato da planta com o solo, água e do ar. Para que não sofram com contaminação microbiológica, é necessário um controle em sua manipulação (VIEIRA et al., 2018).

A maioria das doenças advinda de microrganismos patogênicos, são propagadas via fecal-oral, ou seja, são eliminados nas fezes de pessoas infectadas e logo após ingeridos na água ou alimento contaminado. (Ministério da Saúde, 2016).

A transmissão de doenças e a diminuição terapêutica das plantas medicinais comercializadas, têm sido pauta de discussão, a preocupação está relacionada com medidas que solucionem estas problemáticas, garantindo a existência apenas de produtos seguros no mercado (DANTAS et al., 2017).

Desde o plantio, colheita, processamento, armazenamento e transporte das plantas medicinais, elas estão sujeitas a contaminação por uma variedade de resíduos e microrganismos, por esses processos serem realizados, sem controle sanitário. Além de muitos produtores não conhecerem os processos necessários para garantir as boas práticas de produção, as características biológicas da planta e o teor de umidade contribuem a contaminação e o crescimento microbiano (PETROVICK, 2006).

A elevada carga microbiana em plantas medicinais pode causar no consumidor desde infecções assintomáticas até casos mais graves como síndrome da má absorção, emagrecimento, anemias, diarreia, oclusão, perfuração intestinal e dores abdominais (ANDRADE et al., 2010).

Com a análise microbiológica da planta, é possível fazer uma estimativa de sua vida útil, através da identificação de microrganismos patogênicos e saprófitos (AZEVEDO et al., 1988).

Josiane dos Santos (2010), formada no Instituto de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Minas Gerais, extraiu da Farmacopeia Brasileira (5ª edição, 2010), a análise microbiológica em matéria prima de origem vegetal, está voltada a sua má qualidade gerada pela presença de microrganismos como *Enterobactérias* (Bactérias *Gram-Positivas Bile tolerantes*, *Escherichia Coli*, *Salmonella* spp.), *Staphylococcus Aureus*, Fungos (Filamentosos ou leveduras) e bactérias aeróbias.

Quadro 1: Apresentação dos microrganismos presentes em plantas medicinais.

Microrganismo	Caracterização
Bactérias gram negativas bile tolerantes	(Coliformes 35 - 37°C). Bactérias gram-negativas tolerantes à bile, capazes de fermentar a lactose com produção de gás e, ou, ácido quando incubados a 35 – 37°C. Podem ser isolados na água, no solo, no material orgânico e no material fecal.
Coliformes termotolerantes	Coliformes capazes de fermentar a lactose a 44,5 – 45,5°C com produção de gás e/ou ácido. A <i>Escherichia coli</i> é o principal representante dos coliformes termotolerantes, sendo utilizada como indicador de contaminação fecal em água e alimentos. Geralmente são inofensivas, mas há cepas patogênicas que produzem enterotoxinas.
<i>Salmonella</i> spp.	Bastonetes gram-negativos, não formadores de esporos, anaeróbicos facultativos e patogênicos (gastroenterite por <i>Salmonella</i>). Dentre os de maior importância para a saúde humana, destacam-se a <i>Salmonella</i> entérica sorotipo <i>Typhi</i> (<i>S. typhi</i>), que causa infecções sistêmicas e febre tifoide e a <i>Salmonella</i> entérica sorotipo <i>Typhimurium</i> (<i>S.</i>

	<i>typhimurium</i>), um dos agentes causadores das gastroenterites.
<i>Staphylococcus aureus</i>	Cocos gram-positivos, anaeróbios facultativos e catalase positivos, isolados principalmente das vias nasais, da garganta e da pele de seres humanos e de animais. Podem estar presentes em vários produtos alimentícios sem promover alterações nos mesmos. O <i>S. aureus</i> é sensível ao calor, sendo destruído na pasteurização ou na cocção de alimentos. No entanto, a maioria das cepas produz uma enterotoxina termorresistente que pode levar a toxiinfecção alimentar.
Aeróbios mesófilos	Presentes tanto sob a forma vegetativa ou esporulada são utilizados como indicador geral de populações bacterianas em alimentos, processos de limpeza e eficiência de tratamentos térmicos. Cargas microbianas elevadas indicam ausência de boas condições higiênico-sanitárias.
Fungos	<p>Filamentosos: Fungos multicelulares que podem estar presentes no solo, no ar, na água e na matéria orgânica em decomposição. Gêneros como o <i>Aspergillus</i> e o <i>Penicillium</i> apresentam espécies micotoxigênicas.</p> <p>Leveduras: Fungos não filamentosos, normalmente disseminados por insetos vetores ou correntes aéreas. As cândidas, por exemplo, são leveduras que se multiplicam sexuada e assexuadamente por gemulação. <i>Candida albicans</i> é um microrganismo normal do trato gastrointestinal e regiões da pele e mucosas. Imunossupressão, debilidade orgânica, entre outros fatores podem tornar o fungo patogênico, resultando em graves infecções sistêmicas.</p>

(Fonte: Farmacopeia Brasileira, 5ª Edição 2010)

7. ANÁLISE QUÍMICA EM PLANTAS

O interesse em pesquisas com plantas medicinais vem aumentando a cada dia devido a imensa biodiversidade da flora do planeta e a falta de descobertas de novos fármacos para tratamento de doenças infecciosas, metabólicas, imunossupressão e câncer (ARAÚJO et al., 2014).

Desde o início do século passado, as plantas tem se mostrado importantes fontes de novos bioprodutos, fato que se confirma cientificamente nas áreas de química e farmacologia (SILVA, 2012).

A química de produtos naturais, visa o conhecimento dos metabólitos secundários das espécies vegetais, seguindo os métodos cromatográficos e espectroscópicos, para o isolamento e determinação das suas estruturas químicas. Para alcançar novos conhecimento, novos métodos de análises nos estudos fitoquímicos, vem sendo desenvolvidos. Estes metabólitos apresentam estruturas complexas que se destacam nas espécies vegetais por serem substâncias essenciais aos processos biológicos, químico, equilíbrio e defesa dos organismos. Essas espécies são utilizadas como fonte de fármacos, alimentos, fragrâncias, cosméticos e agroquímicos (BOLZANI, 2016).

A etnofarmacologia é um método utilizado para o estudo de plantas medicinais, que relaciona o conhecimento fitoquímico e farmacológico ao conhecimento popular, que faz o uso para fins terapêuticos. Essa seleção da flora medicinal representa a exploração de novas substâncias, para o desenvolvimento de novos fármacos (SALES, 2015).

A sazonalidade da coletada da planta é um fator bastante relevante, uma vez que consequências, no crescimento, desenvolvimento e teor da quantidade dos princípios ativos, tem relação com elementos climáticos, como: vento, temperatura, umidade, luz, entre outros. As plantas medicinais produzem diversos metabólitos secundários que representam uma interação química entre planta e variações ambientais. (GOBBO-NETO, 2007).

Existem várias classes de metabólitos secundários, como óleos essenciais, *lactonas sesquiterpênicas*, *alcalóides*, taninos, ácidos fenólicos, flavonoides,

cumarinas, saponinas, graxas *epicuticulares*, *iridóides*, *glucosinolatos* e *glicosídeos cianogênicos*. Apesar de existirem diversos estudos de plantas medicinais, muitas espécies ainda não obtiveram avaliação adequada de suas propriedades terapêuticas. É importante conhecer a caracterização de classes fitoquímicas e sua ocorrência em espécies vegetais (PROCHNOW, 2015).

De um total de 500 mil espécies de vegetais, o Brasil contempla aproximadamente 55 mil espécies de plantas em sua flora e apenas cerca de 25% são utilizadas para fins medicinais (BIODIVERSITY HOTSPOT, 2010).

De acordo com a “Revista Brasileira de Farmacognosia”, as plantas medicinais estão presentes em 80% da população mundial, sendo em sua maioria de países subdesenvolvidos (como o Brasil), logo, por este mesmo motivo, é necessário se realizar análises para se garantir um controle de qualidade das plantas medicinais, conferindo segurança e eficácia aos consumidores (TATIANA Et al., 2008).

Neste ponto, inclui-se a resolução nº 48 do Ministério da saúde, no qual refere-se ao registro de medicamentos fitoterápicos e detalha os processos analíticos das drogas vegetais, do produto acabado e da importação de produtos fitoterápicos. Conforme o Decreto nº 5.813, de 22 de junho de 2006, da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos.

“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.”

Portanto, deve-se realizar análises químicas nas plantas, para se ter certeza que na planta não há nenhum material impuro, e que não fará nenhum mal para a saúde coletiva, obtendo-se a qualidade total do produto, e atingindo a segurança, eficácia e qualidade desejada (FARMACOPEIA BRASILEIRA, 5º Edição 2010)

8. METODOLOGIA

Os métodos de análise da *Mikania Glomerata Sprengel*, foram retirados diretamente da Farmacopeia Brasileira 5ª edição, 2010.

8.1 Determinação da perda por dessecação

Esse ensaio foi destinado a determinar a quantidade de substância volátil de qualquer natureza eliminada nas condições especificadas na monografia, que será no máximo 13%.

Foi reduzido a substância a pó fino. Foi pesado, exatamente, cerca de 1 a 2 g e será transferido para pesa-filtro chato previamente dessecado durante 30 minutos nas mesmas condições a serem empregadas na determinação. Após resfriamento em dessecador, foi pesado o pesa-filtro, tampado, contendo a amostra. Foi agitado o pesa-filtro brandamente para distribuir a amostra da maneira mais uniforme possível, a uma altura ideal de 5 mm. Foi colocado o pesa-filtro na estufa, será retirado a tampa, deixando-a também na estufa. Foi secada a amostra a 105 °C por um prazo de 2 horas. Foi esfriada até temperatura ambiente em dessecador. Foi pesada. Foi repetida a operação até peso constante.

A porcentagem de perda por dessecação foi dada pela equação:

$$\frac{Pu - Ps \times 100}{Pa}$$

Em que,

Pa = peso da amostra,

Pu = peso do pesa-filtro contendo a amostra antes da dessecação,

Ps = peso do pesa-filtro contendo a amostra após a dessecação.

8.2 Ensaio limite para metais pesado

A determinação de metais pesados foi efetuada pelo método de ensaio limite por formação de partículas sólidas de sulfetos.

O ensaio limite consiste na formação de partículas sólidas dos sulfetos de metais pesados, em suspensão, e posterior comparação visual da intensidade da cor nas preparações amostra e padrão em tubo de Nessler. O ensaio é semi quantitativo e possibilita inferir se a amostra passa ou não no teste, representando o somatório da concentração dos elementos contaminantes na amostra.

Reagentes especiais:

Solução estoque de nitrato de chumbo: foi dissolvido, exatamente, 159,8 mg de nitrato de chumbo em 100 mL de água adicionada de 1 mL de ácido nítrico. foi diluído com água para 1000 mL e homogeneizado. Foi preparado e estocado essa solução em recipientes de vidro isentos de sais solúveis de chumbo.

Solução padrão de chumbo (10 ppm Pb): no dia do uso, foi diluído 10 mL da solução estoque de nitrato de chumbo para 100 mL com água. Cada mililitro dessa solução contém o equivalente a 10 µg de chumbo (10 ppm Pb).

Tampão acetato pH 3,5: foi dissolvido 25,0 g de acetato de amônio em 25 mL de água e adicionado 38 mL de ácido clorídrico 6 M. Se necessário, será ajustado o pH em 3,5 com hidróxido de amônio 6 M ou ácido clorídrico 6 M. Será diluído para 100 mL com água e homogeneizado.

Preparo do reagente de tioacetamida: foi dissolvido 4 g de tioacetamida em água e completado o volume a 100 mL. Foi tomado 0,2 mL e adicionado a 1 mL da mistura de hidróxido de sódio M, 5 mL de água e 20 mL de glicerina. Foi aquecido em banho-maria por 20 s, resfriado e utilizado imediatamente.

MÉTODO I

Preparação amostra: foi transferido para tubo adequado solução da amostra preparada conforme especificado na monografia e diluído para 25 mL com água, ou dissolvido e diluído com água para 25 mL a quantidade de amostra, em gramas, especificada na monografia ou calculada segundo a equação:

$$\frac{2}{1000I}$$

em que,

I = limite de metais pesados na amostra em porcentagem (p/p).

Foi ajustado o pH entre 3,0 e 4,0 com ácido acético M ou hidróxido de amônio 6 M. Foi diluído com água para aproximadamente 40 mL e homogeneizado.

Preparação padrão: foi transferido para tubo adequado 2 mL de solução padrão de chumbo (10 ppm Pb) e diluído para 25 mL com água. Foi ajustado o pH entre 3,0 e 4,0 com ácido acético M ou hidróxido de amônio 6 M. Foi diluído com água para aproximadamente 40 mL e homogeneizado.

Preparação controle: foi transferido para um terceiro tubo volume de solução da amostra preparada conforme descrito na monografia ou em preparação amostra e adicionado 2 mL de solução padrão de chumbo (10 ppm Pb). Foi ajustado o pH entre 3,0 e 4,0 com ácido acético M ou hidróxido de amônio 6 M. Foi diluído com água para aproximadamente 40 mL e homogeneizado.

Procedimento: a cada uma das preparações foi adicionado 2 mL de tampão acetato pH 3,5 e 1,2 mL de tioacetamida. Foi diluído com água para 50 mL, homogeneizado e deixado em repouso por 2 minutos. Após 2 minutos, desenvolver-se-á tonalidade que varia do amarelo ao preto. Foi observado as preparações de cima para baixo, segundo o eixo vertical do tubo, sobre fundo branco. Qualquer coloração desenvolvida na preparação amostra não é mais intensa do que no padrão. O teste somente será válido se a intensidade da coloração desenvolvida na preparação controle for igual ou superior àquela do padrão.

8.3 Determinação de matéria estranha

Os fármacos vegetais são isentos de fungos, de insetos e de outras contaminações de origem animal. Salvo indicação em contrário, a porcentagem de elementos estranhos não deve ser superior a 2% m/m. Matéria estranha à droga é classificada em três tipos: (a) partes do organismo ou organismos dos quais a droga deriva, excetuados aqueles incluídos na definição e descrição da droga, acima do

limite de tolerância especificado na monografia; (b) quaisquer organismos, porções ou produtos de organismos além daqueles especificados na definição e descrição da droga, em sua respectiva monografia; e (c) impurezas de natureza, minerais ou orgânicas, não-inerentes à droga.

Colheu-se, por quarteamento, a quantidade de amostra especificada (250g), a partir da amostra obtida, segundo o procedimento descrito anteriormente, e foi espalhada em camada fina sobre a superfície plana. Foi separado, manualmente os materiais estranhos à droga, inicialmente a olho nu e, em seguida, com auxílio de lente de aumento (cinco a dez vezes). Foi pesado o material separado e determinado sua porcentagem com base no peso da amostra submetida ao ensaio.

8.4 Determinação de cinzas totais

As cinzas totais incluem cinzas fisiológicas e cinzas não-fisiológicas.

Foi pesado, exatamente, cerca de 3 g da amostra pulverizada, transferir para cadinho (de silício ou platina) previamente tarado. Foi distribuído a amostra uniformemente no cadinho e incinerar aumentando, gradativamente, a temperatura até, no máximo, 600 ± 25 °C, até que todo o carvão seja eliminado. Um gradiente de temperatura (30 minutos a 200 °C, 60 minutos a 400 °C e 90 minutos a 600 °C) foi utilizado. Foi resfriado em dessecador e pesado. Foi calculado a porcentagem de cinzas em relação à droga seca ao ar.

8.5 Contagem do número total de microrganismos mesófilos

Com esse teste é possível determinar o número total de bactérias mesófilas e fungos em produtos e matérias-primas não estéreis e é aplicado para determinar se o produto satisfaz às exigências microbiológicas farmacopeicas. Quando usado para esse propósito, deve-se seguir as indicações dadas, incluindo o número de amostras tomadas e interpretação dos resultados. O teste não é aplicado para produtos que contêm micro-organismos viáveis como ingrediente ativo. Esse teste consiste na contagem da população de microrganismos que apresentam crescimento visível, em

até 5 dias, em Ágar caseína-soja a $32,5\text{ °C} \pm 2,5\text{°C}$ e em até 7 dias, em Ágar Sabouraud-dextrose a $22,5\text{°C} \pm 2,5\text{°C}$. Métodos microbiológicos alternativos, inclusive os automatizados, podem ser utilizados desde que sua equivalência com o método farmacopeico tenha sido devidamente validada.

8.5.1 Preparação das amostras

Produtos de natureza não lipídica insolúveis em água: Preparou-se uma suspensão de 10 mL da mistura de amostra em solução de caldo de caseína-soja.

8.5.2 Contagem em placa

Método de superfície – adicionou-se em placas de Petri, separadamente, 15 - 20 mL de ágar caseína soja e ágar Sabouraud-dextrose e deixou solidificar. Adicionou-se à superfície de cada meio de cultura, 0,1 gramas da amostra preparada como descrito em Preparação das amostras. Incubou-se as placas contendo ágar caseína-soja a $32,5\text{ °C} \pm 2,5\text{ °C}$ durante 3-5 dias e as placas contendo ágar Sabouraud-dextrose a $22,5\text{ °C} \pm 2,5\text{ °C}$ durante 5 - 7 dias para determinação do número de microorganismos aeróbicos totais e bolores e leveduras, respectivamente. Tomou-se a média aritmética das placas de cada meio e calcular o número de UFC por grama ou mL do produto.

9. ANÁLISES DOS RESULTADOS

Após a obtenção dos resultados nas análises realizadas na planta medicinal *Mikania Glomerata Sprengel*, adquirida em diferentes estabelecimentos comerciais, foram comparados os dados obtidos, com os parâmetros microbiológicos e químicos estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira, com a função de determinar se a droga vegetal está dentro dos padrões de consumo à população, se estas características não influenciam negativamente no efeito terapêutico da planta e se a forma de armazenamento é adequada ou não, garantindo eficácia, qualidade e segurança.

9.1 Determinação de matéria estranha

De acordo com os parâmetros estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira 5ª edição 2010, a quantidade de matéria estranha encontrada nas amostras não está conforme, contendo porcentagem superior a 2% permitida.

Figura 3 e 4 – Amostras das matérias estranhas encontradas com as folhas de guaco, sendo a da esquerda a granel e da direita embalada.



(Fonte: Autoria própria, 2023)

9.2 Determinação de cinzas totais

De acordo com os parâmetros estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira 5ª edição 2010, a determinação das cinzas totais das amostras não está conforme, contendo porcentagem superior a 16% permitida.

Figura 5 e 6 – Amostras das cinzas totais das folhas de guaco, sendo a da esquerda a granel e da direita embalada.



(Fonte: Autoria própria, 2023)

9.3 Determinação da perda por dessecação

Após cálculos para determinar a porcentagem da perda de substâncias voláteis após aquecimento nas duas amostras de planta do guaco, embalado e a granel, foi-se possível chegar aos seguintes resultados:

$$\text{Amostra do guaco a granel: } \frac{54,8 - 53,9 \times 100}{2} = 45\%$$

$$\text{Amostra do guaco embalado: } \frac{54,3 - 53,0 \times 100}{2} = 65\%$$

Dessa forma, de acordo com os parâmetros estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira 5ª edição 2010, a determinação da perda por dessecação das amostras não está conforme, contendo porcentagem superior a 13% permitida.

Figura 7 e 8 – Amostras das folhas de guaco antes da dessecação, sendo a da esquerda a granel e da direita embalada.



(Fonte: Autoria própria, 2023)

Figura 9 e 10 – Amostras das folhas de guaco depois da dessecação, sendo a da esquerda a granel e da direita embalada.



(Fonte: Autoria própria, 2023)

9.4 Contagem do número total de microrganismos mesofilos

Foram-se observadas a formação de colônias de fungos filamentosos ao longo do meio de cultura realizado, onde foi contada a quantidade de colônias microbiológicas presentes em cada placa de petri, no qual de acordo com os parâmetros estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira 5ª edição 2010, a contagem do número total de microrganismos mesofilos das amostras está conforme, contendo quantidade permitida, menor ou igual a 100 Unidades Formadoras de Colonias, conforme a figura abaixo:

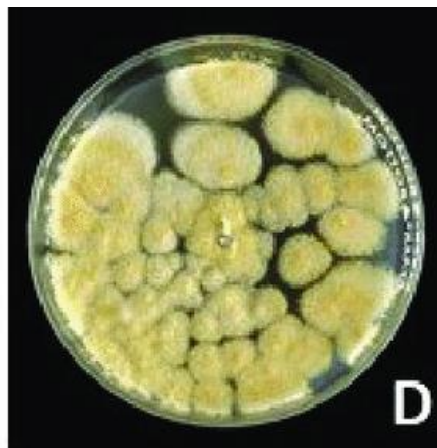
Figura 11: Fragmento da farmacopeia Brasileira 5^o edição, 2010. No qual corresponde à possível formação de colônias, com base no ágar utilizado.

<i>Aspergillus brasiliensis</i> (ATCC 16404)	Ágar Sabouraud-dextrose ou Ágar Batata-dextrose	Ágar Caseína-soja	Ágar Sabouraud-dextrose
		≤ 100 UFC	≤ 100 UFC
	22,5 °C ± 2,5 °C	32,5 °C ± 2,5 °C, ≤ 5 dias	22,5 °C ± 2,5 °C, ≤ 5 dias
	5-7 dias, ou até esporulação evidente		

(Fonte: Farmacopeia Brasileira 5^o edição, 2010)

Com estes dados, é possível inferir que haja a presença do Fungo *Aspergillus brasiliensis*, que se desenvolveram na presença de ágar Sabouraud-Dextrose. Além disso, é também viável comparar os resultados obtidos com a formologia do fungo citado, no qual:

Figura 12: Exemplo da formologia do Fungo *Aspergillus brasiliensis*, quanto ao seu desenvolvimento microbiano, que se assemelha aos microrganismos obtidos na análise do guaco;



(Fonte: ResearchGate, 2021)

Figura 13 e 14 – Amostras das folhas de guaco em meio de cultura, sendo a da esquerda a granel e da direita embalada;



(Fonte: Autoria própria, 2023)

9.5 Ensaio limite para metais pesados

De acordo com os parâmetros estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira 5ª edição 2010, o ensaio limite para metais pesados das amostras não está conforme, contendo quantidade superior à permitida.

Imagem 15 e 16 – Amostras das folhas de guaco em tubos, sendo a da esquerda a granel e da direita embalada.



(Fonte: Autoria própria, 2023)

Quadro 2: Apresentação dos resultados das análises.

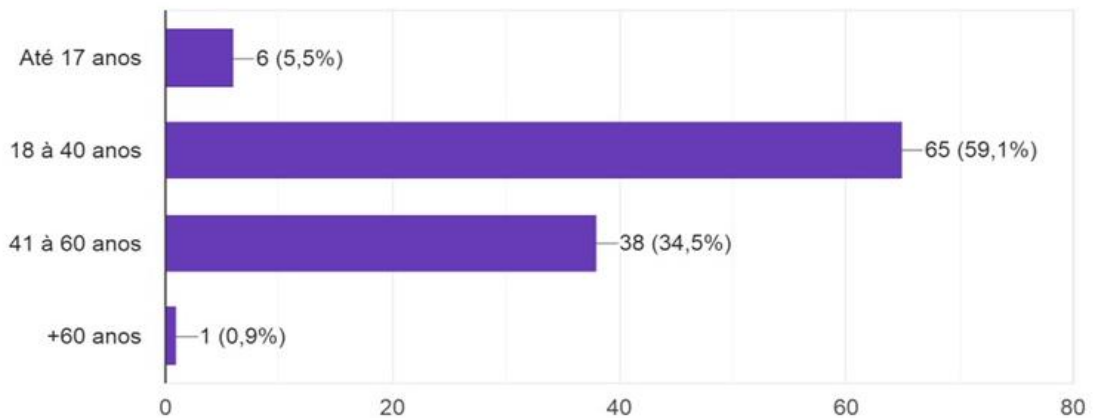
Análises	Quantidade permitida	Quantidade a granel	Quantidade embalado	Resultado
Determinação de matéria estranha	2%	51,68%	59,64%	Não conforme
Determinação de cinzas totais	16%	19,963%	21,59%	Não conforme
Determinação de perda por dessecação	13%	45%	65%	Não conforme
Contagem do número total de microrganismo mesofilos	≤ 100	100	81	Conforme
Ensaio limite para metais pesados	Coloração do menos intenso ao mais intenso	Menos intenso Mais intenso Médio	Mais intenso Médio Menos intenso	Não conforme

10. PESQUISA DE CAMPO

A pesquisa foi realizada entre os dias 12 e 28 de novembro de 2023 (período de 16 dias), no qual um total de 110 pessoas responderam, permitindo-se ter uma noção estimada do conhecimento da população sobre a importância das plantas medicinais e suas formas de uso, em especial o guaco, bastante utilizado pela população em sua forma de Xarope.

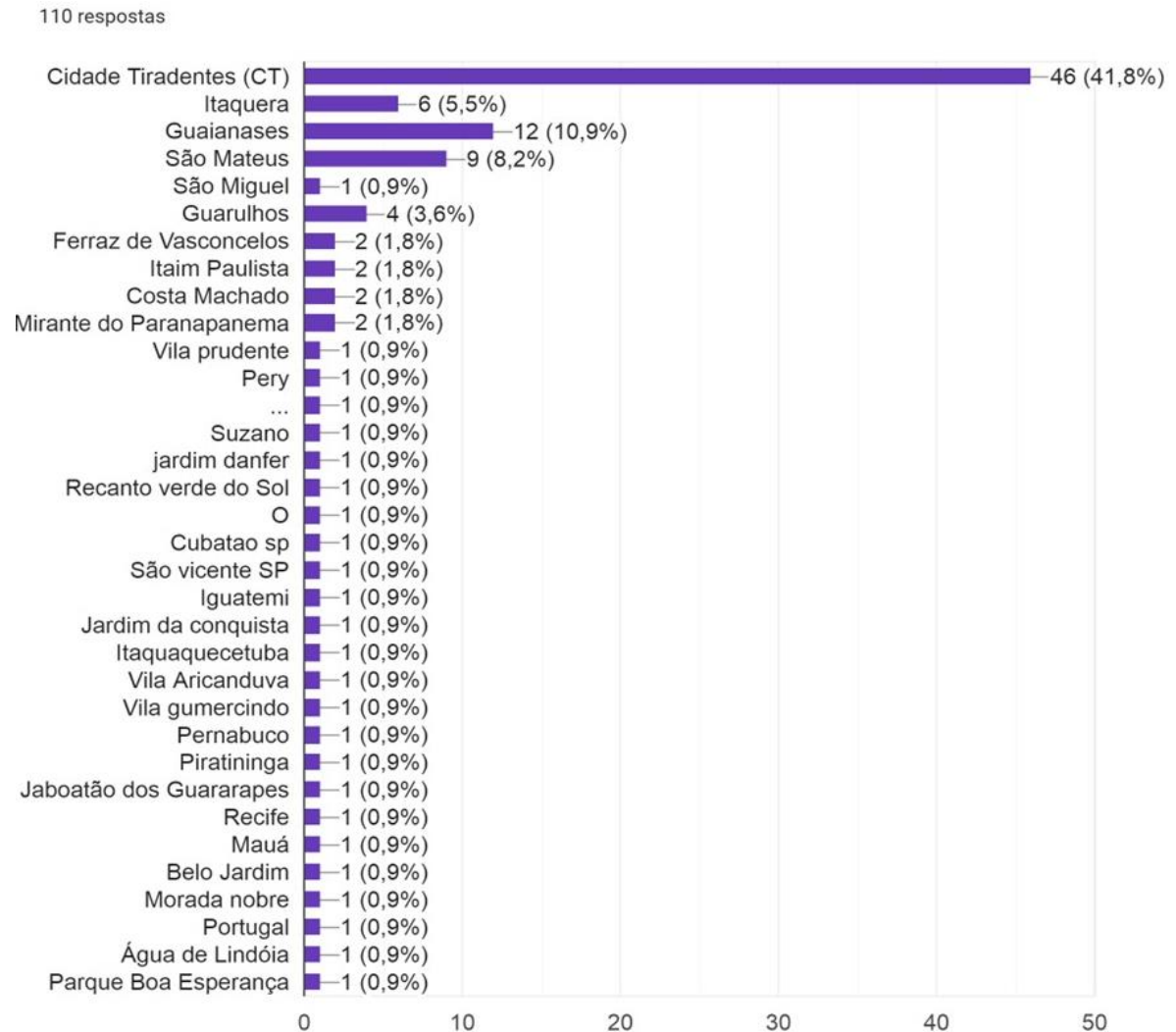
Figura 17 – Idade das pessoas entrevistadas

110 respostas



(Fonte: Autoria própria, 2023)

A idade das pessoas que participaram da pesquisa de campo como mostra no gráfico foram: 5,5% menores de 17 anos; 59,1% entre 18 e 40 anos; 34,5% entre 41 e 60 anos e 0,9% acima de 60 anos.

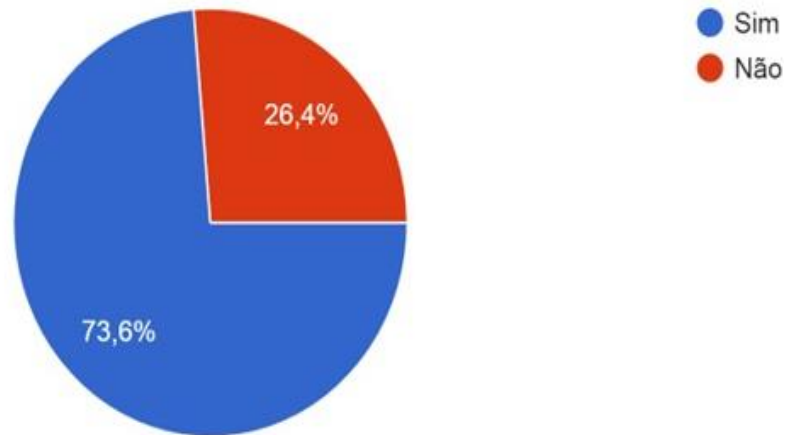
Figura 18 - Bairro onde mora

(Fonte: Autoria própria, 2023)

O bairro onde moram as pessoas que participaram da pesquisa de campo como mostra no gráfico foram: 41,8% da Cidade Tiradentes; 5,5% de Itaquera; 10,9% de Guaianases; 8,2% de São Mateus; 0,9% de São Miguel e 32,7% de outras regiões.

Figura 19 – As pessoas conhecem o guaco?

110 respostas

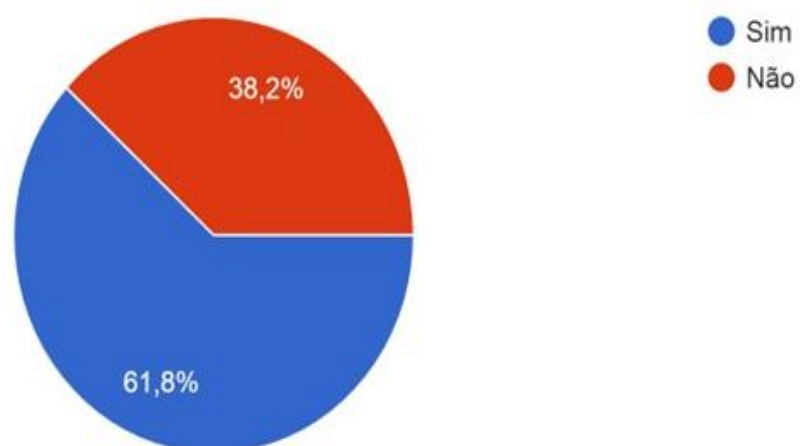


(Fonte: A autoria própria, 2023)

Com isso, 73,6% das pessoas responderam que conhecem o guaco e 26,4% responderam que não conhecem o guaco.

Figura 20- As pessoas já utilizaram o guaco?

110 respostas

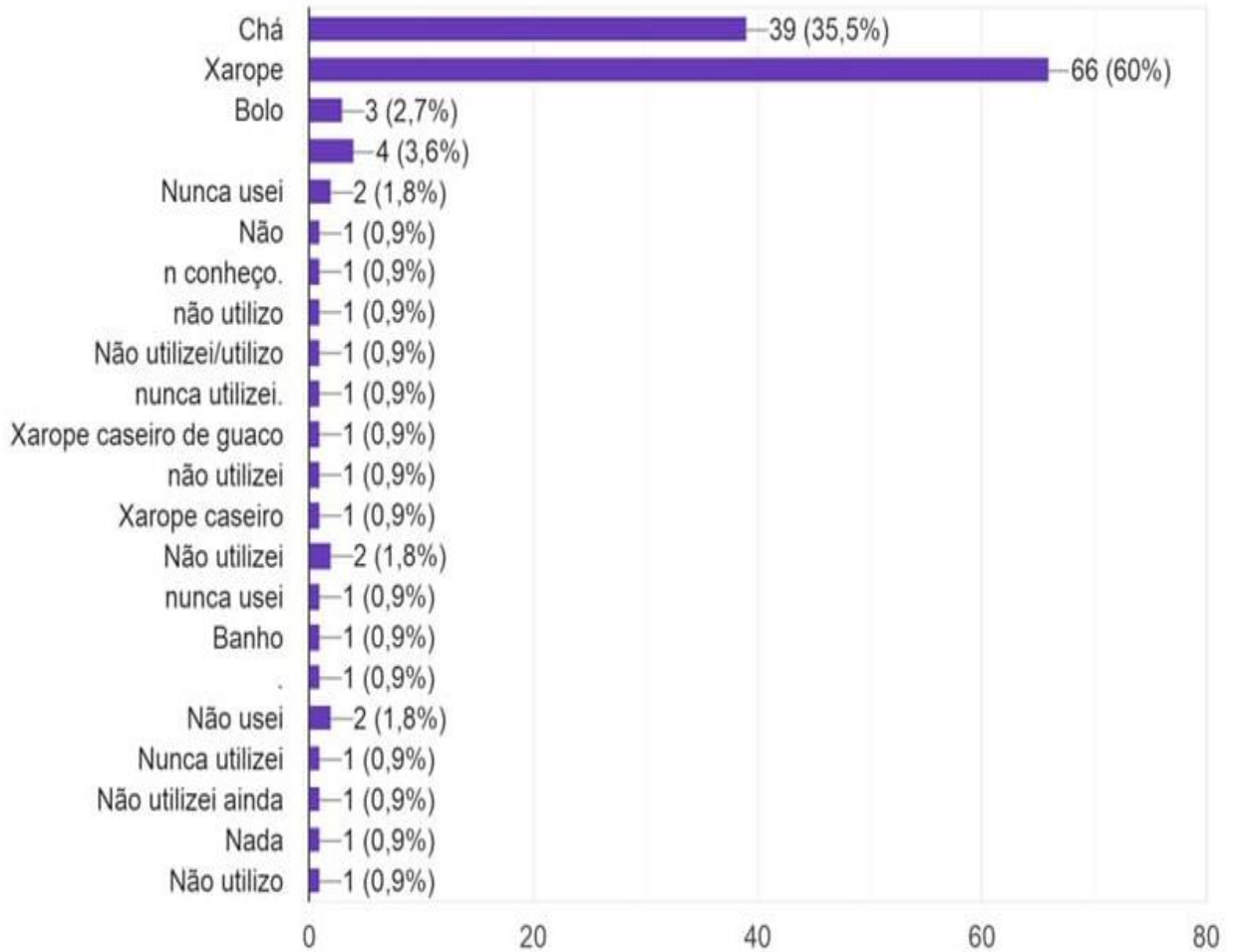


(Fonte: A autoria própria, 2023)

61,8% das pessoas já utilizaram o guaco e 38,2% não utilizaram o guaco.

Figura 21 – Como as pessoas utilizaram ou utilizam o guaco?

110 respostas

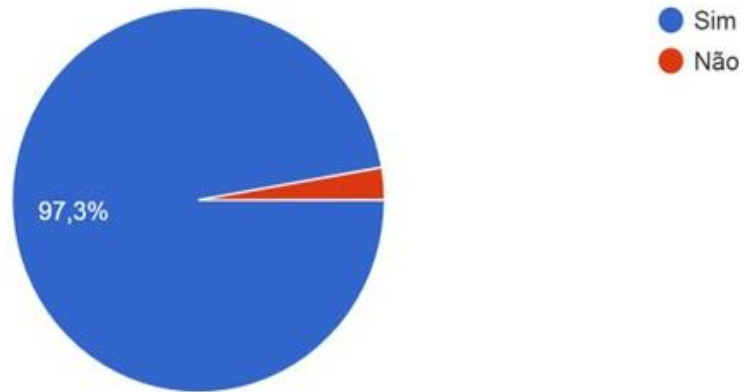


(Fonte: Autoria própria, 2023)

Dessa forma, 39,5% das pessoas utilizou ou utiliza o guaco como chá; 61,8% como xarope; 2,7% como bolo e 0,9% como banho.

Figura 22 – As pessoas acham que plantas podem ter finalidade terapêutica?

110 respostas

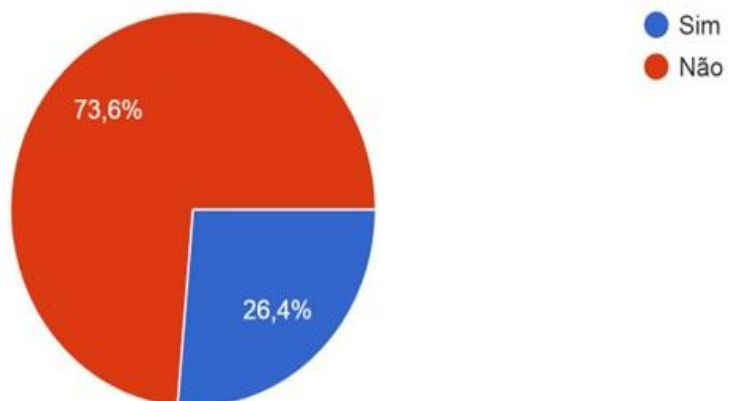


(Fonte: Autoria própria, 2023)

Foi possível constatar que 97,3% das pessoas acham que as plantas podem ter finalidades terapêuticas e 2,7% acham que não.

Figura 23 – As pessoas consideram confiável a compra de produtos naturais em qualquer estabelecimento?

110 respostas

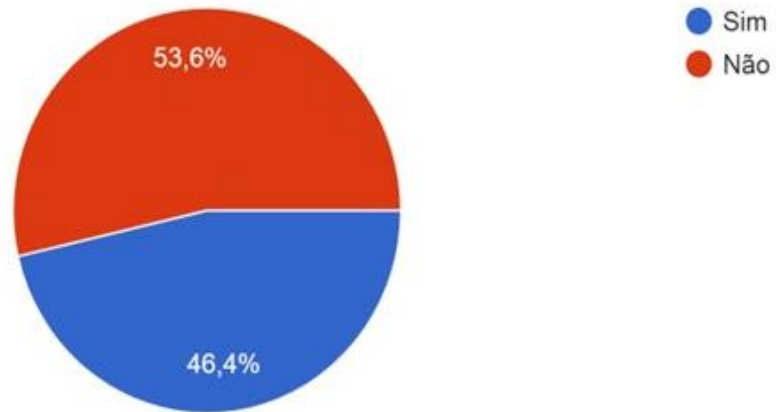


(Fonte: Autoria própria, 2023)

26,4% das pessoas consideram confiável e 73,6% não.

Figura 24 – As pessoas acham que o efeito terapêutico das plantas é o mesmo para os embalados e a granel?

110 respostas



(Fonte: Aatoria própria, 2023)

Constatou-se que 46,4% acham que o efeito terapêutico das plantas são os mesmos para os embalados e os a granel e 53,6% acham que não.

De acordo com os dados adquiridos, a maioria das pessoas que participaram da pesquisa de campo tinham entre 18 e 40 anos, moram na Cidade Tiradentes, já utilizaram o guaco, utilizaram ou utilizam para fazer chá, acham que as plantas tem finalidade terapêutica, não consideram confiável a compra de produtos naturais em qualquer estabelecimento e não acham que o efeito terapêutico das plantas embaladas e a granel são os mesmos.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos expostos anteriores, pode-se concluir que as amostras analisadas das folhas do guaco tanto embaladas como a granel, não foram satisfatórias quanto aos testes de determinação de matéria estranha, determinação de cinzas totais, determinação de perda por dessecação e de ensaio de metais pesados. A falta de adequação dos parâmetros farmacopeico implica no risco da perda da ação terapêutica quando na sua forma físico-química recebem influências do meio ambiente em todo o processo até chegar ao consumo.

Já as amostras analisadas no teste de contagem do número total de microrganismos mesófilos, através do meio de cultura, inferiu na criação de colônias que não ultrapassaram a quantidade permitida pela farmacopeia não levando perigo de contaminação e riscos à saúde através de sua utilização, sendo os resultados satisfatórios.

Através do questionário aplicado a população, podemos afirmar a utilização do guaco pela maior parte das pessoas na área abrangida, que elas acreditam na ação terapêutica de produtos naturais, mas que não acham confiável sua aquisição em qualquer estabelecimento comercial e que não consideram o mesmo efeito terapêutico das plantas embaladas e a granel.

Apesar da desconfiança a respeito da forma de armazenamento dos produtos naturais, pode-se concluir através das análises das folhas do guaco, que tanto a granel quanto embalado, tiveram os mesmos resultados.

Cabe aos órgãos responsáveis a fiscalização em relação a qualidade dos produtos in natura, definindo padrões de manipulação para garantir sua segurança e eficácia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA FARMACOPEIA BRASILEIRA, 6ª edição Volume II – Monografias Plantas Medicinais. Brasília 2019.
- ALCANFOR, J. D. A. X. et al. Plantas moluscicidas no controle dos caramujos transmissores da esquistossomíase, com ênfase na ação de taninos. *Revista de Patologia Tropical/Journal of Tropical Pathology*, 30(2), 167-176, 2001.
- ALMEIDA, Jonas Ferreira et al. A visão dos médicos e a utilização de plantas medicinais pelo sistema de saúde. Publicação: 26/08/2022.
- ALMEIDA, MZ. Plantas Medicinais [online]. 3rd ed. Salvador: EDUFBA, 2011, 221 p. ISBN 978-85-232-1216-2. Disponível em: <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 27/04/2023.
- ARAÚJO, C. et al. AUTENTICAÇÃO DA DROGA VEGETAL MIKANIA GLOMERATA-GUACO. *Revista Remecs-Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos em Saúde*, 59-59, 2019.
- ARAÚJO, Melo Júnior et al. Autenticação da droga vegetal *Mikania Glomerata* - guaco. In: II Seminário de Produção Científica em Ciências da Saúde. Faculdade Estácio de Carapicuíba. 2019; 2:59.
- BARBOSA, Camila Karen Reis. Qualidade microbiológica de plantas medicinais cultivadas e comercializadas em Montes Claros, MG. Publicação: 23/03/2010.
- BOLINA, R. C. et al. Estudo comparativo da composição química das espécies vegetais *Mikania glomerata Sprengel* e *Mikania laevigata* Schultz Bip. ex Baker. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 19, 294-298, 2009.
- BRAGA, Carla de Moraes. Histórico da utilização de plantas medicinais. Consórcio Setentrional de Educação a Distância Universidade de Brasília e Universidade Estadual de Goiás. Curso de Licenciatura em Biologia a Distância. Aprovado em 11 de junho de 2011.
- BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Formulário de Fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2011.126p.

BRASIL. FARMACOPEIA BRASILEIRA, volume 2 / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Brasília: Anvisa, 2010. 546p., 1v/il. Farmacopeia Brasileira Agência Nacional de Vigilância Sanitária Volume 1 5ª edição. Brasília 2010.

BVS, Atenção Primária em Saúde. Quais as evidências científicas para o uso do Guaco na Atenção Primária à Saúde, 8 de julho de 2016. Acesso em: 17/09/ 2023.

CARVALHO, Luciana Marques. Qualidade em plantas medicinais / Luciana Marques de Carvalho, Jennifer Anne Martins da Costa, Marcelo Augusto Gutierrez Carnelossi – Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2010.54 p. (Documentos / Embrapa Tabuleiros Costeiros, ISSN 1517-1329; 162). Disponível em http://www.cpatc.embrapa.br/publicacoes_2010/doc_162.pdf. Acesso em: 27/04/2023.

CHAVES, Taís Alves. Análise Microbiológica de Plantas Medicinais Comercializadas no Município de Juazeiro do Norte-Ce. Publicação: São José dos Campos-SP-Brasil, v. 29, n. 62, 2023.

CONSERVATION INTERNATIONAL. Biodiversity Hotspots. 2010. Disponível em: <http://www.biodiversityhotspots.org/xp/hotspots/Pages/default.aspx>>. Acesso em: 16 de setembro de 2023.

COUTINHO, Lucas Amorim Gonçalves et al. Composição química, atividade biológica e segurança de uso de plantas do gênero *Mikania*. Revista Fitos. Rio de Janeiro 2020.

CZELUSNIAK K.E. et al. Farmacobotânica, fitoquímica e farmacologia do Guaco: revisão considerando *Mikania glomerata Sprengel* e *Mikania laevigata Schulyz Bip.* ex Baker Revisão • Rev. bras. plantas med. 14 (2) • 2012.

EWELLY, Priscilla Sousa da Silva. Utilização de Plantas Medicinais e Medicamentos Fitoterápicos no Sistema Público de Saúde Brasileiro nos últimos 15 anos: Uma Revisão Integrativa. DOI:10.34117/bjdv7n12-402. Publicação: 01/12/2021.

FERREIRA, Jonas de Almeida. A visão dos médicos e a utilização de plantas medicinais pelo sistema de saúde. Biblioteca de Medicamentos e Fitomedicamentos/ Farmanguinhos / FIOCRUZ – RJ. Publicação: 26/08/2022.

FIRMO, Wellyson da Cunha Araújo. Contexto Histórico, Uso Popular e Concepção Científica Sobre Plantas Medicinais. Cad. Pesq., São Luís, v. 18, n. especial, dez. 2011.

FORMULÁRIO DE FITOTERÁPICOS DA FARMACOPEIA BRASILEIRA, 2ª edição ii Copyright © 2021. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br>>Aprovado pela Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 463, de 27 de janeiro de 2021.

FRANCO, M. J. et al. Determinação de metais em plantas medicinais comercializadas na região de Umuarama-PR. Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR, Umuarama, v. 15, n. 2, p. 121-127, maio. /ago. 2011.

JÚNIOR, Claudionor Soares do Nascimento et al. Análise qualitativa do perfil químico de plantas medicinais do horto das Faculdades Nova Esperança. Publicação: 08/09/2020.

MACEDO, Jussara Alice Beleza. Plantas Medicinais e Fitoterápicos na Atenção Primária à Saúde: Contribuição para Profissionais Prescritores. Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca de Medicamentos e Fitomedicamentos/ Farmanguinhos / FIOCRUZ – RJ. Rio de Janeiro 2016.

MARCONDES, Nhara Soraya Paganela et al. Qualidade Microbiológica de Plantas Medicinais Cultivadas em Hortas Domésticas. Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde, Ponta Grossa, v.16, n. 2, p. 133-138, jul./dez. 2010.

MARDJORI, Andrade Hellmann et al. Contaminação Microbiológica em Plantas Medicinais e Hortaliças e sua Implicação no Estado de Saúde do Consumidor. Revisão: Arq. Cienc. Saúde UNIPAR, Umuarama, v. 21, n. 2, p. 123-130, maio/ago. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, ANVISA. RESOLUÇÃO RDC Nº 48, DE 16 DE MARÇO DE 2004. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2004/rdc0048_16_03_2004.html#:~:text=Dispõe%20sobre%20o%20registro%20de,1999%2C%20c%2Fc%20o%20art. Acesso em: 17 de setembro de 2023.

MIRANDA, Emery. Percepções quanto ao uso e efetividade das plantas medicinais e de fitoterápicos por profissionais de saúde atuantes no Sistema de Saúde Pública

do município de Cascavel, Paraná. Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Campus Cascavel Centro de Ciências Médicas e Farmacêuticas – CCMF pós-graduação stricto sensu em ciências farmacêuticas. Cascavel 2021.

MOLINA, Flávia Teixeira et al. ANTICOAGULANTES CUMARÍNICOS: AÇÕES, RISCOS E MONITORAMENTO DA TERAPÊUTICA. : Rev. Saúde e Biol v.9, n.2, p.75-82, mai./ago., 2014.

MOREIRA, Tatiana. Et al. "O Brasil no contexto de controle de qualidade de plantas medicinais". Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbfar/a/Jff79JxJ8RktS6ryT7WDXHj/?lang=pt&format=pdf>.

Acesso em: 16 de setembro de 2023.

OLIVEIRA, Costa V. C. Estudo comparativo da morfologia, anatomia e perfil químico de duas espécies de guaco, *Mikania glomerata Spreng.* e *Mikania laevigata Schultz* (Asteraceae). Acesso em: 17/09/2023.

OLIVEIRA, Irenice Gomes et al. Plantas Medicinais Utilizadas na Farmacopéia Popular em Crato, Juazeiro e Barbalha (Ceará, Brasil). Nota Científica Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre, v. 5, supl. 1, p. 189-191, jul. 2007.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Decreto Nº 5.813, DE 22 DE JUNHO DE 2006.

Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5813.htm#:~:text=Garantir%20à%20população%20brasileira%20o,produtiva%20e%20da%20indústria%20nacional)

[2006/2006/Decreto/D5813.htm#:~:text=Garantir%20à%20população%20brasileira%20o,produtiva%20e%20da%20indústria%20nacional](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Decreto/D5813.htm#:~:text=Garantir%20à%20população%20brasileira%20o,produtiva%20e%20da%20indústria%20nacional). Acesso em: 17 de setembro de 2023.

REV. BRAS. Pl. Med., Botucatu, v.14, n.2, p.400-409, 2012.

SILVA et al. Análise química e antimicrobiana das plantas medicinais presentes no Horto das Faculdades Nova Esperança. Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.36560/1532022518>. Acesso em: 04/04/2023.

SILVA, Luciana Soares. *Mikania glomerata Sprengel* (Guaco): obtenção de extrato seco e determinação do nível de cumarina por espectrofotometria / Luciana Soares e Silva. – 2012. 63 f. Tese (Mestrado em Ciências Farmacêuticas) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2012.

SILVA, Priscilla Ewelly Sousa et al. Utilização de Plantas Medicinais e Medicamentos Fitoterápicos no Sistema Público de Saúde Brasileiro nos últimos 15 anos: Uma Revisão Integrativa. Publicação: 01/12/2021

SOUZA, JO Oliveira EF et al. *Mikania glomerata Spreng.* (Asteraceae): seu uso terapêutico e seu potencial na Pandemia de COVID-19. Revista Fitos. Rio de Janeiro. 2022; 16(2): 270-276. e-ISSN 2446.4775. Disponível em: Acesso em: 17 set. 2023.

TERAN, Elizabeth. Caracterização farmacognostica da droga e do extrato fluido do guaco-do-mato *mikania diversifolia* dc - compositae - fraude de guaco - *mikania glomerata sprengel*. 1995. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995. Acesso em: 17/09/202

ZAGO, Luciana. “Vinte e Dois Anos de Pesquisa Sobre Plantas Medicinais: Uma Análise Cienciométrica”. Disponível em:
https://www.researchgate.net/profile/Luciana-Zago/publication/331812300_Vinte_e_dois_anos_de_pesquisa_sobre_plantas_medicinais_uma_analise_cienciometrica/links/5c8d40e045851564fae0ffd3/Vinte-e-dois-anos-de-pesquisa-sobre-plantas-medicinais-uma-analise-cienciometrica.pdf Acesso em: 16 de setembro de 2023

ZONNER, Aneline Magda et al. Plantas medicinais e seu uso na fitoterapia Medicinal. DOI:10.34117/bjdv8n5-151. Publicação: 29/04/2022.