

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE E FITOQUÍMICA PRELIMINAR DA *Melissa officinalis* E *Matricaria chamomilla* COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE CARIACICA/ES

Ana Maria Silva Lopes¹

Eclair Venturini Filho²

RESUMO

A busca por terapias alternativas para tratar patologias, está cada dia mais frequente. O uso de plantas medicinais tem aumentado entre a população, por se tratar de uma alternativa barata e que não necessita de prescrição médica, sendo de fácil acesso e mais habitual entre as comunidades rurais, onde o acesso a hospitais ou postos de saúde são difíceis. Para evitar que as plantas medicinais comercializadas apresentem uma baixa qualidade, com possíveis contaminações e produtos fraudulentos, é necessário um controle rigoroso de qualidade, evitando danos à saúde da população. O presente trabalho teve como objetivo analisar a qualidade das espécies de *Melissa officinales* e *Matricaria chamomilla* comercializadas na cidade de Cariacica/ES. As amostras foram adquiridas em lojas de produtos naturais da cidade, identificadas como lojas 1, 2 e 3. Os testes feitos nos espécimes, analisaram embalagens, material estranho, umidade, cinzas e identificação fitoquímica de taninos, flavonoides e óleos voláteis. Os resultados apontaram que a qualidade da *Melissa officinales* e *Matricaria chamomilla* pode ser falho, visto que, observou-se amostras reprovadas no quesito de embalagem, demonstrando possíveis violações, constatou-se ainda a presença de materiais estranhos como insetos e pedras. O trabalho tem uma relevância significativa para a comunidade científica em razão do crescente uso das plantas medicinais pela população e demanda de mais estudos em outros municípios e outros tipos de plantas, uma vez que são expostas ao consumo sem nenhum controle, e a falta de qualidade pode prejudicar a ação terapêutica da planta ou ainda oferecer riscos aos usuários, como intoxicações.

Palavras-chave: 1 Plantas medicinais. 2 Controle de Qualidade. 3 Erva cidreira. 4 Camomila.

ABSTRACT

The search for alternative therapies to treat pathologies is becoming more frequent every day. The use of medicinal plants has increased among the population because it is a cheap alternative that does not require a doctor's prescription, being easily accessible and more common among rural communities, where access to hospitals or health centers is difficult. To avoid that commercialized medicinal plants present low quality, with possible contaminations and fraudulent products, a rigorous quality control is necessary, avoiding damage to the population's health. The present work aimed to analyze the quality of lemon balm and chamomile species commercialized in the city of Cariacica/ES. The samples were acquired in natural products stores in the city, identified as stores 1, 2 and 3. The tests performed on the specimens, analyzed packaging, foreign material, humidity, ash and phytochemical

¹ Graduando(a) do Curso de Farmácia do Centro Universitário de Vitória. E-mail: analopes.19@hotmail.com

² Químico, Doutor em Síntese Orgânica. E-mail. efilho@salesiano.br

identification of tannins, flavonoids and volatile oils. The results pointed out that the quality of lemon balm and chamomile can be flawed, since we had samples that failed in the packaging, demonstrating possible violations, found the presence of foreign materials such as insects and stones. The work has significant relevance for the scientific community due to the growing use of medicinal plants by the population and demand for more studies in other municipalities and other types of plants, since they are exposed to consumption without any control, and the lack of quality can harm the therapeutic action of the plant or even offer risks to users, such as poisoning.

Keywords: 1 Medicinal plants. 2 Quality control. 3 Citronella. 4 Chamomile.

1 INTRODUÇÃO

O uso de plantas medicinais para a cura de patologias e manutenção da saúde, sempre se fez presente, e o conhecimento do uso de plantas naturais muitas vezes foi descoberto por observação por parte da população mais antiga. A preferência por terapias naturais através das plantas está cada dia aumentando, como auxílio e promoção à saúde, uma vez que apresenta menos efeitos adversos, o baixo custo e fácil acesso, isso quando utilizado de maneira correta. Para garantir a procedência desses produtos naturais, o controle de qualidade se faz importante para a identificação da planta, a presença de materiais estranhos, possíveis alterações, como adição de areias e de outras plantas, presença de organismos contaminantes. Alterações como estas, aumentam a falta de credibilidade por parte dos prescritores, também dos consumidores. É possível obter um controle rigoroso de qualidade, através da identificação de substâncias marcadoras de cada espécie e verificação da pureza (MOREIRA; SALGADO; PIETRO, 2010).

Com o crescente aumento da demanda por plantas medicinais, intensifica a preocupação pela qualidade desses produtos (DIAS *e colaboradores* (2013). Para atestar a qualidade das plantas oferecidas à população, é importante disponibilizar mais estudos sobre as propriedades fitoquímicas, das substâncias ativas presentes nas plantas, que através das mesmas, podem se garantir a pureza e legitimidade da planta. O teste para identificar as propriedades citadas, baseiam na partição e isolamento dos componentes para identificação química (SOUZA *e colaboradores*, 2017).

À adesão ao tratamento e profilaxia através de plantas medicinais, bem como a procura desses produtos em comércios de produtos naturais, promove e desperta o interesse para mais estudos sobre as plantas e cada vez mais minuciosos, a fim de promover uma comprovação científica dos efeitos terapêuticos (BESSA *e colaboradores*, 2013). Dentre vários espécimes utilizadas, a *Melissa officinalis* e *Matricaria chamomilla*, são comumente usados como calmantes naturais baseado pelo conhecimento popular, possuindo outras propriedades terapêuticas baseados em estudos científicos (GRANDI, 2014).

O comércio de plantas medicinais tem aumentado, a escolha por produtos naturais para auxiliar na saúde está atualmente sendo aceito por grande parte da população. A garantia pela qualidade dos produtos oferecidos, torna-se de extrema importância, pois o que se busca justamente no natural é o baixo risco a saúde e que ofereça um tratamento de baixo custo quando comparado ao tradicional. Portanto, quanto mais se sabe a respeito das plantas medicinais, dos seus efeitos, o paciente terá maior segurança ao fazer o uso correto delas (SOUZA *e colaboradores*, 2017).

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo, analisar a qualidade da *Melissa officinales* e *Matricaria chamomilla*, comercializada no município de Cariacica, através de testes de pureza, para identificar possíveis alterações e presença de materiais estranhos,

verificando também presença de marcadores químicos e informações dispostas em monografia e literatura, em consequência do aumento pela procura das espécies que são comumente conhecidas e comercializadas a população sem nenhum tipo de restrição ou fiscalização.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PLANTAS MEDICINAIS

A utilização de plantas medicinais na fitoterapia ocorre desde os tempos antigos, utilizando-se de conhecimentos milenares, que são passados de geração em geração. A fitoterapia tem por finalidade a prevenção, a cura e o alívio de doenças através do uso das plantas medicinais. As folhas, raízes, caules, flores e frutos são usados em preparações como infusos e tinturas, entre outras formas de preparo e cada civilização possui seus próprios conhecimentos acerca da utilização da fitoterapia e com o passar dos tempos, esses conhecimentos são aprimorados com a finalidade de melhorar a segurança e eficácia do uso terapêutico das plantas (LIMA, 2020).

As plantas medicinais são aquelas com qualquer substância ativa utilizadas para fins terapêuticos. A utilização de plantas medicinais como alternativa de tratamento está cada vez maior, devido ao baixo custo e ser de fácil acesso, através do cultivo em quintais e comercialização em feiras livres. O uso de plantas como terapia alternativa são mais relevantes onde o acesso a saúde é mais precário, pelo fato de ser difícil o acesso a médicos e farmácias tradicionais. O conhecimento dos efeitos terapêuticos dessas plantas, devem-se a observação feita pelos antigos, que ingeriam para sobreviver (GADELHA *e colaboradores*, 2013).

O Brasil é considerado um dos países com maior biodiversidade em vegetais do mundo, grande parte são utilizadas como medicinais, vindas de ecossistemas ricos, como a floresta amazônica. Com o crescente aumento do uso de plantas medicinais no Brasil, é imprescindível a continuidade com estudos para identificação das propriedades terapêuticas das plantas, com intuito de garantir que os saberes populares sejam preservados, levando esses conhecimentos até as comunidades (RODRIGUES *e colaboradores*, 2020).

As práticas integrativas e complementares (PICs) foram implantadas e denominadas como uma prática alternativa e não convencional utilizadas. A adesão ao uso de plantas, minerais e até partes de animais são usados em ambiente doméstico para a prevenção ou manutenção à saúde, tais usos, são realizados preferencialmente por mulheres com idade mais avançada, que são as que trazem consigo mais conhecimentos a respeito do uso de plantas através dos familiares mais antigos. No Brasil, o uso de plantas geralmente não possui indicações médicas, e que por consequente traz inúmeros prejuízos à saúde, devido à falta de conhecimento acerca de quem faz o uso (ZENI *e colaboradores*, 2017).

O histórico brasileiro com o uso das plantas medicinais ocorreu através dos tempos, sendo acompanhado de gerações. A implementação da fitoterapia e das plantas medicinais no sistema único de saúde (SUS), possibilitou a integração das comunidades e de seus conhecimentos. Com a criação da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápico 2006, foi uma grande conquista para o SUS, disponibilizou-se uma alternativa a mais de recurso terapêutico ao alcance do paciente. Para garantir a segurança e eficácia do uso de plantas medicinais e fitoterápicos, existem resoluções regulamentadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária que visam auxiliar na realização dos mesmos (FIGUEREDO *e colaboradores*, 2014).

De acordo com o Ministério da Saúde, a busca por medicamentos fitoterápicos e plantas medicinais no SUS aumentaram nos últimos anos, e o Brasil através das diretrizes e normativas, favorecem o acesso a essas plantas e fitoterápicos. Através do SUS, alternativas de tratamento por plantas medicinais e fitoterápicos são umas das opções, as principais indicações são para tratamentos ginecológicos, como coadjuvantes para úlceras e gastrite, entre outros. Investimentos para projetos em fitoterapias e plantas medicinais foram disponibilizados pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos do Ministério da Saúde, com a intenção de consolidar o mercado, facilitando o acesso dos usuários do SUS (BRASIL, 2016).

De acordo com o Ministério da Saúde, para garantir o acesso de todos ao uso de plantas medicinais como terapia alternativa, foi criada a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterapia, e através do decreto N° 5.813 de 22 de junho de 2006 foi aprovado a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterapia, com diretrizes detalhadas no Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, pela portaria n° 2.960/2008 e este programa dispõe como por exemplo “Promover e reconhecer as práticas populares e tradicionais de uso de plantas medicinais e remédios caseiros” (BRASIL, 2016).

2.2 A QUALIDADE DAS PLANTAS MEDICINAIS EM MEIO A DEMANDA

A busca por terapias alternativas para a profilaxia ou cura de patologias, vem se alargando, quando se trata de plantas medicinais. O acesso a medicamentos convencionais, em muitos casos são de difícil acesso, ficando restrito a medicina popular, ocasionando também ao próprio cultivo e manuseio das plantas. A alta demanda, leva a um menor controle da qualidade desses produtos, que está sujeito a práticas irregulares de obtenção dos vegetais. A qualidade prejudicada, devido a presença de contaminantes naturais do próprio solo onde são cultivados, presença de materiais estranhos e de inseto, ocasionando problemas relacionados ao armazenamento, falta de identificação do vegetal, vale mencionar a adulteração do produto para aumento da lucratividade, para suprir a demanda do mercado (SIMÕES, 2007).

A falta de técnicas adequadas para extração de plantas das florestas, a falta de procedência da origem, leva aos prescritores a relutância quanto ao uso das plantas medicinais. A existência de uma variedade de espécies, nas quais muitas ainda não foram estudadas e pouco se sabe sobre os possíveis efeitos terapêuticos, acrescentando o fato de alterações, falta de alinhamento dos processos, agrega na falta de qualidade e na aderência ao uso das plantas como terapia alternativa e complementar. Com o objetivo de reduzir esses efeitos negativos já pré-estabelecidos, a inclusão do controle de qualidade, desde a extração até a comercialização das plantas podem ser fundamentais (MOREIRA *e colaboradores*, 2010).

Dentre os parâmetros de qualidade das plantas, a presença de materiais estranhos são os mais suscetíveis, estando presente desde o início da coleta. A presença de terras, areias, pedras, consideradas matérias inorgânicas e orgânicas como fungos, pedaços de insetos, restos fecais de animais, outras plantas que não estão dentro das especificações da monografia. O tipo de armazenagem também pode colaborar para o aumento de materiais estranhos, a ausência de saneamento adequado. As plantas medicinais devem estar livres de quaisquer materiais estranhos para que sejam utilizadas, tanto no uso doméstico quanto para a preparação de fitoterápicos (OLIVEIRA, 2019).

A qualidade atestada para plantas medicinais é o que garante a segurança e eficácia do seu uso. No Brasil, o uso de plantas medicinais é maior entre a população que possui uma condição financeira consideravelmente baixa. Muitas espécies utilizadas não possuem

nenhuma ação farmacológica conhecida ou ainda são utilizadas de forma incorreta e para fins que tecnicamente não seria o efeito correto da planta. Ainda existem muitas plantas que tem seus princípios ativos desconhecidos, e que muitas ainda não são descritas na farmacopeia (YUNES; FILHO, 2009).

Segundo Simões (2007), a parte de interesse presente nas plantas são os seus ativos, que possuem propriedades terapêuticas. Após o processo de colheita, são necessários alguns cuidados para que não ocorra processos de degradação, o tipo exposição ao método de secagem e o modo de como é realizado, garante a integridade desses ativos. O armazenamento deve ser feito de modo individual, para que não haja contato entre um vegetal e outro. O tempo de estocagem deve ser o mais curto possível, em locais com pouco incidência de luz, arejados e secos, cuidando para que não ocorra a presença de insetos. O armazenamento devidamente correto previne perdas qualitativas e quantidades do princípio ativo da planta.

BRASIL (2019) a instrução normativa nº 39, de 21 de agosto de 2019, dispõe sobre as boas práticas de fabricação complementares a medicamentos fitoterápicos, “[...] Esta Instrução Normativa também se aplica a todas as matérias-primas fitoterápicas, incluindo plantas medicinais, drogas vegetais e preparações fitoterápicas”, incluído todo o processo de plantio até o armazenamento da matéria prima.

BRASIL (2013) a Anvisa no âmbito de suas atribuições, dispõe dentro da RDC nº 18, de 03 de abril de 2013, que, o local de armazenamento de plantas medicinais deve conter salas separadas, com espaço suficiente para circulação de ar e para armazenagem de várias espécies de plantas, as embalagens devem ser individuais, com acesso permitido apenas a pessoas autorizadas, como também a manutenção da limpeza do local, temperatura e umidade devem ser monitoradas, com identificação do local.

O Consumo de plantas medicinais adquiridas em lojas de produtos naturais tem sido aceito de maneira positiva pelas pessoas. Dentre vários espécimes, citamos a erva cidreira (*Melissa officinalis*), e a camomila (*Matricaria chamomilla*). A *Melissa officinalis*, também conhecida como erva cidreira, consumida em forma de infuso ou decocto, principalmente para controle de crises nervosas, é uma das plantas medicinais mais consumidas no país, principalmente pela característica sensorial agradável que possui (BORTOLUZZI; SCHMITT; MAZUR, 2020).

A *Matricaria chamomilla*, também conhecida como camomila, é uma planta medicinal muito utilizada, dentre vários benefícios, um popularmente conhecido, o efeito calmante, carminativo, possuindo outras propriedades farmacológicas. Uma das formas utilizadas na preparação dessas plantas é a infusão, possuindo um sabor agradável ao paladar (SANTOS e colaboradores, 2020).

Os marcadores químicos das plantas medicinais são os responsáveis pela atividade terapêutica da planta. Uma espécie de planta pode conter em sua composição, diversos metabolitos secundários, considerados princípios ativos. A *Melissa officinalis*, pertencente à família Lamiaceae, é uma espécie aromática, com bioativos como flavonoides, taninos e óleos essenciais, como o citral e linalol. Entretanto, cada planta medicinal possui características próprias, que aderem a tais, seus efeitos terapêuticos (SANT’ANNA, 2009). A *Matricaria chamomilla*, pertence à família Asteraceae, possui marcadores químicos como os taninos, flavonoides e óleos essenciais como camazuleno e alfa bisabolol (SANTOS e colaboradores, 2020).

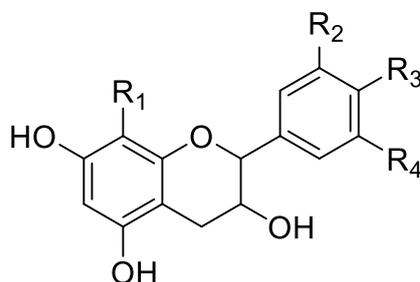
Os óleos essenciais, possui características lipofílicas, odoríferas, são voláteis também, normalmente são líquidos com aparência oleosa. São encontrados normalmente em maior quantidade nas folhas, flores e frutos, e de odor geralmente agradável, advindo o nome de

óleos essenciais ou essências. Quimicamente a maioria dos óleos possuem estruturas terpenoides. Para o mercado, as particularidades das plantas contendo óleos essenciais, são amplamente utilizadas como aromatizantes, anti-inflamatórias, possuindo também ação no sistema nervoso central, atuando como calmantes, entre mais (YUNES; FILHO, 2009).

Nas plantas, os óleos essenciais exercem funções importantes na proteção, polinização, atraindo insetos polinizadores, ajudam a manter a temperatura da planta e previnem a perda de umidade. Os efeitos farmacológicos exercidos são mais voltados para o trato gastrointestinal, ajudando na regulação de flatulências, e agem como depressores no sistema nervoso central (SIMOES, 2007).

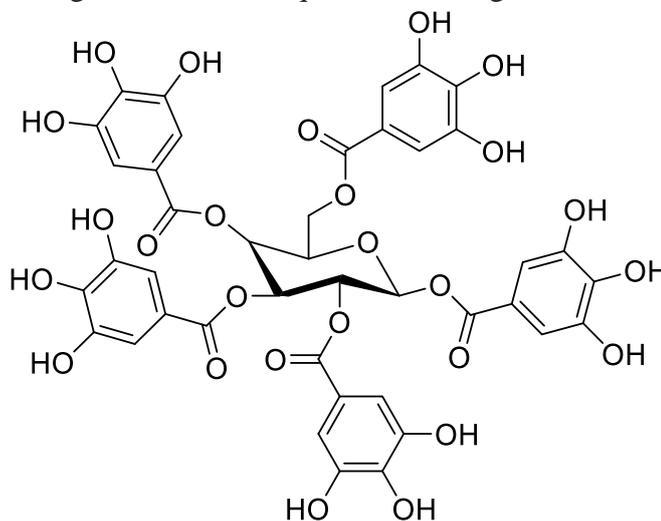
Os taninos são marcadores que conferem as plantas efeitos terapêuticos como anti-inflamatórios, antisséptico, e ajuda na cura de feridas, podendo formar uma camada protetora externa. São classificados como hidrossolúveis e condensados (Figura 1), taninos hidrossolúveis são divididos em galotaninos, reação de ácido gálico com molécula de glicose, (Figura 2) e elagitaninos (Figura 3), reação de ácido elágico com glicose, enquanto os condensados são derivados principalmente de catequinas. Os taninos conferem as plantas e vegetais uma adstringência, que auxilia na proteção dessas espécies. A capacidade de complexação dos taninos com várias proteínas, é a base de proteção das plantas e dos efeitos farmacológicos, sendo também importante na curtição de couros. Esses compostos ativos possuem funções fenólicas, são mais abundantes em plantas jovens, e seus teores podem variar devido a este fator (BOTSARIS, 2012).

Figura 1- estrutura básica de um tanino condensado.



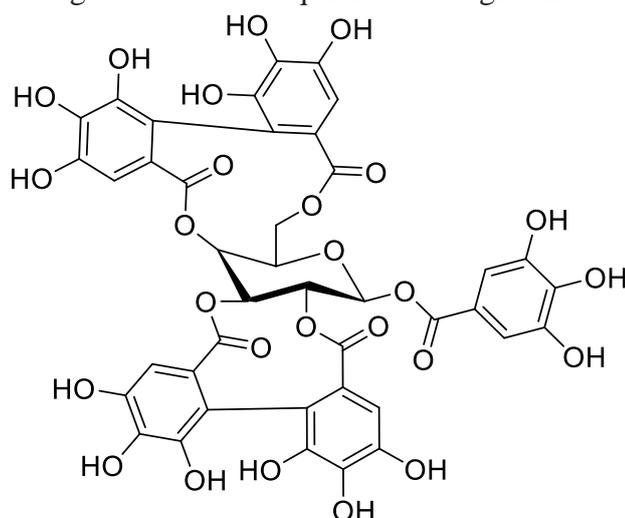
Fonte: SIMÕES, 2007, p 621.

Figura 2- estrutura química de um galotanino.



Fonte: SIMÕES, 2007, p 616.

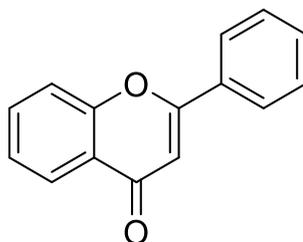
Figura 3- estrutura química do elagitanino.



Fonte: SIMÕES, 2007, p 617.

Os flavonoides podem desempenhar funções nos vegetais como a proteção, desenvolvendo ação antifúngica, participam também na pigmentação principalmente das folhas e flores. São encontrados com abundância nas diversas partes das plantas, o teor pode sofrer variações de acordo com a parte utilizada da planta. O papel terapêutico dos flavonoides inclui ações anti-inflamatórias, antiviral, antioxidante, dentre outras. Quimicamente, os flavonoides apresentam 15 átomos de carbono em sua composição (Figura 4), podendo ser encontrados variadas formas estruturais (SIMÕES, 2007).

Figura 4- Estrutura química do núcleo fundamental dos flavonoides.



Fonte: Simões, 2007, p 579.

2.9 ANÁLISE DE QUALIDADE DAS ESPÉCIES *Melissa officinalis* E *Matricaria chamomilla*

Dentre vários métodos para a realização do controle de qualidade, a utilização das boas práticas de fabricação deve ser implementada durante todo o processo da produção, iniciando na coleta até o produto finalizado, seja ele para o uso domésticos em formas de extratos secos ou na indústria. Este processo de qualidade começa pela identificação das espécies, como também a presença de materiais estranhos que não exigem equipamentos de lentes de aumento. Além da avaliação dos marcadores químicos principais das amostras, através de métodos laboratoriais (GIL, 2010).

A etapa para a coleta e amostragem é de extrema importância para a análise do produto natural, devendo respeitar as recomendações da farmacopeia brasileira 6a. A análise macroscópica permite que o executor, visualize possíveis alterações como, formação de

bolores, insetos ou partes deterioradas. O controle físico-químico se dá através dos ensaios para atestar a pureza, determinação de umidade, conteúdos de cinzas (GIL, 2010).

A análises de pureza são para identificar a presença de matérias que não fazem parte da composição da amostra, considerados materiais estranhos. Inicialmente, o material é exposto e são retirados materiais estranhos visíveis e se calcula o percentual em relação ao total e é expresso em massa (GIL, 2010). Segundo a Farmacopeia Brasileira 6b, o percentual de pureza para a *Melissa officinalis* e *Matricaria chamomilla* são de 10,0% e 5,0%, respectivamente.

O teor de cinzas avalia a porcentagem de composto inorgânicos presentes nas amostras, são oriundos de impurezas ou não. A análise de cinzas totais, são obtidas através da incineração do material, e através deste é possível analisar as cinzas solúveis em água. Após a realização para obtenção das cinzas totais, são acrescentadas nas cinzas uma quantidade de água, e logo após submetidos a dessecação, e é calculada a diferença de peso da fração insolúvel e água (GIL, 2010). De acordo a Farmacopeia Brasileira 6b, o percentual aceitável de cinzas para as espécies *Melissa officinalis* e *Matricaria chamomilla* são de 12,0% e 10,0%, respectivamente.

A identificação dos marcadores químicos, são realizados para verificar a presença dos ativos terapêuticos das plantas, levando em consideração que são eles os responsáveis pela ação terapêutica. Cada espécie possui um ativo predominante em sua composição química, no qual determina a sua utilização. Para a identificação de óleos voláteis, são utilizados métodos de separação, através de solventes orgânicos, normalmente menos denso que a água, para facilitar a separação (GIL, 2010).

O conhecimento das ações farmacológicas oriundas dos metabolitos secundários das plantas, facilita e torna importante para a padronização química desses derivados vegetais. O fato de que existem muitos fatores que podem influenciar no teor dos ativos das plantas, tais como, o período de plantio até o processo final, se percebe a relevância de padronizar um quantitativo mínimo de ativo que esta planta precisa ter para se ter os efeitos terapêuticos procurados, é através da qualidade das plantas que é possível obter um padrão aceitável para que o uso seguro seja garantido (YUNES; FILHO, 2009).

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O estudo foi conduzido no laboratório de Bioquímica do Unisaes. Foram adquiridas 3 amostras de cada espécie, em 3 estabelecimentos diferentes, definidos com lojas 1, 2 e 3, localizados no município de Cariacica/ES. As amostras foram submetidas à análise qualitativa, através de 6 tipos de análises, realizadas em triplicatas, detalhadas a seguir.

3.1 ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO

As amostras foram adquiridas e em seguida foram submetidas a verificação de embalagem para a comercialização e como eram armazenadas em ambas as lojas, foi analisado o tipo de rótulo, quais informações constavam e como eram mantidas nos estabelecimentos (BRASIL, 2019b).

3.2 IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL ESTRANHO

As amostras adquiridas foram espalhadas em uma superfície plana, toda a amostra e em seguida, separados quaisquer materiais que não seja parte da espécie, tais como, pedras, partes não pertencentes à planta, partes de insetos, entre outros. Inicialmente, foram separadas partes que permitiam ser vistos a olho nu, e posteriormente, com auxílio de equipamento para aumento (BRASIL, 2019a).

3.3 TEOR DE UMIDADE

Para a análise do teor de umidade, foi aplicado o método gravimétrico. Primeiramente as amostras foram trituradas e pesado 1 grama de cada amostra. Posteriormente as amostras foram colocadas em um pesa filtro, foi anotado o peso do pesa filtro vazio, previamente dessecado por 30 minutos, sob as mesmas condições em que as amostras foram submetidas. As amostras foram dessecadas por 5 horas, em temperaturas controladas entre 100 e 105 °C, até que atingiram um peso constante entre duas pesagens. Foi aguardado o resfriamento das amostras em um dessecador e calculado a porcentagem da umidade, seguindo a equação 1 (BRASIL, 2019a).

$$\text{Equação 1: Teor de umidade (\%)} = \frac{P1 - P2 \times 100}{PA}$$

Em que o P1 representa o peso do pesa filtro mais a amostra, antes de ser dessecado, o P2 representa o pesa filtro mais a amostra após passar pela dessecação e o PA, é o peso da amostra utilizado.

3.4 DETERMINAÇÃO DE CINZAS TOTAIS

Para a determinação de cinzas totais, as amostras foram pulverizadas e em seguida, pesado 3 gramas de cada e colocado em um cadinho de porcelana que teve seu peso inicial anotado. As amostras foram submetidas a incineração durante 2 horas, mantendo o aumento da temperatura até atingir 600 °C. Foi aguardado o resfriamento das amostras em um dessecador e logo após realizou-se a pesagem das cinzas e cálculo da porcentagem em relação a amostra seca, seguindo a equação 2 (BRASIL, 2019a).

$$\text{Equação 2: Teor de cinzas (\%)} = \frac{\text{peso 2} - \text{peso 1} \times 100}{\text{Peso A}}$$

Em que o peso 1 representa o peso do cadinho vazio, o peso 2 representa o peso do cadinho mais a amostra após passar pela incineração e o peso A, representa o peso da amostra inicial utilizado.

3.5 IDENTIFICAÇÃO DE TANINOS

Segundo a Farmacopeia Brasileira 6a, para a análise para identificação de taninos, foram aplicadas 3 técnicas. Primeiramente, foi necessário realizar a extração dos taninos, onde foi realizada a pesagem de 5 gramas da amostra já pulverizada com 100 ml de água destilada e levado para o banho maria por 15 minutos. Em seguida, filtrou-se e aguardou o resfriamento. Com a extração pronta, foi retirado 5 ml da solução, para utilizar como padrão, e posteriormente iniciou-se as técnicas para identificação, sendo elas (BRASIL, 2019^a).

3.5.1 Identificação por solução de gelatina a 2,5%

Foi preparado primeiramente os reagentes. Para a solução de gelatina, utilizou-se 0,125 gramas de gelatina em 100 ml de água destilada e em seguida levado a banho maria para solubilização, aguardando o resfriamento para uso. Para a solução de ácido clorídrico diluído, foi usado para diluição 11,4 ml de HCl, para 50 ml de água destilada (BRASIL, 2019a). Para o procedimento foi acrescentado ao tubo, 2 ml do extrato e adicionou-se 2 gotas de ácido clorídrico diluído, mais a solução de gelatina padronizada a 2,5% gota a gota. Em caso positivo para presença de taninos, é necessário a formação de precipitados na amostra (ARAUJO, 2019).

3.5.2 Identificação por cloreto férrico

Para o preparo do cloreto férrico a 1% em metanol, foi utilizado 1 grama de cloreto férrico em 100 ml de metanol 70% e homogeneizado (BRASIL, 2019a). Identificado o tubo, contendo 2 ml do extrato, mais 10 ml da água destilada e adicionado de 2 a 4 gotas do cloreto férrico, padronizado a 1% em metanol. Teste positivo para reação de taninos será observada a mudança de cor para azul ou verde (BRASIL, 2019).

3.5.3 Identificação por acetado de chumbo

Para o preparo do reagente acetato de chumbo a 10%, foi solubilizado 10 gramas do acetato de chumbo em 100 ml de água destilada. Outra solução utilizada, o ácido acético a 10%, foi preparado utilizando 20 ml de ácido acético em balão volumétrico e completado o volume para 200 ml com água destilada e homogeneizado (BRASIL, 2019a). Identificado o tubo, contendo 5 ml do extrato, adicionou-se 10 ml de solução de ácido acético a 10%, mais 5 ml do acetato de chumbo, padronizado a 10%. A presença de taninos será identificada se ocorrer a formação de precipitado esbranquiçado (ARAUJO, 2019).

3.6 IDENTIFICAÇÃO DE FLAVONOIDES

A identificação dos flavonoides foi realizada através da reação de Shinoda. Inicialmente para a extração dos possíveis flavonoides foi pesado 1 grama da amostra e acrescentou-se 10 ml de solução de etanol a 70%, posteriormente levado a ebulição por 2 minutos em banho maria, e

após isso foi filtrado com algodão para bquer. A reação de Shinoda foi realizada adicionando em um tubo 2 ml da solução extraída e logo após acrescentou-se alguns pedaços de magnésio metálico e 1 ml de ácido clorídrico concentrado. Em caso positivo para presença de flavonoides deve ser observada a formação de cor rósea a avermelhada na solução (ARAUJO, 2019).

3.7 TEOR DE ÓLEOS VOLÁTEIS

Para a extração de óleos voláteis, foi utilizado a técnica de hidrodestilação, empregando para tal, a montagem do destilador tipo Clevenger. Utilizando um balão de fundo redondo de 500 ml, adicionou-se 2/3 de água destilada como o líquido de destilação, adicionou-se ainda 0,333 ml de xileno e 20 gramas da planta medicinal já triturada. Em seguida levou-se para aquecimento e após início da ebulição, destilou-se por 1 hora. Posteriormente, foi aguardado o resfriamento para separação e medida da quantidade do óleo extraído. Foi realizada ainda a evaporação do xileno e da água existente na mistura, através do método evaporação sob pressão reduzida. Ao final, calculou-se a porcentagem de óleo voláteis por 100 gramas da amostra (BRASIL, 2019a).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 ROTULAGEM E ARMAZENAMENTO

Ao adquirir as amostras, a primeira análise realizada foi a descrição das embalagens e a disposição das amostras nos locais de comercialização. Foram obtidas 3 amostras de erva cidreira e 3 de camomila, em 3 lojas diferentes. De acordo com a RDC 10/2010, as embalagens precisam ser bem fechadas, a fim de proteger os produtos de umidade, contaminações e contra a luz, ainda garantir que o produto não obteve nenhuma violação. Ainda na RDC 10/2010, dispõe também sobre a disponibilidade de folheto informativo e quais as informações que devem ser contidas nos rótulos, como nomenclatura popular seguido da botânica, via de administração, data de fabricação e validade (BRASIL, 2010).

De acordo com os resultados obtidos, apenas 1 loja, das 3 lojas avaliadas, apresentou um rótulo na embalagem, porém não dispõe de todas as informações, e apresentava um folheto informativo, para os requisitos da RDC 10/2010, sendo assim, todas as lojas foram reprovadas (Tabela 1). A loja 1, para as amostras de erva cidreira, apresentou sinais de violação da embalagem e ausência de odor característico. As lojas 2 e 3 apresentavam amostras de erva cidreira com embalagens vedadas e ambas apresentavam odores característicos.

As amostras de camomila das 3 lojas, não demonstraram quaisquer sinais de violação de embalagens e mantinham aparência e odor característicos da espécie. As espécies de erva cidreira e camomila da loja 3, eram expostas para o comércio em embalagem de acrílico e vendidas a granel.

A disposição de informações prévias nas embalagens, ajudam a garantir que o consumidor irá fazer o uso correto dessas plantas e minimizar possíveis efeitos indesejados durante o uso, é importante também que o próprio lojista se disponibilize ou que tenha um profissional da área para questionar se o consumidor possui alguma dúvida a respeito do uso da planta.

Tabela 1 - Descrição segundo a RDC 10/2010 das embalagens e rótulos das espécies erva cidreira e camomila adquiridas em lojas de produtos naturais de Cariacica/ES

Amostra	Erva cidreira	Camomila
Loja 1	Rep	Rep
Loja 2	Rep	Rep
Loja 3	Rep	Rep

Fonte: elaboração própria, legenda: (Apr) aprovado, (Rep) reprovado.

Diante do exposto, é inegável a falta de fiscalização e cobrança de normas diante desses estabelecimentos. Algumas, mal apresentaram o nome popular das espécies comercializadas e os métodos de armazenagem são precários, prejudicando a qualidade e procedência das plantas que são comercializadas.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL ESTRANHO

De acordo com Simões (2007), com o crescente aumento pela procura por plantas medicinais, tem requerido mais esforços para uma fiscalização eficiente, podendo afetar negativamente a quem faz seu uso. A alteração e contaminação das plantas é um dos itens que mais prejudicam a qualidade das plantas comercializadas.

Diversos estudos acerca da qualidade das plantas medicinais, vem demonstrando que a maioria não apresenta resultados satisfatórios e é uma triste realidade dos comércios. Diante de uma análise de qualidade em espécies comercializadas no município de Santo Antônio de Jesus na Bahia, notou-se que havia presença de materiais estranhos nas amostras de camomila e alcachofra, ultrapassando os limites determinados pela farmacopeia brasileira (MASCARENHAS, 2021).

Segundo a Farmacopeia Brasileira (Brasil, 2019a), a definição para matéria estranha, é qualquer material que não faz parte da planta, como partes de insetos, fungos, areias, pedras, partes de outras plantas. O resultado obtido na análise de material estranho, para as amostras de erva cidreira e camomila, para ambas as lojas, constatou presença de partes de insetos, pedras, partes de outras plantas e mofos, não atendendo ao critério de qualidade, as análises foram apenas qualitativas (Tabela 2, 3 e 4).

A presença de contaminantes nas amostras apontam que não há um cuidado no manuseio das amostras que são comercializadas nas lojas, não havendo um controle quanto ao armazenamento e seleção das amostras que são disponibilizadas nas lojas. Ao adquirir uma amostra para o uso, o consumidor não terá garantia que o efeito terapêutico da planta estará ativo, ou até mesmo correndo risco de uma contaminação cruzada.

Tabela 2 – Identificação de matéria estranha nas amostras de erva cidreira e camomila adquiridas na loja 1, localizada no município de Cariacica/ES.

Amostra Loja 1	pedras	Partes de outras plantas	Insetos ou partes de insetos	mofos
Erva cidreira	-	+	-	+
Camomila	+	+	+	-

Fonte: Elaboração própria, legenda (+) apresenta, (-) não apresenta.

Tabela 3 – Identificação de matéria estranha nas amostras de erva cidreira e camomila adquiridas na loja 2, localizada no município de Cariacica/ES.

Amostra Loja 2	pedras	Partes de outras plantas	Insetos ou partes de insetos	mofos
Erva cidreira	-	+	-	-
Camomila	+	+	+	-

Fonte: Elaboração própria, legenda (+) apresenta, (-) não apresenta.

Tabela 4 – Identificação de matéria estranha nas amostras de erva cidreira e camomila adquiridas na loja 3, localizada no município de Cariacica/ES.

Amostra Loja 3	pedras	Partes de outras plantas	Insetos ou partes de insetos	mofos
Erva cidreira	-	-	-	-
Camomila	+	+	+	-

Fonte: Elaboração própria, legenda (+) apresenta, (-) não apresenta.

4.3 TEOR DE UMIDADE

Outro determinante de qualidade das plantas medicinais, é o teor de umidade. Segundo Simões (2007), a presença de umidade nas plantas medicinais pode facilitar a proliferação de fungos e bactérias, além de acelerar a degradação das substâncias químicas presentes nas plantas. A Farmacopeia Brasileira, determina o teor de umidade de 10% para a erva cidreira e 12% para a camomila (Brasil, 2019a).

O tipo de embalagem disponibilizados para o armazenamento das plantas nos comércios podem influenciar diretamente no acúmulo de umidade nas plantas, sendo que essas embalagens precisam estar hermeticamente vedadas e protegidas ao abrigo de luz e calor. As amostras de camomila e erva cidreira analisadas estavam expostas em embalagens plásticas transparentes. Outro fator determinante para garantir um teor de umidade favorável é o período de colheita das amostras. Segundo Oliveira e colaboradores (2014), não é ideal coletar plantas após longos períodos chuvosos.

Após realização das análises para teor de umidade, as amostras de erva cidreira e camomila demonstraram resultados aceitáveis segundo a farmacopeia brasileira, sendo as amostras aprovadas nesse quesito de qualidade (Tabela 5). Para que uma planta possa exercer sua ação terapêutica, é importante manter seus níveis de ativos químicos, e uma maneira para que se possa preservar esses ativos, é mantendo um teor de umidade dentro da faixa permitida e com embalagens bem fechadas, garantido que não haja entrada de umidade nas amostras.

A média adquirida na amostra de camomila da loja 1, foi o maior entre as três lojas, havendo uma variação baixa da média entre as amostras de erva cidreira em ambas as lojas. Ressalvando que não há conhecimento de como é efetuado a colheita e nem o período de coleta das plantas comercializadas.

Tabela 5 – média adquirida na determinação do teor de umidade (%) nas amostras de erva cidreira e camomila adquiridas na loja 1, 2 e 3.

Amostras	Média loja 1	Média loja 2	Média loja 3
Erva cidreira	7,6371%	7,6973%	7,5937%
camomila	11,384%	5,8687%	7,5676%

Fonte: elaboração própria.

4.4 DETERMINAÇÃO DE CINZAS

A obtenção quantitativa de cinzas totais em uma amostra vegetal, determina a existência de substâncias não voláteis, podendo ser elas naturais das plantas como fosfatos, carbonatos, ou ainda, impurezas inorgânicas, que demonstram possíveis alterações da amostra, contaminantes como pedras, areia etc. (SILVA e colaboradores, 2017). A porcentagem de cinzas pode identificar alterações da planta, quando ultrapassado o valor máximo permitido, é um indício que há presença por exemplo, de areia na amostra (OLIVEIRA e colaboradores, 2014).

Os resultados obtidos para determinação de cinzas totais mostraram valores dentro do permitido pela farmacopeia brasileira (BRASIL, 2019^a). As amostras de erva cidreira, obtidas na loja 1, foi a que apresentou maior valor, sendo ele 11,19% de cinzas totais, porém, sendo aprovada, pois a farmacopeia brasileira determina o valor máximo de 12% para a erva cidreira e de 10% para a camomila (Tabela 6). Em comparação, um estudo realizado para identificação do teor de cinzas em espécies comercializadas no município de Toledo/PR, apontaram que mais de 50% das amostras analisadas, estavam fora dos valores permitidos pela farmacopeia brasileira (HOFFMANN, 2021), o que pode ser um bom indício para essas amostras analisadas.

Tabela 6 – média para determinação de cinzas totais (%) em amostras de camomila e erva cidreira comercializada na loja 1,2 e 3 de Cariacica/ES.

Amostras	Loja 1	Loja 2	Loja 3
erva cidreira	11,1917%	7,0390%	7,6678%
Camomila	7,915%	7,5541%	9,5158%

Fonte: elaboração própria.

Segundo a Farmacopeia brasileira, a identificação de cinzas totais inclui substâncias inorgânicas, advindas da própria espécie, e impurezas inorgânicas que não são pertencentes a espécie, como terras, areias, materiais que podem grudar nas superfícies durante o manuseio das amostras. As amostras analisadas continham areias e pedras, identificados nos testes de materiais estranhos (BRASIL, 2019a).

4.5 IDENTIFICAÇÃO DE TANINOS

Outro requisito de qualidade analisado em plantas medicinais é a comprovação das substâncias ativas presentes nas mesmas. Através de ensaios específicos, é possível identificar a classe de produtos naturais presente na planta como taninos e flavonoides. A preferência para estes ensaios, baseiam-se na maioria das vezes na atividade terapêutica observada no vegetal. O período de coleta da planta e o tipo de armazenagem pode modificar o teor dessas substâncias ativas (SIMÕES, 2007).

As análises fitoquímicas para identificação de taninos realizadas nas espécies de erva cidreira e camomila, foram através de 3 ensaios diferentes. Observou-se a ocorrência de reação positiva para 2 técnicas, considerou-se então a presença de taninos nessas amostras. Ambas as espécies das 3 lojas, obtiverem resultados positivos para as reações com cloreto férrico e acetato de chumbo (Tabela 7,8 e 9).

Tabela 7 – identificação de taninos utilizando solução de gelatina, cloreto férrico e acetato de chumbo nas amostras de erva cidreira e camomila obtidas na loja 1 localizada em Cariacica/ES.

Amostras	Solução de gelatina	Cloreto férrico	Acetato de chumbo
Erva cidreira	-	+	+
camomila	-	+	+

Fonte: elaboração própria. Legenda: (+) reação positiva, (-) reação negativa.

Tabela 8 – identificação de taninos utilizando solução de gelatina, cloreto férrico e acetato de chumbo nas amostras de erva cidreira e camomila obtidas na loja 2 localizada em Cariacica/ES.

Amostras	Solução de gelatina	Cloreto férrico	Acetato de chumbo
Erva cidreira	-	+	+
camomila	-	+	+

Fonte: elaboração própria. Legenda: (+) reação positiva, (-) reação negativa.

Tabela 9 – identificação de taninos utilizando solução de gelatina, cloreto férrico e acetato de chumbo nas amostras de erva cidreira e camomila obtidas na loja 3 localizada em Cariacica/ES.

Amostras	Solução de gelatina	Cloreto férrico	Acetato de chumbo
Erva cidreira	-	+	+
camomila	-	+	+

Fonte: elaboração própria. Legenda: (+) reação positiva, (-) reação negativa.

Os resultados obtidos na identificação de taninos em ambas as espécies comercializadas nas 3 lojas, apresentaram resultados positivos para a classe. A presença de taninos já era esperada nas amostras, apresentando precipitado na reação com acetato de chumbo após alguns minutos de contato, em todas as amostras. Na reação com solução de gelatina, em todas as amostras não houve nenhum tipo de alteração, o esperado era a formação de precipitados ou turvação nas amostras, o que não ocorreu, negativamente em todos os testes. Com o cloreto férrico, todas as amostras apresentaram coloração esverdeada, indicando a presença de taninos condensados, positivando os testes, a mudança de cor era o esperado para as reações feitas. A presença de taninos nas amostras é importante para conferir a planta medicinal seu efeito anti-inflamatório.

4.6 IDENTIFICAÇÃO DE FLAVONOIDES

O teste realizado nas amostras para identificação de flavonoides foi através da reação de Shinoda. As amostras de camomila das 3 lojas analisadas, apresentaram testes positivos para a presença de flavonoides. Apenas uma amostra de erva cidreira da loja 1 apresentou reação positiva para flavonoides, as demais amostras tiveram os testes negativos. A reação esperada era a mudança para cor avermelhada das soluções, como ocorrido nas amostras de camomila (Tabela 10).

Tabela 10 – reação de Shinoda para identificação de flavonoides presentes em amostras de camomila e erva cidreira adquiridas na loja 1, 2 e 3.

Amostras	Loja 1	Loja 2	Loja 3
Erva cidreira	+	-	-
camomila	+	+	+

Fonte: elaboração própria. Legenda: (+) positivo, (-) negativo.

A ausência de flavonoides nas amostras, não significa que a espécie não tenha esta classe fitoquímica, mas, o teor pode estar em níveis que não foi possível identificar através da reação de Shinoda. A espécie de erva cidreira, comercializada na cidade de Toledo/PR, submetida a análise fitoquímica, constatou também a ausência de flavonoides, corroborando com os resultados apresentados, no entanto, contrapondo a literatura a respeito da espécie (HOFFMANN, 2021).

A presença de compostos químicos ativos podem sofrer variações dependo da parte utilizada para o teste, o método de colheita pode afetar os níveis de teor, o tempo em que foi realizado o plantio, a adubagem do solo (OLIVEIRA *e colaboradores*, 2014). Esses processos são interferentes que podem tanto auxiliar, como prejudicar a qualidade das plantas medicinais utilizadas na prevenção ou promoção da saúde. Os flavonoides possuem propriedades farmacológicas importantes como ação anti-inflamatória e antioxidante, sua ausência nas amostras pode comprometer tais efeitos.

4.7 TEOR DE ÓLEOS VOLÁTEIS

As espécies de erva cidreira e camomila apresentam óleos essenciais em suas composições, segundo a Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2019^a). As amostras adquiridas nas lojas em Cariacica/ES, foram submetidas a extração de óleo essencial, através da hidrodestilação. As amostras apresentaram óleos essenciais para todas as lojas, constatando assim a sua presença nas amostras analisadas (Tabela 11).

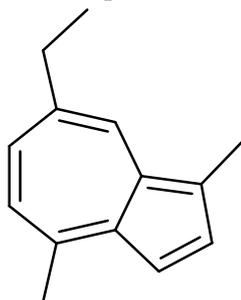
Tabela 11 – resultado da extração de óleo essencial (%) presente nas amostras de camomila e erva cidreira.

Amostras	Loja 1	Loja 2	Loja 3
Erva cidreira	0,011%	0,1775%	0,017%
camomila	0,0525%	0,1115%	0,1245%

Fonte: elaboração própria.

O óleo extraído das amostras de camomila, apresentavam uma coloração azulada, devido a presença do camazuleno (Figura 5), que fornece ao óleo esta coloração. As amostras de erva cidreira, apresentaram um óleo incolor, levemente turvo.

Figura 5- Estrutura química do camazuleno.



Fonte: MWANIKI e colaboradores, 2015

A Farmacopeia Brasileira, determina a quantidade de óleo volátil presente na erva cidreira, sendo de no mínimo 0,6% e para a camomila o mínimo de 0,4%. As amostras de ambas as espécies obtiveram resultados inferiores ao determinado pela farmacopeia brasileira (BRASIL, 2019^a).

Segundo Oliveira *e colaboradores* (2014), a quantidade de óleo volátil pode sofrer diminuições no horário do meio-dia, indicando que este não é um horário indicado para se obter plantas ricas em óleos voláteis. Muitas plantas possuem um alto teor de óleos antes do período de florescer, e o desenvolvimento da planta também influenciam, ou seja, quanto maior as folhas, menos óleos elas irão possuir.

Um estudo realizado com a camomila analisou o rendimento do óleo essencial em diferentes períodos de coleta, demonstrando que a quantidade de óleo era maior no período de 85 dias após a emergência e com queda na quantidade após as demais colheitas (AMARAL *e colaboradores*, 2014). A produção do óleo essencial de cada planta possui particularidades próprias, podendo fatores de plantio, adubação do solo, período de colheita, afetar a quantidade e qualidade do óleo (OLIVEIRA *e colaboradores*, 2014). As amostras analisadas não apresentaram um volume de óleo essencial satisfatório, segundo a farmacopeia, mas, os fatores apresentados podem interferir na quantidade da extração, como o horário de coleta e o período. Os óleos podem ser encontrados em diversas partes das plantas, principalmente nas flores e folhas, podendo variar em espécies diferentes (OLIVEIRA *e colaboradores*, 2014).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A qualidade das plantas medicinais disponibilizadas no mercado nem sempre atende as especificações legais, com o aumento pela procura, os comércios procuram suprir majoritariamente a demanda. Através das análises realizadas na camomila e na erva cidreira, foi possível identificar erros na hora da manipulação, embalagem e comercialização. Os requisitos da RDC 10/2010, para a rotulagem não foram seguidos, e não havia nenhum tipo de fiscalização nesses estabelecimentos, sendo necessário este tipo de ação. Foi possível identificar a baixa qualidade nas amostras analisadas, sendo que não há nenhuma garantia de que o consumidor irá obter os efeitos terapêuticos esperados pela planta, podendo ainda ocorrer possíveis efeitos indesejáveis, até mesmo intoxicações por contaminantes presentes nas amostras.

As análises apontaram falhas na qualidade das amostras comercializadas, no entanto foram identificados ativos como os óleos essenciais, marcadores importantes de ambas as espécies, constituintes fitoquímicos como os taninos e os flavonoides (apenas em amostras da

camomila), evidenciando que apesar das péssimas condições das amostras, as mesmas ainda se encontravam dentro das normas em alguns critérios.

As plantas medicinais estão cada vez mais sendo utilizadas pela população, contudo, estudos para analisar a qualidade estão cada vez mais frequentes e avançados. A qualidade disponível no mercado ainda não está com números favoráveis e a fiscalização ainda não é suficiente e eficaz. Dados apresentados, como este trabalho, faz-se necessário ainda mais e oportuno em outros municípios e plantas diferentes, para aprofundar estudos acerca do uso e da qualidade de plantas medicinais disponibilizadas no mercado.

A concluir, as plantas medicinais são tratamentos auxiliares e são comercializados sem nenhuma restrição ou prescrição médica. O cuidado na hora do plantio, colheita e manuseio dessas plantas, podem amenizar a má qualidade apresentada pelas espécies. A procura por estabelecimentos que apresentem informações claras, produtos com identificação correta e profissionais da saúde que possam orientar e passar informações corretas quanto ao uso e possíveis efeitos indesejáveis que a planta possa ocasionar se faz extremamente necessário.

REFERÊNCIAS

AMARAL, W. *et al.* Desenvolvimento da camomila, rendimento e qualidade do óleo essencial em diferentes idades de colheita. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, [S.L.], v. 16, n. 2, p. 237-242, jun. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-05722014000200011>.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Farmacopeia Brasileira**, volume 2. 6ª Ed. Brasília, 2019b.

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Farmacopeia Brasileira**, volume 1. 6ª Ed. Brasília, 2019b.

ARAÚJO, Júlio Maria A. **Química de Alimentos: teoria e prática**. 7. ed. Viçosa: ed. UFV 2019. 666 p.

BESSA, N.G.F. *De et al.* Prospecção fitoquímica preliminar de plantas nativas do cerrado de uso popular medicinal pela comunidade rural do assentamento Vale Verde - Tocantins. **Revista Brasileira de Plantas Medicinais**, [S.L.], v. 15, n. 41, p. 692-707, 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-05722013000500010>.

BORTOLUZZI, Mariana Matos; SCHMITT, Vania; MAZUR, Caryna Eurich. Efeito fitoterápico de plantas medicinais sobre a ansiedade: uma breve revisão. **Research, Society and Development**, [S.L.], v. 9, n. 1, p. 02911504, 1 Jan. 2020. Research, Society and Development. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1504>.

BOTSARIS, Alexandros Spyros. **Fitoterapia Chinesa e Plantas Brasileira**. 4. ed. São Paulo: Ícone Editora, 2012. 552 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O uso de fitoterápicos e plantas medicinais cresce no SUS**. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa de fitoterápico e plantas medicinais**. Brasília, DF, 2015.

BRASIL. **INSTRUÇÃO NORMATIVA** nº 39, de 21 de agosto de 2019 Dispõe sobre as Boas Práticas de Fabricação complementares a Medicamentos Fitoterápicos. Órgão emissor: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/instrucao-normativa-in-n-39-de-21-de-agosto-de-2019-211913788>

BRASIL. Resolução **RDC** nº 10, de 09 de março de 2010. Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e dá outras providências. Órgão emissor: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res0010_09_03_2010.html

BRASIL. Resolução **RDC** nº 18, de 03 de abril de 2013. Dispõe sobre as boas práticas de processamento e armazenamento de plantas medicinais, preparação e dispensação de produtos magistrais e oficinais de plantas medicinais e fitoterápicos em farmácias vivas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Órgão emissor: ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0018_03_04_2013.pdf

DIAS, E.G.e. *et al.* Qualidade e autenticidade de folhas de chapéu-de-couro (*Echinodorus grandiflorus*) oriundas de fornecedores de São Paulo. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 250-256, 2013. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-05722013000200013>.

FIGUEREDO, Climério Avelino de *et al.* A Política Nacional de Plantas Mediciniais e Fitoterápicos: construção, perspectivas e desafios. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 24, n. 2, p. 381-400, 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-73312014000200004>.

GADELHA, Claudia Sarmiento *et al.* Estudo bibliográfico sobre o uso das plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável: Revista verde**, Mossoró, v. 8, n. 5, p. 208-212, 25 nov. 2013. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7404604>. Acesso em: 2 abr. 2021.

GIL, Eric de Souza (org.). **Controle Físico-Químico de Qualidade de Medicamentos**. 3. ed. São Paulo: Pharmabooks, 2010. 509 p.

GRANDI, Telma Sueli Mesquita. **Tratado das Plantas Mediciniais**: mineiras, nativas e cultivadas. belo horizonte: AdaequatioEstúdio, 2014. 1204 p.
LIMA, Cristina Peitz de. **Plantas medicinais e fitoterapia**. Curitiba: Contentus, 2020.

HOFFMANN, Natielly Jaine et al. Qualidade de plantas medicinais comercializadas em estabelecimentos de produtos naturais na cidade de Toledo/PR/Quality of medicinal plants in natural products stores in Toledo/PR city. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 44773-44786, 2021. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/29320>

LINS, ANALHA DYALLA FEITOSA et al. Quantificação de compostos bioativos em erva cidreira (*Melissa officinalis* L.) e capim cidreira [*Cymbopogon citratus* (dc) Stapf.]. **Gaia Scientia**, v. 9, n. 1, p. 17-21, 2015.

MASCARENHAS, Lavinia et al. Controle de Qualidade das Plantas Medicinais *Cynara scolymus* L. E *Matricaria chamomilla* L., Comercializadas em Santo Antônio de Jesus–BA. **Ensaio e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde**, v. 25, n. 3, p. 346-351, 2021. <https://doi.org/10.17921/1415-6938.2021v25n3p346-351>

MOREIRA, Tatiana M. O Brasil no contexto de controle de qualidade de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. Araraquara-SP, p. 437,437, jun./jul. 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-695X2010000300023&script=sci_abstract&lng=pt#:~:text=Rev.,bras.&text=Atualmente%20C%20as%20plantas%20medicinais%20movem,entre%20os%20pa%C3%ADses%20em%20desenvolvimento.

MWANIKI, J. M.; MWAZIGHE, F. M.; KAMAU, G. N. Analysis of Blue Chamomile Essential Oil produced by multi-solvent Solvent Extraction Clevenger Distillation Method. **Africa Journal of Physical Sciences**, v. 2, n. 1, p. 1–10, 2015.

OLIVEIRA, Anderson Rodrigo Moraes de (Ed.). **Controle de Qualidade**. Rio de Janeiro: Atheneu, 2019. 380 p. 11 v.

OLIVEIRA, Fernando de *et al.* **Farmacognosia: identificação de drogas vegetais**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2014. 436 p.

RODRIGUES, Tayronne de Almeida *et al.* A valorização das plantas medicinais como alternativa à saúde: um estudo etnobotânico. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 411-428, 6 jan. 2020. Companhia Brasileira de Produção Científica. <http://dx.doi.org/10.6008/cbpc2179-6858.2020.001.0037>. Disponível em: <http://sustenere.co/index.php/rica/article/view/CBPC2179-6858.2020.001.0037/1872>. Acesso em: 2 abr. 2021.

SANTOS, Ana Raquel Ferreira da Costa *et al.* *Matricaria chamomilla* L: propriedades farmacológicas. **Archives Of Health Investigation**, Patos, v. 8, n. 12, p. 846-850, 29 jun. 2020. Archives of Health Investigation. <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v8i12.4654>.

SILVA, Francisca Célia *et al.* Avaliação da qualidade de plantas medicinais comercializadas no Município de Imperatriz – MA. **Scientia Plena**, Imperatriz, Ma, v. 13, n. 02, p. 1-9, 7 mar. 2017. Associação Sergipana de Ciência. <http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2017.024501>.

SIMÕES, Cláudia Maria Oliveira (Org.). **Farmacognosia: Da Planta ao Medicamento**. 6. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2007. 548 p.

SOUZA, Carlos Adriano Santos *et al.* Controle de qualidade físico-químico e caracterização fitoquímica das principais plantas medicinais comercializadas na feira-livre de Lagarto-SE. **Scientia Plena**, [S.L.], v. 13, n. 9, p. 1-8, 6 nov. 2017. Associação Sergipana de Ciência. <http://dx.doi.org/10.14808/sci.plena.2017.094501>.

YUNES, Rosendo Augusto *et al.* (org.). **Química de produtos naturais, novos fármacos e a moderna farmacognosia**. 2. ed. Itajaí: Univali, 2009. 319 p.

ZENI, Ana Lúcia Bertarello; PARISOTTO, Amanda Varnier; MATTOS, Gerson; HELENA, Ernani Tiaraju de Santa. Utilização de plantas medicinais como remédio caseiro na Atenção Primária em Blumenau, Santa Catarina, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, [S.L.], v. 22, n. 8,

p. 2703-2712, ago. 2017. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232017228.18892015>.