



CENTRO UNIVERSITÁRIO LUTERANO DE PALMAS

Recredenciado pela Portaria Ministerial nº 3.607, de 17/10/05, D.O.U. nº 202, de 20/10/2005

ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

Jordana Frugeri Campos

CONTROLE DE QUALIDADE DAS AMOSTRAS DE *MENTHA sp.*
COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PALMAS-TO

Palmas – TO

2016

Jordana Frugeri Campos
CONTROLE DE QUALIDADE DAS AMOSTRAS DE *MENTHA sp.*
COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PALMAS-TO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Farmácia pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Me. Grace Priscila Pelissari Setti.

Palmas – TO

2016

Jordana Frugeri Campos
CONTROLE DE QUALIDADE DAS AMOSTRAS DE *MENTHA sp.*
COMERCIALIZADAS NO MUNICÍPIO DE PALMAS-TO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) II elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Farmácia pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Me. Grace Priscila Pelissari Setti.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Grace Priscila Pelissari Setti
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Prof. Me. Marta Cristina de M. Pavilak
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Prof. Me. Elisângela Luiza Vieira Lopes Bassani dos Santos
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

Palmas – TO
2016

DEDICATÓRIA

Dedico à Deus, o meu agradecimento maior, porque é tudo em minha vida.

A minha formação como profissional não poderia ter sido concretizada sem a ajuda de meus amáveis e eternos pais Wisley de Sousa Campos e Carmelucia Fruger Campos, que, no decorrer da minha vida, proporcionaram-me, além de extenso carinho e amor, os conhecimentos da integridade, da perseverança e de procurar sempre em Deus à força maior para o meu desenvolvimento como ser humano. Por essa razão, gostaria de dedicar e reconhecer à vocês, minha imensa gratidão e sempre amor.

Um agradecimento especial a minha maninha Geovana Frugeri Campos, que permaneceu sempre ao meu lado, nos bons e maus momentos; as minhas maravilhosas avós Luzia de Sousa Campos e Nair Clarinda Frugeri e avôs já falecidos Lúcio Ferreira Campos e Elso Frugeri que sempre me deram atenção, carinho e preciosos conselhos e a todos os meus tios e tias que direta ou indiretamente, contribuíram para esta imensa felicidade que estou sentido nesse momento.

À todos vocês, meu muito obrigada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo que ele tem feito na minha vida e por tudo que ainda fará, por me preparar e me capacitar para mais essa vitória.

A todos os professores do curso que foram tão importantes na minha vida acadêmica, por toda minha caminhada e para conclusão do meu curso e no desenvolvimento desta monografia, em especial minha orientadora Prof. Me. Grace Priscila Pelissari Setti e aos membros da banca Prof. Me. Marta Cristina de M. Pavilak e Prof. Me. Elisângela Luiza Vieira Lopes Bassani dos Santos.

Por fim, agradeço aos amigos conquistados por me proporcionarem alegrias, conhecimentos e crescimento acadêmico e pessoal, tornado menos difícil e mais prazerosa essa conquista. Muito obrigada.

“Bem-aventurado o homem que suporta a
provação; porque, depois de aprovado, receberá
a coroa da vida, que o Senhor prometeu aos que
o amam”.

(Tiago 1:12).

RESUMO

CAMPOS, Jordana Frugeri. **Controle de qualidade das amostras de *Mentha sp.* comercializados no município de Palmas – TO.** 2016. 46 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Farmácia, Centro Universitário Luterano de Palmas, Palmas/TO, 2016.

O uso de plantas medicinais é relatado em várias literaturas, por base de sua história observa-se que mesmo tendo passado milhões de anos o consumo de plantas para finalidade alimentícia, medicamentosa e cosmética continua crescendo. Entre essas plantas medicinais está a *Mentha sp.* conhecida popularmente por hortelã-pimenta da família *Lamiaceae*. Sendo uma planta oriunda da Europa e trazida para o Brasil por meio de imigrantes, e de fácil cultivo. O presente trabalho propõe avaliar a qualidade das amostras de hortelã comercializadas nos estabelecimentos do município de Palmas – TO, através de testes físicos e químicos, análise das informações contidas nas embalagens e nos laudos. Observou-se que os teores de elementos estranhos, teor de cinzas totais e umidade, das três amostras encontravam-se de acordo com os limites descritos na Farmacopeia Brasileira V para a espécie. A triagem fitoquímica indicou a presença de flavonoides e taninos, conforme descrito na literatura, além de saponinas que é uma classe encontrada por Santos, Mahlke (2013). Os demais testes foram realizados para caracterização das amostras analisadas, o pH das três amostras apresentaram como levemente ácidas, a densidade aparente não compactada indicou que o tamanho de partícula não diferiu entre as amostras, sendo assim o teor de extrativos também não variou entre as amostras, indicando assim que o rendimento das amostras foi semelhante. Os resultados obtidos na análise das embalagens e nos laudos foram comparados com os critérios exigidos pela RDC 10/10 e por Cardoso (2009), respectivamente, sendo que nenhuma das amostras atenderam a todos os requisitos. Portanto, as amostras de hortelã comercializadas em Palmas – TO não estão adequadas para o consumo, considerando que a qualidade de uma droga vegetal é o conjunto de todos os aspectos desde a embalagem até a composição química.

Palavras-chave: Hortelã. Controle de qualidade. Triagem fitoquímica. Laudo. Embalagem.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Estrutura química dos compostos majoritários do óleo essencial do gênero <i>Mentha sp.</i> | 13 |
| Figura 2: Aspectos macroscópicos da espécie <i>Mentha arvensis</i> | 14 |
| Figura 3 – Aspecto macroscópico da espécie <i>Mentha piperita</i> | 15 |
| Figura 4 - Elementos estranhos encontrados nas amostras de <i>Mentha sp.</i> comercializados em estabelecimentos do município de Palmas – TO..... | 26 |
| Figura 5 - Resultado do teste de flavonoide da reação de Shinoda nas amostras de <i>Mentha sp.</i> comercializadas em estabelecimentos do município de Palmas – TO..... | 30 |
| Figura 6 - Resultado do teste de saponinas na reação de teste de espuma, nas amostras de <i>Mentha sp.</i> comercializadas em estabelecimentos do município de Palmas – TO..... | 31 |
| Figura 7 - Resultado do teste de tanino para a reação de gelatina, acetato de chumbo e sais de ferro nas amostras de <i>Mentha sp.</i> comercializadas em estabelecimentos do município de Palmas – TO..... | 32 |
| Figura 8 - Embalagens das amostras de <i>Mentha sp.</i> comercializadas em estabelecimentos do município de Palmas - TO..... | 33 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Informações contidas na RDC 10/2010 sobre a <i>Mentha piperita</i> | 16 |
| Tabela 2 - Elementos estranhos encontrados nas amostras de <i>Mentha sp.</i> comercializadas no município de Palmas – TO..... | 27 |
| Tabela 3 - Resultados das análises físicas e químicas das amostras de <i>Mentha sp.</i> comercializadas no do município de Palmas - TO..... | 28 |
| Tabela 4 - Resultados das análises fitoquímicas das amostras de <i>Mentha sp.</i> comercializada no município de Palmas-TO..... | 30 |
| Tabela 5 - Resultado da análise das informações contidas nas embalagens de amostras da <i>Mentha sp.</i> comercializada em estabelecimentos do município de Palmas – TO..... | 33 |
| Tabela 6 - Análise dos itens dos laudos das amostras A e C de amostras de <i>Mentha sp.</i> comercializada em estabelecimentos do município de Palmas – TO..... | 34 |

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|---------|------------------------------------------------------------|
| CEULP | Centro Universitário Luterano de Palmas |
| ULBRA | Universidade Luterana do Brasil |
| SAC | Serviço de Atendimento ao Consumidor |
| RENISUS | Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse do SUS |

SUMÁRIO

| | |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 2 OBJETIVOS | 12 |
| 2.1 Objetivo geral | 12 |
| 2.2 Objetivos específicos | 12 |
| 3 REFERENCIAL TEÓRICO | 13 |
| 3.1 <i>Mentha sp.</i> | 13 |
| 3.2 Controle de qualidade de drogas vegetais | 15 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS | 18 |
| 4.1 Material..... | 18 |
| 4.1.1 <i>Material vegetal</i> | 18 |
| 4.1.2 <i>Laudo</i> | 18 |
| 4.2 Métodos | 18 |
| 4.2.1 <i>Determinação de elementos estranhos</i> | 18 |
| 4.2.2 <i>Preparo do material vegetal</i> | 18 |
| 4.2.3.1 <i>Determinação do teor de cinzas totais</i> | 19 |
| 4.2.3.2 <i>Perda por dessecação em estufa</i> | 19 |
| 4.2.3.3 <i>Determinação da densidade aparente não compactada</i> | 20 |
| 4.2.3.4 <i>Determinação do pH</i> | 20 |
| 4.2.3.5 <i>Determinação do teor de extrativos</i> | 20 |
| 4.2.4 <i>Triagem fitoquímica</i> | 21 |
| 4.2.4.1 <i>Alcalóides</i> | 21 |
| 4.2.4.2 <i>Antraquinonas</i> | 22 |
| 4.2.4.2.1 <i>Antraquinonas livres</i> | 22 |
| 4.2.4.2.2 <i>Heterosídeos antraquinônicos</i> | 22 |
| 4.2.4.3 <i>Flavonoides</i> | 22 |
| 4.2.4.3.1 <i>Reação de Shinoda ou Cianidina</i> | 22 |
| 4.2.4.4 <i>Saponinas</i> | 23 |
| 4.2.4.4.1 <i>Teste de espuma</i> | 23 |
| 4.2.4.4.2 <i>Reação de Salkowski</i> | 23 |
| 4.2.4.5 <i>Taninos</i> | 23 |
| 4.2.4.5.1 <i>Reação de gelatina</i> | 24 |
| 4.2.4.5.2 <i>Reação de sais de ferro</i> | 24 |

| | |
|----------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.4.5.3 <i>Reação de acetato de chumbo</i> | 24 |
| 4.2.5 <i>Análise de embalagens</i> | 24 |
| 4.2.6 <i>Análise dos laudos</i> | 24 |
| 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO | 26 |
| 5.1 Determinação de elementos estranhos..... | 26 |
| 5.2 Ensaio quantitativo gerais | 27 |
| 5.3 Triagem fitoquímica | 29 |
| 5.4 Análise das embalagens..... | 32 |
| 5.5 Análise de Laudo | 34 |
| 6 CONCLUSÃO | 37 |
| 7 REFERÊNCIAS | 38 |
| ANEXO..... | 42 |

1 INTRODUÇÃO

O uso de plantas é praticado há milhões de anos, pois a dor fez com que o homem buscasse alívio para suas enfermidades, com isso, o uso de plantas medicinais acontece até os dias atuais por práticas populares e tradicionais como remédios caseiros pelas comunidades. Além disso, a produção de substâncias sintéticas por meio de substâncias naturais/vegetais desempenha um importante papel na terapêutica (DUTRA, 2009; OLIVEIRA, AKISUA, 2000).

As experiências da comunidade por meio do uso das plantas medicinais permitem a troca de saberes entre a própria população, passando-se assim de geração em geração. Esses conhecimentos são advindos de muitos anos por meio do conhecimento tradicional dos povos indígenas, quilombolas, vêm sendo passado por gerações ou pelo método popular na medicina popular. Em muitos lugares, o uso de plantas medicinais é o único recurso terapêutico a ser utilizado. No Brasil, cerca de 82% da população faz uso de algum produto à base de planta medicinal para o cuidado da saúde (BRASIL, 2012), sendo utilizadas desde regiões brasileiras menos favorecidas a mais favorecidas, pois são de fácil acesso, podem ser comercializados em feiras livres, mercados populares, ervanarias, entre outros lugares (ADJUTO, 2008).

A *Mentha sp.* é popularmente conhecida por hortelã, utilizada em várias regiões do Brasil (ADJUTO, 2008; DESCHAMPS et al., 2013; RIBEIRO et al., 2014). Segundo Alonso (2016) e Oliveira, Akisua (2000), as espécies do gênero *Mentha* apresentam odor fortemente característico, sabor picante e sensação de frescor. Existem algumas formas de uso terapêutico da planta, tais como, estimulante gástrico e digestivo. Pode ser utilizada desde indústrias de medicamentos à indústria de cosméticos e alimentos (BRASIL, 2010b; WHO, 2004b).

Ao garantir a qualidade de quaisquer que sejam os produtos espera-se a prevenção de irregularidades na sua comercialização. As ações para o controle da qualidade de determinados produtos são divididas em algumas etapas, tais como, controle da matéria-prima, controle físico e químico, controle de processos, entre outros. Por meio do benefício advindo do controle de qualidade, ocorrendo agregação de valor aos produtos, afim de que, se encaixem no padrão de qualidade exigido pelas legislações vigentes (GIL, 2007).

Brasileiro et al. (2008) observou o uso de plantas medicinais utilizadas pelas famílias atendidas no Programa Saúde da Família, da cidade de Governador Valadares, Minas Gerais, Brasil, que indicou a *Mentha piperita* (hortelã-pimenta) como uma das espécies mais utilizadas na medicina popular.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a qualidade de amostras de *Mentha sp.* comercializadas em estabelecimentos do município de Palmas – TO.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar o controle de qualidade físico e químico do material vegetal;
- Verificar as classes químicas presentes nas amostras de hortelã;
- Comparar as informações contidas nas embalagens das amostras com o exigido na RDC nº 10 de 09 de Março de 2010;
- Verificar se as informações essenciais para garantia da qualidade de drogas vegetais estavam presentes nos laudos das amostras;
- Comparar os resultados com os parâmetros estabelecidos na monografia da espécie descrita na Farmacopeia Brasileira 5ª edição volume 2;
- Comparar as informações contidas no laudo com os resultados obtidos no controle de qualidade.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

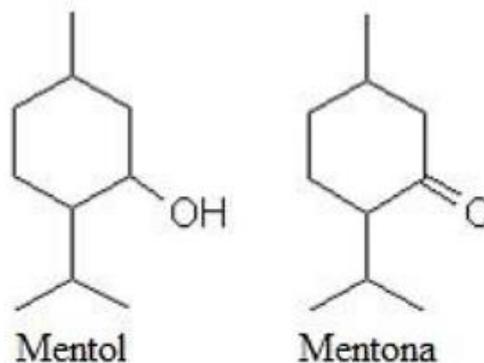
3.1 *Mentha sp.*

A família *Lamiaceae* é constituída por 258 gêneros e engloba aproximadamente 7.000 espécies incluindo ervas, arbustos e árvores distribuídas em algumas partes do mundo, tais como a América do Norte, América Central, América do Sul, região mediterrânea, Ásia Central, China, Austrália, Sul da África e Madagascar (MENDES, 2007; GONÇALVES et al., 2013; SILVA, 2012). Alguns gêneros da família apresentam importância econômica, sendo utilizados na extração de óleos essenciais, tais como a *Mentha sp.* (MENDES, 2007). O Brasil está entre os principais produtores mundiais de *Mentha sp.* (ADJUTO, 2008)

As folhas de *Mentha sp.* são utilizadas para fazer infusão na medicina popular, já o óleo essencial é utilizado na indústria alimentícia, cosmetológica e farmacêutica (ARUMUGAM, 2009). Deschamps (2013) relata que a hortelã é uma planta conhecida popularmente no Brasil por seus fins analgésicos, estomacal, intestinal, estimulação das funções cardíacas, controle de azia, cólicas e gastrites.

O óleo essencial presente na folha da *Mentha sp.* é composto principalmente por mentol e mentona (Figura 1), mas há também outros componentes, como compostos fenólicos, dentre eles os flavonoides e taninos. O mentol é o principal componente do óleo essencial e o responsável pelo aroma agradável e pela grande parte da atividade terapêutica presente na planta (ALONSO, 2016).

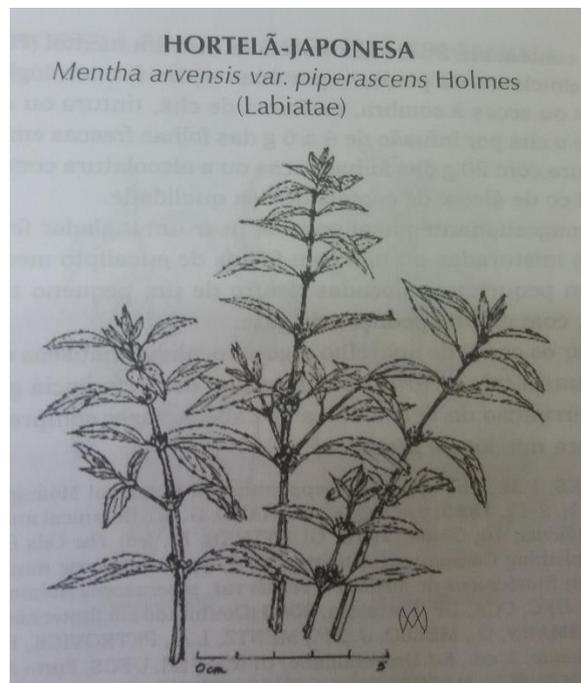
Figura 1 - Estrutura química dos compostos majoritários do óleo essencial do gênero *Mentha sp.*



Existem várias espécies do gênero *Mentha sp*, que diferenciam-se morfológicamente e na composição química (DESCHAMPS, 2013). De forma geral, as folhas de todas as espécies de hortelã contêm no máximo 2% de óleo essencial, sendo o constituinte majoritário o mentol que corresponde a cerca de 70% (MATOS, 2007).

Segundo Sousa e colaboradores (2004) a *Mentha arvensis* é conhecida por hortelã-japonesa, foi trazida para o Brasil por meio dos imigrantes japoneses, mede até 40 cm de altura, suas bordas são denteadas e suas folhas medem cerca de 3 a 6 cm, tem odor característico, como mostra a Figura 2. O uso medicinal é descrito por vários autores como Lorenzi, Matos (2008); Matos (2002), (2007); Sousa et al., (2004) para mal-estar, dores de estômago, cólica hepática, dor de cabeça, coceiras, irritações e urticárias.

Figura 2: Aspectos macroscópicos da espécie *Mentha arvensis*.

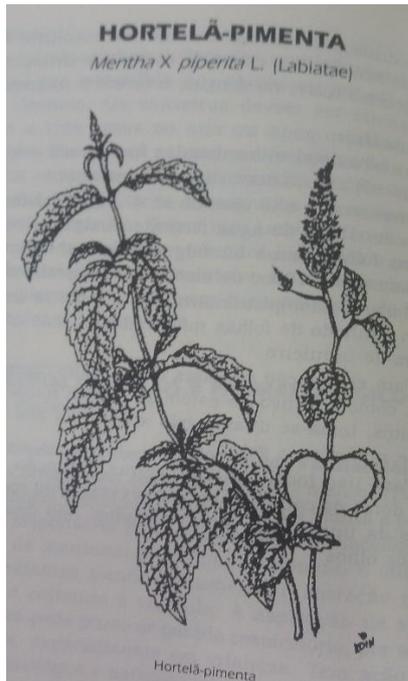


Fonte: MATOS (2007).

A *Mentha piperita* é uma das plantas medicinais contidas no programa de Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse do SUS (RENISUS), este programa tem como finalidade auxiliar na cadeia produtiva como cultivo, manejo, produção, comercialização e dispensação de plantas medicinais e fitoterápicos.

Suas folhas são inteiras, membranosas, rugosas, com coloração de tom verde a verde-púrpura, cuja altura oscila entre 30 a 100 cm, nervura principal grossa, são denteadas e de forma ovoide medindo de 4,0 a 8,0 cm de comprimento por 1,0 a 2,5 cm de largura (ALONSO, 2016), como ilustra a figura 2.

Figura 3 – Aspectos macroscópicos da espécie *Mentha piperita*.



Fonte: MATOS (2007).

Segundo Lorenzi, Matos (2008); Matos (2002, 2007); Sousa et al., (2004) a *Mentha piperita* conhecida por hortelã-pimenta é uma erva aromática, suas folhas e ramos são de cor verde-escuro a roxa-purpúrea, sua origem é classificada como Europeia, chegou ao Brasil há muitos anos e é disseminada em muitos lugares, principalmente em quintais de casa, canteiros e jardins.

3.2 Controle de qualidade de drogas vegetais

As drogas vegetais encontram-se sujeitas a uma série de problemas em torno do controle de qualidade, e este, quando realizado de forma eficiente, espera-se que haja segurança e eficácia do produto usado (BRANDÃO et al, 2002; CARDOSO, 2009).

O controle de qualidade é definido bem como um conjunto de operações cuja finalidade é verificar a conformidade das preparações por meio das especificações estabelecidas, conforme relatado por Cardoso (2009), apresentando alguns aspectos peculiares de grande importância que são aprendidos com a prática e a rotina das análises, exercendo assim uma maior confiabilidade nos resultados.

O controle de qualidade de medicamentos e plantas medicinais utilizados no Brasil é pré-estabelecido pela Farmacopeia Brasileira vinculada diretamente com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), de acordo com o Decreto nº 96.607 de 30 de agosto de 1988.

Com isso tornando a Farmacopeia Brasileira indicadores oficiais do Brasil, para auxiliar o controle de qualidade de todos os medicamentos e plantas medicinais descritas nela (VEIGA JUNIOR; MELLO, 2008).

Várias plantas presentes na Farmacopeia Brasileira relacionam-se à biodiversidade Brasileira como, por exemplo: o guaraná, espinheira-santa, barbatimão, entre várias outras. Assim a Farmacopeia Brasileira contribui para a aplicação de informações sobre plantas e favorecendo a vários profissionais e principalmente aos profissionais farmacêuticos na elaboração e/ou produção de novos medicamentos e controle de qualidade dos mesmos (VEIGA JUNIOR; MELLO, 2008). A espécie *Mentha piperita* encontra-se descrita na quinta edição da Farmacopeia Brasileira (BRASIL, 2010b) e no volume dois das monografias da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2004b).

É importante haver laudo ao adquirir o material que deseja ser estudado para que se possa conhecer as propriedades existentes em cada planta medicinal, tais como, planta medicinal ou suas partes que contenham as substâncias ou classes de substâncias responsável pela ação terapêutica, entre outros podendo variar suas propriedades dependendo da família, espécie de cada planta medicinal comercializada (BRASIL, 2014).

Deve conter uma embalagem para que possa apresentar informações básicas conforme exigidas pela RDC nº 10/2010, que são nome popular, nomenclatura botânica por causa da vasta variedade de plantas medicinal presentes no país. Seguido de responsável técnico, número de registro, lote, indicação para alívio sintomático, contra indicações, efeitos adversos e informações adicionais (BRASIL, 2010). Sendo que para a espécie deve conter as seguintes informações presentes nas embalagens, como mostra a Tabela 1.

Tabela 1 - Informações contidas na RDC 10/2010 sobre a *Mentha piperita*.

| | |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Nomenclatura botânica | <i>Mentha x piperita</i> |
| Nomenclatura popular | Hortelã – pimenta |
| Parte utilizada | Folhas e sumidades floridas |
| Forma de utilização | Infusão: 1,5g (3 colher de café) em 150 mL (xicara de chá) |
| Posologia e modo de usar | Utilizar 1 xicara de chá de 2 a 4 x ao dia |
| Via | Oral |
| Uso | Adulto/Infantil |
| Contra indicações | Cólicas abdominais. Quadros leves de ansiedade e insônia, como calmante suave |
| Efeitos adversos | Não deve ser utilizado por pessoas com hipotireoidismo (redução da função da tireóide). |

| | |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Informações adicionais em embalagem | Utilizar cuidadosamente em pessoas que apresentam pressão baixa. |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|

Fonte: BRASIL (2010).

Suas características macroscópicas e microscópicas são descritas minuciosamente pela Farmacopeia Brasileira, volume 2 (2010) e WHO, volume 2 (2004). Quando pulverizadas as folhas, o pó atende todas as exigências para a espécie, menos os caracteres macroscópicos, por conta da pulverização das folhas (BRASIL, 2010).

De acordo com Costa (1975) e Zamurenko (1980) citados por Sousa e colaboradores (2004), a *Mentha piperita* (hortelã-pimenta) tem concentração de óleo essencial em suas folhas de cerca de 1 a 3%, podendo apresentar essa variação por base do cultivo.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

4.1.1 Material vegetal

Três amostras de hortelã foram adquiridas em agosto de 2016 no município de Palmas - TO. As amostras A e C correspondem à espécie *Mentha piperita*, já a amostra B não havia informações sobre a espécie na embalagem nem continha laudo. As amostras A e B foram adquiridas em ervanarias, já a amostra C foi adquirida em uma farmácia de manipulação. Após a aquisição foram armazenadas em suas embalagens originais no Laboratório de Farmacognosia, situado no Complexo Laboratorial, do Centro Universitário Luterano de Palmas - Ceulp/Ulbra, até o momento das análises.

4.1.2 Laudo

Os laudos foram solicitados para as empresas no momento da aquisição e foi disponibilizado o da amostra A (Anexo 1) e da amostra C (Anexo 2).

4.2 Métodos

Todas as análises foram realizadas nos meses de agosto e setembro de 2016, no Laboratório de Farmacognosia, do Complexo Laboratorial do Ceulp/Ulbra.

4.2.1 Determinação de elementos estranhos

A determinação de elementos estranhos foi realizada a olho nu a partir de 100,00 g de cada amostra, pesadas em balança analítica. Foram considerados como sendo materiais estranhos: pedras, órgão vegetal não relacionado à atividade medicinal da planta, insetos, areia, plástico, dentre outros. Os elementos encontrados foram pesados e com isso foi calculado o percentual deste nas amostras (BRASIL, 2010b).

4.2.2 Preparo do material vegetal

Após a separação dos elementos estranhos, as amostras foram pulverizadas em moinho de facas, identificadas e armazenadas em frasco âmbar, protegidas do calor e umidade excessiva até o início dos testes.

4.2.3 Ensaios quantitativos gerais

Os testes realizados seguiram as metodologias propostas por Mello e Petrovick (2000) e pela Farmacopeia Brasileira (2010a).

4.2.3.1 Determinação do teor de cinzas totais

Primeiramente os cadinhos foram colocados na mufla durante trinta minutos a 200°C, para que assim estes passassem pelo processo de calcinação que é o tratamento térmico para estabilizar a massa do cadinho. Em seguida, os cadinhos foram armazenados em dessecador contendo sílica para que houvesse o resfriamento dos mesmos, suas massas foram determinadas em balança analítica. Assim pôde iniciar o segundo processo, com a realização do quarteamento, para obtenção de 3,00 g da espécie que foram pesados em balança analítica. A massa foi depositada nos cadinhos e estes foram levados a mufla, onde a temperatura foi elevada gradativamente; nos primeiros trinta minutos, a mufla encontrava-se a 200°C, a 400°C por sessenta minutos e a 600°C por noventa minutos. Após esta etapa, os cadinhos foram retirados da mufla e armazenados em dessecador até atingir temperatura ambiente e em seguida foram pesados. Após a pesagem, os cadinhos foram colocados novamente na mufla a 600°C por mais sessenta minutos, e este processo foi repetido até que a massa se tornasse constante (BRASIL, 2010a). Os resultados obtidos foram expressos em percentual de massa de cinza na droga vegetal (% , m/m) e corresponde à média de três determinações.

4.2.3.2 Perda por dessecação em estufa

Para realização deste teste, utilizou-se pesa filtros, que foram secos em estufa a 105°C por trinta minutos, em seguida foram levados ao dessecador contendo sílica até alcançarem a temperatura ambiente, sendo suas massas determinadas em balança analítica. Foram pesados em balança analítica 3,50 g da droga vegetal das três amostras pulverizadas e obtidas, através do processo de quarteamento, em seguida os pesa filtros foram colocados e transferidos para a estufa por duas horas a 105 °C. Após o tempo determinado os pesa filtros foram retirados da

estufa, levados ao dessecador e posteriormente pesados e colocados, novamente na estufa a 105°C por mais uma hora, este mesmo processo foi realizado até que a droga vegetal obtivesse os valores de massas constantes (BRASIL, 2010a). Os resultados obtidos foram expressos em perda de massa percentual através da média de três determinações.

4.2.3.3 Determinação da densidade aparente não compactada

Para este procedimento utilizou-se uma proveta graduada de 100 mL, a mesma foi pesada seca e anotado o peso. Após esse processo foi realizado o quarteamento e preenchida com a droga vegetal pulverizada até o menisco, assim a massa necessária para completar o volume, foi utilizada para calcular através da diferença entre a massa da proveta completa e a vazia. A densidade foi calculada através da razão entre massa e o volume, e os resultados foram expressos em g/mL correspondente à média de três determinações (MELLO; PETROVICK, 2000).

4.2.3.4 Determinação do pH

Na determinação do pH preparou-se uma solução por decocção de 1,00 g de cada amostra, obtidas por quarteamento, em 100,00 g de água destilada. Após resfriamento, verificou-se o pH da solução com o auxílio de um pHmetro e para comparação também foi verificado o pH da água utilizada no processo extrativo. O resultado corresponde à média de três amostras, pois o processo foi realizado em triplicata (MELLO; PETROVICK, 2000).

4.2.3.5 Determinação do teor de extrativos

Para determinar o valor de teor extrativo, pesou-se 1,00 g da droga vegetal em balança analítica e submeteu-a em decocção com 100,00 g de água destilada por um período de dez minutos. Após o resfriamento, para compensar o volume de água que evaporou, adicionou-se a quantidade necessária para obter o volume original. A solução resultante foi filtrada com o auxílio de algodão em funil, sendo desprezados os primeiros 20 mL. O restante da solução foi dividida em alíquotas de 20,00 g pesadas separadamente em cápsula de porcelana previamente taradas, e em seguida esta solução foi levada à chapa aquecedora até a secura. O resíduo obtido foi levado à estufa a 105°C por uma hora até que as massas se tornassem constantes, para que a umidade do extrato fosse retirada por completo (MELLO; PETROVICK, 2000). O teor de

extrativos foi calculado em massa percentual, de acordo com a Equação 1, apresentada a seguir pela média das triplicatas de cada amostra.

$$TE = \frac{g \times FD}{m} \times 100 \quad (1)$$

Em que:

TE = teor de extrativos (% , m/m)

g = massa do resíduo seco (g)

m = massa da amostra (g)

FD = fator de diluição (5)

4.2.4 Triagem fitoquímica

A triagem fitoquímica foi realizada segundo a metodologia proposta por Costa (2002), sendo utilizadas espécies controle, ou seja, plantas medicinais que possuem alto teor das classes químicas em estudo de acordo com a literatura. Para alcalóides foram utilizadas as folhas da espécie *Peumus boldus Molina* (boldo do Chile), lote 059815 e validade: maio de 2019, para antraquinonas a casca da *Rhamnus purshiana* (Cáscar sagrada), lote 059818 e validade: outubro de 2018, para flavonoides, as partes aéreas da espécie *Passiflora edulis* (Maracujá), lote 059594 e validade: fevereiro de 2018, para saponinas o *Glycyrrhiza glabra* (Alcaçuz), lote 058746 e validade: outubro de 2019, e para taninos a casca da espécie *Stryphnodendron barbadetiman M* (Barbatimão), com o lote 059405 e validade: maio de 2018.

4.2.4.1 Alcalóides

Para obter a extração de alcalóides utilizou-se 2,00 g da droga vegetal pulverizada, tanto o controle quanto as amostras de hortelã, com o acréscimo de 15 mL de ácido clorídrico (HCl) a 2% (v/v) em banho-maria por cinco minutos. Em seguida, foi extraída da mesma amostra com 30 mL de ácido clorídrico (HCl) 0,1 N por cinco minutos em banho-maria. As soluções extrativas foram filtradas por um funil de separação e em seguida realizou-se o processo de purificação, através da adição de 1,5 mL de hidróxido de amônio (10%) para alcalinizar o pH da solução extrativa. No funil de separação, foram adicionados 30 mL de clorofórmio P.A.,

divididos em duas vezes de 15 mL. A separação foi realizada através da agitação moderada do funil de separação com posterior recolhimento da fase clorofórmica (incolor e inferior) em um béquer. Para concentrar os alcalóides presentes na solução, foram evaporados 15 mL da fração clorofórmica em cápsula de porcelana na chapa aquecedora. O extrato obtido foi ressuspenso na capela, e dissolvido com 12 mL de ácido clorídrico (HCl) 2% e a solução obtida foi dividida em quatro tubos de ensaio, para a realização das reações de caracterização utilizando os reagentes específicos: Wagner, Dragendorff, Mayer. A formação de precipitado após a adição dos reagentes indica a positividade para alcaloides nessa reação.

4.2.4.2 Antraquinonas

Foram realizados testes para detectar a presença de antraquinonas livres e heterosídicas.

4.2.4.2.1 Antraquinonas livres

Para realizar a triagem de antraquinonas utilizou-se 1,00 g da droga vegetal em pó acrescido de 10 mL de éter etílico P.A. em um tubo de ensaio. Em seguida foi adicionado 5 mL de amônia a 10% (v/v), agitando com cuidado. A presença de antraquinonas livres é confirmada quando a camada aquosa adquire coloração rósea.

4.2.4.2.2 Heterosídeos antraquinônicos

Para este teste foi utilizada 1,00 g da droga vegetal em pó com 5 mL de amônia a 10% (v/v) seguido de agitação em tubo de ensaio. O aparecimento da coloração rósea na camada aquosa da solução indicará a presença de heterosídeos antraquinônicos.

4.2.4.3 Flavonoides

Para a realização da triagem para flavonoides foram pesados 5,00 g da droga vegetal em pó e realizada a digestão com 50 mL de solução hidroalcoólica a 70% (v/v) em banho-maria por cinco minutos.

4.2.4.3.1 Reação de Shinoda ou Cianidina

Da solução extrativa obtida, foi retirada uma alíquota de 8 mL que foi evaporada em cápsula de porcelana. O resíduo obtido foi lavado com éter etílico P.A. e dissolvido com 3 mL de metanol. A solução obtida foi transferida para um tubo de ensaio e com posterior adição de 100,00 mg de magnésio em pó seguido de 1 mL ácido clorídrico concentrado. Para confirmar a positividade da amostra nesse teste colorimétrico, os resultados de coloração alaranjada confirmam a positividade para flavonas e a coloração avermelhada confirma a positividade para flavonol.

4.2.4.4 Saponinas

Foi realizada a extração por decocção com 1,00 g da droga vegetal em pó e 100 mL de água destilada para obter as soluções extrativas necessárias para a pesquisa de saponinas.

4.2.4.4.1 Teste de espuma

Foi transferido 1 mL da solução extrativa para tubos de ensaio, e adicionados 10 mL de água destilada e em seguida agitou-se verticalmente e vigorosamente por vinte segundos. Logo foi adicionado 1 mL de ácido clorídrico (HCl) 2N. A persistência da espuma por, no mínimo, vinte minutos indica positividade para saponinas.

4.2.4.4.2 Reação de Salkowski

Em uma cápsula de porcelana foram adicionados 10 mL da solução e esta foi evaporada até a secura. O resíduo obtido foi ressuspendido com 5 mL de clorofórmio P.A. e a solução obtida foi transferida para um tubo de ensaio e evaporada totalmente em banho-maria. Ao novo resíduo foi adicionado 1 mL de ácido sulfúrico (H₂SO₄) P.A. pelas paredes do tubo. A coloração castanho-escuro-avermelhada, após a adição do ácido sulfúrico indica a presença de núcleo esteroidal.

4.2.4.5 Taninos

Os decoctos foram preparados com 5,00 g da droga vegetal em pó e 100 mL de água destilada, levados ao banho-maria por dez minutos. A solução extrativa foi então dividida em

três tubos de ensaio contendo 2,2 e 5 mL para a realização da reação de gelatina, sais de ferro e acetato de chumbo, respectivamente.

4.2.4.5.1 Reação de gelatina

Para esta reação, foram adicionadas duas gotas de ácido clorídrico (HCl) 0,1 N e cinco gotas de solução de gelatina a 2,5% (v/v) ao tubo de ensaio contendo 2 mL da solução extrativa. A formação de precipitado indica a presença de taninos.

4.2.4.5.2 Reação de sais de ferro

Para esta reação transferiu-se 2 mL da solução extrativa, em seguida foram adicionados 10 mL de água destilada no tubo de ensaio e cinco gotas de cloreto férrico 2% em metanol. Caso a solução apresente coloração azul é um indicativo da presença de taninos hidrolisáveis e se a coloração for verde, indicará a presença de taninos condensados.

4.2.4.5.3 Reação de acetato de chumbo

Para esta reação foram adicionados 10 mL de ácido acético no tubo de ensaio contendo 5 mL da solução extrativa e em seguida 5 mL de acetato de chumbo. Se na amostra houver a presença de taninos hidrolisáveis será indicada pela formação de precipitado esbranquiçado.

4.2.5 Análise de embalagens

Para se realizar a análise das embalagens observaram-se os itens obrigatórios segundo o Anexo I da RDC n° 10 de março de 2010, para a espécie *Mentha piperita*. Os itens verificados foram: Nome do produto (popular, científico, gênero), nome do fabricante, número do CNPJ do fabricante, endereço completo do fabricante, número do lote, data de fabricação, prazo de validade, código de barras, forma de preparo, via de administração, uso (adulto ou infantil), indicação, contra indicação e farmacêutico responsável (BRASIL, 2010).

4.2.6 Análise dos laudos

Os itens que foram analisados nos laudos das amostras A e C incluem as informações indispensáveis para a garantia da qualidade de drogas vegetais, conforme descrito por Cardoso (2009). São eles: identificação do fornecedor e/ou do fabricante, nome do produto, parte utilizada, número do lote, data de validade, número da nota fiscal, nome científico (família espécie e gênero), características sensoriais ou organolépticas, identificação química dos ativos ou marcadores (genérica ou por cromatografia em camada delgada), quantificação do princípio ativo, análise microbiológica, ensaio limite para metais pesados, análise agrotóxicos e pesticidas, caracterização morfológica e anatômica, materiais estranhos, umidade e cinzas totais.

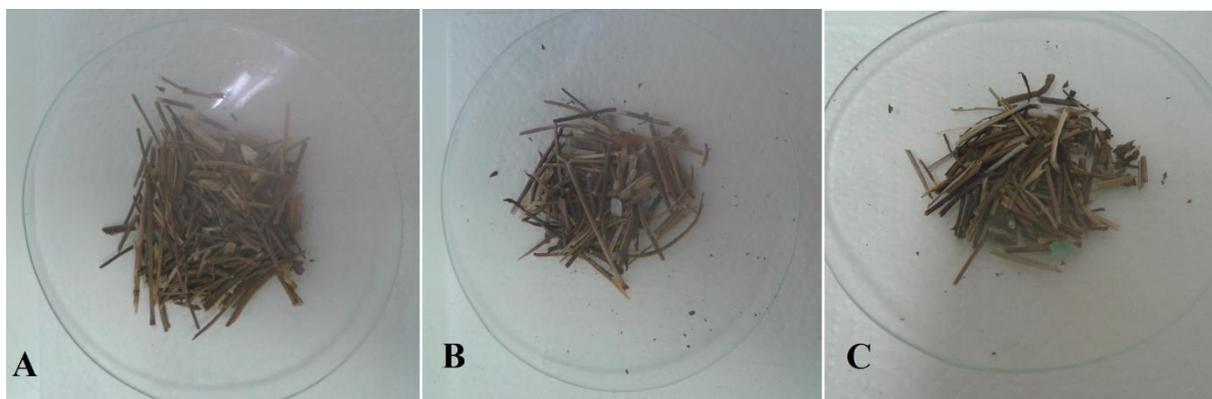
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram por meio da realização dos testes de farmacognosia, tais como, elementos estranhos, determinação do teor de cinzas totais, perda por dessecação em estufa, determinação da densidade aparente não compactada, determinação do pH, determinação do teor de extrativos e dos teste de fitoquímica, tais como, alcaloides, antraquinonas, flavonoides, saponinas e taninos.

5.1 Determinação de elementos estranhos

Por meio das monografias, foi considerada como parte utilizada para fins medicinais a folha, seca ou in natura, conforme relatado pela Farmacopeia Brasileira (2010b) e na WHO (2004b), com isso, são considerados elementos estranhos excesso de fragmentos como caules, pedras, plásticos, flores, entre outros. É um teste realizado a olho nu, houve presença de elementos como plástico, pedras e alguns caules maiores. Conforme mostra a figura 4.

Figura 4 - Elementos estranhos encontrados nas amostras de *Mentha sp.* comercializados no município de Palmas – TO.



Da esquerda para direita: amostra A, amostra B e amostra C, respectivamente.

A amostra A apresenta 0,6% de elementos estranhos sendo eles caules maiores e pedras, amostra B encontrou-se 0,3%, correspondente a caules maiores e plástico e a amostra C encontrou-se 0,5%, como caules maiores e plástico. Observa-se que por mais que tinha apresentado elementos estranhos, as amostras estão dentro do padrão permitido da Farmacopeia Brasileira que é de no máximo 10% (BRASIL, 2010b). Conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Elementos estranhos encontrados nas amostras de *Mentha sp.* comercializadas no município de Palmas – TO.

| Teste | A | B | C | Laudo da amostra A | Laudo da amostra C | Limites Farmacopeia V (2010) |
|----------------------------|----------|----------|----------|---------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Elementos estranhos | 0,6% | 0,3% | 0,5% | Ausente | De acordo | 10% |

De acordo com o resultado da avaliação de elementos estranhos, observou-se que apresentou uma determinada quantidade de elementos estranhos. Os laudos apresentados são referentes a amostra A e a amostra C, no qual o laudo da amostra A descreveu como ausência de elementos estranhos, discordando com o que foi analisado perante a amostra, pois apresentou uma porcentagem de 0,6% de elementos estranhos, já o laudo da amostra C indicava que a amostra estava em acordo, quando comparado ao limite máximo de 10%. Sendo assim, a amostra C se encontra de acordo com o previsto pelo fabricante e pela Farmacopeia Brasileira.

5.2 Ensaio quantitativos gerais

Segue a baixo a Tabela 3 com os resultados encontrados do teor de cinzas totais, perda por dessecação, pH, densidade aparente não compactada e teor de extrativos, podendo ser observados na Tabela 3.

Tabela 3 - Resultados das análises físicas e químicas das amostras de *Mentha sp.* comercializadas no município de Palmas - TO.

| Testes | A | B | C | Laudo da amostra A | Laudo da amostra C | Limites Farmacopeia V (2010) |
|--------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|------------------------------|
| Dessecação em estufa (%) | 9,506 ± 0,464 | 9,666 ± 0,430 | 10,513 ± 0,455 | 9,65% | 11,4% | Máximo 12% |
| Cinzas totais (%) | 11,729 ± 0,207 | 10,858 ± 0,461 | 11,649 ± 0,300 | 12,25% | 10,58% | Máximo 15% |
| pH | 5,56 ± 0,02 | 5,47 ± 0,02 | 5,38 ± 0,01 | NA | NA | NA |
| Densidade aparente não compactada (g/ mL) | 0,237 ± 0,004 | 0,234 ± 0,008 | 0,246 ± 0,002 | NA | NA | NA |
| Teor de extrativos (%) | 1,419 ± 0,091 | 1,322 ± 0,099 | 1,415 ± 0,086 | NA | NA | NA |

NA* (não apresenta); ±: desvio padrão

O teor de umidade é determinado pelo método de dessecação em estufa, a umidade encontrada na amostra A foi de 9,506 % ± 0,464, na amostra B foi 9,666% ± 0,430 e na amostra C 10,513% ± 0,455 os resultados estão de acordo com a legislação que é no máximo de 12% (BRASIL, 2010b).

Por meio do teste de determinação do teor de cinzas totais pôde-se observar se há excesso de substâncias inorgânicas em drogas vegetais, tais como, terra, areia, entre outros (FARIAS, 2010). As amostras adquiridas estão dentro do padrão requerido, pois a amostra A apresentou 11,7%, a amostra B 10,8% e a amostra C 11,6% e na legislação a *Mentha piperita* apresenta na legislação como no máximo de 15% de teor de cinzas totais e se comparado com os laudos presentes observa-se que também estão de acordo.

O que se determina no valor de pH de um composto é a concentração de íons de hidrogênio presentes na amostra estudada. Esses valores são tidos como fundamentais e indicativos por influenciar o crescimento, inibição e proliferação de microrganismos. Os microrganismos podem contaminar e deteriorar as amostras da droga vegetal que são mais susceptíveis a contaminação por bolores, leveduras e bactérias de todas as espécies, inclusive,

as patogênicas. A qualidade dos alimentos se determina pelo valor de pH, quanto mais básico o pH estiver, maior a chance de contaminação, são considerados como pouco ácido pH maior que 4,5, ácidos pH entre 4,0 a 4,5 e muito ácido pH menor 4,0 (HOFFMANN, 2001). Com base nos estudos de Hoffmann (2001) pode-se dizer que as amostras estariam mais propícias à contaminação, portanto seriam necessários maiores cuidados no armazenamento da droga vegetal, pois os valores de pH encontrados nas amostras A, B e C respectivamente, variaram entre 5,38 a 5,56.

Observou a densidade aparente não compactada, que foram respectivamente, amostra A $0,237 \text{ g/mL} \pm 0,004$, amostra B $0,234 \text{ g/mL} \pm 0,008$ e amostra C $0,246 \text{ g/ml} \pm 0,002$, por meio do teste que tem como objetivo de avaliar o tamanho das partículas das amostras analisadas, se são aparentemente semelhantes. Por serem da mesma parte da planta, pois todas são a parte aérea que é a folha, pôde-se observar um tamanho muito parecido entre ambas as três amostras, apresentando um tamanho de partículas semelhantes.

O teor de extrativos das amostras foram semelhantes entre si, sendo o teor da amostra A ($1,419 \pm 0,091$), e o teor das amostras B e C ($1,322 \pm 0,099$) e ($1,415 \pm 0,086$), respectivamente. Esses valores indicam que a semelhança no tamanho das partículas resultou em rendimentos parecidos.

5.3 Triagem fitoquímica

Os componentes presentes na folha da *Mentha sp.* são óleo essencial basicamente composto por mentol, mentona e compostos fenólicos como os flavonoides e taninos (ALONSO, 2016). A triagem fitoquímica permite identificar a presença de classes químicas esperadas para a espécie, logo, indica a possível falsificação e/ou adulteração da droga vegetal. À outra importância da triagem fitoquímica como a indicação da ação terapêutica, assim, torna-se uma análise imprescindível para o controle de qualidade da droga vegetal. Os resultados obtidos através das análises estão descritos na Tabela 4.

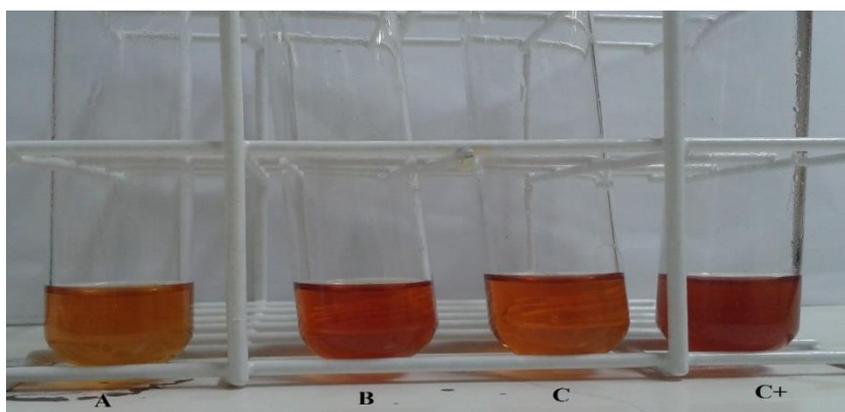
Tabela 4 - Resultados das análises fitoquímicas das amostras de *Mentha sp.* comercializada no município de Palmas-TO.

| Classes e espécies controladas | Reações | A | B | C | C+ |
|--------------------------------------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|------|
| Alcaloides <i>Peumus boldus Molina*</i> | Wagner | - | - | - | + |
| | Dragendorff | - | - | - | + |
| | Mayer | - | - | - | + |
| Antraquinonas <i>Rhammus purshiana*</i> | Antraquinonas | - | - | - | + |
| | Livres | | | | |
| | Heterosídeos antraquinônicos | - | - | - | + |
| Flavonoides <i>Passiflora edulis*</i> | Shinoda | + | + | + | + |
| Saponinas <i>Glycyrrhiza glabra*</i> | Teste de espuma | + | +/- | - | + |
| | Salkowski | - | - | - | + |
| Taninos <i>Stryphnodendron barbadetiman*</i> | Getalina | - | - | - | + |
| | Sais de ferro | Verde | Verde | Verde | Azul |
| | Acetato de chumbo | - | - | - | + |

(*) espécie controle; (+) positivo; (-) negativo; (+/-): traços.

Por meio dos dados obtidos observou-se a presença de flavonoide da classe flavona, caracterizada pela coloração alaranjada nas três amostras, conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5 - Resultado do teste de flavonoide da reação de Shinoda, nas amostras de *Mentha sp.* comercializadas em estabelecimento do município de Palmas – TO.



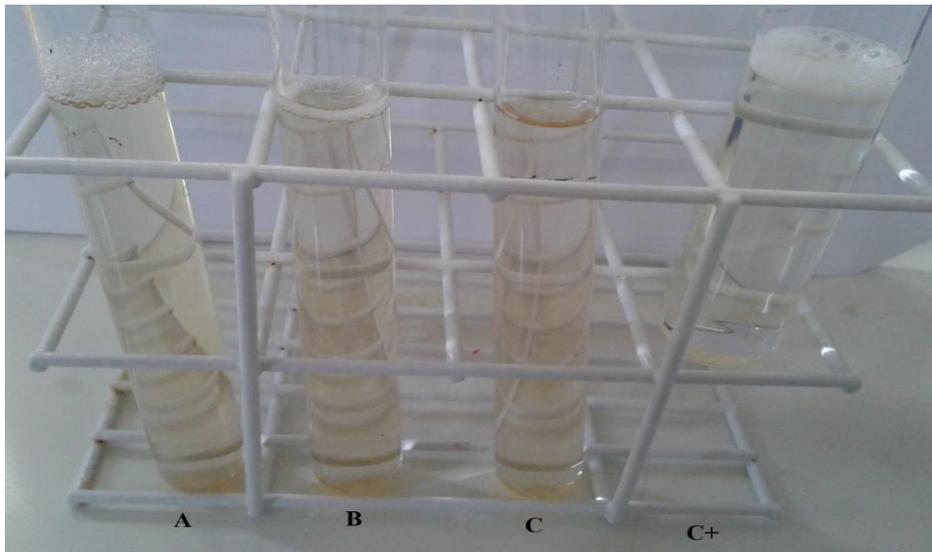
Da esquerda para a direita as amostras A, B, C e C+.

A presença de flavonoides em espécies de hortelã está descrita na literatura, portanto os resultados encontrados já eram esperados (ALONSO, 2016; SUJANA et al., 2013).

A classe de flavonoide está ligada a atividades antioxidantes, por capturar e neutralizar espécies oxidantes como o ânion superóxido (O_2^-), com atividade anti-inflamatória (SIMÕES, 2003).

A triagem para a classe de saponinas indicou a presença desta classe em duas amostras analisadas, mas nas amostras A e B foram encontrados apenas traços desta classe, como mostra na Figura 6.

Figura 6 - Resultado do teste de saponinas na reação de teste de espuma, nas amostras de *Mentha sp.* comercializadas em estabelecimentos do município de Palmas – TO.

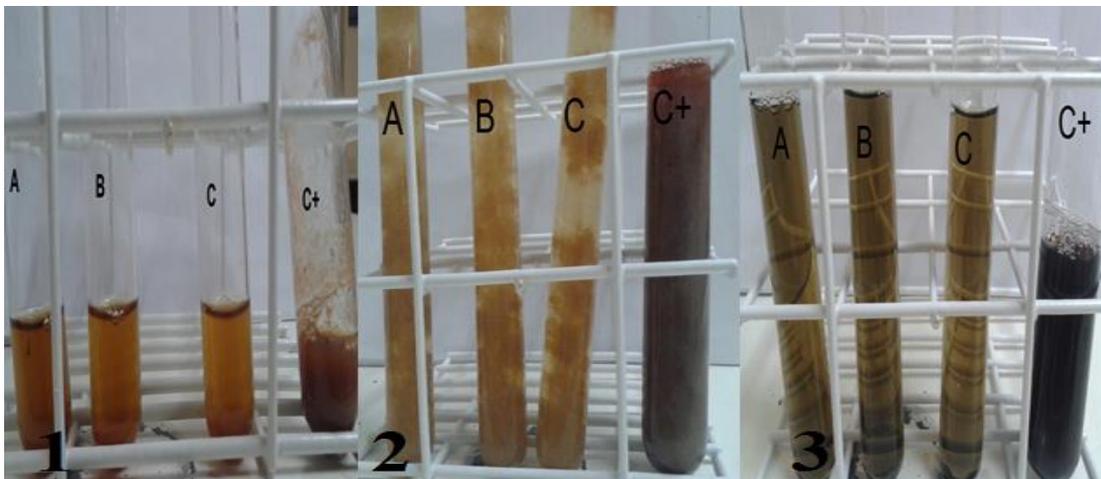


Da esquerda para a direita as amostras A, B, C e C+.

A classe de saponinas são estruturas que possuem características lipofílicas e hidrofílicas, portanto ação tensoativa o que nos permite identificar a sua presença através do teste de espuma. Sendo um resultado esperado segundo Santos, Mahlke (2013).

Outra classe química descrita na literatura para as espécies de hortelã é o tanino (ALONSO, 2016; SUJANA et al., 2013), mas nas amostras comercializadas no município de Palmas os resultados para essa classe foram negativos para as três amostras, conforme pode ser observado na Figura 7.

Figura 7 - Resultado do teste de tanino para a reação de gelatina, acetato de chumbo e sais de ferro nas amostras de *Mentha sp.* comercializadas em estabelecimentos no município de Palmas – TO.



Da esquerda para a direita as amostras A, B, C e C+. Sendo (1) Gelatina; (2) Acetato de chumbo; (3) Sais de ferro.

Por meio da Figura 7 observa-se que o resultado para o teste de gelatina que é específico para a classe, foi negativo para as três amostras, portanto a coloração esverdeada no teste de cloreto férrico é indicativa de outra classe de polifenóis diferente dos taninos, tais como os flavonoides que foram detectados no teste de Shinoda como flavonas.

Os resultados para as classes químicas alcaloides e antraquinonas foram negativos o que já era esperado de acordo com a descrição da literatura (ALONSO, 2016; SUJANA et al., 2013).

5.4 Análise das embalagens

De acordo com a Resolução nº 10 de 09 de março de 2010, as embalagens têm função de garantir a proteção da droga vegetal contra contaminação e efeitos da luz e umidade, a fim de garantir que todas as informações necessárias para o consumo seguro pelo consumidor seja estabelecida, já que a maioria dos consumidores faz uso sem nenhuma orientação profissional.

As embalagens analisadas estão apresentadas na Figura 8 e correspondem respectivamente as amostras A (ervanaria), B (ervanaria), C (farmácia de manipulação) e os resultados da análise estão descritos na Tabela 5.

Figura 8 - Embalagens das amostras de *Mentha sp.* comercializadas em estabelecimentos do município de Palmas – TO.



Por meio da análise de informações presentes nas embalagens observa-se que nenhuma das três apresenta todos os requisitos. No entanto, a amostra C apresenta uma maior quantidade de informações presentes em sua embalagem, nas as amostras A e B a uma escassez de informações. Na embalagem B não existe nem o nome científico da planta.

Tabela 5 - Resultado da análise das informações contidas nas embalagens de amostras da *Mentha sp.* comercializada em estabelecimentos do município de Palmas - TO.

| Itens | Embalagens | | |
|------------------------------------------------------|------------|-----|-----|
| | A | B | C |
| Nome científico | Não | Não | Sim |
| Nome popular | Sim | Sim | Sim |
| Órgão vegetal | Sim | Não | Sim |
| Nome do fabricante | Não | Não | Sim |
| CNPJ do fabricante | Não | Não | Sim |
| Endereço completo do fabricante | Não | Não | Sim |
| Número de serviço de atendimento ao consumidor (SAC) | Não | Não | Não |
| Lote | Não | Não | Sim |
| Código de barras | Sim | Sim | Sim |
| Data de fabricação | Não | Não | Sim |
| Validade | Sim | Não | Sim |
| Forma de preparo | Não | Não | Sim |
| Posologia | Não | Não | Sim |
| Via de administração | Não | Não | Sim |
| Uso (adulto ou infantil) | Não | Não | Sim |
| Indicação | Não | Não | Não |
| Contra indicação | Não | Não | Não |
| Farmacêutico responsável | Não | Não | Não |

Com base no observado na Tabela 5, nenhuma das três embalagens atende a todas as exigências estabelecidas pela RDC nº 10/2010 (BRASIL 2010). Podendo assim perceber que as embalagens da *Mentha sp.* comercializadas no município de Palmas – TO não possuem informações corretas e seguras ao consumidor, uma vez que faltam informações indispensáveis, como o órgão vegetal, indicação, posologia entre outros, o que pode favorecer riscos à saúde do paciente. A embalagem B é a mais preocupante, pois não apresenta informações relevantes ao seu uso e espécie, pois apresentou apenas nome popular e código de barras do preço da embalagem. As ausências das demais informações podem levar a ausência do efeito esperado, pois o consumidor pode utilizar uma dose baixa ou pode provocar toxicidade pelo uso de elevadas doses.

A embalagem da amostra A apresentou nome popular, órgão vegetal, código de barras, data de validade, mas não apresenta informações que influenciam na segurança no uso da droga vegetal, como a forma de preparo e uso (adulto ou infantil), posologia, forma de preparo, indicação.

A embalagem da amostra C foi a mais completa em comparação com as demais embalagens analisadas, porém não apresentou todos os critérios exigidos dentro a RDC nº 10/2010, por não apresentar informações como: Número de Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC), indicação, contra indicação e assinatura do Farmacêutico Responsável.

5.5 Análise de Laudo

Cardoso (2009) relata que a presença de um laudo de análise sempre deve ser emitido pelo fabricante ou distribuidor no momento de aquisição da matéria prima vegetal, sendo que neste deve conter a identificação do fornecedor e os resultados das análises realizadas pelo mesmo. Das amostras de hortelã - pimenta adquiridas em Palmas – TO foram emitidos laudos apenas das amostras A e C, e os resultados encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6 - Análise dos itens dos laudos das amostras A e C de amostras de *Mentha sp.* comercializada em estabelecimentos do município de Palmas – TO.

| ITENS | Laudos | |
|---------------------------------------------|--------|-----|
| | A | C |
| Identificação do fornecedor e/ou fabricante | Sim | Sim |
| Nome do produto | Sim | Sim |
| Número do lote | Sim | Sim |

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|
| Data de validade | Sim | Sim |
| Número da nota fiscal | Não | Não |
| Nome científico (gênero, espécie) | Sim | Sim |
| Nome científico (Família) | Sim | Não |
| Droga vegetal | Sim | Sim |
| Características sensoriais ou organolépticas | Sim | Sim |
| Identificação química, genérica ou por cromatografia em camada delgada, dos ativos ou marcadores | Não | Não |
| Quantificação de ativos | Sim | Sim |
| Análise microbiológica | Sim | Sim |
| Ensaio limite para metais pesados | Não | Não |
| Análise para agrotóxicos e pesticidas | Não | Não |
| Caracterização morfológica e anatômica | Sim | Sim |
| Materiais estranhos | Sim | Sim |
| Umidade ou perda por dessecação | Sim | Sim |
| Cinzas totais | Sim | Sim |
| Bibliografia | Sim | Sim |

A – Laudo da amostra A; C – Laudo da amostra C.

Após análise dos laudos, observou-se que os resultados apontam a ausência de alguns itens necessários, isso por não constar número de nota fiscal, que se faz importante para a rastreabilidade do produto, quantidade de ativo presente, podendo comprometer a ação terapêutica esperada; ausência de teste para agrotóxico e pesticida; Identificação química, genérica ou por cromatografia em camada delgada, dos ativos ou marcadores; ensaio limite de materiais pesados, sendo que a ingestão destes em altas concentrações pode provocar quadro de intoxicação ao paciente, conforme relatou Virga et al. (2007).

Quando comparado o laudo da amostra A com o da amostra C, percebeu-se que os laudos estavam semelhantes, mas o laudo A apresentou nome científico, o que facilita a realização do controle de qualidade da matéria prima vegetal e a qualificação do fornecedor. Algumas informações apesar de presentes não estavam descritas de forma suficientes para a realização do controle de qualidade, tais como: as características organolépticas, pois tanto nos laudos A e C informam que o odor, sabor e cor da hortelã-pimenta (*Mentha piperita*) são “característicos” e sem nenhuma definição do que seria característico, já que de acordo com a Farmacopeia Brasileira (2010b) a espécie *Mentha piperita* tem um odor forte, é aromática, semelhante ao mentol, com sensação de frescor agradável.

A espécie *Mentha piperita* possui monografia específica, as referências utilizadas no laudo A e C correspondem a esses limites, pois para o laudo A para cinzas totais o fornecedor usou limite de 15%, e o encontrado é foi de 12,25%. Para o laudo C a não conformidade encontra-se para a referência de cinzas totais, sendo o valor utilizado como referências de 1 a 15% e o limite considerado pela Farmacopeia Brasileira (2010) é até 15%. Outro fator é o

fornecedor da amostra A usar como referência bibliográfica a Farmacopeia Brasileira (2010), e não conter detalhadamente o que realmente está escrito pois apresenta-se informações muito resumidas, principalmente as características da planta, e na amostra C usa como referência bibliográfica do livro de Alonso (1996) que é um livro que contém informações da droga vegetal, porém seria de maior valor teórico a comparação com a Farmacopeia Brasileira (2010), pois ela descreve a droga vegetal minuciosamente e serve de legislação para a droga. Neste caso, os laudos deveriam apresentar mais detalhadamente as características da planta para melhor comparado com a Farmacopeia Brasileira (2010).

6 CONCLUSÃO

Realizadas as análises das três amostras da hortelã (*Mentha sp.*) adquiridas no município de Palmas – TO, observou-se que as amostras estudadas apresentaram teor de elementos estranhos, umidade e cinzas totais, adequados quando comparados aos limites preconizados estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira V.

As três amostras analisadas não apresentaram variações consideráveis nos valores para teor de extrativos e densidade aparente não compactada. O pH das moléculas extraídas com água das três amostras apresentou-se com caráter levemente ácido semelhante entre as amostras, sendo assim os resultados indicam semelhança química entre as amostras.

A triagem fitoquímica indicou a presença de flavonoides em todas as amostras e saponinas nas amostra A e traços na amostra B. As análises das embalagens da *Mentha sp.* comercializadas no município de Palmas - TO, indicaram a ausência de informações essenciais para o uso adequado do hortelã, tais como a via de administração, posologia, contra indicação, uso adulto ou infantil e indicação, o que pode ser resultado da ausência de fiscalização desses produtos.

Por meio da análise dos laudos obtidos pelos fornecedores da amostra A (ervanaria) e da amostra C (farmácia de manipulação), observou-se que há ausência de informações importantes para a garantia da qualidade, portanto os laudos de hortelã comercializado em Palmas – TO não atendem aos requisitos exigidos pela legislação. De forma geral podemos afirmar que as amostras analisadas não apresentam qualidade suficiente para a utilização pela população.

7 REFERÊNCIAS

ADJUTO, Érica. N. P. **Caracterização morfológica e do óleo essencial de seis acessos de hortelanzinho (*Mentha sp.*)**. Universidade de Brasília, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2008. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/3718/1/2008_EricaNeivaPracaAdjuto.pdf>. Acessado em: 09 de Abril de 2016.

ALONSO, J. **Tratado de fitofármacos e neutracêuticos**. 1 ed, p. 663-667. São Paulo – SP, 2016.

AMABIS, J. M., MARTHO, G. R. **Biologia dos organismos**. 2 ed, p. 212-226. São Paulo – SP, Moderna, 2004.

ARUMUGAM, P., RAMESH, A. Protective effects of solvent fractions of *Mentha spicata* (L.) leaves evaluated on 4-nitroquinoline-1-oxide induced chromosome damage and apoptosis in mouse bone marrow cells. **Genetics and Molecular Biology**. vol. 32. p. 847-848, 2009.

BRANDÃO, M.G.L.; ALVES, R.M.S.; MOREIRA, R.A.; OLIVEIRA, P.; VIEIRA, M.T.; MOREIRA-CAMPOS, L.M., Qualidade de amostras comerciais de chás de plantas medicinais, Revista Brasileira de Plantas Medicinais, Botucatu, v. 5, n.1, p. 56-59, 2002.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira**. v. 2(b), p. 1046-1051. Brasília: Anvisa, 2010. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/pdf/volume2.pdf>. Acessado em: 05 de Abril de 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira**. v. 1(a), p. 81-156/192-207. Brasília: Anvisa, 2010. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/hotsite/cd_farmacopeia/pdf/Volume%201.pdf>. Acessado em: 03 de Abril de 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº. 26, de 13 de Maio de 2014. **Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos**. Brasília: Anvisa, 2010. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/rdc0026_13_05_2014.pdf/d6e5b9d7-dc13-46ce-bfaa-6af74e8a2703>. Acessado em: 12 de Agosto de 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **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. Disponível em: <http://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau delegis/anvisa/2010/res0010_09_03_2010.html>. Acesso em: 09 de abril de 2016.

BRASIL. **As plantas medicinais e fitoterapia no contexto da atenção básica/Estratégia Saúde da Família**. Secretaria de Atenção à Saúde, Brasília – DF, 2012. Disponível em:

<http://189.28.128.100/dab/docs/publicacoes/geral/miolo_CAP_31.pdf>. Acessado em: 02 abr. 2016.

BRASILEIRO, Beatriz Gonçalves., PIZZIOLLO, Virginia Ramos., MATOS, Danilo Santos., GERMANO, Ana Maria., JAMAL, Claudia Masrouah. Plantas medicinais utilizadas pela população atendida no “Programa de saúde da família”, Governador Valadares, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**. vol. 44, n. 04, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbcf/v44n4/v44n4a09.pdf>>. Acessado em: 06 de Abril de 2016.

CARDOSO, C.M.Z., **Manual de controle de qualidade de matérias-primas vegetais para farmácia magistral**, 1ª ed., São Paulo: Pharmabooks, 2009.

COSTA, A.F. **Farmacognosia**. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian; 2002.

DESCHAMPS, C., MONTEIRO, R., MACHADO, M. P., SCHEER, A. P., COCCO, L., YMAMOTO, C. Avaliação de genótipos de *mentha arvensis*, *Mentha x piperita* e *Mentha spp.* para a produção de mentol. **Horticultura Brasileira**, p. 178-179, 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/hb/v31n2/02.pdf>>. Acessado em: 09 de Abril de 2016.

DUTRA, Maria da Glória. **Plantas medicinais, fitoterápicos e saúde pública: um diagnóstico situacional em Anápolis, Goiás**. Dissertação (mestrado) – Programa de pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente – Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica. p. 17-39, 2009. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp093011.pdf>>. Acesso em: 10 abr. 2016.

FARIAS, M. R. Avaliação da qualidade de matérias-primas vegetais. In SIMÕES, C. M. O.; SCHENKEL, E. P.; GOSMAN, G.; MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. **Farmacognosia: Da Planta ao medicamento**. 6ª ed. Porto Alegre/Florianópolis. UFRGS, 2010.

GIL, E. S., ORLANDO, R. M., SERRANO, S. H. P., FISCHER, D. C. H., MACHADO, S. A. S., MATIAS, R., BARA, M. T. F., CIRILO, H. N. C., FIGUEIREDO, G., BARBOSA, W. G. **Controle Físico-Químico de Qualidade de Medicamentos**. 2º edição, p. 27-29, 2007.

GONÇALVES, J. S.; DOMINGOS, D. Q.; MANSANARES, M. E.; SILVA, E. R.; BIONDI, M.; **A família Lamiaceae no complexo de serras da Bocaina e de Carrancas, Minas Gerais**. 64º Congresso Nacional de Botânica, Belo Horizonte – MG, 2013. Disponível em: <<http://www.botanica.org.br/trabalhos-cientificos/64CNBot/resumo-ins19242-id3685.pdf>>. Acessado em: 17 de Setembro de 2016.

HOFFMANN, F.L., Fatores limitantes à proliferação de microorganismos em alimentos, **Brasil alimentos**, São José do Rio Preto, n. 9, jul-ago, 2001.

JUNIOR, V. F. V., MELLO, J. C. P. As monografias sobre plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**. p. 464-470, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfar/v18n3/a22v18n3.pdf>>. Acessado em: 04 de Abril de 2016.

LORENZI, H.; MATOS, I. B. **Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas**. 2^a ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, p. 312-315, 2008.

MATOS, F. J. A. **Farmácias Vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades**. 4^o ed. Editora: UFC, Fortaleza – CE, p. 161-166, 2002.

MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais: guia de seleção e emprego das plantas usadas em fitoterapia no Nordeste do Brasil**. 3^o ed, Editora: Imprensa universitária, Fortaleza – CE, p. 215-218, 2007.

MELLO, J. C. P., PETROVICK, P. R. Quality control of *Baccharis trimera* (Less.) DC. (Asteraceae) hydroalcoholic extracts. **Acta Farm. Bonaerense**. v. 19, n. 3, p. 211-215, 2000.

MENDES, M. D. S. **Caracterização química e molecular de espécies das famílias Lamiaceae e Apiaceae da flora aromática de Portugal**. 2007. Tese de Doutorado.

MORAIS, S. M., CAVALCANTI, E. S. B., COSTA, S. M. O., AGUIAR, L. A. **Ação antioxidante de chás e condimentos de grande consumo no Brasil**. Laboratório de química de produtos naturais. Universidade do Ceará, Curso de farmácia. Fortaleza – CE, p. 315-316, 2009.

OLIVEIRA, F., AKISUA, G. **Fundamentos de Farmacobotânica**. 2^o ed, p. 1-6/111, São Paulo. Editora Atheneu, 2000.

RIBEIRO, D. A., MACÊDO, D. G., OLIVEIRA, L. G. S., SARAIVA, M. E., OLIVEIRA, S. F., SOUZA, M. M. A., MENEZES, I.R.A. Potencial terapêutico e uso de plantas medicinais em uma área de caatinga no estado do Ceará, nordeste do Brasil. Universidade Regional do Cariri (URCA). **Revista Brasileira de planta Medicinal**, Campinas, v.16, n.4, p.912-930, 2014.

SANTOS, W. S.; MAHLKE, J. D. SCREENING FITOQUÍMICO DAS FOLHAS E CAULE DE *MENTHA PIPERITA* L.(Lamiaceae) DA REGIÃO AMAZÔNICA. **Caderno de Ciências Biológicas e da Saúde**, n. 3, 2013.

SILVA, A. F. **Identificação morfoanatômica e código de barras genético de *Hyptis stricta* Benth.(Lamiaceae)**. 2012.

SIMÕES, C. M. O., SCHENKEL, E. P., GOSMANN, G., MELLO, J. C. P., MENTZ, L. A., PETROVICK, P. R. **Farmacognosia da planta ao medicamento**. 5^o ed, Editora da UFFGS / Editora da UFSC, 2003.

SOUSA, M. P. et al., **Constituintes químicos ativos e propriedades biológicas de plantas medicinais brasileiras**. Editora: UFC, Fortaleza – CE, p.291-297, 2004.

SUJANA, Para et al. **Antibacterial activity and phytochemical analysis of *Mentha piperita* L.(Peppermint)—An important multipurpose medicinal plant**. 2013.

VIRGA, R.H.P., GERALDO, L.P., SANTOS, F.H., Avaliação de contaminação por metais pesados em amostras de siris azuis, **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 4, p. 779-785, 2007.

WHO, **Monographs on selected medicinal plants**, v. 2(b), p. 188-198, 2004.

ANEXOS

ANEXO 1 – Laudo A

CERTIFICADO DE ANÁLISE

| | | | | | | | |
|------------------|---------------------------------------|----------------------|------------|---------------------------|------------|-----------|--------|
| Produto | MENTA PIPERITA IMPORTADA (Cod MEN) | Excipiente | | Fornecedor | 000281.01 | Nr Pedido | 013274 |
| Nome Científico | Mentha piperita L. | Ratio | | Lote do Fornecedor | 4 | | |
| Família | Lamiaceae | Conservante | | Esterilização | Não | | |
| Parte Utilizada | FOLHA | Solvente de Extração | | GMO | LIVRE | | |
| Lote | AUTO2210 | Método de Secagem | A SOMBRA | BSE | LIVRE | | |
| Data da Colheita | 01/09/2016 | Fabricação | 01/09/2015 | Data | 05/02/2016 | | |
| Origem | EGITO | Validade | 01/09/2018 | Nº Certificado de Análise | 718/15 | | |

ANÁLISES ORGANOLÉPTICAS, FÍSICO-QUÍMICAS E DOSEAMENTO DE ATIVOS

| PARÂMETRO | ESPECIFICAÇÃO | RESULTADO | PROCEDIMENTO | REFERÊNCIA |
|------------------------|------------------------------------------------------|-----------|--------------|------------------------------------------|
| Aspecto | FOLHA | CONFORME | POP-CQ-00A | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. II. P. 1046 |
| Cor | VERDE A VERDE-AMARRONZADA | CONFORME | POP-CQ-00A | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. II. P. 1046 |
| Odor | FORTE, AROMÁTICO, PENETRANTE SEMELHANTE AO DO MENTOL | CONFORME | POP-CQ-00A | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. II. P. 1046 |
| Sabor | AROMÁTICO PICANTE COM SENSACAO DE FRESCO | CONFORME | POP-CQ-00A | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. II. P. 1046 |
| Água (105°C em Estufa) | MAXIMO 12% | 9,65% | POP-CQ-00B | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. II. P. 1046 |
| Cinzas Totais | MAXIMO 15% | 12,25% | POP-CQ-00D | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. II. P. 1046 |
| Material Estranho | MAXIMO 10% | AUSENTE | POP-CQ-00F | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. II. P. 1046 |
| Ativo "A" | TEOR DE OLEO VOLATIL - MINIMO 0,9% | 1,48% | POP-CQ-166 | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. II. P. 1046 |

ANÁLISES MICROBIOLÓGICAS

| PARÂMETRO | ESPECIFICAÇÃO | RESULTADO | PROCEDIMENTO | REFERÊNCIA |
|------------------------------------------|-----------------------|-----------|--------------|----------------------------------------|
| Contagem Total de Bactéria Aeróbia | MAXIMO 10000000 UFC/g | DE ACORDO | POP-MB-001 | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. I. P. 249 |
| Bolores e Leveduras | MAXIMO 1000 UFC/g | DE ACORDO | POP-MB-002 | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. I. P. 249 |
| E. coli | MAXIMO 100 UFC/g | DE ACORDO | POP-MB-003 | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. I. P. 249 |
| Samonella | AUSENTE/10G | DE ACORDO | POP-MB-004 | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. I. P. 249 |
| Bactérias Gram Negativa Bile Tolerante B | MAXIMO 1000 UFC/g | DE ACORDO | POP-MB-006 | FARM. BRASILEIRA 5ª ED. VOL. I. P. 249 |

ANALISTA DO CONTROLE DE QUALIDADE

FARMACEUTICA RESPONSÁVEL

Observações:

- Mudança de cor pode ocorrer devido ao fato de que o produto é de origem vegetal/animal;
- Armazenamento em local seco e arejado, sem umidade e calor;
- Ensaios complementares podem ser realizados com custos adicionais
- NR – Não Realizado
- NA – Não Aplicável
- Esterilização sob consulta

ANEXO 2 – Laudo C

Fórmula 14/119 - 15.09.21.08.20

INFORMAÇÕES GERAIS

Nomenclatura: HORTI-LÁ
Parte Utilizada: Folhas
Validade: 01/2018
Fabricação: 07/2016

Nosso Lote: 060090
Origem: Brasil
Nossa Validade: 01/2018
Lote Fornecedor: 835

Nome Científico: Mentha piperita
Esterilização: Húmida
Método Secagem: Estufa

CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS

Cor: Verde escuro
Odor: Aromático
Sabor: Característico

ANÁLISES BOTÂNICAS

Caulo quadrangular, folhas pequenas, crespas, oval-oblongo ou oblongo-lanceoladas, acuminadas, da cor verde-acinzentada, desigualmente serrilhada. Caulo e folhas pilosas, particularmente sobre as nervuras. Aspecto microscópico: Células ondeadas com estômato mesófilo heterogêneo assimétrico, pêlo com retícula verrucosa, pêlo tector unisseriado em forma de T.

TESTES DE IDENTIFICAÇÃO

| Análise | Método |
|------------------------------|--------|
| Positivo para Óleo essencial | Outros |

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS

| Análise | Especificação | Resultado |
|---------------------|---------------|-----------|
| Aspecto | Rasura | De acordo |
| Elementos Estranhos | Máximo 10% | De acordo |
| Umidade | De 4 a 12 % | 11,4% |
| Cinzas Totais | De 1 a 15 % | 10,58% |
| Cinzas Insolúveis | De 0,1 a 4% | 1,91% |

CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS

| Análise | Especificação | Resultado | Conclusão |
|-------------------------------|----------------------|------------|-----------|
| Contagem Padrão em placas | Máx. 10.000 ufc/g | < 10 ufc/g | De acordo |
| Bolores e Leveduras | Máx. 100 ufc/g ou mL | < 10 ufc/g | De acordo |
| Contagem de Enterobactérias | Máx. 100 ufc/g ou mL | < 10 ufc/g | De acordo |
| Escherichia coli (coliformes) | Ausência | Ausente | De acordo |
| Staphylococcus aureus | Ausência | Ausente | De acordo |
| Pseudomonas aeruginosas | Ausência | Ausente | De acordo |
| Salmonella sp | Ausência | Ausente | De acordo |

CONCLUSÃO

Data da análise: 15/07/2016
Conclusão: Aprovado

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONSO, Jorge R. Tratado de Fitomedicina, Bases Clínicas y Farmacológicas, 1994. WAGNER, H., BLADT, S. Plant Drug Analyses, A Thin Layer Chromatography Atlas, 2° ed. Springer-Verlag, Alemanha, 1996.

RESPONSÁVEIS

Farmacêutica Responsável Técnica
Farmacêutica Co-Responsável

Tel: +55 (19) 3429-1199 | Estrada Vicente Bellini, 175 - CEP 13428-000 - Piracicaba - SP
CNPJ: 00 602 210/0001-50 | Inscrição Estadual: 535.230.985.119 | Aut. func: MS.1.059837