Karla Mayara Ferreira de Sousa

ASSOCIAÇÃO EDUCACIONAL LUTERANA DO BRASIL

CONTROLE DE QUALIDADE DE AMOSTRAS DE *Ocimum gratissimum* ADQUIRIDAS EM ERVANARIAS E FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO DE PALMAS-TO

Karla Mayara Ferreira de Sousa

CONTROLE DE QUALIDADE DE AMOSTRAS DE *Ocimum gratissimum*ADQUIRIDAS EM ERVANARIAS E FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO DE PALMAS-TO

Monografia apresentada com requisito parcial da disciplina TCC em Ciências Farmacêuticas do Curso de Farmácia do Centro Universitário Luterano de Palmas, sob coordenação da Prof^a. MSc. Grace Priscila Pelissari Setti.

Orientadora: Prof^a. MSc. Grace Priscila Pelissari Setti.

Karla Mayara Ferreira de Sousa

CONTROLE DE QUALIDADE DE AMOSTRAS DE *Ocimum gratissimum*ADQUIRIDAS EM ERVANARIAS E FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO DE PALMAS-TO

Monografia apresentada com requisito parcial da disciplina TCC em Ciências Farmacêuticas do Curso de Farmácia do Centro Universitário Luterano de Palmas, sob coordenação da Profa. MSc. Grace Priscila Pelissari Setti.

Aprovada em:	_//
	BANCA EXAMINADORA:
	Prof ^a . MSc. Grace Priscila Pelissari Setti Centro Universitário Luterano de Palmas
	Prof ^a . MSc. Walkiria Régis de Medeiros Centro Universitário Luterano de Palmas
	Prof ^a . MSc. Marta Cristina de M. Pavlak Centro Universitário Luterano de Palmas

Palmas-TO 2015

Dedico esta conquista a Deus por me fortalecer em todos os momentos e por me guiar em toda esta trajetória. Obrigado Jesus!

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por me guiar e por me confiar tarefas na certeza de que seria capaz de realizá-las, me proporcionando viver esse momento tão especial e sonhado.

Aos meus pais, Francisco e Neudilene pela dedicação, compreensão, educação e amor dispensado, sendo essa apenas mais uma forma de mostrar que o esforço de vocês valeu à pena.

A minha Irmã Jade Daniela, pelo carinho e apoio sempre.

A toda minha família que contribuíram de forma positiva na minha vida e também faz parte dessa conquista.

Ao meu amor, Hevandro Leão Neres, por compartilhar comigo cada momento de tristeza ou alegria durante toda essa trajetória, pelo incentivo nos momentos mais difíceis e pela motivação constante.

Aos meus amigos, que vibraram comigo o início dessa fase e permaneceram na torcida.

A todos os meus mestres e aos membros da banca Prof^a. MSc. Walkiria Régis de Medeiros e Prof^a. MSc. Marta Cristina de M. Pavlak, em especial, a minha orientadora Prof. MSc. Grace Priscila Pelissari Setti, pela paciência e dedicação, que tanto colaborou com suas instruções valiosas para construção deste trabalho.

Enfim, agradeço aos amigos conquistados nessa jornada por me proporcionarem alegrias, conhecimentos e crescimento acadêmico e pessoal, tornado menos difícil essa conquista. Muito obrigada, amo todos vocês!

"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

SOUSA, Karla Mayara Ferreira de. Controle de qualidade de amostras de *Ocimum gratissimum* adquiridas em ervanarias e farmácias de manipulação de Palmas-TO. 2015. 49 f. Monografia (Graduação em Farmácia). Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA), Palmas-TO.

Ocimum gratissimum é uma espécie pertencente à família Lamiaceae, conhecida popularmente como alfavação, alfavaça- cravo e originaria do Oriente, mas bastante cultivada no Brasil. Na medicina popular, vem sendo empregada na frieira, gripe, diarréia, artrite e gases. Possui atividade hipoglicemiante, anti-microbiana, antifungica, anti-helmintica e antioxidante. Devido Ocimum gratissimum ser utilizado com finalidade terapêutica este estudo tem como principal objetivo avaliar a qualidade das amostras de O. gratissimum comercializada em ervanarias e farmácias de manipulação de Palmas-TO, avaliadas através da triagem fitoquímica e informações contidas nos laudos. Foi utilizado como parâmetro para realizar os testes físico-químicos, as metodologias propostas por Costa (2002), Farmacopéia Brasileira (2010a) e Mello; Mentz; Petrovick (2000). Foram avaliados os teores de cinzas totais e umidade, pH e de extrativos como preconizados na Farmacopéia Brasileira. A análise das embalagens foi realizada seguindo as diretrizes gerais da RDC 10/10 e adaptada pela monografia da Organização Mundial de Saúde, enquanto que o laudo foi avaliado de acordo com as informações mínimas propostas por Cardoso (2009). Diante dos resultados obtidos, observou-se que o teor de elementos estranhos não está de acordo com a WHO (2004) e o teor de cinzas totais das três amostras encontra-se dentro dos limites da WHO (2004). Já a umidade apenas a amostra B encontrava-se fora dos limites. A triagem fitoguimica identificou a presença de alcalóides, flavonoides e saponinas. O resultado da análise do laudo e das embalagens evidenciou a ausência de informações básicas para o uso seguro do Ocimum gratissimum, isso mostra a necessidade de uma fiscalização mais atenta por parte da Vigilância Sanitária para detectar irregularidades de drogas vegetais comercializadas no município de Palmas-TO, o que pode ser prejudicial à saúde do consumidor.

Palavras-chave: Alfavaca. Embalagens. Laudos. Triagem fitoquímica.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Aspectos macroscópicos das espécies do gênero <i>Ocimum</i> 15
Figura 2 - Quimiotipos eugenol (A), geraniol (B) e timol (C) da espécie Ocimum
gratissimum16
Figura 3 - Aspecto folhar dos quimiotipos eugenol (A), geraniol (B) e timol (C) da
espécie <i>Ocimum gratissimum</i> 16
Figura 4 - Estrutura química dos constituintes majoritários do óleo essencial dos
quimiotipos da espécie <i>Ocimum gratissimum</i> 17
Figura 5 - Estruturas química de flavonas O-glicosídicas e C-glicosídicas de Ocimum
gratissimum
Figura 6 - Estruturas químicas das flavonas encontrados na Ocimum americamum
19
Figura 7 - Resultados do teste de Wagner, Dragendorff e Mayer para a classe de
alcaloides de amostras de <i>O. gratissimum</i> adquiridas no município de Palmas-TO .34
Figura 8 - Resultado do teste de Shinoda e cloreto férrico de Ocimium gratissimum
adquirida no município de Palmas-TO35
Figura 9 - Resultado da reação de Salkowiski e teste de espuma para classe de
saponinas de amostras Ocimum gratissimum adquirida no município de Palmas-TO
36
Figura 10 - Embalagens das amostras de Ocimum gratissimum adquiridas no
município de Palmas-TO37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características morfológicas das folhas dos quimiotipos eugenol, geraniol
e timol da espécie Ocimum gratissimum17
Tabela 2 - Resultados das análises físico e químicas das amostras de O.
gratissimum adquiridas no município de Palmas-TO31
Tabela 3 - Resultado da análise fitoquímica das amostras de O. gratissimum
adquiridas no Município de Palmas-TO34
Tabela 4 - Resultado da analise das informações contidas nas embalagens de
Ocimum gratissimum adquiridas no município de Palmas-TO38
Tabela 5 - Resultado da análise do laudo da amostra C de Ocimum americanum
comercializada em Palmas-TO39

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos específicos	13
3 REFERENCIAL TÉORICO	14
3.1 Ocimum gratissimum	14
3.2 Controle de qualidade	21
4 MATERIAL E MÉTODOS	22
4.1 Material	22
4.1.1 Material vegetal	22
4.1.2 Laudo	22
4.2 Métodos	22
4.2.1 Determinação de elementos estranhos	22
4.2.2 Preparo do material vegetal	23
4.2.3 Ensaios quantitativos gerais	23
4.2.3.1 Determinação do teor de cinzas totais	23
4.2.3.2 Perda por dessecação em estufa	23
4.2.3.3 Determinação da densidade aparente não compactada	24
4.2.3.4 Determinação do pH	24
4.2.3.5 Determinação do teor de extrativos	24
4.2.4 Triagem fitoquímica	25
4.2.4.1 Alcaloides	25
4.2.4.2 Antraquinonas	26
4.2.4.2.1 Antraquinonas livres	26
4.2.4.2.2 Heterosídeos antraquinônicos	26
4.2.4.3 Teste de sublimação	26
4.2.4.4 Flavonoides	27
4.2.4.4.1 Reação de Shinoda ou Cianidina	27
4.2.4.5 Saponinas	27
4.2.4.5.1 Teste de espuma	27
4.2.4.5.2 Reação de Salkowiski	27
4.2.4.6 Taninos	28

4.2.4.6.1 Reação de gelatina	28
4.2.4.6.2 Reação de sais de ferro	28
4.2.4.6.3 Reação de acetato de chumbo	28
4.2.5 Análise de embalagens	28
4.2.6 Análise dos laudos	29
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
5.1 Determinação de elementos estranhos	30
5.2 Ensaios quantitativos gerais	30
5.3 Triagem fitoquímica	33
5.4 Análise das embalagens	37
5.5 Análise do laudo	38
6 CONCLUSÃO	41
REFERÊNCIAS	42
ANEXO A – Laudo da amostra C de Ocimum americanum	48

1 INTRODUÇÃO

A utilização de plantas como medicamento é tão antiga quanto o homem. Várias etapas marcaram evolução no uso de plantas, desde as para práticas mágicas, místicas e ritualísticas. As plantas por terem propriedades farmacológicas, como terapêuticas ou tóxicas, tem grande importância para a medicina popular. O uso de plantas medicinais deve ser feito com base em critérios como qual a doença, sintomas e a forma de preparo correta, pois, a intoxicação ocorre devido a ingestão de quantidades excessivas e/ou preparo inadequado, já que para cada parte da planta existe uma forma adequada de preparo (MARTINS et al., 1995). A população usa plantas medicinais por acreditar que esta não traz risco para a saúde (NICOLETTI et al., 2010).

Existem campos experimentais que estão sendo utilizados exclusivamente para plantio de plantas medicinais, onde procuram adaptar plantas novas e exóticas às condições locais (OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 1998). As plantas medicinais vêm sendo comercializadas tanto nos fundos de quintais residenciais, feiras livres, nas regiões mais carentes e nos grandes centros (MELO et al., 2007).

Sabe-se que, o controle de qualidade é essencial para droga vegetal, pois, estas acabam quase sempre não estando com qualidade adequada (OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 1998). Para que a matéria-prima tenha sua qualidade garantida deve ser feitos outros testes como para sua eficácia, segurança, assim, garantindo sua qualidade (FARIAS, 2010).

As plantas medicinais produzem metabólitos secundários como forma de defesa contra predadores e para adaptar-se a novos ambientes, onde estes são utilizados pelo homem com fonte de medicamentos naturais, que são os princípios ativos (GILBERT; FERREIRA; ALVES, 2005). A identificação do principio ativo, pureza, são indispensáveis para a qualidade do produto (OLIVEIRA; AKISUE; AKISUE, 1991 apud ZARONI et al., 2004). *O. gratissimum* vem sendo utilizado como larvicida, repelente, bactericida e analgésico (SILVA, 1996; TEIXEIRA et al., 1994 apud SOUSA et al., 2004).

Assim, como qualquer produto utilizado para fins medicinais, as plantas para serem utilizadas com segurança devem ter sua eficácia e segurança comprovadas para uso, além de procedimentos de controle de qualidade estabelecidos em toda a sua cadeia produtiva, desde o seu plantio até o consumo. Faz-se necessária a

determinação dos constituintes químicos responsáveis pelo efeito medicinal para que sejam asseguradas a confiabilidade e reprodutibilidade dos dados clínicos e farmacológicos, conhecer também os possíveis efeitos adversos, a fim de promover a manutenção da qualidade do material. Para o controle de qualidade são necessárias não apenas metodologias químicas, mas também botânicas, para identificação das espécies, análise de fraudes e de contaminações grosseiras. Ressalta-se que, estes procedimentos têm que ser realizados por pessoas capacitadas e supervisionadas por um farmacêutico (MATOS, 2002; PIETRO; SOUZA-MOREIRA; SALGADO, 2010).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a qualidade de amostras de *Ocimium gratissimum* comercializadas no município de Palmas-TO.

2.2 Objetivos específicos

- Realizar testes físico-químicos correspondentes ao controle de qualidade de drogas vegetais;
- Identificar as classes químicas presentes nas amostras através de triagem fitoquímica;
- Comparar os resultados obtidos com os limites gerais definidos pela literatura para o controle de qualidade de espécies não descritas na Farmacopéia;
- Analisar as informações contidas nas embalagens das amostras, segundo as diretrizes gerais da RDC nº. 10, de 09 de março de 2010.
 - Analisar as informações presentes nos laudos emitidos pelos fornecedores.

3 REFERENCIAL TÉORICO

3.1 Ocimum gratissimum

O gênero *Ocimum* pertence à família Lamiaceae, é constituída por mais de 200 gêneros com aproximadamente 3.200 espécie distribuídas em todo mundo. Dentre os vários gêneros cultivados, destaca-se o *Ocimum* composto por 65 espécies, geralmente arbustivas e herbáceas com aroma intenso, quatro destas são amplamente utilizadas medicinalmente, a *Ocimum basilicum* conhecida como alfavaca de vaqueiro, *Ocimum gratissimum* conhecida como alfavacão e alfavacacravo, *Ocimum selloi* Benth conhecida como alfavaca-cheiro-de-anis e atroveran e *Ocimum americamum (O. canum)*, conhecida como manjericão. A *Ocimum gratissimum* também pode ser denominada de *Ocimum tenuiflorum* e *O. sanctun* (COSTA et al., 2002; PATON et al., 1999 apud GRAYER et al. 2004; SCHMIDT, 1943 apud JOLY, 2002; WHO, 2004).

Essas espécies podem ser diferenciadas de acordo com suas estruturas, *Ocimum basilicum* é um arbusto, geralmente, pequeno podendo atingir até 2 metros de altura suas folhas são ovaladas-acuminadas (Figura 1A), *Ocimum gratissimum* é subarbusto aromático e ereto, podendo chegar até 1 metro de altura (Figura 1B), *Ocimum selloi* Benth é um subarbusto perene, aromático, ereto e ramificado que pode ter cerca de 60 cm de altura (Figura 1C) e *Ocimum americanum (O. canum)* corresponde a um subarbusto perene, aromático e ereto de cerca de 50 cm e apresentam imunofluorescência terminais com flores situadas em pedúnculos que saem de diversos níveis do eixo primário e atingem diferentes alturas (Figura 1D) (ALBUQUERQUE; ANDRADE, 1998; CORREA, 1926 apud LORENZI; MATOS, 2008; SOUSA et al., 2004; MATOS, 2007; GEMTCHÚJNICOV, 1976).



Figura 1 - Aspectos macroscópicos das espécies do gênero Ocimum

Fonte: Lorenzi; Matos (2008); Vanzella (2012).

Conhecida popularmente como alfavacão, alfavaca cravo e alfavaca, a *Ocimum gratissimum* é originária do Oriente e subespontânea em todo Brasil, podendo ser cultivada em quintais, hortas e jardins a partir das sementes, pois, esta se adapta bem a qualquer solo. Suas folhas são ovalada-lanceoladas com bordas duplamente dentada e simples, membranácea podendo ter de 4 a 8 cm de comprimento por 3,4 a 5,3 cm de largura. Suas flores são pequenas de cor roxa pálida disposta em racemos paniculados e ereta, geralmente inflorescência em grupos de três, típicas do gênero. Os frutos são dos tipos cápsula, pequenos e possuem 4 sementes esféricas. Seu aroma é forte e lembra o cravo-da-índia (FERNANDES-PEDROSA et al., 2012; CORREA, 1926 apud LORENZI; MATOS, 2008; MATOS, 2002; MARTINS, et al., 1995).

Popularmente, a *O. gratissimum* vem sendo utilizada para gripe, artrite, gases, infecções bacterianas por *Staphylococcus*, diarréia, e estudada para controle do diabetes. O xarope é usado para problemas respiratórios, e seu sumo é usado para frieira, tem como propriedade tônica, carminativa, antisséptico local contra os fungos *Aspergillus* e triconomas, bem como é utilizada como tempero. Devem ser utilizadas as folhas, na forma de infusão por conter eugenol que é uma substância

muito volátil que pode ser perdido na fervura (BOSCOLO; VALLE, 2008; MATOS, 2002; MAYWORM; COSTA, 2011; MARTINS et al., 1995; MORAIS et. al., 2002).

Existem três tipos de quimiotipo de *Ocimum gratissimum* que variam de acordo com a composição química do óleo essencial das espécies. Os quimiotipos do *Ocimum gratissimum* podem ser do quimiotipo eugenol (Figura 2A), quimiotipo geramiol (Figura 2B) e do quimiotipo timol (Figura 2C) e na (Figura 4) consta o estruturas químicas dos constituintes majoritário da espécie (VIANNA, 2009).

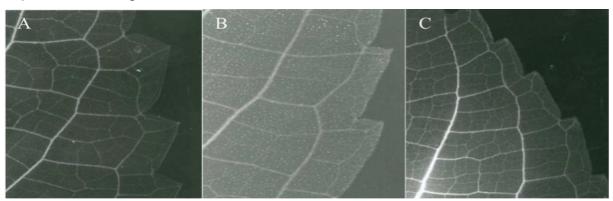
Figura 2 - Quimiotipos eugenol (A), geraniol (B) e timol (C) da espécie Ocimum gratissimum



Fonte: Vianna (2009).

Como pode ser observados na Figura 2, existe semelhança macroscópica entre os quimiotipos, mas podem ser diferenciados através dos aspectos das folhas apresentadas na Figura 3 e descritos na Tabela 1 (VIANNA, 2009).

Figura 3 - Aspecto folhar dos quimiotipos eugenol (A), geraniol (B) e timol (C) da espécie *Ocimum gratissimum*



Fonte: Vianna (2009).

Elíptica

C since an expense Community grandent								
	Eugenol	Geramiol	Timol					
Margens	Dentadas serradas	Revoluta com serrações convexas	Crenada					
Base	Convexo	Agudo	Agudo					
Ápice	Convexo	Agudo	Acuminado					
Arranjo	Alternado	Fechado	Alternado					
Vernação	Peninérveas, camptódromas do tipo eucamptodroma	Pinado craspedódromo simples	Peninérveas, craspedódromas					

Ovalada estreita

Tabela 1 - Características morfológicas das folhas dos quimiotipos eugenol, geraniol e timol da espécie *Ocimum gratissimum*

Fonte: Vianna (2009).

Ovalada

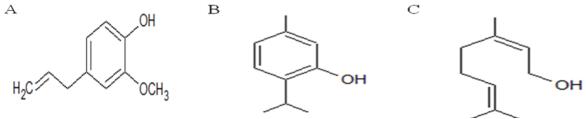
Formato

do limbo

Diversos autores citados pela Organização Mundial de Saúde (WHO) na monografia da espécie *Ocimum gratissimum* quimiotipo eugenol preconizam como constituintes majoritários do óleo essencial, o eugenol, com teor de até 62%, até 86% de metil-eugenol e até 42% de α e β-cariofileno, além da metil-cavicol, limoleno e 1,8-cineol em menores teores (BLASCHEK et al., 1998; BROPHY; JOGIA, 1984; SUKARI; TAKAHASHI, 1988; MAHESHWARI, 1987; LAL; SEM; NIGAM, 1978 apud WHO, 2004).

Estudos fitoquímicos de *Ocimum gratissimum* indicam a presença de saponinas, taninos, antraquinonas, esteroides, terpenoides e flavonoides (AKINMOLADUN et al., 2007; BORGES et al., 2012; FORMAGIO et al., 2014; KOCHE et al., 2012; NWEZE; EZE, 2009).

Figura 4 - Estrutura química dos constituintes majoritários do óleo essencial dos quimiotipos da espécie *Ocimum gratissimum*



(A) eugenol, (B) timol e (C) geraniol.

Fonte: WHO (2004); Victoria (2010).

Segundo Grayer e colaboradores (2000) e (2002) os flavonoides heterosídicos presentes nas folhas de *Ocimum gratissimum* são vicentina (1), luteolina 5-O-glicosídeo (2), luteolina 7-O-glicosídeo (3), quercetina 3-O-rutinosídeo (4), quercetina 3-O-glicosídeo (5), apigenina 7-O-glicosídeo (6), canferol 3-O-rutinosídeo (7) e canferol 3-O-glicosídio (8) (Figura 5).

Figura 5 - Estruturas química de flavonas O-*glicosídicas* e C-glicosídicas de *Ocimum* gratissimum

Fonte: Grayer et. al. (2000); Grayer et al. (2002).

Da espécie *Ocimum americanum (Ocimum canum)*, conhecida popularmente como manjericão, é utilizado suas folhas e flores e vem sendo utilizada popularmente com calmante, bronquite, gripe, febre e estudos mostram que a mesma tem atividade antimicrobiana (MAYWORM; COSTA, 2011; THAWEBOON; THAWEBOON, 2009; COSTA et. al., 2002).

A espécie *O. americanum* contém alto teor de flavonas, que podem chegar a 7,4mg/g de folha seca. Dentre elas, mais de 50% do total de flavonas corresponde a nevadensina (Figura 6A), que é considerada a flavona majoritária e a segunda de maior teor é a salvigenina (Figura 6B), também são encontradas em menor teor a luteolina e a apeginina (GRAYER; VIEIRA; PATON, 2003; GRAYER et al., 2004).

Figura 6 - Estruturas químicas das flavonas encontrados na *Ocimum americamum*.

Fonte: Grayer; Vieira; Paton (2003).

Uma das atividades farmacológicas da *Ocimum gratissimum* é ação antibacteriana que vem sendo estudada, por exemplo, contra bactérias patogênicas que causam intoxicação alimentar, como *Salmonella enteritidis, Escherichia coli e Staphylococcus aureus*. Foi verificada a ação dos extratos hidroalcoólico e aquoso utilizando tanto a planta fresca como a planta seca. Os pesquisadores observaram sensibilidade significativa das bactérias aos extratos e a *S. enteritidis* foi a que teve maior inibição frente ao extrato alcoólico. Contra a *E. coli* houve uma boa inibição com o extrato alcoólico, já a *S. aureus* apresentou boa inibição para os três extratos, mas o alcoólico apresentou a maior ação sobre a mesma. Já o extrato aquoso da planta fresca não apresentou inibição (PASSOS, CARVALHO, WIEST, 2009). O extrato etanólico de *O. gratissimum* nas concentrações 50, 100, 150, 200 e 250mg/ml tem ação sobre bactérias *L. monocytogenes*, sendo a sensibilidade dose dependente (KOCHE et al., 2012).

Estudo *in vitro* realizado por Paula e colaboradores (2005), demonstram a ação antifúngica do *O. gratissimum* coletada em Goiânia-GO, sobre *Cryptococcus neoformans* nos extratos etanólico, acetato de etila, hexânico, clorofórmico e frações de óleo essencial. As maiores inibições ocorreram no extrato clorofórmico a uma concentração de 62,5 μg/ml, hexânico na concentração de 250 μg/ml e óleo essencial na concentração de 0,9 μg/ml, sendo a atividade do óleo relacionada a presença de eugenol, timol e terpenos, indicando que a atividade antifúngica foi dependente das moléculas apolares presentes na alfavaca.

O óleo essencial da alfavaca e o eugenol nas concentrações de 0,5% e 1,0% também demonstrou ação anti-helmíntica de forma semelhante ao controle positivo tiobendazol contra *Haemonchus contortus* que é um parasita encontrado em

pequenos ruminantes, indicando assim uma possível utilização do óleo em tratamentos gastrointestinais (MORAIS et al., 2002).

Estudos das folhas da espécie *Ocimum gratissimum* coletadas em Viçosa, estado de Minas Gerais, demonstram atividade antioxidante no extrato bruto da alfavaca devido à presença do teor de eugenol (53,9%), o extrato bruto apresentou 96,39% de atividade antioxidante, sendo observado que atividade antioxidante em plantas medicinas pode ser uma alternativa de antioxidante natural (PEREIRA; MAIA, 2007).

Resultados semelhantes foram encontrados por Akinmoladun e colaboradores (2007) ao avaliar a atividade antioxidante do extrato metanolico das folhas de *Ocimum gratissimum* coletada na Nigéria, encontrou-se as seguintes concentrações no extrato metanolico de 20, 40, 60 e 100 µg/ml, onde também ficou evidente a atividade antioxidante do *Ocimum gratissimum*, pois, houve uma alta concentração dos compostos fenólicos que foi de 5,68± 0,06 mg/g no extrato metanolico. A atividade antioxidante do extrato da folha de *Ocimum gratissimum* é de captar radicais livres e foi comparada com o ácido gálico que é utilizado com padrão. Pode ser notado que em maiores concentrações, o extrato de *Ocimum gratissimum* teve maior ação antioxidante, o que pode se concluir que é dose dependente.

Aguiyi e colaboradores (2000) descrevem atividade hipoglicemiante do extrato metanólico na concentração de 400 mg/kg de *O. gratissimum* testados em ratos machos Wistar. O extrato metanólico reduziu os níveis de açúcar no sangue dos ratos diabéticos e normais. Costa e colaboradores (2014) estudaram atividade hipoglicemiante da decocção (10% p/v) da folha de *O. gratissimum* em ratos diabéticos nas concentrações 300 mg/kg, 240 mg/kg e 80 mg/kg, onde houve redução dos níveis de glicemia em 63%, 76% e 60%, respectivamente, em aproximadamente 120 min. após a aplicação. Esta atividade se deve ao composto fenólico identificado como ácido chicórico.

Hernández; Ruiz, Parra (2006) utilizaram camundogos Swiss para verificar a toxicidade do extrato fluido de *O. gratissimum*, que na dose de 3 g/kg pode causa efeitos hepatotóxicos e nefrotóxicos causando a morte de ratos. Segundo Mizutani et al. (1991) e Thompson et al. (1991) citados pela WHO (2004) descrevem a toxicidade em ratos da *Ocimum gratissimum* em administração oral do composto do óleo essencial eugenol na concentração de 400-600 mg/kg, onde foi relatado danos ao fígado, sendo citotóxico em hepatócitos de alguns ratos. O extrato de *O.*

gratissimum em administração oral impediu a implantação dos embriões em animais. Em machos, inibiu a espermatogênese (KAMBOJ, 1988 apud WHO, 2004; KASHNATHAN et al., 1972; SETH et al., 1981 apud WHO, 2004; VOHORA et al., 1969).

3.2 Controle de qualidade

O material vegetal devem ser armazenado o menor tempo possível para que não perca suas propriedades medicinais. Alem disso, tem que ser verificada a estabilidade e uniformidade da droga vegetal, todos esses processos devem ser registrados para que se houver inadequação dessa matéria-prima, possam ser realizadas as correções devidas (GIL, 2010). O controle de qualidade é um conjunto de ações que viabilizam a droga vegetal para o consumo, por meio da verificação das conformidades que estão relacionados com material estranho, a identificação botânica, ensaios físico-químicos, identificação química, dentre outros testes (CARDOSO, 2009).

O controle de qualidade é imprescindível quando se trata de plantas medicinais, este deve ser feito desde o plantio, colheita e até que a droga vegetal esteja apta para o consumo. Devem ser verificados os constituintes químicos da espécie que caracterizam as atividades farmacológicas e suas possíveis reações adversas, deve ser identificada a espécie botânica para evitar fraudes e contaminações com materiais estranhos, realizar estudos microbiológicos, pois, podem existir alguns microorganismos patógenos para o homem ou podem diminuam a eficácia do material vegetal (NASCIMENTO et. al., 2005; PIETRO, SOUSA-MOREIRA, SALGADO, 2008).

Beltrame e colaboradores (2008) verificaram inadequações nas embalagens de *M. ilicifolia* conhecida popularmente como Espinheira-santa, onde 50% das amostras apresentavam valores excedentes de material estranho e adulterações, nenhuma das amostras estava dentro dos quesitos exigidos pelas legislações. Segundo a WHO (2004) deve conter nas embalagens a informação de que *O. gratissimum* não deve ser usada na gravidez e lactação. Outra preocupação é que possa ser hepatotóxica, por isso, deve se ter precaução em ser administrado juntamente com paracetamol.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 Material

4.1.1 Material vegetal

Foram adquiridas em agosto de 2014, no município de Palmas-TO, três amostras de alfavaca de 100 g cada, sendo que, a amostra A em ervanaria e sem a identificação da espécie, a amostra B correspondente a espécie *Ocimum gratissimum*, em loja de produtos naturais e a amostra C da espécie *Ocimum americanum*, em farmácia de manipulação.

4.1.2 Laudo

Os laudos foram solicitados nas empresas no momento da aquisição da droga vegetal, mas, somente a empresa, farmácia de manipulação forneceu o laudo.

4.2 Métodos

Todos os testes foram realizados entre os meses de outubro e novembro de 2014. As análises foram realizadas no Centro Universitário Luterano de Palmas - CEULP/ULBRA, no Complexo Laboratorial de Farmacognosia.

4.2.1 Determinação de elementos estranhos

Analisou-se a olho nu a presença de matérias estranhos presentes nas amostras, sendo avaliados 100,0 g de cada amostra. Foram considerados materiais estranhos tudo que não está relacionado à droga vegetal como pedra, insetos e caule dentre outros. Posteriormente, foram pesados os elementos estranhos encontrados, com isso calculou-se o percentual destes na amostra (BRASIL, 2010).

4.2.2 Preparo do material vegetal

Após a realização da separação de elementos estranhos, cada amostra foi pulverizada em moinho de facas e armazenada em temperatura ambiente em frasco âmbar, assim, protegido da luz, calor e umidade.

4.2.3 Ensaios quantitativos gerais

Os testes foram realizados segundo as metodologias propostas por Mello, Mentz e Petrovick (2000) e BRASIL (2010a).

4.2.3.1 Determinação do teor de cinzas totais

Primeiramente, os cadinhos foram colocados na mufla por trinta minutos a 200°C para que ocorresse a calcinação. Consequentemente, estes cadinhos foram armazenados em dessecadores para resfriar os mesmos. Após esse passo, foram pesados em balança analítica para determinar suas massas. Em seguida, foi realizado o processo de quarteamento para obtenção de 3,0 gramas de cada amostra, colocando-as nos cadinhos e levadas novamente para a mulfa, onde sua temperatura foi elevada gradativamente a 200°C por trinta minutos, sessenta minutos a 400°C e noventa minutos a 600°C. Em seguida, os cadinhos foram colocados em dessecador até resfriar e serem pesados. Após essa etapa, os cadinhos foram levados novamente a mufla à uma temperatura de 600°C por uma hora, sendo esse processo repetido até que a massa se tornasse constante (BRASIL, 2010). Os resultados obtidos foram expressos em percentual de massa de cinza na droga vegetal (%, m/m) e corresponde à média de três amostras, pois, o processo foi realizado em triplicata.

4.2.3.2 Perda por dessecação em estufa

Os pesa-filtros foram levados à estufa a 105°C durante 30 minutos, em seguida, foi colocado em dessecador até que ocorresse o resfriamento dos mesmos e foram pesados em balança analítica para determinar sua massa. Foi feito o quarteamento da droga vegetal para obter 3,5 g de cada amostra. Em seguida,

foram colocados nos pesa-filtros e levados novamente para estufa a 105°C por duas horas. Posteriormente, foram retirados da estufa e colocados no dessecados para resfriarem e serem pesados. Estes foram novamente para estufa por mais uma hora até que atingisse massa constante (BRASIL, 2010). Os resultados obtidos foram expressos em percentual através da média de três determinações.

4.2.3.3 Determinação da densidade aparente não compactada

Para realizar este procedimento, foi utilizada uma proveta graduada de 100 ml, que foi preenchida com a droga vegetal pulverizada até que completasse o volume. Calculou-se o volume através da diferença entre a massa da proveta cheia e a vazia. O calculo da densidade foi realizado entre a massa e o volume e foi expresso em g/ml, que corresponde a media de três determinações (MELLO; MENTZ; PETROVICK, 2000).

4.2.3.4 Determinação do pH

Para determinação do pH foi preparada uma solução por decocção de 1,0 g de cada amostra, obtida por quarteamento, em 100,0 g de água destilada. Após o resfriamento, verificou-se o pH das soluções com auxilio de um pHmetro e para comparação também foi verificado o pH da água utilizado no processo extrativo. O resultado obtido corresponde à média de três amostras, pois, o processo foi realizado em triplicata (MELLO; MENTZ; PETROVICK, 2000)

4.2.3.5 Determinação do teor de extrativos

Para realização do teor de extrativo foi pesado 1,0 g da droga vegetal e este foi submetido à decocção com 100,0 g de água destilada, por 10 minutos. Após o resfriamento, a solução foi filtrada com auxílio de um algodão em funil, onde foram desprezados os primeiros 20 ml. O restante da solução foi pesado 20,0 g em béquer previamente tarado. Em seguida este foi levado em chapa aquecedora até a evaporação total do mesmo e os resíduos obtidos foram levados para estufa a 105°C até atingir massa constante (MELLO; MENTZ; PETROVICK, 2000). O teor de

extrativo foi calculado em percentual e os resultados foram correspondentes a média de três determinações.

 $TE = g \times FD \times 100$

m

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 de acordo com a metodologia proposta por Costa (2002). Foram utilizadas drogas vegetais espécies controles, que são plantas medicinais que possuem alto teor das classes químicas estudadas. Para alcalóide foi utilizadas a espécie *Peumus boldus* (boldo); para antraquinonas a espécie *Cassia angustifólia* (sene); para flavonoides a espécie *Passiflora edulis* (maracuja-azedo); para saponinas *Glicyrrhiza glabra* (alcaçuz); e a espécie *Hamamelis verginiana* (hamamelis) para taninos.

4.2.4.1 Alcaloides

Para realização deste teste foram pesados 2,0 g da droga vegetal pulverizada, tanto *Ocimum gratissimum* quanto a amostra controle foram levadas ao banho-maria com 15 ml de HCl 2% por 5 minutos. Em seguida, as mesmas amostras foram novamente a banho-Maria com 30 ml de HCl 0,1 N por mais 5 minutos. Esta solução extrativa foi filtrada em funil de separação onde aconteceu o processo de purificação, através da adição de 1,5 ml de hidróxido de amônio que alcalinizou o pH da solução extrativa. Em seguida, no funil de separação foi adicionado 30 ml de clorofórmio dividido em 2 porções de 15 ml. Após a agitação, ocorreu a separação de fases, sendo que na inferior fica o clorofórmio que foi recolhido em um béquer. Foi evaporado 15 ml da fração cloroformica em chapa aquecedora para que houvesse concentrações dos alcalóides presentes na solução. Posterior ao resfriamento da amostra, foi ressuspendido com 12 ml de ácido clorídrico 2% e o

volume obtido foi dividido em três tubos de ensaio, nos quais foram adicionadas três gotas dos seguintes reagentes Wagner, Dragendorff e Mayer, respectivamente. Caso haja formação de precipitados nos tubos é detectada a presença de alcalóides (COSTA, 2002).

4.2.4.2 Antraquinonas

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

4.2.4.2.1 Antraquinonas livres

Neste teste, foi utilizado 1,0 g de droga vegetal pulverizada com 10 ml de éter em um tubo de ensaio. Posteriormente, foi adicionado 1 ml de amônio a 10 % (v/v) e agitadas cuidadosamente. As antraquinonas livres são confirmadas caso a camada aquosa adquira coloração rósea ou avermelhada.

4.2.4.2.2 Heterosídeos antraquinônicos

Neste teste foram utilizado 1,0 g da droga vegetal em pó com adição de 5 ml de amônio 10% (v/v) que foi agitado em tubo de ensaio. As antraquinonas heteresideos são confirmadas com aparecimento da coloração rósea ou avermelhada na parte aquosa da solução.

4.2.4.3 Teste de sublimação

Em um anel de vidro sobre chapa aquecedora foram colocados 2,0 g da droga vegetal que foi coberto com lâmina. A chapa foi aquecida a 270°C por 5 minutos, até a formação de cristais que caracterizam a classe.

4.2.4.4 Flavonoides

Para realização do teste de flavonóides pesou-se 5,0 g da droga vegetal, em seguida, foram adicionados 50 ml de solução hidroalcoólica 70% e levado ao banhomaria por 5 minutos.

4.2.4.4.1 Reação de Shinoda ou Cianidina

Da solução extrativa, foi retirada uma alíquota de 8 ml, colocada em cápsula de porcelana e levada para chapa aquecedora até evaporar. Os resíduos obtidos foram lavados com éter etílico por 3 vezes e ressuspendido com 3 ml de metanol. Esta solução foi transferida para um tubo de ensaio, onde foi adicionado 100 mg de magnésio em pó, em seguida, 1 ml de HCl concentrado. Para que os resultados sejam positivos deve haver formação da coloração alaranjada se amostra possuir flavona e avermelhada se houver a presença de flavonol.

4.2.4.5 Saponinas

Para pesquisa de saponinas foi realizada a decocção com 2,0 g da droga vegetal com adição de 100 ml de água destilada para obter-se a solução extrativa.

4.2.4.5.1 Teste de espuma

Para este teste foi transferido 1 ml da solução extrativa para um tubo de ensaio com tampa e adicionado 10 ml de água destilada. Em seguida, foram agitados vigorosamente por 20 segundos. Logo após, foi adicionado 1 ml de HCl 2N, e se a espuma persistir por no mínimo vinte minutos indica positividade para saponinas.

4.2.4.5.2 Reação de Salkowiski

Foram adicionados 10 ml da solução extrativa em cápsula de porcelana e levados a chapa aquecedora até total evaporação. O resíduo foi ressuspendido com 5 ml de metanol, sendo essa solução obtida transferida para um tubo de ensaio e

levada ao banho-maria até evaporar totalmente. A este resíduo adquirido foi adicionado 1 ml de H₂SO₄ pelas paredes, a coloração avermelhada (castanho-escuro-avermelhada) após adição deste, indica a presença de núcleo esteroidal.

4.2.4.6 Taninos

Foram preparados decoctos com 5,0 g da droga vegetal e 100 ml de água destilada, onde foi levada a banho-maria por 10 minutos. A solução extrativa adquirida foi dividida em três tubos de ensaio para realização das reações de gelatina, sais de ferro e acetato de chumbo, respectivamente.

4.2.4.6.1 Reação de gelatina

Para este teste, adicionou-se 2 ml da solução extrativa, 2 gotas de HCl 0,1N e 5 gotas da solução de gelatina a 2,5%. A formação de precipitado ou turvação nos tubos de ensaio indica a presença de taninos.

4.2.4.6.2 Reação de sais de ferro

Em um tubo de ensaio contendo 2 ml da solução extrativa, foi adicionado 10 ml de água destilada e, em seguida, 4 gotas de F₂Cl₃ a 1%. A solução na coloração verde indica presença de taninos condensados e na coloração azul é indicativo de taninos hidrolisáveis.

4.2.4.6.3 Reação de acetato de chumbo

Em um tubo de ensaio contendo a solução extrativa foi adicionado 10 ml de ácido acético 10% e 5 ml de acetato de chumbo. Caso haja a formação de precipitado esbranquiçado indica a presença de taninos hidrolisáveis.

4.2.5 Análise de embalagens

Para que seja realizada as análises das embalagens, seguiu-se as diretrizes gerais, conforme RDC nº 10, de março de 2010 (BRASIL, 2010), pois, a amostra não

se encontra no Anexo I, portanto, as informações como nome popular, nome cientifico, nome do fabricante, contra indicação, interação medicamentosa, número do lote, parte utilizada da planta, posologia, modo de uso e precauções foram adaptadas a partir das informações descritas na monografia da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2004).

4.2.6 Análise dos laudos

Foram analisados os itens indispensáveis para assegurar a garantia da droga vegetal que são: identificação do fornecedor ou fabricante, nome do produto, parte utilizada, número do lote, data de validade, número da nota fiscal, nome científico (família, espécie e gênero), características organolépticas, identificação química dos ativos ou marcadores (genérica ou cromatografia em camada delgada), quantificação do principio ativo, análise microbiológica, ensaio limite para metais pesados, análise de agrotóxicos e pesticidas, caracterização morfológica e anatômica, materiais estranhos, umidade e cinzas totais (CARDOSO, 2009).

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Determinação de elementos estranhos

O órgão vegetal utilizado de *Ocimum gratissimum* para fim medicinal são as folhas frescas e secas, sendo que qualquer outro órgão encontrado em sua embalagem é considerado como elemento estranho, como partes de outras plantas, pedras, insetos, madeira, galhos, dentre outros, caracteriza-se adulteração do material vegetal (MAYWORM; COSTA, 2011).

Os resultados obtidos das amostras A (44,8%), B (62,71%) e C (44,7%), considerando os limites gerais de Farias (2010), que é de no máximo 2% de elementos estranho, evidenciou que nenhuma das amostras encontra-se dentro dos limites.

Beltrame e colaboradores (2008), em estudos realizados no Estado do Paraná, observaram que das 18 amostras analisadas de *Maytenus ilicifolia* (Espinheira-santa), a metade (50%) apresentava percentual de elementos estranhos acima do permitido. Esses elementos eram constituídos por partes de outros vegetais, terra, inseto e areia.

O excesso de elementos estranhos pode ocasionar desde o não efeito terapêutico, como efeitos adversos, devido às amostras conterem parte de plantas que podem ser de outras espécies.

5.2 Ensaios quantitativos gerais

Tendo em vista que a espécie *Ocimum americanum* não tem seus limites específicos descrito em nenhuma farmacopéia ou monografia da (WHO, 2004), os limites, geralmente, utilizados nesses casos são os limites gerais. Já a *Ocimum gratissimum* está descrita na (WHO, 2004). A partir das análises desses limites, percebe-se que estes são diferentes dos limites gerais, principalmente, em relação ao teor de cinzas totais. Isso pode estar relacionado com as características do próprio vegetal, pois, o teor de cinzas totais é resultado também da presença de minerais como cálcio, potássio, magnésio, sódio, ferro, zinco e chumbo (AFOLAYAN; ALUKO; OLOYEDE, 2012). Por isso, optou-se por usar os limites da (WHO, 2004) para as duas espécies, pois, são do mesmo gênero. Considerando

que espécies do mesmo gênero, geralmente, apresentam os mesmos limites de material estranho, umidade e cinzas totais, como por exemplo, o maracujá doce (Passiflora alata) e o maracujá azedo (Passiflora edulis) (BRASIL, 2010a).

Os resultados encontrados na determinação de umidade, cinzas totais, densidade aparente não compactada, teor de extrativos e pH encontram-se apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 - Resultados das análises físico e químicas das amostras de *O. gratissimum* adquiridas no município de Palmas-TO

TESTES	Α	В	С	Laudo da amostra C	(WHO, 2004)
Perda por dessecação (%)	12,552 ± 0,463	15,352 ± 1,224	11,971 ± 1,847	11,3%	Até 14%
Teor de cinzas totais (%)	9,355 ± 0,135	8,511 ± 1,285	7,655± 0,258	6,2%	Ate 13%
Densidade aparente não compactada (g/mL)	0,246 ± 0,005	0,326 ± 0,007	0,243 ± 0,005	NC	NC
Teor de extrativos (%)	0,841 ± 0,052	1,249 ± 0,044	0,899 ± 0,050	NC	NC
pH (pH da água = 6,88)	7,47 ± 0,03	6,25 ± 0,06	6,01 ± 0,02	NC	NC

O teor de umidade é determinado pelo processo de dessecação, sendo assim essa perda é para verificar se o material vegetal adquirido possui excesso de umidade devido à secagem incorreta e o armazenamento. De acordo com a monografia da (WHO, 2004), o teor máximo permitido de umidade é até 14%. As amostras A e C estão dentro dos limites e a amostra B esta com seu valor superior e fora do limite determinado pelo seu laudo que é de até 14%. Borges e colaboradores (2012) realizaram estudos com amostras de *O. gratissimum* coletadas do Horto de Plantas Medicinais do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), o teor de umidade encontrado foi de 10,70%.

O excesso de umidade em drogas vegetais pode permitir a degradação dos constituintes químicos através de ação enzimática, possibilitando ainda, a proliferação de fungos e bactérias, que causa a deterioração da matéria-prima comprometendo a qualidade desta (FARIAS, 2010).

O teor de cinzas totais é um teste que determina excesso de materiais inorgânico, pedra, areia e terra através da incineração da amostra vegetal, pois estes mesmo passando por uma alta temperatura permanecem inalterados. Se houver excesso, em comparação ao descrito na literatura de teor de cinzas indica que a amostra está adulterada. As três amostras analisadas encontram-se com valores inferiores ao descrito na monografia da (WHO, 2004) que é de até 13%. Ao ser comparado o resultado da amostra C com o laudo do fornecedor fica claro que a amostra não se encontra com impurezas.

Segundo Borges e colaboradores (2012), o teor de cinzas encontrado nas amostras de *O. gratissimum* foi de 8,12%, permanecendo dentro dos limites. O teste de teor de cinzas deve ser realizado continuamente para verificar se as amostras vegetais estão com a devida qualidade para o consumo.

A densidade aparentemente não compactada é um método que tem como objetivo caracterizar o tamanho das partículas de cada amostra após a pulverização, onde a massa da droga vegetal ocupa um volume fixo, estando esse valor relacionado com o rendimento do teor de extrativo. Segundo Costa (2002), quanto maior a partícula menor a densidade, onde é esperado um maior rendimento devido estas possuírem uma maior superfície de contatos com líquido extrator. Em contrapartida, partículas muito pequenas podem dificultar o processo de filtragem diminuindo o rendimento, pois facilita a compactação.

Neste teste, as amostras A e C apresentam características semelhantes antes da pulverização, o que gerou partículas de tamanhos semelhantes após a pulverização, tendo em vista que, foi utilizado o mesmo moinho de faca. A amostra B que apresentou densidade maior significa que no volume fixo foi possível comportar uma maior quantidade de massa das plantas, o que indica menor tamanho de partícula onde, possivelmente, haverá um maior rendimento.

O teor de extrativo é determinado pela extração através do processo de decocção da droga vegetal com água, sendo o solvente. A amostra B obteve maior resultado quando comparado com amostra A e C. Isto pode ter ocorrido devido à densidade da amostra B ser maior que as demais, comprovando que o rendimento depende do tamanho da partícula, mas, depende também das características químicas proveniente do vegetal.

O pH é fundamental para determinação da qualidade do material vegetal, sendo este é a concentração de íons hidrogênio presente no composto, pois, este

pode influenciar no crescimento de microorganismo que causam deterioração do mesmo, podendo ocorrer o desenvolvimentos de agentes patógenos. A comparação dos resultados com o pH da água utilizado na extração permite concluir se as moléculas extraídas em água são predominantemente ácidas ou básicas. O pH encontrado das amostras A, B e C, foram diferentes, o que indica que as moléculas presentes diferiam quanto ao caráter ácido e básico. A amostra A apresentou característica básica e as amostras B e C foram levemente ácidas. A maioria dos microorganismos se desenvolve em pH neutro, os alimentos de pH >4,5 estão mais sujeito ao desenvolvimentos de leveduras, bolores e podem ocasionar a deterioração do produto (HOFFMANN, 2001; GAVA; SILVA; FRIAS, 2009).

5.3 Triagem fitoquímica

A triagem fitoquímica tem como objetivo identificar os constituintes químicos derivados da planta estudada, onde este pode identificar se a espécie estudada foi ou não adulterada ou até mesmo falsificada, se esta amostra foi armazenada e cultivada corretamente.

A triagem fitoquimica é importante, pois, através dessa análise pode-se saber se a planta produziu seus metabólitos secundários e consequentemente, se tem o efeito esperado. Por isso, se torna indispensável para a qualidade da planta.

Os constituintes químicos presentes na *Ocimum gratissimum* relacionados à sua atividade farmacológica são saponinas, taninos, antraquinonas, terpenoides, esteroides, alcalóides e flavonoides (AKINMOLADUN et al., 2007; BORGES et al., 2012; KOCHE et al., 2012).

Os resultados obtidos na triagem fitoquímica das amostras estão expressos na Tabela 3.

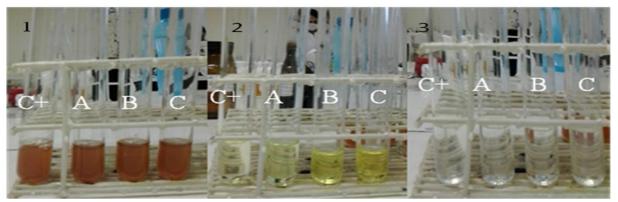
Tabela 3 -	Resultado	da	análise	fitoquímica	das	amostras	de	Ο.	gratissimum
adquiridas n	o Município	de l	Palmas-1	ΓΟ					

Classes	Reações	Α	В	С
Alcaloides	Wagner	-	-	-
*Peumus boldus	Dragendorff	+	+	+
	Mayer	-	-	-
Antraquinonas	Livres	-	-	-
*Cassia angustifólia	Heterosídeos	-	-	-
	Antraquinônicos			
Flavonoides	Shinoda	+ laranja	+ vermelho	+ laranja
*Passiflora edulis				
Saponinas	Espuma	-	+-	-
*Glicyrrhiza glaba	Salkowiski			+
Taninos	Gelatina	-	-	-
*Hamamelis	Sais de ferro	+ verde	+ verde	+ verde
verginiana	Acetato de chumbo	-	-	-

(*) Espécie controle; (+) positivo; (-) negativo; (+-) traços.

A triagem fitoquímica foi diferente entre algumas amostras devido não saber qual é o quimiotipo da espécie estudada. A amostra A está sendo comercializada apenas pelo nome popular (alfavaca), assim, não se sabe se esta é mesmo *O. gratissimum*.

Figura 7 - Resultados do teste de Wagner, Dragendorff e Mayer para a classe de alcaloides de amostras de *O. gratissimum* adquiridas no município de Palmas-TO

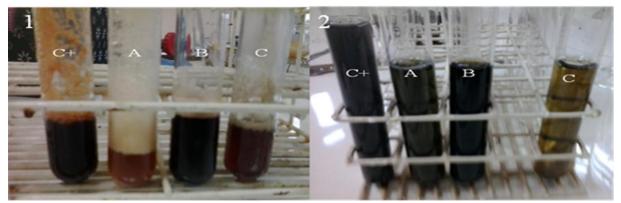


Da esquerda para direita amostra controle positiva A, B e C; Sendo: (1) Reativo de Wagner; (2) Reativo de Dragendorff e (3) Reativo de Mayer.

Os testes para alcaloide só apresentaram positividade para o teste de Dragendorff (Figura 7) para todas as amostras, indicando a presença de alcaloides com perfil semelhante.

Resultados semelhantes foram encontrados no extrato etanóico e metanólico das folhas de *Ocimum gratissimum* coletadas na Nigéria, pois, os pesquisadores também encontraram alcaloides (AKINMOLADUN et al., 2007). Coutinho e colaboradores (2011) identificaram a presença de alcaloide no extrato metanólico das folhas de *O. gratissimum* coletada no município do Crato (Ceará). Foi identificado alcaloide no extrato etanólico das folhas de *O. gratissimum* coletada no campus da Universidade de Agricultura de Akola na Índia (KOCHE et al., 2012).

Figura 8 - Resultado do teste de Shinoda e cloreto férrico de *Ocimium gratissimum* adquirida no município de Palmas-TO



Teste 1: Teste de Shinoda sendo controle positivo, amostra A, B e C; Teste 2: cloreto férrico sendo controle positivo, amostras A, B e C.

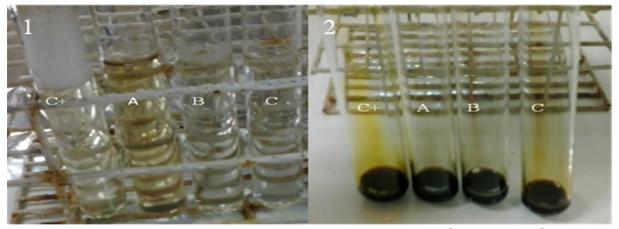
O teste de Shinoda (Figura 8-1) identifica a presença de flavonoides, diferenciando através de sua coloração o flavona, que sua cor é alaranjada. A cor avermelhada pode mascarar o alaranjado, e ser indicativo de flavona, mas também pode ser flavonol. As amostras A e C obtiveram uma coloração alaranjada indicando a presença de flavona e a amostra B teve uma coloração avermelhada indicando presença de flavona ou flavonol. Gontijo, Fietto e Leite (2014) encontraram flavonoides em seus estudos no extrato aquoso das folhas de *Ocimum gratissimum* coletada no Horto de Plantas medicinais da Universidade Federal de Viçosa. Grayer e colaboradores (2000) e (2002) as folhas de *O. gratissimum* possuem as flavonas vicenina, luteolina 5-O-glicosidica, quercetina 3-O-glicosideo, apigenina 7-O-glicosideo e canferol 3-O-rutenosideo, dentre outros.

A reação de sais de ferro (Figura 8-2) não é um teste específico apenas para tanino, pois, detecta também a presença de flavonóides, ou seja, é específico para detectar polifenois. A coloração verde identifica flavonoide ou taninos condensados e

coloração azul indica a presença de taninos hidrolisáveis. As amostras foram positivas, sendo caracterizado pela coloração verde identificando a presença de flavonóide, pois, o teste não é especifico para taninos. O teste de gelatina foi negativo, assim descartando a presença de tanino condensado.

A WHO (2004) cita a presença de taninos, mas, nas amostras comercializadas em Palmas-TO não foi encontrado esse metabolito, isso pode ser justificado devido à produção desse em função ao local em que as amostras foram cultivadas, tais como, nutrientes do solo, clima, dentre outros. Mas também pode indicar de adulteração da espécie com outras espécies vegetais (LOPES; GOBBO NETO, 2007).

Figura 9 - Resultado da reação de Salkowiski e teste de espuma para classe de saponinas de amostras *Ocimum gratissimum* adquirida no município de Palmas-TO



Teste 1: Espuma sendo controle positivo, amostra A, B e C; Teste 2: Salkowiski sendo controle positivo, amostras A, B e C.

O teste de formação de espuma é um teste específico para saponinas, pois, estas moléculas são anfipáticas com propriedades tensoativas. Como pode ser observado na Figura 9-1 houve pequena formação de espuma, indicando que as amostra adquiridas em Palmas-TO apresentam traços de saponinas.

A reação de Salkowiski (Figura 9-2) é teste específico para identificação de núcleo esteroidal. Como apenas a amostra C apresentou resultado positivo para a reação de Salkowiski (coloração castanho-escuro-avermelhado), indicando a presença de moléculas esteroidais, pode-se concluir que foi detectado núcleo esteroidal proveniente de outra molécula, como por exemplo hormônio.

Estudos encontraram esteróides aglicona, esteróides e tripêrtenoides (FORMAGIO et al., 2014; NWEZE; EZE, 2009).

5.4 Análise das embalagens

As embalagens devem conter informações necessárias para que o consumidor tenha maior confiança ao adquirir a droga vegetal. Devido *Ocimum gratissimum* não estar descrita na RDC nº10, março de 2010 (BRASIL, 2010) foram considerados alguns itens essenciais que devem conter nas embalagens e essas informações foram adaptadas a partir da monografia da WHO (2004). As embalagens analisadas podem ser observadas na Figura 10 e os resultados na Tabela 4.

Figura 10 – Embalagens das amostras de *Ocimum gratissimum* adquiridas no município de Palmas-TO.



Tabela 4 - Resultado da análise das informações contidas nas embalagens de *Ocimum gratissimum* adquiridas no município de Palmas-TO.

Informações	Α	В	С
Nome popular	+	+	+
Nome científico	-	+	+
Nome do fabricante	-	+	+
Contra indicação	-	-	-
Interações medicamentosas	-	-	-
Numero do lote	-	+	+
Parte utilizada da droga vegetal	-	+	+
Posologia e modo de uso	-	+	+
Precauções	-	-	-

Positivo (+), negativo (-).

Diante da análise das embalagens, evidenciou-se a ausência de informações essenciais nas embalagens de *Ocimum gratissimum* adquiridas no município de Palmas-TO. A falta destas informações nas embalagens pode favorecer a utilização incorreta, causando risco e danos à saúde do consumidor.

Na amostra A, o único item descrito na embalagem foi o nome popular da planta. O nome cientifico, nome do fabricante, contra indicação, interação medicamentosa, número do lote, parte utilizada, posologia e modo de uso e precauções, que são informações essenciais não estão descritas. Isso pode acarretar no uso incorreto da planta, o que pode causar um efeito indesejável, colocando o consumidor em risco. Essa mesma amostra não tem o nome do fabricante, número de lote, caso ocorra reações adversas ou até mesmo reclamações do produto, dificulta a rastreabilidade e contato com o fabricante. A ausência da parte utilizada e posologia podem colocar o consumidor em risco, pois, o mesmo pode estar utilizando a parte da planta medicinal que pode não ter o efeito desejado ou pode causar algum efeito indesejável, bem como pode utilizar de forma inadequada, causando uma intoxicação por excesso.

A embalagem da amostra A não apresentava o nome científico que é um item muito importante, pois, essa mesma planta pode ser comercializada em vários lugares com nomes populares diferentes e como o nome científico é o mesmo, torna-se fundamental que venha descrito na sua embalagem, o nome popular e científico, pois, o nome alfavaca não é utilizado apenas para *O. gratissimum,* existem outras espécies do mesmo gênero com o mesmo nome popular e com características morfológicas semelhantes, o que pode confundir o usuário.

As amostras B e C contêm as informações como nome popular, nome cientifico, nome do fabricante, numero do lote, parte utilizada da droga vegetal e posologia e modo de uso. Nenhumas das amostras apresentam as informações essenciais para utilização segura da droga vegetal, sendo contra indicação, interações medicamentosas e precauções. Deve-se evitar o uso na gestação e lactação e não pode ser utilizados juntamente com paracetamol, pois, é hepatotóxico (WHO, 2004).

5.5 Análise do laudo

Cardoso (2009) descreve que toda matéria prima-vegetal adquirida deve estar acompanhada pelo laudo emitido pelo fabricante ou distribuidor. Das amostras de *Ocimum gratissimum* adquiridas no município de Palmas-TO, a única que veio acompanhada do laudo foi à amostra C. Os resultados de sua análise podem ser observados na Tabela 5.

Tabela 5 - Resultado da análise do laudo da amostra C de *Ocimum americanum* comercializada em Palmas – TO

Itens	_
Identificação do fornecedor ou fabricante	SIM
Nome do produto	SIM
Parte utilizada	SIM
Número do lote	SIM
Data de validade	SIM
Número da nota fiscal	SIM
Nome científico (família, espécie e gênero)	SIM
Droga vegetal	SIM
Características organolépticas ou sensoriais	SIM
Identificação química dos ativos ou marcadores (genérica ou	SIM
cromatografia em camada delgada)	
Quantificação do princípio ativo	NÃO
Análise microbiológica	SIM
Ensaio limite para metais pesados	NÃO
Análise agrotóxicas e pesticidas	NÃO
Caracterização morfológica e anatômica	SIM
Materiais estranhos	SIM
Umidade	SIM
Cinzas totais	SIM
Bibliografia	SIM

O laudo traz como a espécie *Ocimum canum* que é sinonímia botânica da *Ocimum americanum* (GRAYER; VIEIRA; PATON, 2003).

A partir dos resultados obtidos após a análise do laudo, pode-se observar que não foram atendidas todas as exigências estabelecidas para controle de qualidade da amostra. Houve ausência da quantificação do princípio ativo. A falta dessa informação pode ocasionar o não efeito terapêutico da droga vegetal, pois, não sabe-se a mesma contém o principio ativo. Alguns fatores influenciam na quantidade deste como coleta, transporte, inadequado armazenamento e distribuição da planta e análises agrotóxicas e de pesticidas (FARIAS, 2010).

Algumas informações, apesar de contidas no laudo, não são suficientes para realizar o controle de qualidade, como característica organolépticas, que é informado

que o odor e sabor são característicos, onde o mesmo não tem definição do que seria. A espécie *Ocimum gratissimum* apresenta odor característico aromático que lembra o cravo da índia e sabor ligeiramente pungente (MINISTRY OF PUBLIC HEATH, 1995 apud WHO, 2004).

À ausência da análise de agrotóxicos e pesticidas no laudo e informações sobre ensaios de metais pesados. Oga, Camargo e Batstuzzo (2008) relatam que alguns elementos são essenciais para o organismo, sendo estes encontrados em pequenas quantidades como manganês, ferro, cobre e zinco. Já os elementos não essenciais pode causar alterações ao organismo, pois, estes possuem características anatômicas parecidas com os essenciais. Os elementos não essenciais são provenientes de atividades humanas ou natural, sendo este chumbo, cádmio, mercúrio, berílio, tálio, alumínio e quando consumidos em excesso causa alterações renais, hematológicos, imunológicas, dentre outros.

O laudo não traz qual é o quimiotipo da *O. americanum*, onde este poderia ser melhor identificado com as descrições da característica microscópicas da espécie. O laudo traz informações muito superficiais, o que dificulta essa identificação, já que não foi feito estudo da composição química da mesma.

No laudo, as características macro e microscópica descrita são aspecto macroscópicos caule ereto, pubescente, folhas sub-coriáceas e esbranquiçadas na face inferior, com nervura saliente. Estas informações estão descritas sobre a linha do laudo, dificultando a leitura. As características anatômicas e morfológicas estão incompletas, gerando dúvidas na leitura e identificação da espécie, deveria ter sido usada como bibliografia padrão a monografia da WHO (2004), já que *Ocimum gratissimum* encontra-se descrita na mesma.

6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos a partir das análises das amostras de *Ocimum gratissimum* comercializada em farmácias e ervanarias no município de Palmas-TO, considerando os limites da monografia da OMS para cinzas, permitiram concluir que todas as amostras encontram-se dentro dos limites desejáveis. Em relação à umidade, apenas a amostra B não está dentro dos limites e todas as amostras foram reprovadas para o elemento estranho.

As amostras A e C tiveram valores semelhantes de teor extrativo. Já amostra B teve o maior rendimento. Esse resultado foi relacionado ao tamanho da partícula, devido a densidade dessa amostra ter sido maior.

O pH das amostras variou de pouco ácido a básico, portanto, todas as amostras são neutras, ou seja, estão mais suscetíveis a contaminação.

A triagem fitoquimica identificou a presença de flavonoides e alcaloides em todas as amostras, apenas na amostra C identificou-se saponinas. A classe química descrita na monografia da WHO (2004) é tanino, porém este não foi encontrado. Isso se deve às variações do metabolismo. Já as demais classes encontradas estão todas descritas nas literaturas.

A análise das embalagens mostrou problemas, principalmente na amostra A que apresentava apenas o nome popular, assim podendo ocasionar problemas na segurança do consumidor.

Ao analisar o laudo da amostra C, foi verificada a ausência de informações, principalmente, à quantificação do teor de princípio ativo e as informações que constam são insuficiente para controle de qualidade. Isso mostra que a fiscalização por parte da Vigilância Sanitária não está sendo suficiente, pois, o *Ocimum gratissimum* comercializado no município de Palmas-TO não está de acordo com as legislações vigentes para drogas vegetais, assim, podendo comprometer a saúde do paciente.

Fica como sugestão de estudo futuro, a análise botânica e da composição química do *O. gratissimum* para saber qual quimiotipo é encontrado no município de Palmas-TO, assim, podendo identificar contaminações ou até adulterações.

REFERÊNCIAS

AFOLAYAN, A. J.; ALUKO, B. T.; OLOYEDE, O. L. Phytochemical and nutrient compositions of the leaves of *Ocimum canum* Sims. **African Journal of Biotechnology**, Nigéria, v. 11, n. 63, p. 12697-12701, 2012.

AGUIYI, J. C. et al. Hypoglycaemic activity of *Ocimum gratissimum* in rats. **Fitoterapia**, Nigéria, África, v. 71, n. [s. n.], p. 444-446, 2000.

AKINMOLADUN, C. et al. Phytochemical constituent and antioxidant activity of extract from the leaves of *Ocimum gratissimum*. **Scientific Research and Essay**, Nigéria, África, v. 2 n. 5, p. 163-166, 2007.

ALBUQUERQUE, U. P.; ANDRADE, L. H. C.; El gênero *Ocimum* L. (lamiaceae) em el Nordeste Del Brasil. **Annales del jardin Botanico**, Madri, v. 56, n. 1, p. 43-64, 1998.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira**. v. 2, Brasília: Anvisa, 2010a., 904p.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução - RDC nº. 10, de 9 de Março de 2010. **Dispõe sobre a notificação de drogas vegetais junto à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e dá outras providências**. Brasília: Anvisa, 2010b.

BELTRAME, F. L. et al. Avaliação da Qualidade de Amostras Comerciais de *Maytenus ilicifolia* (espinheira-santa) Comercializadas no Estado do Paraná. **Latin American Journal of Pharmacy,** Ponta Grossa, v. 4, n. 27, p. 591-7, 2008.

BORGES, A. M. et al. Determinação de óleos essenciais de alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.), orégano (*Origanum vulgare* L.) e tomilho (*Thymus vulgaris* L.). **Revista Brasileira Planta Medicinal**, Botucatu, v. 14, n. 4, p. 656-665, 2012.

BOSCOLO O. H.; VALLE L. S. Plantas de uso medicinal em Quissamã, Rio de Janeiro, Brasil. Iheringia Série Botânica, Porto Alegre, v. 63, n. 2, p. 263-277, 2008.

CARDOSO, C. M. Z. Manual de controle de qualidade de matérias-primas vegetais para farmácia magistral. São Paulo: Pharmabooks, 2009, 200 p.

COSTA, A. F. **Farmacognosia**. 3 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian: 2002, 300 p.

COSTA, L. C. B. et al. Abordagem etnobotanica acerca do uso de plantas medicinais na Vila Cahoeira, Ilhéus, Bahia, Brasil. **Acta Farmaceutica Bonaense**, Ilhéus, v. 21, n. 3, p. 205-211, 2002.

COSTA, S. S. et al. Identification of chicoric acid as a hypoglycemic agent from Ocimum gratissimum leaf extract in a biomonitoring in vivo study. **Fitoterapia**, Rio de Janeiro, v. 93, [S. n.], p. 132-141, 2014.

COUTINHO, H. D. M. et al. Modulation of the norfloxacin resistance in *Staphylococcus aureus* by *Croton campestris A.* and *Ocimum gratissimum L.* **Biomédica**, [S. I.] v. 31, n. [s. n.], p. 608-612, 2011.

FARIAS, M. R. **Avaliação da qualidade de matérias-primas vegetais**. In: SIMÕES, C. M. O. et al. Farmacognosia: da Planta ao medicamento. 6 ed., Porto Alegre/Florianópolis: UFRGS, 2010.

FERNANDES-PEDROSA, M. F. et al. Identificação botânica e química de espécies vegetais de uso popular no Rio Grande do Norte, Brasil. **Revista Brasileira Planta Medicinal**, Botucatu, v. 14, n. 3, p. 548-555, 2012.

FORMAGIO, A. S. N. et al. Allelopathic and Antioxidant Potential of Plants Extracts. **Bioscience Journal**, Uberlandia, v. 30, n. 2, p. 629-638, 2014.

GAVA, A. J.; SILVA, C. A. B.; FRIAS, J. R. **Tecnologia de alimentos Princípio e Aplicação**. São Paulo: Nobel, 2009, 511 p.

GRAYER R. J.; VIEIRA R. F.; PATON A. J. Chemical profiling of *Ocimum americanum* using external flavonoids. **Phytochemical Analisis,** Brasilia, v. 63, n. [s. n.], p. 555-567, 2003.

GRAYER, R. J. et al. Characterization of cultivars within species of Ocimum by exudate flavonoid profiles. **Biochemical Systematics and Ecology,** Brasília, v. 32, n. [S. n.], p. 901-913, 2004.

GRAYER, R. J. et al. Learf flavonoid glycosides as chemosystematic characters in *Ocimum.* **Biochemical systematic and Ecology**, Belgrade, v. 30, n. [s. n.], p. 327-342, 2002.

GRAYER, R. J. et al. The application of atmospheric pressure chemical ionisatio liquid chromatography mass spectrometry in the chemotaxonomic stud of flavonoids: chacaracterisation of flavonoids fron *Ocimum gratissimum var. gratissimum*. **Phytochemical Analisis**, [s. l.], v. 11, [s. n.], p. 257-267, 2000.

GEMTCHÚJNICOV, I. D. **Manual de taxonomia vegetal: planta de interesse econômico**. São Paulo: Agronomia Ceres, 1976, 389 p.

GIL, E. S., Controle Fisico-Quimico de Qualidade de Medicamentos. 3 ed., São Paulo: Pharmabooks, 2010, 289 p.

GILBERT, B.; FERREIRA, L. P.; ALVES, L. F. **Monografias de plantas medicinais brasileiras e aclimatadas**. Curitiba: Abifito, 2005, 250 p.

GONTIJO, D. C.; FIETTO, L. C.; LEITE J. P. V. Avaliação fitoquímica e atividade antioxidan e antimutagênica e toxicológica do extrato aquoso das folhas de *Ocimum gratissimum* L. **Revista Brasileira Planta Medicinal,** Campinas, v. 16, n. 4, p. 874-880, 2014.

HERNÁNDEZ, N. B.; RUIZ, A. R.; PARRA, A. V. Evaluación tóxica y genotóxica del extracto fluido de *Ocimum gratissimum* L. **Revista Cubana Planta medicinal**, Habana, v. 11, n. 1, p. 1-8, 2006.

HOFFMANN, F. L. Fatores limitantes à proliferação de microorganismos em alimentos. **Brasil Alimentos**. São José do Rio Preto, v. [s. v], n. 9, p. 23-30, 2001.

JOLY, A. B. **Botânica: introdução a taxonomia vegetal.** 13 ed., São Paulo: Companhia Editora nacional, 2002, 367 p.

KOCHE, D. K. et al. Preliminary phytochemitry and antibacterial activity of ethanolic extract of *Ocimum gratissimum* L. **Bioscience Discovery**, Akola, v. 3, n. 1, pg. 20-24, 2012.

LOPES P. N.; GOBBO-NETO, L. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. **Química Nova**, Ribeirão Preto, v. 30, n. 2, p. 374-381, 2007.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A., **Plantas Medicinais no Brasil: nativas e exóticas.** 2 ed, Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. p. 467.

MARTINS E. R. et al. **Plantas medicinais**. Viçosa: UFV, 1995, 354 p.

MATOS, F. J. A. Farmácias vivas: sistema de utilização de plantas medicinais projetado para pequenas comunidades. 4 ed., Fortaleza: UFC, 2002, 267 p.

MATOS, F. J. A. Plantas Medicinais: Guia de Seleção e Emprego de Plantas usadas em Fitoterapia no Nordeste do Brasil. 3 ed., Fortaleza: imprensa Universitária, 2007, 394 p.

MAYWORM, M. A. S.; COSTA, V. P. Plantas medicinais utilizadas pela comunidade do bairro dos Tenentes - município de Extrema, MG, Brasil. **Revista Brasileira Planta Medicinal**, Botucatu, v. 13, n. 3, p. 282-292, 2011.

MELO, J. G. et al. Controle de produtos a base de plantas medicinais comercializados no Brasil: castanha-da-índia (*Aesculus hippocastanum L.*), capimlimão (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) e centela (*Centella asiática* (L.) Urban. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, v. 21 n. 1, p. 27-36, 2007

MELLO, J. C. P.; MENTZ, L. A.; PETROVICK, P. R. Farmacognosia: da Planta ao medicamento. 6 ed. Porto Alegre/Florianópolis: UFRGS, 2000.

Ministry of Public Health. **Thai herbal pharmacopoeia**. vol. 1. Bangkok, Prachachon Company, 1995: In: WHO. Monographs on selected medicinal plantas. v. 2, 357 p. 2004.

MORAIS, S. M. et al. Anthelmintic activity of essential oil of *Ocimum gratissimum* Linn. and eugenol against *Haemonchus contortus*, **Veterinary Parasitology.** Fortaleza, v. 109 n. [S. I.], p. 59-63, 2002.

NASCIMENTO, V. T. et al. Controle de qualidade de produtos à base de plantas medicinais comercializados na cidade do Recife-PE: erva-doce (Pimpinella anisum L.), quebra-pedra (Phyllanthusspp), espinheira santa (Maytenus ilicifolia Mart.) e camomila (Matricaria recutita L.). **Revista Brasileira Planta Medicinal**, Botucatu, v. 7, n. 3, p. 56-64, 2005.

NICOLETTI, M. A. et al. Uso popular de medicamentos contendo drogas de origem vegetal e/ou plantas medicinais: principais interações decorrentes. **Revista Saúde**, Guarulhos; v. 4, n. 1, 2010.

NWEZE, E.; EZE, E. E. Justification for the use of *Ocimum gratissimum* L in herbal medicine and its interaction with disc antibiotics. **Biomed Central**, Cleveland, v. 9, n. 37, p. 1-6, 2009.

OGA, S.; CAMARGO, M. M. A.; BATISTUZZO. **Fundamentos de Toxicologia.** 3 ed., São Paulo: Atheneus, 2008, 1090 p.

OLIVEIRA, F.; AKISUE, G.; AKISUE, M. K. **Farmacognosia**. São Paulo: Atheneu, 1991. In: ZARONI, M. et al. Qualidade microbiológica das plantas medicinais produzidas no Estado do Paraná. Revista brasileira de Farmacognosia, Curitiba, v.14, n.1 p 29-39, 2004.

OLIVEIRA, F.; AKISUE G.; AKISUE, M. K. **Farmacognosia**. 5 ed., São Paulo: Atheneu, 1998, 432 p.

PASSOS, M. G.; CARVALHO, H.; WIEST, J. M. Inibição e inativação *in vitro* de diferentes métodos de extração de *Ocimum gratissimum* L. ("alfavacão", "alfavaca", "alfavaca-cravo") - *Labiatae* (*Lamiaceae*), frente a bactérias de interesse em alimentos. **Revista Brasileira Planta Medicinal**, Botucatu, v. 11, n. 1, p. 71-78, 2009.

PAULA, J. R. et al. Antifungal activity from *Ocimum gratissimum L.* towards *Cryptococcus neoformans*. **Memorias Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 100, n.1, p. 55-58, 2005.

PEREIRA, C. A. M.; MAIA, J. F. Estudo da atividade antioxidante do extrato e do óleo essencial obtidos das folhas de alfavaca (*Ocimum gratissimum* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 624-632, 2007.

SOUSA, M. P. et al. **Constituintes químicos ativos e propriedades biológicas de plantas medicinais brasileiras**. 2 ed, Fortaleza, Editora UFC, 2004, 448 p.

SOUZA-MOREIRA, T. M.; SALGADO H. R. N.; PIETRO, R. C. L. R. O Brasil no contexto de controle de qualidade de plantas medicinais. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Araraquara, v. 20, n. 3, p. 435-440, 2010.

THAWEBOON, S.; THAWEBOON B. In Vitro Antimicrobial Activity Of Ocimum Americanum L. Essential Oil Against Oral Microorganisms, **Southeast Asian Journal Of Tropical Medicine And Public Health,** Tailândia, v. 40, n. 5, p. 1023-1033, 2009.

VANZELLA, C. **Efeito Neuroprotetor do Extrato Etanólico de** *Ocimum* **americanum.** 2012. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/55067/000856926.pdf?sequence=1

VIANNA, J. S. Caracterização anatômica, morfológica e química de quimiotipos de *Ocimum gratissimum Lineu*. 2009. 88 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Faculdade de Agronomia e Medicina, Brasília, 2009. Disponível: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4469/3/2009_JulianaSantosVianna.pdf

VICTORIA, F., N. Novos Compostos Organosselênio Bioativos: Estudo da Ação Antimicrobiana Frente à Patógenos de Importância em Alimentos. 2010. 85 f. Dissertação (mestrado em Ciência e Tecnologia Agroindustrial) – Instituto de Ciências e tecnologia Agroindustrial, Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do sul, 2010. Disponível em: http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/1321/1/Dissertacao_Francine_%20 Novack %20Victoria.pdf

VOHORA, S. B. Antifertility screening of plants. 3. Effect of six indigenous plants on early pregnancy in albino rats. **Indian J. Med. Res.** vol. 57, n. 5, p. 893-899, 1969.

WHO. Monographs on selected medicinal plantas. v. 2, 357 p. 2004.

ZARONI, M. et al. Qualidade microbiológica das plantas medicinais produzidas no Estado do Paraná. **Revista brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v.14, n.1 p 29-39, 2004.

ANEXO A – Laudo da amostra C de Ocimum americanum

INFORMAÇÕES GERAIS Nosso Lote : 053369 Nomenclatura : ALFAVACA Nome científico : Ocimum canum L. Origem : Nacional	Parte ut Esterilizi Manufati Lote de d	Fone:	Estrato Vicente Buller, 175 - Prenciji knoen com.ter Webstern (19) 3429-1199 Folha e Caule Houve 07/2014	reve flyss	M. COVILLE		
Nosso Lote : 033369 Nomenclatura : ALFAVACA Nome científico : Ocimum canum L Origem : Nacional ASPECTOS:MACRO E:MICROSCÓR	Parte ut Esterilizi Manufati Lote de c	ilizada : nção : ira :	Folha e Caule Houve				
Nosso Lote : 053369 Nomenciatura : ALFAVACA Nome científico : Ocimum canum L. Origem : Nacional ASPECTOS:MACRO-E-MICROSCÓR	Esteriliza Manufato Lote de o	rigem :	House		Validade/ for		
Nome científico : Ocimum canum L. Origem : Nacional ASPECTOS:MACRO E:MICROSCÓR	Esteriliza Manufato Lote de o	rigem :	House		Validade/ for	Anna di	The second secon
Origem Nacional ASPECTOS MACRO E MICROSCÓR	Manufate Lote de d	rigem :				de/ fornecedor: 12/2017	
ASPECTOS MACRO E MICROSCÓR	Lote de d	rigem :	100000000		Validade/ nos		
ASPECTOS, MACRO E-MICROSCÓP interior, com nervuras pouco sal	ICOS Descente		33/11	- 1	Método de se	cagem :	Estufa
	ientes.	r folhas si	vir-coriáceas e estivança	siçada	no face		
CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPT	TCAS			-			
Cor: Castanho esverdeado CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍN		racteristic	0		Sabor : Carac	teristico	
Especificação	Resulti	4.			-		
Aspecto : NA	De acore		- 11		Especific	ação	Resultado
Elementos estranhos : Máximo 2%	De acordo		p H Sclubilidade		NA	51	NA
Umidade : Dela14%	11,3%		Densidade	1	NA NA		VA.
Cinzas totais : De 1 a 12 %	6,20%		Liquido extrator	1	NA NA	NA NA	
Cinzas insolúveis : De 0.1 a 2,5 %	0.50%		Teor alcoólico		NA		
Métais pesados ; NA	NA		Residuo seco	;	NA		A
TESTES DE IDENTIFICAÇÃO ——							_
Positivo para Flavonoides 1	A Carried			i dentificação por colorimetria a Espectometria na região utiravioleta-v a Crumatografía por camada delgada 6-Outros			
 CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGI Análise 	ICAS -						
Contagem padrão em placas : <	10000 ufc/g		ficação	Resultado			
Bolores e leveduras . «	100 ufc/g	Máx. 10	0.000 ufc/g			e acordo	
Contagem de enterobactérias :	100 ufc/g	Máx. 100 ufc/g ou ml Máx. 100 ufc/g ou ml			De acordo De acordo		
conformes)	vsente	Ausência			De acordo		
Pseudomonas aeruginosas A.	viente	Ausência			De scerdo		
Salmonella sp	isence	Ausência			De acordo De acordo		
TEOR DE PRINCÍPIO ATIVO		Ausénc	10				
specificação	Resultado		Método utili	zado	2-Expector	eçêir yor culu Metria na reg igrafia por car	Timetria (Bo uitravioleta-vio Meda delgada
CONCLUSÃO DA ANÁLISE							
•	DATA DA ANÁLISE			DATA DA IMPRESSÃO .			
OBS				_			
REFERÊNCIAS ATBLIOGRÁFICAS ins. to WAGNER, H., BLAOT, S. Plant Drug Analyses Atias, 2ºed, Spriger-Verlag, Alemanha, 1996.	- A Trick I Aller Ch.	rmaculóg romatolog	raphy				