



CONTROLE DE QUALIDADE DAS DROGAS VEGETAIS *Matricaria recutita* L., *Peumus boldus* M. E *Pimpinella anisum* L., COMERCIALIZADAS NAS FARMÁCIAS DE MARINGÁ-PR

Rogério Aparecido Minini dos Santos^{1*}, Karla Marega Martins

Centro Universitário de Maringá (UniCesumar), Maringá-PR, Brasil

* E-mail address: rogeriominini@gmail.com

RESUMO

Neste estudo foi avaliada a qualidade do boldo, camomila e anis, comercializados como sachês em Maringá-PR, através da presença de possíveis alterações e/ou adulterações e composição do óleo essencial. Análises de material estranho, umidade, cinzas totais, teor de óleo essencial e identificação por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (CG/EM) foram realizadas. Todas as amostras não estão propícias ao consumo devido à presença de impurezas, como pedras e insetos. Para umidade, todas as amostras estavam de acordo com o limite sugerido pela Farmacopeia Brasileira. Quanto a cinzas totais, apenas as amostras B e C do boldo excederam o limite permitido. Quanto ao rótulo, nenhuma das amostras reuniu todos os dados necessários. Na extração de óleo essencial, todas as amostras apresentaram um valor abaixo do mínimo. A identificação dos terpenos por CG/EM, todas as amostras mostraram seus principais constituintes químicos, com diferenças em suas quantidades. A partir dos dados obtidos concluiu-se que as amostras comercializadas em Maringá-PR apresentam problemas com relação à qualidade, sendo necessário definir medidas adequadas de controle sanitário higiênico em sua produção, para garantir a qualidade e segurança destes produtos.

Palavras-chave: Camomila. Boldo. Anis. Contaminação. Cromatografia gasosa



QUALITY CONTROL OF DRUG PLANT *Matricaria recutita* L., *Pimpinella anisum* L. AND *Peumus boldus* M., COMMERCIALY IN PHARMACIES OF MARINGÁ-PR

ABSTRACT

In this study the quality of the boldo, chamomile and anise, marketed as sachets in Maringá-PR, was evaluated through the presence of possible alterations and/or adulterations and essential oil composition. Analyzes of foreign material, humidity, total ash, essential oil content and identification by gas chromatography coupled to a mass spectrometry (GC/MS) were performed. All samples were not conducive for consumption due to the presence of impurities, such as stones and insects. For humidity all samples were in accordance with the limit suggested by the Brazilian Pharmacopoeia. As for the total ash only samples B and C of boldo exceeded the allowable limit. In essential oil extraction, all samples showed a value below the minimum. As for the label, none of the samples met all the necessary data. The identification by GC/MS, all samples showed its major chemical constituents, with differences in their amounts. From the data obtained it was concluded that the samples marketed in Maringá-PR present problems with regard to quality, it is necessary to define appropriate measures of sanitary hygienic control in their production, to ensure the quality and safety of these products.

Keywords: Chamomile. Boldo. Anise. Contamination. Gas chromatography

INTRODUÇÃO

A utilização de plantas medicinais como medidas terapêuticas representa um dos mais antigos métodos de tratamento para doenças em todo o mundo. No Brasil sua utilização foi difundida pelos povos indígenas para cura de suas enfermidades e em crenças religiosas pelos povos africanos. Sua utilização cresceu em todo o mundo e auxiliou na evolução da medicina (DUTRA et al., 2016).

Em 2014 a RDC nº 26 de 13 de maio, instituiu a notificação de drogas vegetais no âmbito da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), definindo drogas vegetais como plantas medicinais ou suas partes, que contenham as substâncias, ou classes de substâncias, responsáveis pela ação terapêutica, após processos de coleta ou colheita, estabilização e secagem, íntegras, rasuradas, trituradas ou pulverizadas (BRASIL, 2014). Assim a droga vegetal é a parte da planta que dará origem ao produto fitoterápico, sendo que sua identificação e pureza devem ser conhecidas para que se obtenha um fitoterápico com boa qualidade, eficácia e segurança (ZARONI et al., 2014).



O mercado de medicamentos fitoterápicos movimenta até 500 milhões de dólares por ano no Brasil. Acredita-se que em todo mundo seria comercializado cerca de 27 bilhões de dólares (7% do mercado mundial de medicamentos) com plantas medicinais (SOUZA; MACIEL, 2010).

As plantas medicinais são amplamente utilizadas por crianças, idosos, grávidas e em portadores de doenças crônicas, na qual a falta de conhecimento da qualidade destas plantas, e utilização juntamente com a medicina convencional, aumenta o risco de toxicidade, devido, por exemplo à alterações fisiológicas pré-existentes nos indivíduos citados. Desta forma, com todos os riscos envolvidos, a farmacovigilância de plantas medicinais é uma preocupação e necessidade atual (LEAL; TELLIS, 2015).

Com o aumento da comercialização de plantas medicinais, houve uma queda na qualidade das mesmas, muito pela falta de conhecimento de muitos produtores que não seguem os processos corretos para que se possa obter uma matéria-prima com a qualidade necessária (ZARONI et al., 2014).

Diante da observação de estudos existentes, é fato ser essencial que estas drogas vegetais passem por um controle de qualidade, sendo importante analisar sua identificação, pureza, avaliação de seus princípios ativos, para se verificar possíveis adulterações e/ou alterações (SOUZA-MOREIRA et al., 2008).

Algumas drogas vegetais são muito utilizadas pela população, como a *Matricaria recutita* L. conhecida popularmente como camomila, o *Peumus boldus* M., conhecido como boldo e a *Pimpinella anisum* L., conhecida como erva-doce, sendo sempre citadas em pesquisas com usuários de plantas medicinais (LIMA et al., 2014).

A *Matricaria recutita* L., é utilizada terapêuticamente como anti-inflamatória e espasmolítico gástrico. Possui ainda ação calmante, atividades carminativa, analgésica, cicatrizante e emenagoga (SINGH et al., 2011). Esta planta possui uma diversidade de componentes, onde os principais são: cumarinas, flavonoides e os óleos essenciais (JAMALIAN et al., 2012).

O *Peumus boldus* M., tem como parte utilizada a sua folha, e entre seus principais constituintes, alcaloides, flavonoides e óleos essenciais. Apresenta como propriedades terapêuticas, capacidade eupéptica, colagoga, colerética e diurética. Também é utilizada por possuir atividade anti-inflamatória (PETIGNY et al., 2013).

Pimpinella anisum L., planta pertencente à família Umbelliferae, sendo uma das mais antigas plantas medicinais. É um erva herbácea anual com 30–50 cm de altura, flores



brancas e pequenas sementes verdes a amarelas, que crescem no leste Região do Mediterrâneo, Ásia Ocidental, Oriente Médio, México, Egito e Espanha (SHOJAI; FARD, 2012). Possui como propriedades terapêuticas a capacidade de inibição da fermentação intestinal, carminativa e antiespasmódica (AL MAOFARI et al., 2013).

A fim de garantir a qualidade, segurança e eficácia adequadas dos medicamentos à base de plantas, muitos desafios têm de ser considerados especificamente para estes produtos e não ocorrem desta forma em medicamentos convencionais que normalmente contêm entidades químicas únicas, em vez de misturas fitoquímicas complexas. Esses desafios ocorrem em todas as etapas da produção, incluindo cultivo/coleta, processamento pós-colheita e fabricação, e mantê-los sob controle requer métodos apropriados em todas as etapas da fabricação (PFERSCHY-WENZIG; BAUER, 2015).

Diante disto, este trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade de plantas medicinais *Matricaria recutita* L., *Peumus boldus* M e *Pimpinella anisum* L. comercializadas na cidade de Maringá-PR, pelas análises da presença de impurezas, teor de umidade e cinzas totais, determinação de óleo voláteis e análise de embalagens.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram analisadas nove amostras de drogas vegetais, sendo três da *Matricaria recutita* L, três de *Peumus boldus* M. e três de *Pimpinella anisum* L. Foram utilizadas três marcas diferentes, definidas como A, B e C, as quais foram adquiridas em farmácias de diferentes redes na cidade de Maringá-PR. As amostras apresentavam-se secas e embaladas em sachês de primeiro uso, em embalagens com identificação conforme data de fabricação e lote. Após a aquisição as amostras foram encaminhadas para o laboratório de química e de farmacognosia da Unicesumar, campus de Maringá-PR. As análises foram realizadas conforme descrição na Farmacopeia Brasileira 5 ed. (BRASIL, 2010).

Material estranho

Pesou-se 50 g de cada amostra vegetal, as quais foram espalhadas em uma camada fina em superfície plana. Foram separados manualmente os materiais estranhos à droga, por meio de exame visual, com auxílio de lupa de aumento e pinça. Cada espécie foi individualmente analisada pela separação de impurezas (outras partes da própria planta) e



elementos estranhos (partes de outra planta, insetos e resíduos minerais). Foi realizada a pesagem do material separado e determinado sua porcentagem com base nas 50 g de amostra pesadas inicialmente.

Umidade

Foram pesadas 2 g das drogas reduzidas por fragmentação e transferidas para pesafiltro previamente dessecado por aproximadamente 5 horas, até peso constante. As amostras foram dessecadas de 100-105 °C durante 5 horas, e a seguir transferida para dessecador, e pesada após esfriar. Foi calculada a porcentagem de água em relação à massa inicial.

Cinzas totais

Foram pesadas 2 g da amostra pulverizada e transferida para um cadinho de porcelana previamente tarado. A amostra foi distribuída uniformemente no cadinho e incinerada, aumentando gradativamente a temperatura até no máximo 600 ± 25 °C, até que todo o carvão fosse eliminado. Foi calculada a porcentagem de cinzas em relação à massa inicial.

Determinação de óleos voláteis

20 g de amostra rasuradas foram submetidas a hidrodestilação com aparelho do tipo Clevenger de acordo com a Farmacopeia Brasileira 4ª edição (BRASIL, 1988) e extraídas com 1 L de água por 3 horas (até que não houvesse mais óleo essencial). O óleo essencial foi coletado, seco sob sulfato de sódio anidro e armazenado a 4 °C até ser utilizado. Foi calculado o percentual em mililitros de óleo essencial por 100 g da droga. Este procedimento foi realizado com as três espécies vegetais, das três marcas distintas.

Identificação e quantificação dos constituintes dos óleos essenciais

A caracterização química dos óleos essenciais foi realizada por um cromatógrafo gasoso acoplado a um Espectrômetro de Massas (CG/EM). Foi utilizado um cromatógrafo a gás (Agilent 7890B) equipado com coluna capilar de fase estacionária Agilent HP-5MS UI



(30 m x 0.250 mm x 0.25 μ m), acoplado com espectrômetro de massas Agilent 5977 A. Os espectros de massas foram obtidos a partir de uma faixa de m/z 40-500 fornecida através do modo de varredura de espectros e ionização por impacto de elétrons (70 eV).

Foi injetado 1 μ L de uma solução de 0,025% de óleo essencial, preparada através da diluição de 0,5 μ L de óleo essencial em 1,5 μ L de Clorofórmio. O injetor foi programado na temperatura de 220 $^{\circ}$ C, o detector a fonte de íons em 210 $^{\circ}$ C e a interface em 240 $^{\circ}$ C. A temperatura da coluna foi regulada de 60 $^{\circ}$ C até 240 $^{\circ}$ C, em uma taxa de 3 $^{\circ}$ C por minuto. Foi utilizado o gás Hélio como gás de arraste numa razão de *split* 1:20, em uma velocidade de 1 mL/minuto.

Os terpenos foram identificados comparando-se seus índices de retenção (IR) aos do padrão dos vários n-alcenos (C_8 - C_{25}) e realizou-se a comparação com os dados da literatura (ADAMS, 2012). Para o cálculo do IR utilizou-se a Equação 1 para o cálculo (van DEN DOOL; KRATZ, 1963).

$$IR_i = 100n + 100 \Delta n \frac{tr_i - tr_n}{tr_m - tr_n}$$

Equação 1

Onde:

IR_i = índice de retenção de i

i = analito

n = número de carbonos do alcano que elui antes de i

m = número de carbonos do alcano que elui depois de i

Δn = número de carbonos que elui depois de i menos número de carbonos que elui antes de i

tr_i = tempo de retenção de i

tr_n = tempo de retenção do alcano que elui antes de i

tr_m = tempo de retenção do alcano que elui depois de i

Análise das embalagens

A análise das embalagens e rótulos das drogas vegetais foram realizadas através de comparação com os dados estabelecidos na Resolução-RDC Nº 26, de 13 de Março de

2014, no Artigo 57, que define as informações mínimas que devem estar presentes nos rótulos das drogas vegetais, e Artigo 13 que define os ensaios de qualidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O material estranho é um fator importante na qualidade das drogas vegetais, sendo que estudos vêm demonstrando resultados insatisfatórios neste quesito. A contaminação, principalmente por insetos, pode estar relacionada à colheita e transporte pós-colheita inadequados destes produtos, mostrando uma falta de controle de qualidade (LUCCA et al., 2010).

Em estudo realizado com amostras de camomila foram encontrados insetos vivos, relacionados a problemas no lacre de suas embalagens, o que possibilitou a entrada dos mesmos (LUCCA et al., 2010). No presente estudo a amostra C apresentou o mesmo problema, sendo encontrado insetos vivos.

A Figura 1 apresenta os resultados obtidos na análise de material estranho, sendo que apenas a marca B do boldo-do-chile apresentou resultado insatisfatório em relação a Farmacopeia Brasileira 5ª edição e Farmacopeia Brasileira 4ª edição.

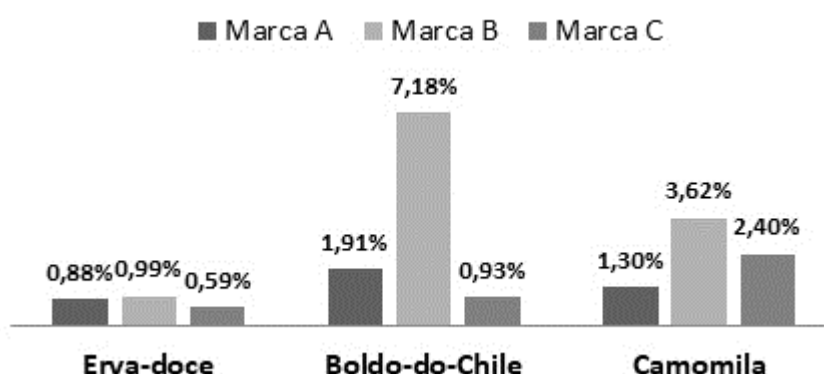


Figura 1. Porcentagem de material estranho encontrado nas três amostras

Com relação as características dos materiais estranhos encontrados, a marca A de erva-doce com 0,88% de material estranho, apresentou a presença de pedaços de galhos e pequenos insetos, a marca B com 0,99%, havia galhos e elevada quantidade de insetos, e na amostra C com 0,59%, foram encontrados galhos e uma pena. Em estudo realizado por NASCIMENTO et al. (2005), observaram em amostras de erva-doce comercializadas em



Recife-PE, a presença de pedaços de madeira, areia e frutos de *Coriandrum sativum* L. (coentro), sendo que 50% das amostras se apresentavam acima do permitido.

Das três amostras de Boldo-do-Chile, a amostra A e B com 1,91% e 0,93% de material estranho, respectivamente, apresentaram quantidades de material estranho dentro do permitido pela Farmacopeia Brasileira 5ª edição, até 3%, porém inadequadas para o consumo devido a presença de pedaços de paus e insetos. A amostra B apresentou 7,18% de material estranho ultrapassando, o limite permitido, tendo como material estranho pedras, pedaços de paus, insetos e um pedaço de plástico.

Quanto as três amostras de Camomila (A, B e C), com 1,3%, 3,62% e 2,4% de material estranho, respectivamente, apresentaram-se dentro dos valores permitidos pela Farmacopeia Brasileira 4ª edição que é de até 5%, porém em todas havia a presença de pedaços de paus e pequenos insetos.

Contaminação com micro-organismos é um problema comum em fitoterápicos. Organismos patogênicos, incluindo *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Shigella* e *Streptococcus* foram mostrados para crescer em materiais à base de plantas (MCA, 2002). Sendo que a umidade representa um fator importante para a proliferação destes (ZHANG et al., 2012; NASCIMENTO et al., 2005). Estes micro-organismos podem apresentar alto poder patogênico para os seus usuários, sendo que estes podem ter sua origem a partir do solo, da água de irrigação e/ou do processamento (FURLANETO et al., 2003). Entre os micro-organismos, os fungos destacam-se pela sua capacidade de dispersão no ar atmosférico, podendo ocasionar contaminação dos vegetais tanto no momento da colheita como no seu processamento, o que é de extrema relevância sendo que algumas espécies fúngicas tem capacidade de produzir micotoxinas (ZHANG et al., 2012).

Como pode ser observado na Figura 2 todas as amostras analisadas encontram-se em concordância com a Farmacopeia Brasileira.

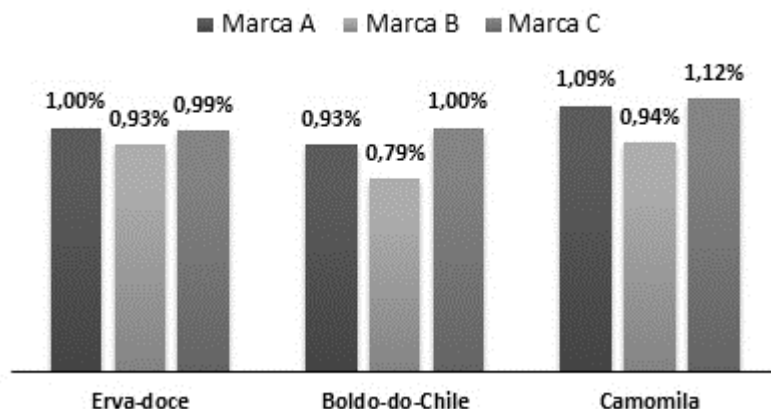


Figura 2. Porcentagem de umidade encontrada nas três amostras

As amostras de erva-doce como é visto na Figura 2 apresentaram, amostra A 1,00%, amostra B 0,93% e amostra C 0,99%, sendo o permitido pela Farmacopeia Brasileira 5ª edição de até 7%. As amostras de boldo-do-Chile apresentaram, amostra A 0,93 %, amostra B 0,79% e amostra C 1,00%, sendo o permitido até 10%. As amostras de Camomila, apresentaram amostra A 1,09%, amostra B 0,94%, e amostra C 1,12%, sendo o permitido de até 12%. Todas as nove amostras apresentaram-se dentro dos valores permitidos, mostrando-se assim satisfatórias nesta análise.

O teor de cinzas totais permite determinar a presença de componentes inorgânicos na amostra, podendo ser areia, terra ou pedras, sendo um quesito importante na avaliação de qualidade, pois a presença destes itens pode ser indicativo de adulterações (COSTA, 2001).

Das nove amostras analisadas para o teor de cinzas totais, sete foram aprovadas, sendo que a amostra B do boldo-do-Chile com presença de 10,44% e amostra C com 10,18% apresentaram-se em não conformidade, ultrapassando o limite máximo permitido de até 10%.

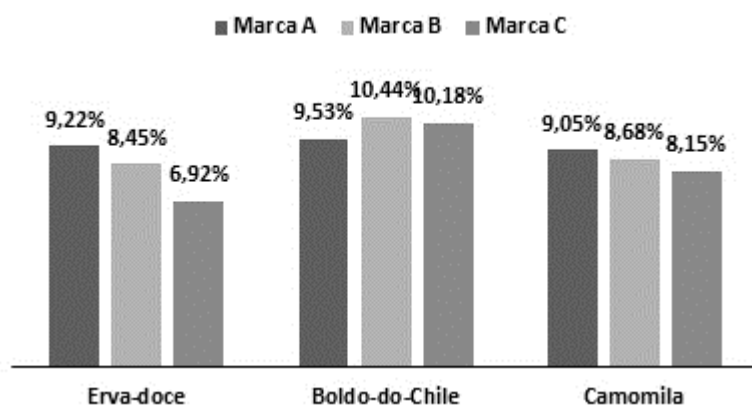


Figura 3. Porcentagem de cinzas totais encontrada nas três amostras

MELO et al. (2004) em análise de cinzas totais realizada com oito amostras de boldo, todas estavam em não conformidade. Diante disto fica evidente que estas drogas vegetais vêm apresentando uma falta de qualidade que persiste há muitos anos.

Os óleos essenciais são constituídos por terpenos, os quais são constituídos por duas ou mais unidades de isopreno (C_5H_8) em uma grande variedade de arranjos. Estruturalmente, são hidrocarbonetos cíclicos e alifáticos saturados e não saturados com diferentes graus de oxigenação, incluindo álcoois, aldeídos, cetonas e ácidos carboxílicos (Bhatti & Khera, 2014; Parshikova & Sutherland, 2014). Eles são agrupados em monoterpenos (C_{10}), sesquiterpenos (C_{15}), diterpenos (C_{20}), triterpenos (C_{30}) e outros (HUANG et al., 2012).

Os terpenos compreendem uma classe altamente diversificada de produtos naturais, da qual derivam diversos sabores comerciais, fragrâncias e medicamentos. Esses valiosos compostos são comumente isolados de plantas, micro-organismos e organismos marinhos (MORAIS, 2009).

O teor e composição química dos óleos essenciais são determinados através de caracteres genéticos, alguns fatores como idade, estágio de desenvolvimento da planta, fatores climáticos e ambientais (OLIVEIRA et al., 2012), sendo o armazenamento adequado um aspecto fundamental para a manutenção de sua qualidade, pois o contato com oxigênio, umidade, calor, luz e/ou metais, pode promover sua instabilidade mediante reações de degradação (GUIMARÃES et al., 2008).

Como pode ser observado na Figura 4, todas as amostras analisadas apresentaram teor de óleo essencial abaixo do preconizado pela Farmacopeia Brasileira. LUCCA et al. (2010) em estudo realizado com amostras de camomila, observaram que no doseamento de óleo essencial todas as amostras foram insatisfatórias, apresentando apenas traços dos mesmos.

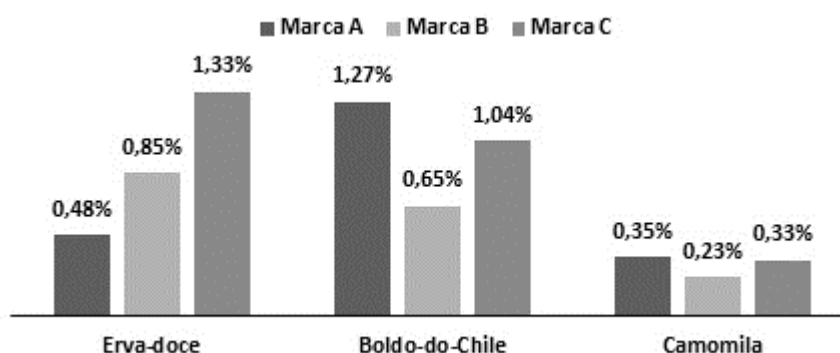


Figura 4. Porcentagem de óleo essencial obtido na extração das três espécies vegetais

Como não é conhecido a origem, o horário e época do ano de colheita dos vegetais, método de secagem, fatores climáticos e ambientais que foram submetidas, um ou mais destes fatores poderia estar ocasionando o baixo teor de óleo essencial nas amostras analisadas observadas na Figura 4.

A Tabela 1 é referente a composição dos óleos essenciais extraídos das três marcas de boldo-do-Chile submetidos a CG/EM para identificação de seus constituintes. Segundo NEWALL et al. (2002), o boldo-do-Chile apresenta como principal constituinte químico de seu óleo essencial o *p*-cimeno, no entanto nas amostras analisadas verificou-se que as amostras A, B e C apresentaram respectivamente, apenas 14,87%, 14,8% e 13,21% deste terpeno, não representado o componente majoritário. Diversos fatores influenciam a composição química dos óleos essenciais das plantas, incluindo as espécies, parte da planta, época de colheita, procedência geográfica, além do método de extração e, conseqüentemente, suas propriedades bioativas (TEIXEIRA et al. 2013).

Tabela 1. Constituintes químicos do óleo essencial do *Peumus Boldus* M., com os teores dos constituintes das marcas A, B e C identificados por CG/EM.

Constituintes	Amostra A (%)	Amostra B (%)	Amostra C (%)
α -pineno	0,92%	Traços	0,74%
4(10)-Thujene; sabineno	1,22%	Traços	Traços
<i>p</i> -cimeno	14,88%	14,81%	13,21%
Eucaliptol	30,05%	14,02%	24,47%
γ -terpineno	0,56%	Traços	Traços
β -linalool	0,80%	Traços	Traços
Terpineno-4-	1,93%	1,82%	1,94%
α -terpineol	1,30%	0,85%	0,95%
α -terpineno	41,12%	55,23%	48,59%
Estragol	0,82%	1,24%	Traços
Ascaridol	6,34%	8,70%	7,31%
D-limoneno	Traços	1,01%	Traços
<i>p</i> -linalol	Traços	1,22%	Traços
Terpineol, <i>cis</i> - β -	Traços	1,12%	Traços
β -felandreno	Traços	Traços	0,78%
Anetol	Traços	Traços	2,01%

O componente encontrado em maior quantidade nas três amostras analisadas foi o α -terpineno, nas concentrações de 41,17% para a amostra A, 55,22% para a amostra B e 48,58% para a amostra C. Em estudo realizado por Valle et al. (2005), foi encontrado apenas 0,84% desta substância, outros elementos como α -pineno e *p*-cimeno foram encontradas em concentrações parecidas com o estudo atual. Em outro estudo realizado, URZÚA et al. (2010), o principal componente encontrado foi 36,62% de 1,8-cineol, o que não foi encontrado no estudo atual. No entanto outros componentes como Ascaridol, *p*-cimeno, α -pineno e α -terpineol foram encontrados também no estudo atual, porém diferiram em quantidades.

As amostras de boldo-do-Chile apresentaram os principais componentes de seu óleo essencial, caracterizando a identidade verdadeira da planta, porém em quantidades

menores o que pode ser ocasionado por diversos fatores já citados anteriormente em estudo (OLIVEIRA, 2012).

A Tabela 2, apresenta as substâncias presentes no óleo essencial da camomila identificadas através de CG/EM, das marcas A, B e C.

Tabela 2. Constituintes químicos do óleo essencial da *Matricaria recutita* L, com os teores dos constituintes das marcas A, B e C identificados por CG-EM.

Constituintes	Amostra A (%)	Amostra B (%)	Amostra C (%)
Anetol	1,84%	16,46%	2,19%
(E)- β -Famesene	7,89%	5,28%	7,41%
(E)- <i>p</i> -Mentha-2,8-dien-1-ol	3,43%	3,84%	3,32%
(+)-Espatuleno	2,38%	2,03%	2,09%
(E)- <i>p</i> -Menth-2,8-dien-1-ol	2,25%	2,11%	1,87%
α -bisabolol óxido B	32,93%	30,36%	33,23%
β -bisabolol	15,88%	15,52%	18,56%
Naftaleno	1,75%	Traços	Traços
β -santalol	22,43%	18,48%	21,76%
Tetrahidrazolina	9,22%	5,92%	9,58%

O terpenoide majoritário observado para as três amostras de camomila foi α -bisabolol óxido B, apresentando 32,92% para a amostra A, 30,35% para a amostra B e 33,23% na amostra C. ROBY et al. (2013) também apresentou esse composto em abundância (23,31%), juntamente com α -bisabolol oxido A (48,22%), α -bisabolol (12,1%) e α -farneseno (5,21%). Em estudo realizado por RAAL et al. (2012) o α -bisabolol oxido A (13,4–55,9%) e α -bisabolol oxido B (8,4–25,1%). Para a Farmacopeia Europeia, existem dois tipos de óleo de matricaria que são caracterizados como ricos em óxidos de bisabolol, ou em α -bisabolol (EUROPEAN PHARMACOPOEIA, 2012).

Na Tabela 3 estão os constituintes identificados através de CG/EM presentes nas marcas A, B e C de erva-doce. A composição do óleo está de acordo com dados previamente publicados (Brasil, 2010; Samojlik et al., 2012). Segundo a Farmacopeia Brasileira 5ª edição a erva-doce deve apresentar no mínimo 87% de anetol como componente majoritário de seu óleo volátil, sendo que na análise as amostras apresentaram teor de *trans*-anetol de 96,1% para a amostra A, 89,53% para a amostra B e 95,06% a amostra C, apresentando-se satisfatória e comprovando a sua identificação.

Tabela 3. Constituintes químicos do óleo essencial da *Pimpinella anisum* L, com os teores dos constituintes das marcas A, B e C identificados por CG-EM.

Constituintes	Amostra A (%)	Amostra B (%)	Amostra C (%)
Estragol	1,35%	1,48%	1,31%
<i>p</i> -anisaldeído	2,57%	1,71%	3,65%
<i>trans</i> -Anetol	96,10%	89,54%	95,07%
<i>trans</i> -isoeugenol	Traços	7,31%	Traços

A qualidade do anis é determinada principalmente com base no teor de óleo essencial e sua composição. Ambos os parâmetros são significativamente afetados por fatores ambientais, ou seja, tipo de solo e condições climáticas durante o ano (temperatura, precipitação, etc.), especialmente durante o desenvolvimento do fruto de anis (estágios de maturidade da planta) e pelas práticas agrônômicas aplicadas. Além disso, a concentração de óleo essencial pode variar significativamente entre os frutos de anis de diferentes origens (JEVDJOVIC et al., 2012; ORAV et al., 2008).

As embalagens e rótulos das drogas vegetais foram avaliados quanto à presença dos dados necessários especificados pela Resolução-RDC Nº 18, de 3 de Abril de 2013 (BRASIL, 2013), que determina a presença de: nome do fornecedor; endereço; telefone; Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ; nomenclatura botânica e parte da planta utilizada; quantidade e sua respectiva unidade de medida; número do lote; data de fabricação/coleta/colheita; prazo de validade; condições especiais de armazenamento; observações pertinentes, quando aplicável; nome do Responsável Técnico e seu registro no Conselho Profissional correspondente; e origem com indicação do fabricante.

Todas as marcas analisadas apresentaram os dados: nome popular da planta, CNPJ da empresa, data de fabricação, prazo de validade, número do lote, modo de preparo e uso. Os dados como quantidade e sua respectiva unidade de medida, data de coleta ou colheita, não estavam presentes em nenhuma das amostras. A amostra B de boldo-do-Chile não apresentava nomenclatura botânica oficial, e nenhuma das amostras da marca B apresentaram responsável técnico, número do conselho profissional e advertências de uso. Diante dos dados obtidos nesta avaliação, todas as amostras apresentaram-se em não conformidade nesta análise.



CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos é possível observar que todas as amostras das drogas vegetais obtiveram reprovação em pelo menos uma das análises em que foram submetidas, demonstrando assim a falta de um rigoroso controle de qualidade e fiscalização destes produtos que são vendidos livremente o que proporciona a facilidade de acesso pelos seus usuários. Quanto a composição do óleo essencial todas as amostras apresentavam os terpenoides característicos da espécie.

REFERÊNCIAS

ADAMS, R. P. **Identification of essential oil components by Gas Chromatography/Mass Spectrometry**, 4a edição, Illinois: Allued Books, 2012;

AL MAOFARI, A.; EL HAJJAJI, S.; DEBBAB, A.; ZAYDOUN, S.; OUAKI, B.; CHAROF, R.; MENNANE, Z.; HAKIKI, A.; MOSADDAK, M. Chemical composition and antibacterial properties of essential oils of *Pimpinella anisum* L. growing in Morocco and Yemen. **St. Cerc. St. CICBIA**, v.14, n.1, p.11-16, 2013.

BHATTI, H.N.; KHERA R.A. Biotransformations of diterpenoids and triterpenoids: a review. **Journal of Asian Natural Products Research**, v. 16, n. 1, p. 70–104, 2014.

BRASIL, ANVISA, *Agência Nacional de Vigilância Sanitária*. **Resolução RDC N° 26, de 13 de Maio de 2014**. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos e o registro e a notificação de produtos tradicionais fitoterápicos.

BRASIL, ANVISA, *Agência Nacional de Vigilância Sanitária*. **Resolução RDC nº 18, de 3 de abril de 2013**. Dispõe sobre as boas práticas de processamento e armazenamento de plantas medicinais, preparação e dispensação de produtos magistrais e oficinais de plantas medicinais e fitoterápicos em farmácias vivas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS).

BRASIL, **Farmacopeia Brasileira**. 5. ed., São Paulo: Atheneu, 2010, 1213p.

BRASIL, **Farmacopeia Brasileira**. 4.ed. ed. São Paulo: Atheneu; 1988-1996.

COSTA, A.F. **Farmacognosia experimental**. 3.ed. Lisboa: Fundação Calouste Guilbekian, 2001. v.3. 1117p.

DUTRA, R.C. Medicinal plants in Brazil: Pharmacological studies, drug discovery, challenges and perspectives. **Pharmacological Research**, v.112, p.4-29, 2016.



EUROPEAN PHARMACOPOEIA, 7th edition, Volume 1. Strasbourg: Council of Europe, 2010.

FURLANETO, L. et al. Qualidade microbiológica de drogas vegetais comercializadas nas ruas da cidade de Londrina/PR e seus infusos. **Saúde em Revista**, v.5, n.10, p.49-52, 2003.

GUIMARÃES, L.G.L. Influência da luz e da temperatura sobre a oxidação do óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon citratus* (D.C.) STAPF). **Química Nova**, v.31, n.6, p.1476-1480, 2008.

HUANG M.; LU, J. J.; HUANG, M. Q.; BAO, J.L.; CHEN, X.P.; WANG, Y.T. Terpenoids: natural products for cancer therapy. **Expert Opin. Investig. Drugs**, v. 21, n. 12, p. 1801-1818, 2012.

JAMALIAN, A.; SHAMS-GHAHFAROKHI, M.; JAIMAND, K.; PASHOOTAN, N.; AMANI, A.; RAZZAGHI-ABYANEH, M. Chemical composition and antifungal activity of *Matricaria recutita* flower essential oil against medically important dermatophytes and soil-borne pathogens. **Journal de Mycologie Médicale**, v.22, p.308-315, 2012.

JEVDJOVIC, R.. Effect of fertilization on yield, seed quality and content of essential oil of anise (*Pimpinella anisum* L.) and dill (*Anethum graveolens* L.). **Proc 7th CMAPSEEC**, p.248-254, 2012.

LEAL, L; TELLIS, C. Farmacovigilância de plantas medicinais e fitoterápicos no Brasil: uma breve revisão. **Revista Fitos**, v.9, n.4, p.253-303, 2015.

LIMA, D. F.; PEREIRA, D. L.; FRANCISCON, F. F.; REIS, C.; LIMA, V.S.; CALVACANTI, P. P. Conhecimento e uso de plantas medicinais por usuários de duas unidades básicas de saúde. **Rev Rene**, v.15, n.3, p.383-90, 2014.

LUCCA, P. S. R.; ECKERT, R. G.; SMANHOTTO, V.; KUHN, L. M.; MINANTI, L. R. Avaliação farmacognóstica e microbiológica da droga vegetal camomila (*Chamomilla recutita* L.) comercializada como alimento em Cascavel – Paraná. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.12, n.2, p.153-156, 2010.

MCA. **Safety of herbal medicinal products**; 2002.

MELO, J. G.; NASCIMENTO, V. T.; AMORIM, E. L. C.; ANDRADE LIMA, C. S.; ALBUQUERQUE, U. P. Avaliação da qualidade de amostras comerciais de boldo (*Peumus boldus* Molina), pata-de-vaca (*Bauhinia* spp.) e ginko (*Ginkgo biloba* L.), **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.14, n.2, p.111-120, 2004.



MORAIS, L.A.S. de. Influência dos fatores abióticos na composição química dos óleos essenciais. **Horticultura Brasileira**, v.27, n.2, p.4050-4063, 2009.

NASCIMENTO, V. T.; LACERDA, E. U.; MELO, J. G.; AMORIM, E. L. C. Controle de qualidade de produtos à base de plantas medicinais comercializados na cidade do Recife-PE: erva-doce (*Pimpinella anisum* L.), quebra-pedra (*Phyllanthus* spp.), espinheira santa (*Maytenus ilicifolia* Mart.) e camomila (*Matricaria recutita* L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.7, n.3, p.56-64, 2005.

NEWALL, C.A.; ANDERSON, L. A.; PHILLIPSON, J. D. Em **Plantas Mediciniais, Guia Para Profissional de Saúde**, Ed. Premier, 2002.

OLIVEIRA, A.R.M.F. Influência da idade da planta na produção de óleo essencial de alevante. **Revista Ceres**, v.59, n.2, p.241-245, 2012.

ORAV, A.; RAAL, A.; ARAK, E. Essential oil composition of *Pimpinella anisum* L. fruits from various European countries. **Nat Prod Res**, v.22, p.227-232, 2008.

PARSHIKOVA, I.A.; SUTHERLAND, J.B. The use of *Aspergillus niger* cultures for biotransformation of terpenoids. **Process Biochemistry**, v. 49, p. 2086–2100, 2014;

PETIGNY, L.; PÉRINO-ISSARTIER, S.; WAJSMAN, J.; CHEMAT, F. Batch and Continuous Ultrasound Assisted Extraction of Boldo Leaves (*Peumus boldus* Mol.). **Int. J. Mol. Sci.**, v.14, p.5750-5764, 2013.

PFERSCHY-WENZIG, E.; BAUER, R. The relevance of pharmacognosy in pharmacological research on herbal medicinal products. **Epilepsy & Behavior**, v.52, p.344-362, 2015.

RAAL, A.; ORAV, A.; PÜSSA, T.; VALNER, C.; MALMISTE, B.; ARAK, E. Content of essential oil, terpenoids and polyphenols in commercial chamomile (*Chamomilla recutita* L. Rauschert) teas from different countries. **Food Chemistry**, v.131, p.632-638, 2012.

ROBY, M. H. H.; SARHAN, M. A.; SELIM, K. A.; KHALE, K. I. Antioxidant and antimicrobial activities of essential oil and extracts of fennel (*Foeniculum vulgare* L.) and chamomile (*Matricaria chamomilla* L.). **Industrial Crops and Products**, v.44, p.437-445, 2013.

SAMOJLIK, I.; MIJATOVIĆ, V.; PETKOVIĆ, S.; SKRBIĆ, B.; BOŽIN, B. The influence of essential oil of aniseed (*Pimpinella anisum*, L.) on drug effects on the central nervous system. **Fitoterapia**, v.83, p.1466-1473, 2012.



SHOJAI, A.; FARD, M.A. Review of pharmacological properties and chemical constituents of *Pimpinella anisum*. **ISRN Pharm.**, v.2012, 2012.

SINGH, O.; KHANAM, Z.; MISRA, N.; SRIVASTAVA, M. K. Chamomile (*Matricaria chamomilla* L.): An overview. **Pharmacogn Rev.**, v.5, n.9, p.82-95, 2011.

SOUZA, F.S.; MACIEL, C.C.S. Produtos fitoterápicos e a necessidade de um controle de qualidade microbiológico. **VEREDAS - Revista Eletrônica de Ciências**, v.3, n.2, 2010.

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**, v.20, n.3, p.435-440, 2008.

TEIXEIRA, B.; MARQUES, A.; RAMOS, C.; NENG, N. R.; NOGUEIRA, J. M. F.; SARAIVA, J. A.; NUNES, M. L. Chemical composition and antibacterial and antioxidant properties of commercial essential oils. **Industrial Crops and Products**, v.43, p.587-595, 2013.

URZÚA, A.; SANTANDER, R.; ECHEVERRÍA, J.; VILLALOBOS, C.; PALACIOS, S. M.; ROSSI, Y. Insecticidal properties of *Peumus boldus* Mol. essential oil on the house fly, *Musca domestica* L. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, v.9, n.5, p.465-469, 2010.

VALLE, J.M.; ROGALINSKI, T.; ZETZL, C. Extraction of boldo (*Peumus boldus* M.) leaves with supercritical CO₂ and hot pressurized water. **Food Research Int.**, v.38, n.2, p.203-213, 2005.

VAN den DOOL, H.; KRATZ, P. D. A generalization of the retention index system including linear temperature programmed gas-liquid partition chromatography. **J. Chromatogr. A**, v. 11, p. 463-471, 1963;

ZARONI, M.; PONTAROLO, R.; ABRAHÃO, W. S. M.; FÁVERO, M. L. D; CORREA JÚNIOR, C.; STREMEL, D. P. Qualidade microbiológica das plantas medicinais produzidas no Estado do Paraná. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.14, n.1, p.29-39, 2004.

ZHANG, J.; WIDER, B.; SHANG, H.; LI, X.; ERNST, E. Quality of herbal medicines: Challenges and solutions. **Complementary Therapies in Medicine**, v.20, p.100-106, 2012.

Received: 15 August 2019

Accepted: 08 September 2019

Published: 01 October 2019