

**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ERVA-DOCE (*Pimpinella anisum* L.)  
COMERCIALIZADA EM JUAZEIRO DO NORTE-CE**

**EVALUATION OF THE QUALITY OF HERB (*Pimpinella anisum* L.)  
COMMERCIALIZED IN JUAZEIRO DO NORTE-CE**

Irineu Ferreira da Silva Neto<sup>1</sup>; Inácia Bruna Leite<sup>1</sup>; Elizangela Andrade Santos; Maria Nathalya Costa Souza<sup>1</sup>; Ana Emília Formiga Marques<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina de Juazeiro do Norte, Departamento de Farmácia

Autor correspondente: Irineu Ferreira da Silva Neto. Avenida, R. Ten. Raimundo Rocha, 515 - Cidade Universitária, Juazeiro do Norte - CE, 63040-360. E-mail [yrineuferreira@gmail.com](mailto:yrineuferreira@gmail.com)

## RESUMO

A *Pimpinella anisum* L., mais conhecida como Erva-doce, é uma das espécies mais antigas de uso popular, bastante utilizada por possuir variadas propriedades terapêuticas. Mas, o que de fato preocupa, é a falta de qualidade de plantas medicinais comercializadas, podendo causar danos à saúde dos indivíduos. Nesse contexto, esse estudo objetivou-se avaliar a qualidade da planta medicinal Erva-doce comercializada em diferentes pontos da cidade de Juazeiro do Norte-CE. Para realização das análises da Erva-doce, foram adquiridas 10 amostras da droga vegetal, de forma aleatória, em diferentes localidades do mercado popular e na feira livre da cidade de Juazeiro do Norte-CE. E, realizou-se os seguintes testes: Teor de umidade, cinzas totais, pH, características organolépticas, materiais estranhos e análise dos rótulos. A partir da análise dos dados, constata-se que a maior parte das amostras analisadas de Juazeiro do Norte-CE encontram-se fora das especificações de qualidade, o que demonstra a ausência do controle do processamento, e esse fato preocupa, pois pode afetar diretamente a saúde dos consumidores. O maior índice de reprovação ocorreu na análise de materiais estranhos, havendo a presença de contaminantes, como: restos de insetos, areia, terra, talos e partes de outras plantas. Os órgãos de gestão e fiscalização, bem como as instituições de ensino e pesquisa poderiam contribuir com ações direcionadas ao treinamento e capacitação dos comerciantes, com o objetivo de proporcionar maior qualidade dos produtos comercializados, além de reduzir os riscos associados a falta de padronização.

**Palavras-chave:** Controle de qualidade; Erva-doce; Plantas medicinais; Produto natural.

## ABSTRACT

*Pimpinella anisum* L., better known as Fennel, is one of the oldest species in popular use, widely used because of its varied therapeutic properties. But what is really worrying is the lack of quality of commercialized medicinal plants, which can cause damage to the health of individuals. In this context, this study aimed at evaluating the quality of the medicinal plant Erva-doce marketed in different points of the city of Juazeiro do Norte-CE. To carry out the analysis of Fennel, 10 samples of the vegetable drug were acquired, at random, in different locations of the popular market and in the open market in the city of Juazeiro do Norte-CE.

And, the following tests were carried out: Moisture content, total ash, pH, organoleptic characteristics, foreign materials and label analysis. From the data analysis, it appears that most of the samples analyzed in Juazeiro do Norte-CE are outside the quality specifications, which demonstrates the lack of processing control, and this fact is worrying, as it can affect consumer health directly. The highest failure rate occurred in the analysis of foreign materials, with the presence of contaminants, such as: insect remains, sand, soil, stems and parts of other plants. Management and inspection bodies, as well as teaching and research institutions, could contribute to actions aimed at training and qualifying traders, with the objective of providing higher quality of the products sold, in addition to reducing the risks associated with the lack of standardization.

**Keywords:** Quality control; Fennel; Medicinal plants; Natural product.

## INTRODUÇÃO

Os conhecimentos tradicionais, obtidos na literatura médica antiga e medieval ou na medicina folclórica, podem desempenhar um papel importante no desenvolvimento de novos medicamentos. A investigação de compostos naturais obtidos de plantas levou à descoberta de alguns medicamentos clinicamente úteis que, durante os últimos dois séculos, desempenharam um papel importante no tratamento de doenças humanas e contribuíram para a nossa compreensão dos mecanismos fisiopatológicos (KARIMZADEH *et al.*, 2012).

A Apiaceae Lindl. (Umbelliferae) compreendem 300–455 gêneros e 3000–3750 espécies distribuídas no hemisfério norte. Seus membros incluem vegetais economicamente importantes (por exemplo, aipo, cenoura) e condimentos (por exemplo, erva-doce, anis, cominho, coentro, salsa, endro). Várias plantas Apiaceae têm uso culinário devido aos seus sabores distintos, mas também podem encontrar ampla aplicação na medicina. Uma das plantas mais importantes dessa família é a *Pimpinella anisum* L., mais conhecida como Erva-doce, que é uma das espécies mais antigas de uso popular, sendo cultivada no Egito e, posteriormente, na Grécia, Roma e Oriente Médio (ANASTASOPOULOU *et al.*, 2020).

Diferentes extratos e óleo essencial de Erva-doce mostraram atividade antibacteriana e antifúngica contra patógenos, como: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli* e *Candida*. Já foi relatado também que esta planta age sobre as complicações gastrointestinais e melhora a qualidade de vida em pacientes com dispepsia funcional, apresentou atividade hepatoprotetora em linhagens celulares de hepatoma humano, diminuiu o dano celular e oxidativo causado pelo CCl<sub>4</sub> no tecido hepático de ratos *Sprague-Dawley*. Além disso, mostrou atividade antidiabética e hipolipemiante em um ensaio clínico em pacientes diabéticos tipo II (ASADOLLAHPOOR; ABDOLLAHI; RAHIMI, 2017).

O estudo dos componentes da planta inteira e das sementes de *Pimpinella anisum* L. mostrou que o principal constituinte do óleo (*trans*-anetol) foi 57,4% da planta inteira e 75,2% do óleo da semente. Os outros constituintes do óleo vegetal, presentes em quantidades de 1–5%, foram *cis*-anetol, carvona,  $\beta$ -cariofileno, acetato de diidrocarvila, estragol e limoneno, cada um deles com propriedades medicinais diferenciadas (SHOJAI; ABDOLLAHI FARD, 2012).

Devido à grande quantidade de compostos naturais com aplicabilidade terapêutica, a medicina alternativa, bem como a utilização de produtos naturais vem ganhando cada vez mais popularidade entre os pacientes e até mesmo com os médicos. Foi estimado pela Organização Mundial da Saúde que provavelmente 80% da população em todo o mundo confia na medicina tradicional para atender às suas necessidades de cuidados primários de saúde (GHOSHEGIR *et al.*, 2015).

O que de fato preocupa é a falta de qualidade de plantas medicinais comercializadas. No estudo de Bispo *et al.* (2019) foi constatado que a maioria dos estabelecimentos do comércio popular de Juazeiro do Norte-CE não dispõe de local adequado para o armazenamento das plantas medicinais ali comercializadas. Observou-se também que muitas ervas ficam expostas ao ambiente sob mudança de temperatura e umidade, o que, conseqüentemente, causa dúvidas quanto a validade e eficácia dos produtos.

Nesse contexto, esse estudo objetivou avaliar a qualidade da planta medicinal Erva-doce comercializada em diferentes pontos da cidade de Juazeiro do Norte-CE.

## **METODOLOGIA**

### **Material vegetal**

Para realização das análises físico-químicas da Erva-doce (*Pimpinella anisum* L.), foram adquiridas 10 amostras do material vegetal, de forma aleatória, em diferentes localidades do mercado popular e na feira livre da cidade de Juazeiro do Norte-CE. As amostras apresentavam-se secas e embaladas em sacos plásticos, e após a aquisição, foram levadas até o laboratório, onde realizou-se os experimentos, sendo eles feitos em triplicata.

As amostras foram nomeadas em: A, B, C, D, E, F, G, H, I e J, sendo que, a quantidade adquirida variou de 20 a 50g, e o período de aquisição ocorreu entre dezembro de 2019 e janeiro de 2020, como pode ser visualizado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Amostras utilizadas na análise.

<b>Amostra</b>	<b>Quantidade adquirida</b>	<b>Origem da amostra</b>	<b>Data de aquisição</b>
A	50g	Comércio popular	12/2019
B	30g	Feira livre	01/2020
C	30g	Feira livre	01/2020
D	40g	Feira livre	01/2020
E	30g	Comércio popular	12/2020
F	30g	Feira livre	01/2020
G	50g	Feira livre	01/2020
H	30g	Feira livre	01/2020
I	40g	Feira livre	01/2020
J	20g	Comércio popular	12/2019

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2020.

### **Avaliação das características organolépticas e impurezas**

Para a avaliação de impurezas, foram pesadas 10g de cada amostra, devidamente homogeneizadas, onde se observou a presença de materiais estranhos (insetos, partes da própria planta ou de outra, resíduos) e, segundo a Farmacopeia Brasileira 6<sup>a</sup> edição, o valor máximo preconizado para materiais estranhos em Erva-doce é 2%. Procedeu-se inicialmente com a análise visual e, posteriormente, com ajuda de uma lupa de aumento e pinça. Além disso, foram analisadas as características organolépticas, sendo elas: odor, cor e textura, e ao final, foi comparado com os valores de referência presentes na Farmacopeia Brasileira 6<sup>a</sup> edição.

### **Determinação do teor de umidade**

Foi empregado o método em estufa para a avaliação da umidade das amostras, sendo que, os testes foram realizados em triplicata, conforme a metodologia de Instituto Adolfo Lutz (2008). Pesou-se 2g dos materiais vegetais em uma balança analítica, sendo as amostras colocada em cadinhos, os quais foram levados para a estufa por um período de 6 horas, com temperatura de 105° C. Logo após, foram retirados e deixados em temperatura ambiente dentro do dessecador e, em seguida, foram pesados. Os valores foram anotados e utilizados nos cálculos para determinar a porcentagem da umidade de acordo com a proposta pela Farmacopeia Brasileira 6<sup>a</sup> edição.

### **Determinação do teor de cinzas totais**

O processo de avaliação do teor de cinzas totais foi realizado através do forno mufla. Para realização do método, foram pesados 3g das amostras, devidamente trituradas, logo em seguida, adicionado ao cadinho previamente tarado. O cadinho foi submetido ao dessecador, e em

seguida, realizou-se a pesagem. As amostras foram incineradas até peso constante, e as que não tiveram a matéria orgânica totalmente eliminada, adicionou-se de 2 mL de água, e foram colocadas em banho maria para evaporação. Posteriormente, foram levados a mufla, e quando não havia mais variação de seu peso, anotou-se os valores. Os cálculos utilizados para obtenção dos resultados foram realizados como o modelo proposto pela Farmacopeia Brasileira 6ª edição.

### **Determinação do pH**

Foi preparada uma solução a 1 % através de uma infusão da droga vegetal. Colocou-se um Erlenmeyer com 99 mL de água destilada em uma chapa elétrica, por um período de 5 minutos. Logo em seguida, a água foi adicionada sobre a droga vegetal, assim tornando possível a sua infusão dentro de um Erlenmeyer, que foi devidamente vedado e deixado em repouso por 15 minutos. Posteriormente, a solução foi filtrada e logo após, foi determinado o pH com o medidor devidamente calibrado. O processo foi realizado em triplicata, baseado no estudo de Lopes *et al.*, (2019) e os resultados foram obtidos através da média.

### **Avaliação dos rótulos**

Os rótulos foram avaliados quanto a composição vegetal das amostras, averiguando se estavam de acordo com as informações presente no rótulo e se apresentavam todos os requisitos obrigatórios, como mostra a resolução RDC nº10 / 2010. Dessa forma, foram analisados a nomenclatura botânica oficial, que inclui gênero, espécie e família, bem como informações sobre o peso, valor nutricional e informações adicionais. Além disso, observou-se alguns parâmetros do fabricante, como: endereço da empresa, validade do produto, nome do farmacêutico responsável e contatos telefônicos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na análise das características organolépticas, das 10 amostras de Erva-doce comercializadas em Juazeiro do Norte-CE algumas delas apresentaram características condizentes com aquelas preconizadas pela Farmacopeia Brasileira 6ª edição (2019), já outras, foram reprovadas nestes testes, como pode ser visualizado na Tabela 2. As amostras A, B, C, D, E, F, H e I apresentavam um odor característico aromático e sabor doce, sendo aprovados na análise organoléptica. Enquanto as amostras G e J não possuíam o odor característico, além

disso, as cores dessas amostras diferiam das demais, o que sugere que essas ervas estavam comprometidas e impróprias para o consumo.

Na avaliação das impurezas das drogas vegetais, houve um percentual de variação de 1,5% a 60,2%, como pode ser visualizado na Tabela 2, enquanto a média de impurezas das amostras foi de 28,81%. As amostras A, B, C, D, E, F, G, H e J foram reprovadas com relação a análise de materiais estranhos, onde observou-se presença de restos de insetos, areia, terra, talos e partes de outras plantas, sendo que, o índice mais elevado foi encontrado na amostra G, e apenas a amostra I foi que obteve valores dentro do recomendado, segundo a Farmacopeia Brasileira 6ª edição (2019), que determina o limite de 2% de materiais estranhos para a planta medicinal Erva-doce.

Esses dados são semelhantes aos encontrados no estudo de Santos e Abrantes (2015) no qual avaliou a qualidade, através da pesquisa de matérias estranhas na espécie vegetal *Pimpinella anisum* L. No seu estudo, em todas amostras foram detectadas a presença de terra e areia, indicativo de falhas nas boas práticas, conforme é recomendado pelas legislações. Falhas em quaisquer uma das etapas do processo produtivo podem acarretar em danos a saúde dos usuários, o que se mostra a importância de um estudo como esse, para detectar possíveis contaminantes, adulterações e falsificações nesses materiais vegetais tão recorrentemente utilizados pela população.

**Tabela 2.** Dados referentes as análises de materiais estranhos e características organolépticas das amostras adquiridas em Juazeiro do Norte-CE.

<b>Amostra</b>	<b>Características organolépticas</b>	<b>Materiais Estanhos</b>
A	Aprovado	4,7%
B	Aprovado	45,2%
C	Aprovado	25,8%
D	Aprovado	13,7%
E	Aprovado	8,7%
F	Aprovado	30,9%
G	Reprovado	60,2%
H	Aprovado	44,3%
I	Aprovado	1,5%
J	Reprovado	53,1%

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2020.

Avaliar o pH de soluções com plantas medicinais é de grande importância para averiguação e determinação da qualidade de droga vegetal, uma vez que a sua alteração pode estar relacionada diretamente a proliferação de microrganismos e, conseqüentemente, causar a degradação do material, bem como o crescimento de patógenos. As soluções em que o pH se mostra acima de 4,5 está mais sujeita a deterioração do produto, propiciando o surgimento de leveduras e bolores (HOFFMANN, 2001).

No caso das amostras de Erva-doce analisadas, grande parte delas estavam fora dos padrões, como foi constatado nas amostras A, B, C, F, G, H, I e J. Apenas as amostras D e E estavam dentro dos valores recomendados, como pode ser visualizado na Tabela 3. O pH das amostras variou de 4,2 a 6,4 e a média foi de 5,38.

Com relação a análise do teor de cinzas, nas amostras B, F, G, H, I e J foram encontrados valores acima do preconizado pela Farmacopeia Brasileira 6ª edição (2019) para Erva-doce, que expõe um valor máximo de 12% para este vegetal. E as amostras A, C, D e E, por sua vez, encontraram-se dentro do valor de referência. O teor de cinzas são os resíduos inorgânicos, podendo ser os sais minerais que permanecem após a incineração da matéria orgânica, o que pode auxiliar no controle de qualidade e na identificação dos compostos ali presentes (HEIDEN *et al.*, 2014).

Das amostras avaliadas, com relação ao teor de umidade, oito amostras apresentaram teor de umidade acima do permitido, dentre os materiais analisados no estudo, poucos foram aprovados. Constatou-se que os valores obtidos do teor de umidade variam entre 5,1% a 22,2%, com uma média de 11,9%. O valor mais elevado de umidade foi observado na amostra J, e o menor na amostra D. Desse modo, classificou-se como reprovadas as amostras A, B, E, F, G, H, I e J, quanto ao valor determinado pela Farmacopeia Brasileira 6ª edição (2019), que determina o teor de umidade para droga vegetal de até 7%.

O teor de umidade acima do permitido em matérias-primas vegetais favorece as reações enzimáticas e o crescimento de microrganismos, como fungos e bactérias, que podem produzir substâncias que ao ser consumidas, podem ser prejudiciais à saúde do indivíduo. Além disso, propicia também a decomposição dos metabólitos secundários, responsáveis pelas atividades terapêuticas. Nesse sentido, a medida do conteúdo de água nos materiais vegetais se faz necessário para controlar a qualidade, estabilidade e segurança (MACIEL, 2017).

**Tabela 3.** Dados referentes a análise de cinzas, umidade e pH das amostras adquiridas em Juazeiro do Norte-CE.

<b>Amostra</b>	<b>Cinzas (%)</b>	<b>Umidade (%)</b>	<b>pH</b>
A	10,5%	7,3%	4,7
B	25,2%	12,2%	6,1
C	8,4%	6,5%	5,4
D	4,4%	5,1%	4,2
E	7,1%	10,6%	4,5
F	13,9%	11,8%	5,1
G	20,7%	14,9%	6,0
H	19,6%	12,3%	5,9
I	16,3%	16,1%	5,5
J	35,8%	22,2%	6,4

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2020.

Conforme é descrito na RDC n° 09 de março de 2010, as embalagens de drogas vegetais devem conter algumas informações específicas para que os produtos possam ser consumidos de maneira segura, tendo em vista que grande parte dos consumidores utilizam essas drogas vegetais de maneira empírica e sem orientações de profissionais (BRASIL, 2010).

Na análise dos rótulos, apenas as amostras adquiridas no comércio popular possuíam rótulos, sendo elas, as amostras A, E e J, as demais, compradas na feira livre, não apresentavam a identificação. Nessa avaliação, foi possível identificar vários problemas relacionados às embalagens das drogas vegetais, assim evidenciando que o consumidor não tem acesso às informações necessárias sobre os produtos. A falta de atenção com o consumidor é mostrada com a ausência de requisitos obrigatórios nas amostras avaliadas, como a falta do nome do farmacêutico responsável em todas as amostras que, segundo a RDC n°10 / 2010, devem estar presentes.



**Tabela 4.** Dados referentes a análise de rótulos das amostras adquiridas em Juazeiro do Norte-CE.

<b>Amostra</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>
<b>Peso</b>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<b>Informações adicionais</b>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<b>Valor nutricional</b>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<b>Nome científico</b>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<b>Gênero e família</b>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<b>Endereço da empresa</b>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<b>Nome do farmacêutico</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Prazo de validade</b>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<b>Telefone para contato</b>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+

+ : Presente, - : Ausente

**Fonte:** Dados da pesquisa, 2020.

As irregularidades dos rótulos das plantas medicinais também foram encontradas em outros estudos. E, um dos fatos que podem justificar essa precariedade, é o regulamento próprio de plantas medicinais *in natura* e drogas vegetais que ainda não está totalmente estabelecido, e trás como consequência o comércio de plantas embaladas e rotuladas de maneira bastante insatisfatória (KRUGER; GARBIN; TIUMAN, 2013; LOPES *et al.*, 2019)

Os rótulos de medicamentos fitoterápicos, bem como de produtos compostos por plantas medicinais são de suma importância, pois é uma forma de auxiliar os consumidores a identificarem as ervas, além de esclarecer quanto a possíveis dúvidas. Servem ainda como um objeto que mantém contato direto entre os consumidores e os produtos, por isso, devem atender as especificações técnicas, estéticas e informativas, de maneira estar dentro dos princípios morais e éticos, no intuito de garantir a segurança e eficácia dos produtos a serem consumidos (LOPES *et al.*, 2019).

Ao avaliar as características organolépticas, oito amostras foram aprovadas e duas reprovadas, sendo o teste que possuiu o maior o índice de aprovação, dentre as avaliações realizadas. No teste de cinzas, foi possível observar que quatro amostras foram aprovadas e seis reprovadas, já na determinação do teor de umidade e pH obteve-se oito amostras fora dos padrões, enquanto que duas encontravam-se dentro das especificações. Além disso, os testes de

materiais estranhos mostraram o maior número de reprovações, sendo nove não aceitos e apenas um se adequava aos padrões estabelecidos pela Farmacopeia Brasileira 6ª edição, esses dados podem ser visualizados no Gráfico 1.

Dessa forma, é possível afirmar que a maioria das amostras possui um alto número de reprovação nos testes físico-químicos realizados, sendo necessário melhor controle de qualidade sobre as drogas vegetais, assim proporcionando menores riscos aos consumidores.

**Gráfico 1.** Comparação entre as amostras aprovadas e reprovadas.



**Fonte:** Dados da pesquisa, 2020.

O controle de qualidade é um instrumento indispensável para efetivação da fitoterapia. Por isso, é essencial ter conhecimento das melhores condições de armazenamento, detecção dos contaminantes e resíduos para reduzir os possíveis efeitos maléficos a saúde. Outro fator a ser destacado, é a necessidade de se realizar testes de maneira mais abrangente, buscando avaliar diferentes áreas das localidades, objetivados a assegurar a segurança e qualidade das plantas medicinais, bem como fornecer dados para padronização (SOUZA *et al.*, 2017). É de suma importância controlar a qualidade e regulamentar as espécies vegetais para o preparo de chás, bem como impor o mesmo vigor e critérios que regulamentam as drogas vegetais, tendo em vista o risco à saúde pública (SANTOS; ABRANTES, 2015).

## CONCLUSÃO

A partir da análise dos dados, constata-se que a maior parte das amostras analisadas adquiridas tanto no comércio popular, quanto na feira livre de Juazeiro do Norte-CE encontram-se fora das especificações de qualidade, o que demonstra a ausência do controle do processamento, e esse fato preocupa, pois pode afetar diretamente a saúde dos consumidores. Vários fatores podem estar relacionados a essas condições, como o processo de pós-colheita, limpeza, secagem e outros, por isso, é essencial seguir os procedimentos de boas práticas com o intuito de reduzir os riscos associados a esses fatores, já que se caracteriza como um problema de saúde pública. Dessa forma, os órgãos de gestão e fiscalização, bem como as instituições de ensino e pesquisa poderiam contribuir com ações direcionadas ao treinamento e capacitação dos comerciantes, com o objetivo de proporcionar maior qualidade dos produtos comercializados.

É de grande importância estudos de controle de qualidade como esse, tanto físico-químico, quanto microbiológico, a fim de mensurar e avaliar a segurança dos produtos comercializados. Ressalta-se ainda a necessidade dos rótulos nas drogas vegetais, principalmente nas vendidas em feiras livres, bem como uma fiscalização mais efetiva por parte dos órgãos reguladores. São necessárias também maiores informações técnico-científicas que aprimorem o uso racional das ervas medicinais, já que estas podem oferecer riscos aos consumidores e/ou a ausência de eficácia, de acordo com as condições as quais são vendidas.

## REFERÊNCIAS

ANASTASOPOULOU, Eleni *et al.* *Pimpinella anisum* seeds essential oil from Lesbos island: Effect of hydrodistillation time, comparison of its aromatic profile with other samples of the Greek market. Safe use. **Food and Chemical Toxicology**, v. 135, p. 110875, 2020. doi: 10.1016/j.fct.2019.110875

ASADOLLAHPOOR, Ali; ABDOLLAHI, Mohammad; RAHIMI, Roja. *Pimpinella anisum* L. fruit: Chemical composition and effect on rat model of nonalcoholic fatty liver disease. **Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences**, v. 22, 2017. doi: 10.4103/1735-1995.202147

BISPO, Geane Lourenço *et al.* Estudo etnobotânico de plantas medicinais no comércio da cidade de Juazeiro do Norte, CE. **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 15, n. 4, 2019.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Farmacopeia Brasileira, 6ª edição**, v. 1, p. 1-874, 2019.

**Revista Farmácia Generalista / Generalist Pharmacy Journal**, v. 2, n. 2, p. 17-28, 2020.  
ISSN 2675-1364

BRASIL, 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 e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 2010.

GHOSHEGIR, S. Ashraffodin *et al.* *Pimpinella anisum* in the treatment of functional dyspepsia: A double-blind, randomized clinical trial. **Journal of research in medical sciences: the official journal of Isfahan University of Medical Sciences**, v. 20, n. 1, p. 13, 2015.

HEIDEN, Thaisa *et al.* Determinação de cinzas em diversos alimentos. **Instituto Federal Catarinense**, p. 1-5, 2014.

HOFFMANN, Fernando Leite. Fatores limitantes à proliferação de microorganismos em alimentos. **Brasil alimentos**, v. 9, n. 1, p. 23-30, 2001.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. p. 1020. São Paulo, 2008.

KARIMZADEH, Fariba *et al.* Anticonvulsant and neuroprotective effects of *Pimpinella anisum* in rat brain. **BMC Complementary and Alternative Medicine**, v. 12, n. 1, p. 76, 2012. doi: 10.1186/1472-6882-12-76

KRUGER, Roberta Letícia; GARBIN, Luciano; TIUMAN, Tatiana Shioji. Avaliação da Qualidade de Plantas Medicinais Distribuídas por uma Unidade de Saúde de um município do Interior do Paraná. **RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 15, n. 1, p. 77-94, 2013.

LOPES, Anderson Cardoso *et al.* Controle de qualidade de ervas medicinais comercializadas em Santo Antônio de Jesus-BA. **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 15, n. 3, 2019.

MACIEL, Pedro Fantoni. **Determinação de umidade em amostras de chás de *Cymbopogon citratus* S., *Matricaria recutita* L., *Mentha* spp. e *Pimpinella anisum* L. através de métodos gravimétricos e termogravimétrico**. 30f. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Farmácia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Farmácia, Porto Alegre, 2017.

SANTOS, J. M. S.; ABRANTES, S. M. O. Presença de matérias estranhas em erva-doce, *Pimpinella anisum* L. **Vigilância Sanitária em Debate, Rio de Janeiro**, v. 3, n. 4, p. 120-127, 2015. doi: 10.3395/2317-269x.00331

SHOJAI, Asie; ABDOLLAHI FARD, Mehri. Review of pharmacological properties and chemical constituents of *Pimpinella anisum*. **ISRN Pharmaceutics**, v. 2012, 2012. doi: 10.5402/2012/510795

SOUZA, Carlos Adriano Santos *et al.* Controle de qualidade físico-químico e caracterização fitoquímica das principais plantas medicinais comercializadas na feira-livre de Lagarto-SE. **Scientia Plena**, v. 13, n. 9, 2017. doi: doi:10.14808/sci.plena.2017.094501