

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA
EDUARDA CONSONI**

**ANÁLISE FÍSICO- QUÍMICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS COMERCIAIS DE LAVANDA
(*Lavandula spp.* L.)**

**CAXIAS DO SUL
2025**

EDUARDA CONSONI

**ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DE ÓLEOS ESSENCIAIS COMERCIAIS DE LAVANDA
(*Lavandula spp. L.*)**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado
como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Biomedicina pela Universidade de
Caxias do Sul.

Orientadora: Prof^a. Melissa Schwanz

CAXIAS DO SUL

2025

Análise físico-química de óleos essenciais comerciais de lavanda (*Lavandula spp.* L.)

Physicochemical analysis of commercial lavender essential oils (*Lavandula spp.* L.)

Resumo

Os Óleos essenciais (OEs) são um conjunto de substâncias voláteis, lipofílicas, com aroma, extraídas de diferentes partes de uma planta. O óleo essencial de lavanda pode ser usado como terapia complementar ao transtorno de ansiedade através da aromaterapia. No entanto, os OE's carecem de regulamentação específica no Brasil, levando a possíveis adulterações e a falta do controle de qualidade. Este estudo teve como objetivo analisar a qualidade de óleos essenciais de lavanda comercializados em Caxias do Sul. Para isso, foram adquiridos 5 produtos de marcas diferentes e foram realizadas as análises de informações da embalagem, ensaios organolépticos, índice de refração, densidade, adulteração por óleo fixo e identificação por cromatografia em camada delgada. Os óleos de número 1 e 5 apresentaram os resultados de índice de refração e/ou densidade incompatíveis com os valores preconizados em compêndios oficiais. Além disso, os resultados evidenciaram a adição de óleos fixos às mesmas amostras. Na análise por cromatografia em camada delgada, foi possível verificar bandas menos visíveis dos monoterpenos majoritários no óleo essencial de número 1. Estes resultados reforçam a necessidade de padronização destes produtos no Brasil, com regulamentação específica para a comercialização como produtos de saúde.

Palavras-chave: Óleos essenciais. Lavanda. *Lavandula spp.* Controle de qualidade.

Abstract

Essential oils (EOs) are a set of volatile, lipophilic, and aromatic substances extracted from different parts of a plant. Lavender essential oil can be used as a complementary therapy for anxiety disorders through aromatherapy.

However, EOs lack specific regulation in Brazil, which leads to possible adulteration and a lack of quality control. This study aimed to evaluate the quality of lavender essential oils commercialized in Caxias do Sul, Brazil. Five products from different brands were purchased, and analyses were performed regarding packaging information, organoleptic evaluation, refractive index, density, fixed oil adulteration, and identification by thin-layer chromatography (TLC). Oils number 1 and 5 showed refractive index and/or density results that were inconsistent with the values established by official compendia. Additionally, the results evidenced the addition of fixed oils in these same samples. In the TLC analysis, it was possible to observe less visible bands for the major monoterpenes in sample 1. These results reinforce the need for standardization and specific regulation of these products in Brazil, especially for their commercialization as health-related products.

Keywords: Essential oils. Lavander. *Lavandula spp.* Quality control.

Introdução

Os óleos essenciais (OEs) são um conjunto de substâncias aromáticas, voláteis, lipofílicas, extraídos de diferentes partes de plantas, principalmente, por métodos de destilação a vapor ou pressão, ou por expressão do pericarpo de frutos cítricos. Os OEs têm utilização ampla nas indústrias agrária, farmacêutica, alimentícia, sanitária, cosmética e perfumaria. Seu uso pode ser realizado através da inalação, absorção pela pele e ingestão^[1,2].

No Brasil, as regulamentações que englobam os OEs estão de acordo com sua finalidade. Para fins terapêuticos, ainda há um empasse porque muitas espécies de plantas aromáticas medicinais não se enquadram no sistema regulatório de registro padrão da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), por não terem estudos clínicos suficientes. Também não cabem no marco regulatório simplificado (seja como medicamento fitoterápico ou como produto tradicional fitoterápico), pois a espécie de planta aromática medicinal não está incluída nos compêndios oficiais brasileiros ou estrangeiros^[3,4].

Desta forma, os OEs ainda carecem de regulamentação específica. Registro ou regulamentação não se aplicam aos OEs em si, mas em função da sua forma de uso já que a destinação do uso é que indica^[4]. Em alimentos, os OEs são classificados como aditivos alimentares e, uma vez que constem em documentos internacionais, como o *Codex Alimentarius*, estão isentos de registro. Por outro lado, no Brasil, fitoterápicos (OEs incluídos) são considerados como medicamentos, e, desta forma, deveriam seguir as determinações previstas na RDC 26/2014^[5].

A Lavanda (*Lavandula spp.* L.) é uma planta da família Labiatae, originada da Europa e do Mediterrâneo^[2], sendo que os genótipos mais são utilizados na extração de óleos essenciais são *L. angustifolia* Mill. e *L. x intermedia* E. ex Loisel. Os componentes majoritários são monoterpenos, como linalol, acetato de linalila, limoneno, álcool perílico, cumarina, ácido cafeico e cânfora^[3]. A lavanda tem sido usada há anos na medicina tradicional e na aromaterapia, bem como nas indústrias de perfumes, cosméticos e alimentos. Também é frequentemente plantada em jardins domésticos e sua erva é usada como fragrância. *Lavandula angustifolia* Mill. é a principal espécie utilizada em óleos essenciais, pois possui aroma relaxante e agradável e é constituída por fenólicos, causando efeitos midriáticos, antiespasmódicos, anticolinérgicos, analgésicos e relaxantes^[2]. O óleo essencial de lavanda é também utilizado na aromaterapia para o tratamento de nervosismo, insônia, espasmos, dores de cabeça, depressão e ansiedade^[6].

Levando em consideração os aspectos abordados sobre a falta de padronização no mercado brasileiro de produtos à base de OEs, o objetivo deste trabalho foi avaliar aspectos de qualidade físico-químicos de amostras comerciais de OE de lavanda (*Lavandula spp.*) obtidas em estabelecimentos da cidade de Caxias do Sul – RS, verificando sua adequação às exigências legais, onde as normas utilizadas como referência foram a monografia do OE da lavanda da Farmacopéia Européia e a ISO 3515 - Óleo Essencial de Lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.)^[7,9].

Materiais e Métodos

Obtenção das amostras

As amostras de óleo essencial de lavanda foram obtidas em farmácias e ervanarias da cidade de Caxias do Sul – RS usando como base de escolha a variação do preço dos mesmos. Ao total foram adquiridas 5 amostras de marcas diferentes, e foram comprados 3 frascos de cada marca, com o mesmo lote, totalizando 15 amostras. As mesmas foram armazenadas em local seco, ao abrigo da luz, até a utilização nas análises posteriores. Cada amostra foi identificada de forma numeral de 1 a 5.

Avaliação das informações da embalagem

De cada uma das 5 amostras foram avaliadas as informações nas embalagens, sendo que as variáveis analisadas foram: a) valor do produto; b) presença ou ausência de embalagem secundária; c) presença ou ausência de frasco âmbar para acondicionamento; d) presença ou ausência de informação sobre o nome científico da planta; e) presença ou ausência de informação sobre a parte da planta utilizada para a extração; f) presença ou ausência de informação sobre o modo de uso; g) presença ou ausência da composição química do óleo; h) presença ou ausência do quimiotipo; i) presença ou ausência de informação da pureza do óleo.

Caracterização organoléptica

A análise olfativa foi realizada de forma sensorial, e a análise de cor foi realizada a partir da observação dos OEs em frasco de vidro utilizando iluminação natural^[8].

Determinação do índice de refração

A determinação do índice de refração foi realizada seguindo a metodologia descrita na Farmacopéia Brasileira 6ª edição v. 1^[7]. Para a realização do ensaio foi utilizado um refratômetro calibrado, verificado com água destilada, utilizando o resultado de leituras de cada amostra.

Determinação da densidade

A determinação da densidade foi realizada com um densímetro automático calibrado da marca Anton Paar, modelo DMA 35N, onde foi realizada a leitura nas três vias.

Adulteração pela adição de óleo fixo

Para a realização do teste foi utilizado um pedaço de papel filtro qualitativo em que foram pipetados 10 µL de cada um dos óleos analisados. A secagem foi realizada em estufa a temperatura de 100°C, por aproximadamente 10 minutos^[8].

Cromatografia em Camada Delgada

O teste de cromatografia em camada delgada foi realizado de acordo com metodologia descrita na monografia de óleo de *Lavandula angustifolia* disponível na Farmacopeia Europeia 6ª ed.^[9]. Inicialmente foi preparada solução com 20 µL do óleo essencial e 1 mL de tolueno de cada amostra. Em cromatoplaça de sílica-gel foram depositados 10 µL da solução teste. A fase móvel foi composta por acetato de etila e tolueno (5:95, v/v). O sistema foi desenvolvido duas vezes, com 5 minutos de intervalo, em uma distância de 10 cm. A secagem aconteceu ao ar livre. A placa foi revelada com solução de anisaldeído R e aquecida a 100-105 °C por 5-10 minutos.

Resultados e Discussão

Os óleos essenciais são misturas complexas de compostos voláteis, majoritariamente constituídos por monoterpenos e sesquiterpenos, além de seus derivados oxigenados. Devido à sua natureza química, são substâncias altamente sensíveis a fatores ambientais como luz, oxigênio, calor e umidade, o que pode levar à degradação de seus constituintes e à perda de atividade terapêutica. Essas características tornam sua conservação e manipulação um desafio importante na cadeia de produção, exigindo cuidados específicos para garantir sua estabilidade e eficácia^[10].

A qualidade dos óleos essenciais é um aspecto central, especialmente em aplicações terapêuticas, cosméticas e alimentícias. Ela depende de diversos fatores, como a espécie botânica utilizada, as condições de cultivo, o método de extração, armazenamento e transporte. Contudo, a alta demanda e o custo elevado de certos óleos favorecem práticas de adulteração, seja pela adição de solventes, fixadores ou mesmo de outros óleos mais baratos, como forma de ampliar o volume ou aumentar sua estabilidade aparente^[11].

Entre as adulterações mais comuns estão a adição de substâncias sintéticas para reforçar o aroma, misturas com óleos vegetais neutros, ou mesmo a remoção de compostos mais instáveis e voláteis, com o objetivo de prolongar a validade comercial do produto. Tais práticas, além de comprometerem a autenticidade e a eficácia terapêutica, podem representar riscos à saúde do consumidor^[12]. A composição dos óleos essenciais pode ser alterada por fatores extrínsecos ou por adulterações intencionais, sendo fundamental a realização de análises físico-químicas e cromatográficas para assegurar sua pureza e eficácia^[13-14].

Os óleos essenciais de lavanda possuem características físico-químicas que conferem um aspecto de líquido oleoso, com odor característico, incolor ou levemente amarelado. Devem apresentar índice de refração e densidade características e em geral são compostos por terpenos e fenilpropanoides. Essas propriedades específicas são utilizadas como controle de qualidade do óleo essencial^[10]. Os testes selecionados foram seguidos conforme a Farmacopéia Brasileira 6ª edição, e os resultados foram avaliados conforme os valores de referência da monografia do OE da lavanda da Farmacopéia Européia e a ISO 3515 - Óleo Essencial de Lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.)^[7,9].

A Tabela 1 traz as especificações das informações obtidas a partir da análise da embalagem dos óleos obtidos.

Tabela 1 - Informações obtidas nas embalagens analisadas das 5 amostras de OEs de lavanda.

ESPECIFICAÇÕES	AMOSTRAS				
	1	2	3	4	5
Valor	R\$ 29,90	R\$ 61,90	R\$ 83,00	R\$ 74,90	R\$ 29,90
Embalagem Secundária	Ausência	Presença	Ausência	Presença	Presença
Frasco âmbar	Presença	Presença	Presença	Presença	Presença
Nome científico	Ausência	Presença	Presença	Presença	Presença
Método de Extração	Ausência	Ausência	Presença	Presença	Presença
Informações sobre o modo de uso	Presença	Presença	Presença	Presença	Presença
Composição química	Presença	Ausência	Presença	Presença	Presença
Quimiotipo	Citral, Cumarina, Eugenol, Geraniol, Limoneno, Linalol	Ausência	Linalol, Acetato de Linalila e Ocimeno	Ausência	Ausência
Informações sobre a pureza	Presença	Presença	Ausência	Presença	Presença

Quanto à análise dos valores comerciais, houve variação de R\$ 53,10 entre o menor e maior valor de compra, sendo a média de R\$ 55,92. Os dois óleos de menor valor foram os de número 1 e 5 custando R\$ 29,90, e o de maior valor foi o 3, custando R\$ 83,00.

Os óleos de número 2, 4 e 5 apresentaram uma embalagem secundária ao frasco principal. Além da embalagem secundária é importante também que os óleos sejam armazenados em frasco de vidro âmbar para proteger exposição

direta à luz, que pode oxidar e alterar suas propriedades. Todos os óleos estavam encontravam-se armazenados em frasco de vidro âmbar.

Segundo a ISO/TR 210^[15], que trata sobre as regras gerais de embalagem, acondicionamento e armazenamento dos óleos essenciais, o produto deve estar livre de qualquer alteração e agressão externa. Ainda, especifica que o vidro utilizado para armazenamento deve ser anti-actínico colorido. Os materiais utilizados para fechar o recipiente devem ser inertes aos óleos e devem ser submetidos a testes de compatibilidade.

Apenas a embalagem do produto 1 não indicava o nome científico da espécie da qual o OE foi coletado, e, os OEs 1 e 2 não especificavam o método de extração utilizado. O nome científico e método de extração devem ser indicados, pois nas padronizações internacionais o óleo de lavanda só pode ser rotulado com este nome se for extraído por destilação a vapor de lavandas da espécie *L. angustifolia* Mill. Caso seja extraído de outras espécies deve conter o nome do óleo e a origem da lavanda específica^[6]. A lavanda pertence à família Lamiaceae e ao gênero *Lavandula*, que possui cerca de 39 espécies, sendo que as mais utilizadas na produção dos óleos essenciais são a *L. angustifolia* (lavanda fina) e *L. intermedia* (lavandin)^[3]. *L. angustifolia* Mill. é a principal espécie utilizada em óleos essenciais, pois possui aroma relaxante e agradável e é constituída por fenólicos, causando efeitos midriáticos, antiespasmódicos, anticolinérgicos, analgésicos e relaxantes^[2]. *L. angustifolia* é utilizada na aromaterapia devido os seus compostos voláteis, pois as outras lavandas possuem níveis de cânfora elevados que causam efeitos que estimulam o sistema nervoso central^[3]. A ISO 3515^[16] referente ao OE de lavanda, especifica ainda que o mesmo deve ser obtido exclusivamente de sementes cultivadas principalmente no sul da França.

Em um estudo realizado no Japão com 27 amostras de óleos essenciais de Lavanda, constava que um fornecedor brasileiro tinha divergência da espécie de lavanda indicada no frasco que constava *L. angustifolia*, mas que em sua composição utiliza *Lavandula latifolia* L.^[17].

Nos frascos dos óleos de número 3 e 4 havia a indicação da parte da planta utilizada para a extração. O método de extração mais utilizado para óleos essenciais é o de destilação a vapor, pois o vapor da água passa pelo material, solubilizando os compostos que após resfriamento são separados, mantendo a integridade dos compostos e preservando as propriedades terapêuticas, não havendo degradação^[18]. As sumidades floridas frescas de *Lavandula angustifolia* Mill. são a parte do vegetal utilizado para a extração^[16].

Os OEs podem ser utilizados na forma tópica através de massagens, inalação por meio de difusores e sprays e absorção oral^[16]. O OE 1 indicava o uso diretamente na pele, através de massagens. O OE 2 informava o uso tópico ou inalação. O OE 3 trazia a informação para uso tópico, aplicando de 1 a 3 gotas diluídas em óleo carreador sobre a pele, na área desejada. Para uso aromático, colocar de 3 a 4 gotas em um aromatizador elétrico. Nas instruções do OE 4 consta que pode ser utilizado em difusores e através de massagem, assim como para o OE 5. É importante salientar que, apenas em contextos muito específicos, com produtos apropriados, padronizados, e sob orientação de profissional habilitado, devem ser utilizados OEs por administração via oral. Estes produtos podem ocasionar irritação gástrica e intestinal, hepatotoxicidade, náusea, vômito e desconforto abdominal, sem contar em potenciais interações medicamentosas. Na Alemanha, Suíça e Áustria existe o registro de um medicamento a base de lavanda, Silexan®, com extrato padronizado de *L. angustifolia*, usado no tratamento de ansiedade leve a moderada, distúrbios do sono e agitação^[19].

Quanto a descrição do quimiotipo nas embalagens, houve ausência de informação em alguns produtos, e a citação de monoterpenos específicos nos OEs 1 e 3. A composição química dos OEs pode depender de acordo com a forma de extração, a região geográfica, clima, polinização, vegetação, insetos e animais que habitam no mesmo ambiente. Os OEs são compostos principalmente por hidrocarbonetos, fenóis e aldeídos^[20]. Os compostos linalol e acetato de linalila são os mais comuns encontrados no óleo essencial de lavanda, e suas proporções determinam a qualidade do óleo^[2]. Esses dois

compostos são os responsáveis pelos efeitos ansiolíticos, neuroprotetor e sedativo^[21-22]. Outros componentes químicos encontrados são acetato de lavandulila, *p*-cimeno, *trans*- β -ocimeno, acetato de geranila, α -terpineol, acetato de nerila, mirceno, limoneno, alfa-cimero e alfa-cariofileno^[22].

A Tabela 2 demonstra os resultados obtidos na avaliação organoléptica das amostras. A análise da cor pode indicar a qualidade do óleo essencial, mostrando se há impurezas e adulterações, e o aroma reflete a composição química, autenticidade, frescor e preservação do produto^[23].

Tabela 2 - Resultado da análise organoléptica de cor e odor nos OEs de lavanda analisados.

OE	COR	ODOR
1	Amarelo-pálido	Característico
2	Incolor	Característico
3	Amarelo-claro	Característico
4	Incolor	Característico
5	Incolor	Característico

Segundo a monografia do OE de lavanda, o mesmo deve possuir uma aparência colorimétrica incolor ou amarelo-claro, e o odor deve ser característico^[9]. A aparência do óleo deve ser límpida, com uma cor amarela pálida, com um odor característico floral fresco, lembrando o odor da planta^[16]. O aroma característico do óleo essencial de lavanda se dá pela composição de monoterpenos, principalmente devido ao acetato de linalila^[24].

A Tabela 3 especifica os resultados obtidos com a análise de índice de refração e densidade. O índice de refração indica a relação entre a velocidade da luz no vácuo e na substância, enquanto a densidade indica a relação entre a massa e o volume de um óleo essencial. Ambos os testes são utilizados para determinar a pureza, degradação e caracterizar gorduras, óleos graxos, ceras, açúcares e solventes orgânicos, já que resultados alterados podem indicar a presença de impurezas como substâncias sintéticas, óleos vegetais e fixadores. ^[9,12].

Tabela 3 - Resultados dos valores médios da leitura das triplicatas do índice de refração e densidade das amostras de OEs de lavanda analisadas.

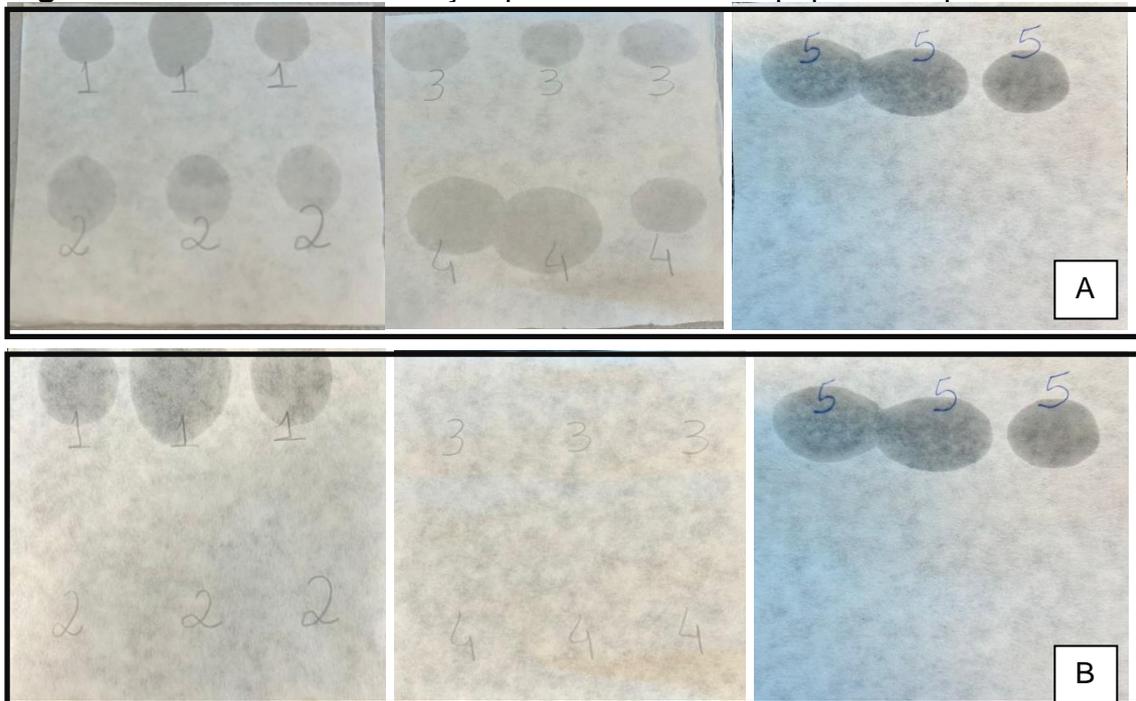
OEs	ÍNDICE DE REFRAÇÃO*	DENSIDADE (g/mL)
1	1,475	0,917
2	1,458	0,888
3	1,463	0,878
4	1,459	0,878
5	1,455	0,914

*valor expresso como média da leitura das triplicatas das amostras.

Conforme especificações normativas, o óleo essencial de lavanda deve apresentar um valor de índice de refração de 1.455 à 1.466^[9], ou, entre 1.458 à 1.464^[16]. O OE 1 demonstrou um resultado superior aos limites preconizados, enquanto, o OE 5 ficou com valor no limite inferior especificado na monografia da Farmacopeia Europeia, mas ainda dentro da faixa especificada. As mesmas normativas especificam valores de 0.878 a 0.892 g/mL^[9], e entre 0.880 e 0.890 g/mL^[16]. Os OEs 1 e 5 demonstraram valores médios superiores aos preconizados.

A Figura 1 demonstra os resultados do teste de verificação da presença de óleos fixos. Os OEs 1 e 5 não evaporaram após o tempo de secagem, e as demais evaporaram totalmente. Apenas o OE 1 continha na embalagem a indicação da adição de óleo de girassol. Estes resultados corroboram os valores fora da faixa de especificação evidenciados nas análises de índice de refração e densidade.

Figura 1 – Análise de adulteração por óleos fixos em papel filtro qualitativo.

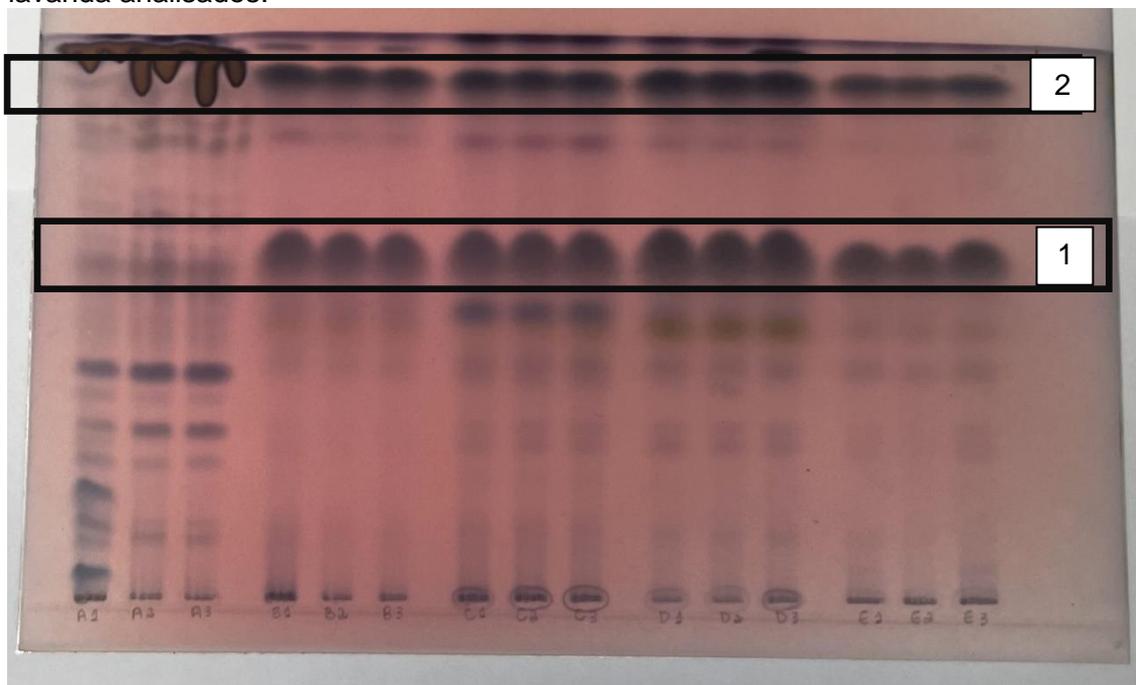


A – papeis com a aplicação do óleo antes da secagem; B = papeis com a aplicação do óleo após a secagem. **Fonte:** próprio autor.

A adição de outros óleos da mesma espécie, mas de qualidade inferior e a diluição do óleo em veículo como óleo carreador, é considerada uma forma de adulteração dos óleos essenciais^[25-26]. O óleo essencial é considerado autêntico quando é livre de corpos estranhos ou de matéria estranha, e livre de impurezas da própria matéria-prima^[27]. Como o rendimento de extração do óleo essencial da lavanda muitas vezes é baixo, dependendo da espécie, outro tipo de adulteração também é a adição de solventes para uma maior diluição. A adição de preservantes para aumentar a validade, a adição de fixadores de fragrância, ou também a adição de espécies diferentes de lavanda se enquadra como adulterações em óleos essenciais^[18].

A Figura 2 demonstra a cromatoplaça após a revelação com anisaldeído sulfúrico. Em ordem numérica crescente, cada uma das bandas representa a análise do OE de cada um dos 3 frascos obtidos.

Figura 2 - Resultado da cromatografia em camada delgada realizada com os OEs de lavanda analisados.



1 = bandas correspondentes ao monoterpeneo linalol; 2 = bandas correspondentes ao monoterpeneo acetato de linalila. Fonte: próprio autor.

De acordo com as especificações da monografia de óleo de lavanda da Farmacopeia Europeia, deve ser visualizada uma banda violeta a marrom na parte mediana da placa, correspondente ao linalol; e uma igualmente violeta a marrom na parte superior, correspondente ao acetato de linalila. Ainda, verificam-se outras manchas que podem ser correspondentes ao cineol e demais terpenos. Percebe-se a presença dos dois compostos majoritários, linalol e acetato de linalila, em todas as amostras analisadas. No entanto, o OE 1 apresenta as bandas menos visíveis, o que pode indicar menor quantidade destes compostos. Em sendo estes terpenos os principais responsáveis pelo odor característico do OE de lavanda, pode-se sugerir que a amostra 1 tenha adicionado fragrância ao produto, pois o mesmo não demonstrou odor menos acentuado na análise organoléptica. Ressalta-se a necessidade do uso de padrões para confirmar as manchas indicadas, e identificar os demais compostos.

Em estudo que objetivou avaliar a qualidade de quatro óleos essenciais de lavanda realizado em Fortaleza - CE, através de análise cromatográfica, os autores relataram que um dos óleos analisados apresentava os dois compostos - linalol e acetato de linalila, mas em baixa concentração, indicando uma qualidade inferior. Além disso, outros dois apresentaram valores dos monoterpenos acima do permitido pela legislação, indicando adulteração por adição^[28].

Pokajewicz e colaboradores em 2024 analisaram 55 amostras de OEs de lavanda obtidas comercialmente quanto ao perfil cromatográfico, análise quantitativa e de perfil quiral. Das 51 amostras rotuladas como *L. angustifolia*, 51% eram genuínas, 6% eram OEs de lavandina mais baratos, 14% foram fortificadas com aditivos sintéticos e mais de 29% das amostras foram adulteradas com OEs de lavandina e sintéticos. Normalmente, os OEs adulterados eram mais baratos do que os produtos genuínos, ainda assim alguns produtos caros também foram falsificados. Os adulterantes sintéticos mais comuns foram linalol sintético e acetato de linalila, acetato de 3,5,5-trimetilhexila, acetato de α -terpinila e dipropilenoglicol^[29].

A ocorrência de quimiotipos diferentes é comum em plantas ricas em óleos essenciais. A área de cultivo, a temperatura, a umidade relativa, o tempo de exposição ao sol e a quantidade de ventos são fatores que exercem grande influência na composição química do óleo volátil^[15]. Esta variabilidade normalmente é quantitativa, por isso, esta é uma limitação importante do estudo.

Conclusão

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam a variabilidade na qualidade dos óleos essenciais de lavanda comercializados, tanto em termos de rotulagem quanto de parâmetros físico-químicos e cromatográficos. Foi possível observar que parte dos produtos analisados apresentava não conformidades com os padrões estabelecidos pela Farmacopeia Europeia,

Farmacopeia Brasileira e pela norma ISO 3515, especialmente nos testes de índice de refração, densidade e análise de presença de óleos fixos.

A detecção de indícios de adulteração, como a presença de óleo fixo e inconformidades nos parâmetros físico-químicos, reforça a necessidade de fiscalização rigorosa, bem como de uma maior exigência na rotulagem quanto à espécie botânica, quimiotipo e método de extração.

Adicionalmente, a comparação com estudos recentes da literatura internacional demonstra que o fenômeno da adulteração em óleos essenciais de lavanda não é isolado, sendo uma realidade global que compromete tanto a eficácia terapêutica quanto a segurança dos consumidores.

Diante disso, este estudo destaca a importância da implementação de protocolos analíticos robustos, da conformidade às normas internacionais e da educação dos consumidores e profissionais da área quanto aos critérios de qualidade dos óleos essenciais. Tais medidas são fundamentais para garantir a autenticidade, a segurança e a eficácia dos produtos disponibilizados no mercado.

Referências

1. Sattayakhom A, Wichit S, Koomhin P. The Effects of Essential Oils on the Nervous System: A Scoping Review. **Molec.** 2023, 28, 3771. [<https://doi.org/10.3390/molecules28093771>].
2. Batiha EG, Teibo OJ, Wasef L, Shaheen HM, Akomolafe AP, Teibo TKA, Al-Kuraishy HM, Alexiou A, et al. A review of the bioactive components and pharmacological properties of Lavandula species. **Naunyn-Schmiedeberg's Arch. Pharm.** 396, 877–900 (2023). [<https://doi.org/10.1007/s00210-023-02392-x>]
3. Azeredo MR, Menezes, VH. Análise dos aspectos gerais e regulatórios dos óleos essenciais utilizados para fins terapêuticos. **Rev Fitos**, 2024; 1: e1483, 2446-4775.

4. Bizzo HR, Rezende CM. O mercado de óleos essenciais no Brasil e no mundo nas últimas décadas. **Quím Nova** 2022 [citado 2025 abr 15];45(8):949–58. [<http://dx.doi.org/10.21577/0100-4042.20170889>].
5. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 26, de 13 de maio de 2014. **Diário Oficial da União** [Internet]. Brasília: ANVISA; 2014 [citado 2025 abr 15]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2014/rdc0026_13_05_2014.pdf.
6. YOO O, SIN-AE P. Anxiety-Reducing Effects of Lavender Essential Oil Inhalation: A Systematic Review. **Healthcare**, 2023. 17:11, 2978-2985.
7. Brasil. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 298, de 12 de agosto de 2019. **Farmacopeia Brasileira**. 6ª ed. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA; 2019.
8. Gomes MVVB. **Controle de qualidade dos óleos essenciais de Alecrim (*Rosmarinus officinalis*)**. [Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação]. Maceió (AL): Universidade Federal de Alagoas; 2023 [citado 2025 maio 20]. 56 f. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/123456789/12641>.
9. European. Lavander Oil – 01/2008:1338. **Farmacopeia Europeia**. Europa, ed. 6, 2008.
10. Farrar AJ, Farrar FC. Clinical Aromatherapy. **Nurs Clin North Am**. 2020 Dec;55(4):489-504. doi: 10.1016/j.cnur.2020.06.015.
11. Wang M., Lee J, Zhao J, Chatterjee S, Chittiboyina AG, Ali Z, Khan. Comprehensive quality assessment of peppermint oils and commercial products: An integrated approach involving conventional and chiral GC/MS coupled with chemometrics. **J. Chrom B**, 1232, Article 123975. [<https://doi.org/10.1016/j.jchromb.2023.123975>].
12. Yang H, Huang X, Yang M, Zhang X, Tang F, Gao B, Gong M, Liang Y, Liu Y, Qian X, Li H. Advanced analytical techniques for authenticity identification and quality evaluation in Essential oils: A review. **Food Chem**. 2024, Sep 1;451:139340. [doi: 10.1016/j.foodchem.2024.139340].
13. Capetti F, Marengo A, Cagliero C, Liberto E, Bicchi C, Rubiolo P, Sgorbini B. Adulteration of Essential Oils: A Multitask Issue for Quality Control. Three

- Case Studies: *Lavandula angustifolia* Mill., *Citrus limon*. **Molecules** 2021, 26(18), 5610; <https://doi.org/10.3390/molecules26185610>
14. Habán M, Korczyk-Szabó J, Čerteková S, Ražná K. *Lavandula* Species, Their Bioactive Phytochemicals, and Their Biosynthetic Regulation. **Intern Journ of Molec Scien**. 2023; 24(10):8831. [<https://doi.org/10.3390/ijms24108831>]
 15. International Organization for Standardization. **ISO/TR 210:1987**. Graphical symbols — Use of arrows. Geneva: ISO; 1987.
 16. International Organization for Standardization. **ISO 3515**: 2002. Suíça, ed.3, 2002. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://cdn.standards.iteh.ai/samples/36253/087850230adc4c10821a0266611e237c/ISO-3515-2002.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2025.
 17. Bakkali F, Averbeck S, Averbeck D, Idaomar M. Biological effects of essential oils – A review. **Food Chem Toxicol**. 2008 [citado 4 jun 2025];46(2):446-75. [<https://doi.org/10.1016/j.fct.2007.09.106>]
 18. Kasper S, Gastpar M, Müller WE, Volz HP, Möller HJ, Diemel A, et al. Silexan, an orally administered *Lavandula* oil preparation, is effective in the treatment of 'subsyndromal' anxiety disorder: a randomized, double-blind, placebo controlled trial. **Int J Neuropsych**. 2010;13(5): 707-720.
 19. Soldi C. Avaliação preliminar da qualidade/produtividade do óleo essencial de *Lavanda* sp. cultivada na região do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. 2005 [Acesso 21 mai 2015]. **Rev. Bras. Pl. Med.**, São Paulo, v.19, n.4, p.477-484, 2017. [doi 10.1590/1983-084X/0574].
 20. CAJADO M.L. **Qualificação de amostras comerciais de óleo essencial de Lavandin Abriallis: identificação de adulteração**. Repositório UFC, 32 f. TCC (Graduação) - Curso de Química Bacharelado, Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2019. Disponível em: chrome-extension://efaidnbnmnibpcjpcglclefindmkaj/https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/50281/3/2019_tcc_mlcajado.pdf. Acesso em: 13 set. 2024.
 21. Manion CR, Widder MR. Essentials of essential oils, **Amer Journ of Health-System Pharm**, Volume 74, Issue 9, 1 May 2017[Acesso 24 mai 2025], Pages e153–e162, [<https://doi.org/10.2146/ajhp1510435>].
 22. Andrade A, Pereira F. Lavanda (*Lavandula angustifolia*) como auxílio no tratamento contra a ansiedade. **Brazil Journ of Develop**, v. 8, n. 6, p. 43868-43878, 2022 [Acesso 21 mai 2015]. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/admin,+BJD+088%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/admin,+BJD+088%20(1).pdf).

23. Pereira MP, Assis HG, Syritiuk PHS, Vasconcelos SSN. Análise comparativa da qualidade de diferentes marcas de óleos essenciais de manjeriço disponíveis no mercado brasileiro. **Contribuc a las cienc soci**, v 17, n 10, p 01-15, 2024 [Acesso 5 abr 2025]. [DOI: 10.55905/revconv.17n.10-460].
24. Crişan I, Ona A.; Vârban D, Muntean L, Vârban R, Stoie, Mihăiescu T, Morea A. Essential Oil Standards for *Lavandula angustifolia*. **Encyclop**. Available online [acesso em 15 Jun 2025]. [doi: 10.3390/plants12020357].
25. Soldi C. Avaliação preliminar da qualidade/produtividade do óleo essencial de Lavanda sp. cultivada na região do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. **Repo Instituc da UFSC**, 2005. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/Artigo%20sobre%20lavanda.pdf.
26. Gomes MVVB. Controle de qualidade dos óleos essenciais comerciais de Alecrim (*Rosmarinus officinalis*). **Instit de Ciênc Farm**, 2023. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/123456789/12641/1/Controle%20de%20qualidade%20dos%20%3%b3leos%20essenciais%20comerciais%20de%20Alecrim%20%28Rosmarinus%20officinalis%29.pdf. Acesso em: 23 maio. 2025.
27. Do TKT, Hadji-Minaglou F, Antoniotti S, Fernandez X.. Authenticity of essential oils. **TrAC Trends in Analytic Chem**, v. 66, p. 146-157, 2015. [https://doi.org/10.1016/j.trac.2014.10.007].
28. Penteado JCP, Magalhães D, Massini JC. Experimento didático sobre cromatografia gasosa: uma abordagem analítica e ambiental. **Quim. Nova** [Internet]. 2008;31(8):2190-3. Available from: https://doi.org/10.1590/S0100-4042200800047.
29. Pokajewicz K, Lamaka D, Wieczorek PP, Bortiewicz O, Paluch E. Lavender essential oil market integrity: A comprehensive study of commercial *Lavandula angustifolia* essential oils adulteration and assessment of industrial standards. **Indust Crops and Products**, v. 222, n. 13, p. 119744-119956, 2024. [https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2024.119744].

Instruções aos Autores

Revista Fitos

ISSN: 1808-9569; e-ISSN: 2446-4775

Última atualização: 31/03/2022. Revisado em 2023.

Endereço: Av. Comandante Guarany, 447, Jacarepaguá, CEP 22775-903, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Telefone: (21) 3348.5598

E-mail: revistafitos@far.fiocruz.br

Foco e Escopo

A Revista Fitos, do Centro de Inovação em Biodiversidade e Saúde – CIBS (Instituto de Tecnologia em Fármacos-Farmanguinhos/Fiocruz), é um periódico científico interdisciplinar de publicação trimestral, que tem por objetivo publicar artigos originais/inéditos sobre Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em Biodiversidade e Saúde.

A submissão dos manuscritos e posterior publicação são gratuitas, não acarretando ônus financeiros aos autores.

1. Aceita manuscrito para as seguintes seções:

1.1. Perspectiva: por convite dos editores, são aceitos manuscritos sobre análise de temas conjunturais, de interesse imediato e de importância para a revista. O texto deverá ser submetido com, no máximo, 2.200 palavras e até seis (6) referências.

1.2. Debate: análise de temas relevantes do campo da Inovação, Biodiversidade e Saúde. O manuscrito deverá ser acompanhado por comentários críticos assinados por pesquisadores conceituados, convidados a critério da editoria, seguida de resposta do autor do artigo principal com, no máximo, de 6.000 palavras e 5 ilustrações.

1.3. Artigo de pesquisa: são estudos descritivos, de abordagens qualitativas e/ou quantitativas, incluindo os de pesquisa básica com animais de laboratório, estudos controlados e randomizados, caso-controle e transversais, entre outros. Texto com, no máximo, 6.000 palavras (excluindo tabelas/ figuras e referências) e, no máximo, trinta (30) referências. Artigos que relatam ensaios clínicos (clinical trials) deverão informar adesão ao CONSORT (<http://www.consort-statement.org/>) e ter cadastro em um dos Registros de Ensaios Clínicos listados pela Organização Mundial da Saúde ou no National Institute of Health (NIH) (www.clinicaltrials.gov). Em caso de submissão de estudos observacionais, solicita-se adesão aos guias do STROBE [Link] para a reparação do manuscrito.

1.4. Revisão: avaliações críticas e ordenadas da literatura sobre temas pertinentes ao escopo da Revista Fitos, incluindo os tipos de revisões–narrativas, integrativas, sistemáticas e meta-análises. Os autores destes últimos devem incluir, no corpo do manuscrito, o número do registro do protocolo da revisão no PROSPERO [Link].

Para a elaboração do manuscrito os autores devem seguir as normas propostas pelo PRISMA [Link]. Os autores podem também submeter proposta de manuscrito de revisão, com um roteiro, à Equipe Editorial Científica. Caso seja aprovado, os autores poderão desenvolver o roteiro e submetê-lo para publicação. Manuscritos de revisão deverão limitar-se a 8.000 palavras (excluindo tabelas/ figuras e referências).

1.5. Relato de Experiência: descrição de experiência que contribua de forma relevante para a área de atuação, contextualizado, com objetividade e aporte teórico, incluindo resumo, introdução com marco teórico e objetivo(s), metodologia, descrição da experiência, discussão, agradecimento (quando houver). Texto contendo até 6.000 palavras e com, no máximo, vinte (20) referências e, até quatro (4) figuras. As figuras podem ser organizadas sob a forma de prancha. Cada prancha será considerada como uma figura.

1.6. Comunicação Breve: relato de resultados preliminares de pesquisa, ou ainda, de estudos originais que possam ser apresentados como revisão ou na estrutura de artigo, mas de forma sucinta, com o máximo de 1.700 palavras e até cinco (5) referências.

1.7. Monografia de Planta(s) Medicinal(is): visam agrupar, padronizar e sistematizar o conhecimento das características e propriedades das plantas medicinais para orientar o registro em órgãos de regulamentação. Texto contendo até 3.500 palavras e com, no máximo, vinte (20) referências.

1.8. Resenha: crítica de livro, dissertações, teses e outros, publicado nos últimos dois anos com, no máximo, 1.200 palavras.

1.9. Carta ao Editor: comentário com conteúdo crítico construtivo acerca de material previamente publicado na Revista Fitos. Deve ser diretamente submetida aos Editores Associados. Texto com até 700 palavras e com, no máximo, seis (6) referências bibliográficas. Sempre que possível, uma resposta dos autores será publicada junto a carta. Editoriais e comentários são encomendados a autoridades em áreas específicas. O Conselho Editorial também analisa propostas de comentários submetidas espontaneamente.

2. Processo de Avaliação/Revisão por pares (peer review)

2.1. O conteúdo integral submetido à Revista Fitos passa pelo processo de revisão por pares (Peer review). Inicialmente avaliado pelo Editor Executivo, que define a área específica, e envio ao respectivo Editor Científico para avaliação e encaminhamento aos consultores ad hoc ou rejeição.

O manuscrito é enviado para um processo de avaliação por pares, duplo-cega, selecionados a partir do cadastro de revisores de instituições nacionais e internacionais.

Os pareceres dos consultores e a decisão do Editor Científico serão enviados para os respectivos autores, com a decisão de aceite, necessidade de realização de

modificações sujeitas à avaliação futura ou rejeição. Os autores poderão expor considerações ou contestar as críticas dos revisores e do Editor Científico. Após o encaminhamento da versão revisada, o manuscrito é avaliado pelo Editor Científico, que poderá encaminhar para nova rodada de avaliação pelos revisores ou devolver aos autores solicitando nova revisão ou indicar a aceitação ou rejeição.

Em caso de aprovação do manuscrito, o texto completo com os comentários dos revisores ad hoc será encaminhado para o Editor de Edição para ajustes finais (análise do texto, análise das normas e qualidade das imagens).

Uma versão eletrônica do manuscrito editorado (PDF e HTML) será enviada ao(s) autor(es) para leitura de provas e aprovação. A publicação do artigo estará condicionada à devolução desta prova ao Corpo Editorial da Revista com as correções solicitadas e o aceite do autor dentro do prazo estipulado.

3. Normas para submissão e apresentação do manuscrito

3.1. A Revista Fitos publica artigos científicos inéditos e originais que não estejam em avaliação simultânea, ou seja, em nenhum outro periódico. Caso seja identificada tal simultaneidade o manuscrito será desconsiderado para publicação.

3.2. Cobrança: não há cobrança de taxas para submissão, avaliação e publicação de artigos.

3.3. Idioma: são aceitos manuscritos em português, inglês e espanhol.

3.4. Formato: todos os artigos são publicados em formato PDF, HTML e XML.

3.5. O conteúdo integral da Revista Fitos é de livre acesso, disponibilizado no site: [Link], com licença de publicação CC BY 4.0 [Link].

3.6. Direitos Autorais: todas as submissões de manuscritos, no Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas-SEER/Open Journal System-OJS da revista, deverão estar acompanhadas do Termo de Cessão de Direitos Autorais, preenchido e assinado por todos os autores e coautores, individualmente, e inserido no momento da sua submissão [Link].

3.7. Os autores mantêm o direito autoral da obra, concedendo à Revista Fitos o direito de primeira publicação.

4. Formatação do Manuscrito

4.1. O manuscrito deve ser redigido com fonte Arial tamanho 12, em folha configurada em tamanho A4, com espaço 1,5 e margem de 3 cm de cada um dos lados, incluindo as referências bibliográficas e títulos/legendas de tabelas e ilustrações.

4.2. O arquivo deverá apresentar-se em formato digital, extensão “doc” ou “docx” (Word).

Atenção: arquivos em Adobe® PDF format (.pdf files) não serão aceitos.

4.3. No cabeçalho, antes do título, deverá ser informada a seção: perspectiva, debate, artigo de pesquisa, revisão, relato de experiência, comunicação breve, monografia de planta(s) medicinal(is), resenha, carta ao editor.

4.4. A organização do manuscrito deve seguir a ordem: título (português e inglês); resumo (português e inglês), palavras-chave, keywords, texto, agradecimentos, referências bibliográficas, tabelas (cada tabela completa, com título/ enunciado e legenda, inseridas na sequência do texto), figuras (cada figura completa, com título/ enunciado, fonte e legenda, inseridas na sequência do texto). Mais informações, consultar Seções dos manuscritos [Link].

4.5. Os Títulos e os Subtítulos, em negrito, deverão ser escritos com letra minúscula com, apenas, a primeira letra da primeira palavra escrita com letra maiúscula.

4.6. Notas de rodapé não são aceitas pela revista.

4.7. Siglas devem ser escritas por extenso, quando aparecerem a primeira vez no texto, incluindo Resumo e Abstract.

5. Fontes de Financiamento

5.1. Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado de auxílio/ fomento à pesquisa.

6. Conflito de Interesses

6.1. Caso haja conflito de interesse, que envolva o manuscrito, este deverá ser informado no formulário de submissão.

7. Colaboradores e ORCID

7.1. Na elaboração do artigo especificar as contribuições individuais de cada autor e coautores, que deverá ser inserindo ao final do texto, indicando apenas as iniciais do(s) nome(s) do(s) autore(a)s, antes da seção de Referências Bibliográficas como no exemplo abaixo:

Contribuição dos autores:

Concepção do estudo: DS, CT.

Curadoria dos dados: DS, CT.

Coleta de dados: DS.

Análise dos dados: DS.

Redação do manuscrito original: DS, CT.

Redação da revisão e edição: DS, CT.

Os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do ICMJE, que estabelece o reconhecimento da autoria baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos:

1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados;
2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual;
3. Aprovação final da versão a ser publicada;
4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra.

Essas quatro condições devem ser integralmente atendidas. Consultar tutorial [Link].

Todos os autores e coautores deverão informar o número de registro do ORCID no cadastro de autoria do artigo. Não serão aceitos autores/coautores sem registro.

8. Agradecimentos

8.1. Devem ser breves e objetivos. Somente devem ser mencionadas as pessoas ou instituições que contribuíram significativamente para o estudo, mas que não tenham preenchido os critérios de autoria.

9. Citações

9.1. Estilo Vancouver ou Estilo Uniform Requirements.

9.2. As citações devem ser numeradas por algarismos arábicos e ordenadas na sequência do texto, incluindo tabelas (quando houver). Os algarismos devem ser dispostos entre colchetes [] e sobrescritos;

9.3. Os algarismos deverão ter hiperlink com as referências, utilizando o Word (inserir/ indicador) que estará com toda numeração das referências sequenciada. Para inserir o link selecione apenas o número dentro do colchete.

9.4. Caso seja necessário informar o nome dos autores, deverá ser escrito apenas o sobrenome em letra minúscula, sem o ano de publicação, que será informado nas referências. Em caso de autor e coautor inserir et al., este em itálico.

10. Referências

10.1. Estilo Vancouver ou Estilo Uniform Requirements.

10.2. As referências devem ser numeradas e ordenadas na sequência das citações no texto, inclusive nas tabelas (quando houver).

10.3. Marcar o número com o cursor e, no Word (inserir/ indicador) escrever, por exemplo, “referência1” e clicar em adicionar. Esse procedimento deve ser usado na sequência para todas as referências.

10.4. Não utilizar gerenciadores de referência no manuscrito.

10.5. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados conforme recomenda o Index Medicus; uma lista com suas respectivas abreviaturas pode ser obtidas através da publicação da NLM “List of Serials Indexed for Online Users”, disponível [Link]. Para visualizar alguns exemplos adotados pela Revista Fitos. Consulte o documento “Exemplos de Referências” [Link].

10.6. Informar os endereços eletrônicos com hyperlinks, como exemplo:

Assumpção ICP, Silva BAC, Mendes MF. Bioprospecção de plantas medicinais com potencial anticancerígeno no Brasil: caracterização e métodos de extração. Rev Fitos. Rio de Janeiro. 2022; Supl.(2): 156-175. e-ISSN 2446.4775. DOI: <https://doi.org/10.32712/2446-4775.2022.1251>. PubMed: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/99999999>. Disponível em: <https://revistafitos.far.fiocruz.br/index.php/revista-fitos/article/view/1251>.

Para tanto, priorizar o uso do DOI e PubMed, quando houver, utilizando o link para acesso direto quando não houver o primeiro ou o segundo.

10.7. Artigos aceitos para publicação, mas ainda não publicados podem ser citados, porém, na referência o artigo deverá ser inserido em “Ahead of Print”, no espaço da informação volume e número.

11. Nomenclatura Científica

Para os nomes científicos devem ser seguidas as regras de nomenclatura botânica e zoológica, bem como as abreviaturas e convenções específicas.

11.1. Nomenclatura Botânica

Os nomes científicos de plantas devem ser escritos de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Botânica, sem abreviaturas no resumo/abstract e no corpo do texto, para cada espécie citada pela primeira vez, mas quando várias espécies pertencerem ao mesmo gênero basta citar apenas para a primeira (por exemplo, *Mentha piperita* e *M. acuta*).

A autoria da espécie (por exemplo, L., Opiz) é necessária apenas na seção de Metodologia, de acordo com o The International Plant Names Index [Link] e com a Flora do Brasil 2020 [Link].

Cultivares ou variedades devem ser correlacionados ao nome científico (por exemplo, *Ximenia americana* var. *inermis*).

Os autores devem informar na Metodologia/Material e Métodos o espécime e número do voucher de referência das plantas utilizadas ou outro material examinado.

12. Ética e Integridade em Pesquisa

12.1. Os manuscritos de pesquisas envolvendo animais e/ou seres humanos deverão ser acompanhados do Certificado de Aprovação de um Comitê de Ética em Pesquisa, emitidos pela instituição de origem do(s) autor(es), cujo número do protocolo deverá ser citado no texto.

12.2. As autorizações para acesso ao patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado devem ser apresentadas e citadas no corpo do texto quando pertinente.

13. Finalizando submissão

SEÇÃO ARTIGO DE PESQUISA

Antes de submeter o manuscrito é importante que o(a)s autor(a)s observem/verifiquem:

a) estilo científico: deve ser informativo, racional, baseado em dados concretos, onde podem ser aceitos argumentos de ordem subjetiva, desde que explanados sob um ponto de vista científico;

b) vocabulário técnico: a comunicação científica deve ser feita com termos comuns, que garantam a objetividade da comunicação. Porém, deve ser observado que cada área científica possui seu vocabulário técnico próprio;

c) correção gramatical: a observação da correção do texto deve ser feita com cuidado, evitando-se o uso excessivo de orações subordinadas em único parágrafo, o excesso de parágrafos, lembrando que cada parágrafo encerra uma pequena ideia defendida no texto, logo, encerrada a ideia, muda-se o parágrafo.

d) testar todos os hiperlinks das referências; passando o mouse por cima dos hiperlinks verifique se os endereços informados estão corretos.

e) realizar o checklist para fazer a verificação final. [Link].

Finalizamos, lembrando que, caso o manuscrito submetido à revista Fitos não atenda plenamente a esta Instrução aos Autores poderá ser devolvido para adequações ou desconsiderado para publicação.