



FIGURA 1. *Citrus sinensis*. Foto: Paulo Alves.

## Requisitos de qualidade em óleos essenciais: a importância das monografias da Farmacopeia Europeia e das normas ISO

Ana Paula Martins <sup>a, b</sup>

Maria Teresa Nogueira <sup>a, c</sup>

Maria do Céu Costa <sup>a, c</sup>

Ligia Salgueiro <sup>a, b</sup>

<sup>a</sup> Sociedade Portuguesa de Fitoquímica e Fitoterapia. Rua da Sociedade Farmacêutica n.º 18. Lisboa. Portugal.

<sup>b</sup> Centro de Estudos Farmacêuticos. Faculdade de Farmácia. Universidade de Coimbra. Coimbra. Portugal.

<sup>c</sup> Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P. Lisboa. Portugal.

Endereço para contacto:

Maria Teresa Nogueira  
teresa.nogueira@lneg.pt

### Resumo

Os óleos essenciais são produtos naturais utilizados por diversas indústrias, entre as quais se destacam a indústria alimentar e a indústria farmacêutica. Devido à variabilidade inerente a todos os produtos naturais e também aos crescentes problemas de adulterações, este artigo tem por objectivo divulgar e chamar a atenção da importância das normas internacionais existentes, nomeadamente das monografias da Farmacopeia Europeia e das normas ISO, fazendo simultaneamente uma comparação dos principais requisitos nelas estabelecidos. Só o cumprimento dos requisitos de qualidade e segurança adoptados por este tipo de normas pode garantir que os óleos essenciais utilizados para as mais diversas aplicações tenham a qualidade desejável para o fim a que se destinam e não coloquem problemas de segurança.

### Palavras-chave

Qualidade dos óleos essenciais, monografias da Farmacopeia Europeia, normas ISO.

## Requisitos de calidad de los aceites esenciales: importancia de las monografías de la Farmacopea Europea y de las normas ISO

### Resumen

Los aceites esenciales son productos naturales utilizados por diferentes industrias, entre las que destacan la alimentaria y la farmacéutica. Debido a la variabilidad inherente a los productos naturales y a los crecientes problemas de adulteraciones, el presente artículo tiene como objetivo promover y llamar la atención sobre la importancia de las normas internacionales existentes, especialmente las monografías de la Farmacopea Europea y las normas ISO, haciendo simultáneamente una comparación de los principales requisitos de estas directrices. Sólo el cumplimiento de estas normas puede garantizar que los aceites esenciales utilizados para diferentes fines tienen la calidad deseable para el propósito al que se destinan y que no se produzcan problemas de seguridad.

### Palabras clave

Calidad de los aceites esenciales, monografías de la Farmacopea Europea, normas ISO.

## Quality requirements for essential oils: importance of the monographs of the European Pharmacopoeia and ISO standards

### Abstract

Essential oils are natural products used by different industries, among which stand out pharmaceutical and food industries. Due to the variability inherent to all natural products and also to the growing problems of adulteration, this article aims to promote and draw attention to the importance of existing international standards, including the monographs of the European Pharmacopoeia and ISO standards, while making a comparison of the main requirements of these guidelines. Only the fulfillment of these standards can ensure that the essential oils used for different purposes have the desirable quality for the intended use and do not cause safety issues.

### Key words

Essential oils quality, European Pharmacopoeia monographs, ISO standards.

### Introdução

Os óleos essenciais (O.E.) são produtos naturais de elevado valor económico e social para diversas indústrias, nomeadamente, perfumaria, cosmética, farmacêutica, alimentação humana e animal, bebidas, entre outras <sup>(1)</sup>.

O crescente desenvolvimento comercial e industrial na área dos óleos essenciais acompanha alterações globais e flutuações da origem dos mesmos, ocorrendo actualmente a maior produção em países exteriores à Europa tais como o Brasil (29%), a Índia (26%), os Estados Unidos (17%) e a China (9%) <sup>(2)</sup>. No entanto, o consumo e a preocupação com o controlo de qualidade e com os aspectos relacionados com a saúde humana são particularmente significativos na Europa. Com o incremento do volume de trocas comerciais nos mercados de óleos essenciais, as Normas têm tido importância igualmente crescente, em especial na identificação e padronização dos níveis de qualidade dos óleos essenciais mais utilizados. Os principais mercados de óleos essenciais são actualmente os Estados Unidos, Alemanha, Reino Unido, Japão e França <sup>(3)</sup>.

Das 118 espécies consideradas mais importantes para a produção mundial de óleos essenciais destacam-se 15 por originarem quantidades comercializadas de óleo essencial superiores a mil toneladas por ano (t/a): *Cymbopogon nar-*

*cus* (L.) W.Wats., *Cymbopogon winterianus* Jowitt., *Syzygium aromaticum* (L.) Merrill & L.M. Perry, *Mentha arvensis* L., *Eucalyptus globulus* Labill., *Eucalyptus citriodora* Hook., *Lavandula x intermedia* Emeric ex Loisel., *Citrus limon* (L.) Burman f., *Citrus aurantifolia* (Christm. et Panz.) Swingle, *Citrus sinensis* (L.) Osbeck, *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth., *Mentha x piperita* L., *Ocotea odorifera* (Vell.) Rother, *Sassafras albidum* (Nutt.) Nees. e *Mentha gracilis* Sole. A matéria prima para a obtenção de óleos essenciais destas espécies é originária de cultura, com excepção das 2 espécies de *Eucalyptus* que provêm quer de cultura, quer do estado espontâneo e, ainda, da *Ocotea odorifera* e da *Sassafras albidum* que provêm somente do estado espontâneo. Das restantes 103 plantas, 15 produzem quantidades de O.E. entre cem e mil t/a e destas, 5 são provenientes de plantas do estado espontâneo, sendo das outras 88 espécies produzidas quantidades de óleo essencial inferiores a cem t/a, das quais 23 são obtidas só do estado espontâneo <sup>(4)</sup>.

A produção mundial dos principais óleos essenciais em 2008 foi cerca de 111000 toneladas, dos quais 54% são provenientes de frutos de citrinos (*Citrus sinensis* e *C. limon*, FIGURAS 1, 2), 29% de folhas de *Mentha arvensis* (*M. canadensis*), 3,6% de folhas de *Eucalyptus* spp., 3% de

folhas de *Mentha x piperita*, 1,6% de folhas de *Syzygium aromaticum*, 1,6% de folhas de *Cymbopogon* spp., 1,6% de folhas de *Mentha spicata* e *Mentha gracilis*, 1,4% de madeira de *Cupressus funebris*, *Juniperus mexicana* e *J. virginiana*, 1% de folhas e frutos de *Litsea cubeba*, 1% de folhas de *Pogostemon cablin*, 1% de folhas de *Lavandula x intermedia* e 0,9% de *Corymbia citriodora* (Hook.) K.D.Hill et L.A.S.Johnson<sup>(2)</sup>.

Portugal ficou conhecido pela produção de óleos essenciais e derivados contendo pinenos devido a uma extensa área de plantação de resinosas, de que se destaca o pinheiro bravo (*Pinus pinaster* Aiton). O  $\alpha$ -pineno é também o maior constituinte [(+)- e (-)- $\alpha$ -pineno (35:65), 60-70%] da essência de terebintina extraída de *Pinus pinaster* Aiton, de que actualmente Portugal ainda é produtor, para além da Finlândia, Grécia, USA, Chile, China, Indonésia e Vietname, de acordo com TREATT PLC<sup>(3)</sup>, por essa razão conhecido como terebinteno. A essência de terebintina obtém-se por destilação da resina, a terebintina, e tem, também, ca. 20-25% de  $\beta$ -pineno, tipicamente, na sua composição. Portugal também já foi o principal produtor de O.E. de eucalipto, obtido das folhas frescas, onde predomina o cineol (eucaliptol) em 70-85%, e o  $\alpha$ -pineno (14%), sendo actualmente produzido maioritariamente na China, Índia, Austrália e África do Sul<sup>(2)</sup>.

Em Espanha produz-se especialmente O.E. e derivados das seguintes espécies: *Citrus aurantium* L., *Foeniculum vulgare* Mill., *Citrus x paradisi* Macfad., labdanum de *Cistus ladanifer* L., *Lavandula angustifolia* Mill., *Lavandula x intermedia*, *Citrus limon*, *Citrus reticulata* Blanco, *Origanum majorana* L., *Citrus aurantium* ssp. *aurantium*, *Citrus sinensis*, *Origanum* spp., *Thymbra*, *Satureja*, *Lippia*, *Rosmarinus officinalis* L., *Salvia lavandulifolia* L., *Lavandula latifolia* Medik., *Thymus vulgaris* L. e *T. zygis* Loefl.<sup>(3)</sup>.

O Comité de Óleos Essenciais da Organização Internacional de Normalização (ISO/TC 54) representa a maior parte dos produtores, intermediários e consumidores da indústria mundial de óleos essenciais. Actualmente existem, nesta organização, 17 Países Membros, de que Portugal faz parte, através da Comissão Técnica de Óleos Essenciais - CT 5 / IPQ., e 29 Países Observadores<sup>(5)</sup>. Foram elaboradas neste âmbito 92 normas de óleos essenciais de espécies vegetais, cuja listagem está disponível no sítio de internet da ISO/TC 54<sup>(6)</sup>. Por outro lado, a Farmacopeia Europeia (Ph. Eur.), entre outras, também inclui monografias de óleos essenciais, num total de 32 monografias. Destas, as 5 seguintes não têm Norma ISO correspondente: O.E. de caneleira de Ceilão, folha (*Cinnamomum verum* J.Presl,



FIGURA 2. *Citrus limon*. Foto: Paulo Alves.

Ph. Eur. 1608), O.E. de citronela (*Cymbopogon winterianus* Jowitt., Ph. Eur. 1609), O.E. de *Melaleuca quinquenervia* (Cav.) S.T. Black (Ph. Eur. 2468); O.E. de pinheiro silvestre (*Pinus sylvestris* L., Ph. Eur. 2377) e O.E. de salva-esclareira (*Salvia sclarea* L., Ph. Eur. 1850).

Dos 15 principais O.E. mais vendidos, atrás referidos, 12 estão incluídos nas monografias ISO, 6 estão contemplados simultaneamente nas monografias da Ph. Eur. e ISO, 1 só está presente na Ph. Eur. (*Cymbopogon winterianus*) e apenas 2 não estão incluídos em nenhuma das monografias (*Ocotea odorifera* e *Sassafras albidum*).

São cerca de 57 os óleos essenciais e derivados das espécies mais importantes produzidas na Europa<sup>(3)</sup>, dos quais 19 estão incluídos nas monografias da Ph. Eur. e 35 na ISO.

A uniformização das especificações das Normas ISO com as das monografias da Ph. Eur. é um objectivo que poderá ser de grande utilidade para todas as entidades interessadas na produção, comercialização e utilização de óleos essenciais. Neste sentido, faz-se no presente trabalho uma abordagem comparativa de determinadas especificações físico-químicas de óleos essenciais incluídas nestes dois tipos de documentos.

### Óleos essenciais nas monografias da Farmacopeia Europeia e nas Normas ISO

Os óleos essenciais são misturas complexas de compostos voláteis produzidos por organismos vivos e isolados somente por processos físicos (expressão e destilação) a partir duma planta inteira, ou duma parte desta, com origem taxonómica conhecida<sup>(3)</sup>. Com base na Norma ISO 9235:1997 define-se um óleo essencial como o produto

obtido a partir de matéria prima natural de origem vegetal, quer por destilação com vapor de água (ou por destilação fraccionada) ou ainda por processos mecânicos, no caso do pericarpo de frutos de citrinos, com posterior separação da fase aquosa por processos físicos (centrifugação) <sup>(6)</sup>.

As plantas aromáticas apresentam com muita frequência variabilidade química intra-específica (polimorfismo químico) como consequência de diversos factores que influenciam a biossíntese dos compostos voláteis. Essa variabilidade química é a responsável pela existência no mesmo *taxon* de óleos essenciais com composições muito distintas.

Há múltiplos factores que podem ser responsáveis pela variabilidade química, como os ambientais ou edáficos, que são extrínsecos à biologia vegetal, e outros dependentes da fisiologia das plantas ou do seu genoma, como são a ontogenia, o tipo de órgão e os quimiotipos.

Por esta razão as normas de qualidade devem referir sempre o tipo de órgão que deve ser usado para a extracção do O.E.. Por outro lado, alguns quimiotipos apresentam maior interesse comercial, pelo que as normas referentes a esses óleos essenciais indicam sempre o quimiotipo, como acontece, por exemplo, com *Thymus vulgaris* e *Thymus zygis* quimiotipo timol (ISO 14715:2010) e *Matricaria recutita* tipo Egípcio e tipo Húngaro (ISO 19332:2007).

A normalização de óleos essenciais consiste no estabelecimento de métodos de análise e especificações incluindo a realização de monografias de normalização de qualidade de todos os óleos com interesse industrial, abrangendo também aspectos relacionados com o transporte, rotulagem e nomenclatura, nomeadamente a utilização de nomes científicos. A importância da normalização no sector dos óleos essenciais pode abordar-se quer do ponto de vista técnico quer comercial. No primeiro caso, através das especificações de qualidade, baseadas no estabelecimento das características físicas, químicas e organolépticas, assim como no perfil cromatográfico dos óleos essenciais. A observação destes requisitos de qualidade permite prevenir e detectar adulterações, para além da determinação dos componentes limitados pela legislação na área da saúde, devido à sua toxicidade. Do ponto de vista comercial as Normas podem ser utilizadas como fonte de informação para a indústria e como especificações que contribuem para a estabilidade da qualidade e genuinidade oferecidas <sup>(7)</sup>.

Os óleos essenciais referidos simultaneamente na Ph. Eur. <sup>(8)</sup> e na ISO <sup>(9)</sup> são apresentados na TABELA 1, assim como

a família a que pertence cada espécie, designações científica e comercial (em língua inglesa) das espécies referidas na Ph. Eur e nas normas ISO para obtenção de O.E., partes da planta utilizadas e sua origem, quantidades comercializadas, bem como a produção em 2008 e os principais países produtores.

O processo de extração de óleo essencial incluído nestas duas monografias é muito semelhante sendo referido para a maioria das espécies o arrastamento por vapor de água (cf. Ph. Eur.) e a destilação por vapor de água (ISO). Da extração por este método salienta-se o O.E. de *Foeniculum vulgare* ssp. *vulgare* var. *vulgare* em que é referida na norma ISO a destilação por vapor de água com ou sem rectificação enquanto na Farmacopeia só é descrito o processo de arrastamento por vapor de água; o O.E. de *Eucalyptus globulus* em que é indicada a refinação (Ph. Eur.) e retificação, por destilação, para obtenção de teores de 1,8-cineole superiores a 70 % e 80 % (ISO) e ainda a essência de terebintina obtida do *Pinus pinaster* que é obtida por arrastamento ou destilação por vapor de água seguida de retificação a temperatura inferior a 180 °C. O outro processo de extração é a expressão por meios mecânicos, sem aquecimento, a partir do pericarpo dos frutos dos citrinos, após separação por meios físicos da fase aquosa, como é o caso do O.E. de *Citrus sinensis*, *Citrus limon* e *Citrus reticulata*.

A maioria das espécies é proveniente de matéria prima resultante de cultura, excepto o óleo essencial de *Pinus mugu* Turra que provem de árvores espontâneas e o do *Rosmarinus officinalis* L. e *Eucalyptus globulus* Labill. que são originários de material de cultura e espontâneo.

A monografia do óleo essencial de *Cinnamomum zeylanicum* refere-se à casca dos ramos na Ph. Eur, enquanto na ISO são as folhas; no caso do *Citrus reticulata* são referidas as casca dos frutos e os frutos, respectivamente na Ph. Eur. e na ISO, enquanto que para o *Illicium verum* a Ph. Eur. refere os frutos e a ISO os frutos e folhas.

Os óleos essenciais de *Eucalyptus globulus*, *Citrus sinensis* e *Citrus limon* são os que têm maiores quantidades comercializadas, superiores a 1000 toneladas por ano <sup>(4)</sup>.

Apresenta-se na TABELA 2 <sup>(10-34)</sup> um estudo comparativo de características físico-químicas de óleos essenciais, tais como a densidade relativa a 20 °C, o índice de refração a 20 °C e o poder rotatório a 20 °C.

Os valores das características físico-químicas dos óleos essenciais incluídos nas normas da Ph. Eur. e da ISO são muito semelhantes. Há, no entanto, a salientar pequenas

diferenças para os óleos essenciais das seguintes espécies:

*Juniperus communis*, *Mentha x piperita* e *Mentha arvensis*, para os quais os valores do poder rotatório são diversos na Ph. Eur. (-15° a -0,5°; -30° a -10°, -34° a -16°) e ISO (-6° a 0°, -32° a -18°, -24° a -15°), respectivamente.

Não foi incluído nas tabelas 2 e 3 o óleo essencial de *Cinnamomum zeylanicum* por ter características bastante diversas devido, seguramente, ao facto das partes usadas segundo a Ph. Eur. serem as cascas dos ramos enquanto a Norma da ISO se refere às folhas, sendo os óleos essenciais de ambas as partes da planta comercializados em quantidades inferiores a 100 t/a.

Na TABELA 3<sup>(10-38)</sup> é ainda referida a percentagem dos componentes químicos representativos e característicos dos óleos essenciais, de acordo com o perfil cromatográfico obtido por análise por cromatografia em fase gasosa, tal como descrito nas monografias da Ph. Eur. e nas normas ISO.

Verifica-se a existência de diferenças significativas relativamente aos componentes químicos dos óleos essenciais e respectivos teores.

A monografia da Ph. Eur. do óleo essencial de *Carum carvi* apresenta os respectivos componentes químicos quantificados enquanto a da ISO só refere a presença ou ausência dos mesmos.

O óleo essencial de *Foeniculum vulgare* ssp. *vulgare* var. *vulgare*, cuja monografia da Ph. Eur. relativa aos frutos não tem correspondente norma ISO, abrangendo esta os frutos e parte aérea. Por outro lado, a monografia da Ph. Eur. da parte aérea, tipo Espanha corresponde ao quimiotipo felandreno da ISO e o tipo Tasmania ao quimiotipo *trans*-anetol. Só é referida neste trabalho a variedade amara, uma vez que é a única presente actualmente nestes dois tipos de documentos, existindo também a variedade doce.

Relativamente ao O.E. de *Chamomilla recutita* as diferenças entre as duas monografias são bastante significativas. Enquanto na monografia da Ph. Eur. se refere como componentes maioritários os óxidos de bisabolol (29 a 81%) e  $\alpha$ -bisabolol (10 a 65%) para os 2 quimiotipos, na monografia ISO surgem o óxido A  $\alpha$ -bisabolol (35 a 50%), o óxido B  $\alpha$ -bisabolol (2 a 8%) e o  $\beta$ -(-)-farneseno (15 a 35%) como componentes maioritários do tipo Egipto e o  $\beta$ -(-)-farneseno (20 a 51%), o  $\alpha$ -bisabolol (15 a 40%) e o óxido A  $\alpha$ -bisabolol (2 a 27%) e o óxido B  $\alpha$ -bisabolol (2 a 21%) como componentes maioritários do tipo Hungria.

A maior disparidade de composição química de óleos essenciais das duas monografias refere-se, no entanto, ao número de componentes minoritários identificados, característicos do aroma, que geralmente é superior na ISO. São exemplos deste facto o óleo de *Juniperus communis*, *Lavandula angustifolia*, *Mentha x piperita*, *Thymus zygis* e *T. vulgaris*, *Cinnamomum cassia*, *Melaleuca alternifolia*, *Citrus limon*, *Citrus aurantium* ssp. *aurantium* e *Illicium verum*.

A normalização dos óleos essenciais, num mercado onde juntamente com a intensificação da procura, a adulteração e a deficiência de controlo são por vezes moeda corrente, tem posto em evidência os seus benefícios<sup>(39)</sup>.

Os objectivos e estratégias para o futuro no âmbito da normalização de óleos essenciais convergem em aspectos muito importantes, tais como facilitar o comércio mundial destes produtos, promover a qualidade dos óleos essenciais produzidos e comercializados, proteger a saúde pública e o ambiente, promover a segurança de produtos e processos industriais passando pela harmonização das monografias da Ph. Eur. com as normas ISO, tendo em atenção a aplicação específica de cada óleo essencial e derivados.

### Referências bibliográficas

1. Baser KHC, Buchbauer G (eds.). Handbook of Essential Oils, Science, Technology and Applications. CRC Press, 2010.
2. Schmidt E. 4 Production of Essential Oils. In: Baser KHC, Buchbauer G (eds.). Handbook of Essential Oils, Science, Technology and Applications. CRC Press, 2010.
3. Bovill H. 20 Trade of Essential Oils. In: Baser KHC, Buchbauer G (eds.). Handbook of Essential Oils, Science, Technology and Applications. CRC Press, 2010.
4. Franz C, Novak J. 3 Sources of Essential Oils. In: Baser KHC, Buchbauer G (eds.). Handbook of Essential Oils, Science, Technology and Applications. CRC Press, 2010.
5. Site ISO/TC 54, consultado a 30 de Novembro de 2011: [http://www.iso.org/iso/iso\\_catalogue/catalogue\\_tc/catalogue\\_tc\\_browse.htm?commid=48956](http://www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_tc_browse.htm?commid=48956).
6. ISO 9235:1997 Aromatic natural raw materials – Vocabulary.
7. ISO/TC 54 Essential oils Business Plan 2004.
8. European Pharmacopoeia, 6<sup>th</sup> ed. Strasbourg: Council of Europe, 2007-2010. Ph. Eur. 1817: *Carvi aetheroleum* (Óleo essencial de alcarávia); Ph. Eur. 0804: *Anisi aetheroleum* (Óleo essencial de anis); Ph. Eur. 1820: *Coriandri aetheroleum* (Óleo essencial de coentro); Ph. Eur. 1826: *Foeniculi amari fructus aetheroleum* (Óleo essencial de funcho amargo, fruto); Ph. Eur. 2380: *Foeniculi amari herbae aetheroleum* (Óleo essencial de funcho amargo, parte aérea); Ph. Eur. 1836: *Matricariae aetheroleum* [Óleo essencial de camomila (óleo essencial de matricária)]; Ph. Eur. 1832: *Juniperi aetheroleum* (Óleo essencial de zimbro); Ph. Eur. 1846: *Rosmarini aetheroleum* (Óleo essencial de alecrim); Ph. Eur.1338: *Lavandulae aetheroleum*

Nome científico, Família	Referência		Parte da planta		Nome comercial	Origem	Quant. com. (t/a)	Produção em 2008 (t)	Países produtores
	Ph.Eur <sup>(6)</sup>	ISO <sup>(6)</sup>	Ph. Eur	ISO					
<i>Carum carvi</i> L., Apiaceae	1817	8896	Frutos secos	Frutos maduros, secos e esmagados	Caraway	Cultura	<100	-	Hungria, Holanda, Ucrânia, Polónia
<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert, Asteraceae	1836	19332	Capítulos ou sumidades floridas	Sumidades floridas	Chamomile	Cultura	<100	-	Hungria, Egipto (ISO19332), Reino Unido, Marrocos
<i>Cinnamomum cassia</i> Blume, Lauraceae	1486	3216	Folhas e ramos jovens	Folhas, pecíolos e ramos jovens	Cinnamon bark, Chinês	Cultura	<100	-	China (ISO3216)
<i>Cinnamomum zeylanicum</i> Nees, Lauraceae *	1501	3524	Casca dos ramos jovens	Folhas	Cinnamon bark	Cultura	<100	-	Sri Lanka (ISO3524)
<i>Citrus aurantium</i> L. ssp <i>aurantium</i> , Rutaceae	1175	3517	Flores frescas	Flores	Neroli	Cultura	<100	-	Egipto, Tunísia, Marrocos (ISO3517), Espanha
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f., Rutaceae,	0620	855	Pericarpio fresco	Frutos frescos	Lemon	Cultura	>1000	9200	Argentina, Itália, Espanha <sup>(6)</sup> , +Brasil, Chipre, Costa Marfim, USA, África Sul (ISO885), Turquia, Irão, Israel, Uruguai, Índia, China, Austrália
<i>Citrus reticulata</i> Blanco, Rutaceae	2355	3528	Casca fruto fresco	Frutos frescos	Mandarin	Cultura	100 a 1000	-	Espanha, Itália, Brasil, Argentina, Uruguai, Egipto, China, Japão, Paquistão
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck, Rutaceae	1811	3140	Epicarpo fresco dos frutos	Pericarpio do fruto	Orange	Cultura	>1000	51000	USA, Brasil, Argentina, Uruguai, Paraguai, Perú, Costa Rica, Belize, Jamaica, Cuba, México, Marrocos, Gana, África do Sul, Zimbawé, Israel, Chipre, Turquia, China, Espanha, Albânia, Itália.
<i>Coriandrum sativum</i> L., Apiaceae	1820	3516	Frutos secos	Frutos	Coriander	Cultura	<100	-	França, Finlândia, Bulgária, Hungria, Moldávia, Roménia, Polónia, Ucrânia, Federação Russa, Egipto, Reino Unido
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill., Myrtaceae	0390	770	Folhas ou ramos terminais frescos	Folhas e ramos	Eucalyptus	Cultura/espontânea	>1000	4000	China, Índia, Austrália, África Sul, Brasil, Chile, Etiópia
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller ssp. <i>vulgare</i> var. <i>vulgare</i> , Apiaceae	1826, 2380	17412	Frutos maduros Partes aéreas	Frutos e partes aéreas	Fennel bitter	Cultura	<100	-	Espanha, França, Bulgária, Federação Russa, Hungria, Egipto, Austrália, Nova Zelândia, Guadalupe
<i>Illicium verum</i> Hook f., Schisandraceae	2108	11016	Frutos maduros, secos	Frutos e folhas	Star anise	Cultura	100 a 1000	-	China (ISO11016), Vietname
<i>Juniperus communis</i> L., Cupressaceae	1832	8897	Cábulas maduras não fermentadas	Bagas frescas, secas ou fermentadas	Juniper berry	-	-	-	Itália, Albânia, Macedónia, Eslovénia, Bósnia e Herzegovina, Turquia, Índia

TABELA 1.

Nome científico, Família	Referência		Parte da planta		Nome comercial	Origem	Quant. com. (t/a)	Produção em 2008 (t)	Países produtores
	Ph.Eur <sup>(8)</sup>	ISO <sup>(9)</sup>	Ph. Eur	ISO					
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill., <i>Lamiaceae</i>	1338	3515	Partes aéreas floridas frescas	Sumidades floridas frescas	Lavender	Cultura	100 a 1000	-	França (esp.); França, Bulgária, Rússia, Austrália (cult.) (ISO3515), Reino Unido, Bósnia e Herzegovina, Croácia, Moldávia, Quênia, China
<i>Lavandula latifolia</i> Medik. <i>Lamiaceae</i>	2419	4719	Sumidades floridas	Sumidades floridas	Lavender; Spike	Cultura	<100	-	Espanha (ISO 4719)
<i>Melaleuca alternifolia</i> (Maiden et Betche) Cheel, <i>Myrtaceae</i>	1837	4730	Folhas e caules terminais	Folhas e caules terminais	Tea tree	Cultura	<100	-	China, Quênia, Zimbawe, Austrália
<i>Mentha arvensis</i> L., <i>Lamiaceae</i>	1838	9776	Partes aéreas floridas frescas	Sumidades floridas	Commint	Cultura	100 a 1000	32000	Índia, China, Argentina, Federação Russa, Brasil
<i>Mentha x piperita</i> L., <i>Lamiaceae</i>	0405	856	Partes aéreas floridas frescas	Partes aéreas	Peppermint	Cultura	100 a 1000	3300	Índia, USA, China, Canadá, Reino Unido, França, Itália, Moldávia, Ucrânia, Marrocos, Argélia, Austrália
<i>Myristica fragrans</i> Houtt., <i>Myristicaceae</i>	1552	3215	Nozes secas e moídas	Nozes secas moídas	Nutmeg	Cultura	<100	-	Índia, Sri Lanka, Indonésia, Granada
<i>Pimpinella anisum</i> L., <i>Apiaceae</i>	0804	3475	Frutos maduros, secos	Frutos	Anise seed	Cultura	<100	-	-
<i>Pinus mugo</i> Turra, <i>Pinaceae</i>	1842	21093	Folhas e ramos frescos	Folhas e ramos frescos ou parcialmente secos	Pine needle, dwarf	Espontânea	<100	-	Alpes (Europa) (ISO21093), Federação Russa, China
<i>Pinus pinaster</i> Aiton (terebintina), <i>Pinaceae</i>	1627	11020	Óleo-resina	Goma-resina	Turpentine	-	-	-	Portugal, Espanha (ISO11020), Finlândia, Grécia, USA, Chile, China, Indonésia, Vietname
<i>Rosmarinus officinalis</i> L., <i>Lamiaceae</i>	1846	1342	Partes aéreas floridas	Rebentos e sumidades floridas	Rosemary	Cultura/espontânea	<100	-	Espanha, Tunísia, Marrocos (ISO1342), Moldávia, China
<i>Salvia lavandulifolia</i> Vahl., <i>Lamiaceae</i>	1849	3526	Partes aéreas floridas	Partes aéreas floridas	Spanish sage	-	-	-	Espanha (ISO 3526)
<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. et L.M. Perry, <i>Myrtaceae</i>	1091	3142	Botões floríferos secos	Botões florais secos	Clove buds	Cultura	<100	-	Índia, Tanzânia, Madagascar, Indonésia
<i>Thymus zygis</i> L. ou <i>T. vulgaris</i> L., <i>Lamiaceae</i>	1374	14715	Partes aéreas floridas frescas	Sumidades floridas	Thyme	Cultura	<100	-	Espanha (ISO14715), Índia

TABELA 1. Designação científica e comercial (em inglês)<sup>(8)</sup> e família das espécies referidas na Ph. Eur. e na ISO para obtenção de óleo essencial, partes da planta utilizadas; origem<sup>(4)</sup>, quantidades comercializadas<sup>(4)</sup>, produção em 2008<sup>(2)</sup> e principais países produtores<sup>(2,3)</sup>. \* A monografia do óleo essencial de *Cinnamomum zeylanicum* refere-se à casca dos ramos na Ph. Eur, enquanto na ISO são as folhas.

Nome científico	Densidade		Índice de refração		Poder rotatório	
	Ph. Eur (mín a máx)	ISO (mín a máx)	Ph. Eur (mín a máx)	ISO (mín a máx)	Ph. Eur (mín a máx)	ISO (mín a máx)
<i>Carum carvi</i> L.	0,904 a 0,920	0,901 a 0,920	1,484 a 1,490	1,484 a 1,489	+65° a +81°	+67° a +80°
<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert	-	0,910 a 0,970 <sup>(10)</sup> 0,910 a 0,950 <sup>(11)</sup>	-	-	-	-
<i>Cinnamomum cassia</i> Blume	1,052 a 1,070	1,052 a 1,070	1,600 a 1,614	1,600 a 1,614	-1° a +1°	-
<i>Citrus aurantium</i> L. ssp <i>aurantium</i>	0,863 a 0,880	0,863 a 0,876 <sup>(12)</sup> 0,870 a 0,880 <sup>(13)</sup>	1,464 a 1,474	1,464 a 1,474 <sup>(12)</sup> 1,465 a 1,472 <sup>(13)</sup>	+1,5° a +11,5°	+2° a +12° <sup>(12)</sup> +2° a +11° <sup>(13)</sup>
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.	0,850 a 0,858	0,851 a 0,857 <sup>(14)</sup> 0,849 a 0,854 <sup>(15)</sup> 0,849 a 0,858 <sup>(16)</sup> 0,850 a 0,858 <sup>(17)</sup> 0,845 a 0,854 <sup>(18)</sup>	1,473 a 1,476	1,473 a 1,476 <sup>(14)</sup> 1,473 a 1,476 <sup>(15)</sup> 1,473 a 1,476 <sup>(16)</sup> 1,473 a 1,476 <sup>(17)</sup> 1,473 a 1,479 <sup>(18)</sup>	+57° a +70°	+57° a +65° <sup>(14)</sup> +67° a +78° <sup>(15)</sup> +57° a +66° <sup>(16)</sup> +57° a +66° <sup>(17)</sup> +57° a +70° <sup>(18)</sup>
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	0,848 a 0,855	0,848 a 0,855	1,474 a 1,478	1,474 a 1,478	+64° a +75°	+64° a +75°
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	0,842 a 0,850	0,842 a 0,850	1,470 a 1,476	1,470 a 1,476	+94° a +99°	+94° a +99°
<i>Coriandrum sativum</i> L.	0,860 a 0,880	0,862 a 0,878	1,462 a 1,470	1,462 a 1,470	+7° a +13°	+7° a +13°
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	0,906 a 0,925	0,905 a 0,925 <sup>(19)</sup> 0,904 a 0,920 <sup>(20)</sup> 0,906 a 0,920 <sup>(21)</sup>	1,458 a 1,470	1,457 a 1,475 <sup>(19)</sup> 1,460 a 1,468 <sup>(20)</sup> 1,458 a 1,465 <sup>(21)</sup>	0° a +10°	+2° a +8° <sup>(19)</sup> 0° a +10° <sup>(20)</sup> +2° a +10° <sup>(21)</sup>
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller ssp. <i>vulgare</i> var. <i>vulgare</i>	0,961 a 0,975 <sup>(22)</sup> 0,877 a 0,921 <sup>(23)</sup> 0,940 a 0,973 <sup>(24)</sup>	0,944 a 0,973 <sup>(25)</sup> 0,877 a 0,920 <sup>(26)</sup>	1,528 a 1,539 <sup>(22)</sup> 1,487 a 1,501 <sup>(23)</sup> 1,512 a 1,538 <sup>(24)</sup>	1,514 a 1,538 <sup>(25)</sup> 1,487 a 1,501 <sup>(26)</sup>	+10° a +24° <sup>(22)</sup> +42° a +68° <sup>(23)</sup> +11° a +35° <sup>(24)</sup>	+11° a +29° <sup>(25)</sup> +42° a +68° <sup>(26)</sup>
<i>Illicium verum</i> Hook. f.	0,979 a 0,985	0,979 a 0,985	1,553 a 1,556	1,553 a 1,556	-	-2° a +2°
<i>Juniperus communis</i> L.	0,857 a 0,876	0,850 a 0,880	1,471 a 1,483	1,470 a 1,483	-15° a -0,5°	0° a -6°
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	0,878 a 0,892	0,878 a 0,892 <sup>(27)</sup>	1,455 a 1,466	1,460 a 1,466 <sup>(27)</sup>	-12,5° a -7,0°	-12° a -6° <sup>(27)</sup>
<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	0,894 a 0,907	0,894 a 0,907	1,461 a 1,468	1,461 a 1,468	-7° a +2°	-7° a +2°
<i>Melaleuca alternifolia</i> (Maiden et Betche) Cheel	0,885 a 0,906	0,885 a 0,906	1,475 a 1,482	1,475 a 1,482	+5° a +15°	+5° a +15°
<i>Mentha arvensis</i> L.	0,888 a 0,910	0,890 a 0,908 <sup>(28)</sup> 0,890 a 0,910 <sup>(29)</sup> 0,890 a 0,910 <sup>(30)</sup>	1,456 a 1,470	1,457 a 1,465	-16° a -34°	-24° a -15° <sup>(28)</sup> -22° a -13° <sup>(29)</sup> -30° a -10° <sup>(30)</sup>
<i>Mentha x piperita</i> L.	0,900 a 0,916	0,899 a 0,911 <sup>(31)</sup> 0,898 a 0,918 <sup>(32)</sup>	1,457 a 1,467	1,459 a 1,465	-10° a -30°	-32° a -18° <sup>(31)</sup> -30° a -14° <sup>(32)</sup>
<i>Myristica fragrans</i> Houtt.	0,885 a 0,905	0,885 a 0,907	1,475 a 1,485	1,475 a 1,485	+8° a +18°	+6° a +18°
<i>Pimpinella anisum</i> L.	0,980 a 0,990	0,980 a 0,990	1,552 a 1,561	1,552 a 1,561	-	-2° a +2°
<i>Pinus mugo</i> Turra	0,857 a 0,868	0,858 a 0,868	1,474 a 1,480	1,474 a 1,478	-7° a -15°	-7° a -15°
<i>Pinus pinaster</i> Aiton (terebintina)	0,856 a 0,872	0,860 a 0,872	1,465 a 1,475	1,465 a 1,475	-40° a -28°	-40° a -28°
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	0,895 a 0,920	0,892 a 0,910 <sup>(33)</sup> 0,907 a 0,920 <sup>(34)</sup>	1,464 a 1,473	1,464 a 1,472 <sup>(33)</sup> 1,464 a 1,470 <sup>(34)</sup>	-5° a +8°	-6° a +8° <sup>(33)</sup> -2° a +5° <sup>(34)</sup>
<i>Salvia lavandulifolia</i> Vahl.	0,907 a 0,932	0,907 a 0,932	1,465 a 1,473	1,465 a 1,473	+7° a +17°	+7° a +17°
<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	1,030 a 1,063	1,042 a 1,063	1,528 a 1,537	1,528 a 1,538	0° a -2°	-1,5° a 0°
<i>Thymus zygis</i> L. ou <i>T.vulgaris</i> L.	0,915 a 0,935	0,910 a 0,937	1,490 a 1,505	1,494 a 1,504	-	0° a -6°

TABELA 2. Comparação de características físico-químicas de óleos essenciais na Ph. Eur e na ISO. -: Ausência de valor.

Nome científico	Componente	Ph. Eur (mín a máx)	ISO (mín a máx)
<i>Carum carvi</i> L.	$\beta$ -miraceno	0,1 a 1,0	-
	Limoneno	30,0 a 45,0	+
	<i>Trans</i> -di-hidrocarvona	máx. 2,5	-
	Carvona	50,0 a 65,0	+
	<i>Trans</i> -carveol	máx. 2,5	-
<i>Chamomilla recutita</i> (L.) Rauschert	$\beta$ - <i>(E)</i> -Farneseno	-	15,0 a 35,0 <sup>(35)</sup> / 20,0 a 51,0 <sup>(36)</sup>
	Óxido B $\alpha$ -bisabolol	-	2,0 a 8,0 <sup>(35)</sup> / 2,0 a 21,0 <sup>(36)</sup>
	Óxido A bisabolona	-	2,0 a 6,5 <sup>(35)</sup> / 1,0 a 4,0 <sup>(36)</sup>
	$\alpha$ -Bisabolol	- <sup>(10)</sup> / 10,0 a 65,0 <sup>(11)</sup>	1,0 a 10,0 <sup>(35)</sup> / 15,0 a 40,0 <sup>(36)</sup>
	Camazuleno	$\geq 10,0$ <sup>(10)</sup> / $\geq 10,0$ <sup>(11)</sup>	2,0 a 5,0 <sup>(35)</sup> / 5,0 a 22,0 <sup>(36)</sup>
	Óxido A $\alpha$ -bisabolol	-	35,0 a 50,0 <sup>(35)</sup> / 2,0 a 27,0 <sup>(36)</sup>
	Óxidos de bisabolol	29,0 a 81,0 <sup>(10)</sup> / - <sup>(11)</sup>	-
	Total óxidos bisabolol e $\alpha$ -bisabolol	- <sup>(10)</sup> / $\geq 20,0$ <sup>(11)</sup>	-
<i>Cinnamomum cassia</i> Blume	Aldeído <i>trans</i> -cinâmico	70,0 a 90,0	70,0 a 88,0
	Acetato de cinamilo	1,0 a 6,0	- a 6,0
	Eugenol	< 0,5	- a 0,5
	Cumarina	1,5 a 4,0	1,5 a 4,0
	<i>Trans</i> -2-metoxicinamal-deído	0,3 a 1,5	3,0 a 15,0
	Acetato 2-metoxici-namilo	-	- a 2,0
	Benzaldeído	-	0,5 a 2,0
	Acetofenona	-	- a 0,1
	Aldeído salicílico	-	0,2 a 1,0
	Álcool feniletílico	-	- a 0,5
	Álcool cinâmico	-	- a 1,0
	Estireno	-	- a 0,15
	Aldeído feniletílico	-	- a 0,7
	<i>cis</i> -Cinamaldeído	-	- a 0,7
<i>Citrus aurantium</i> L. ssp <i>aurantium</i>	$\alpha$ -Pino	-	- a 2,0 <sup>(12)</sup> / - a 2,0 <sup>(13)</sup>
	Sabineno	-	- a 3,0 <sup>(12)</sup> / - a 3,0 <sup>(13)</sup>
	$\beta$ -Pino	7,0 a 17,0	5,0 a 17,0 <sup>(12)</sup> / 2,0 a 8,0 <sup>(13)</sup>
	$\beta$ -Miraceno	-	1,0 a 4,0 <sup>(12)</sup> / 1,0 a 4,0 <sup>(13)</sup>
	Limoneno	9,0 a 18,0	9,0 a 18,0 <sup>(12)</sup> / 7,0 a 17,0 <sup>(13)</sup>
	<i>trans</i> - $\beta$ -Ocimeno	-	3,0 a 9,0 <sup>(12)</sup> / 3,0 a 9,0 <sup>(13)</sup>
	Linalol	28,0 a 44,0	26,0 a 44,0 <sup>(12)</sup> / 26,0 a 55,0 <sup>(13)</sup>
	Acetato de linalilo	2,0 a 15,0	1,5 a 15,0 <sup>(12)</sup> / 3,0 a 20,0 <sup>(13)</sup>
	$\alpha$ -Terpineol	2,0 a 5,5	2,0 a 5,5 <sup>(12)</sup> / 2,0 a 8,0 <sup>(13)</sup>
	Acetato de nerilo	máx. 2,5	- a 2,5 <sup>(12)</sup> / - a 7,0 <sup>(13)</sup>
	Acetato de geranilo	1,0 a 5,0	1,0 a 5,0 <sup>(12)</sup> / 1,0 a 5,0 <sup>(13)</sup>
	<i>trans</i> -Nerolidol	1,0 a 5,0	1,0 a 5,0 <sup>(12)</sup> / 0,5 a 5,0 <sup>(13)</sup>
	Antranilato de metilo	0,1 a 1,0	0,1 a 1,0 <sup>(12)</sup> / - a 1,0 <sup>(13)</sup>
	<i>(E,E)</i> -Farnesol	0,8 a 4,0	0,5 a 4,0 <sup>(12)</sup> / 0,5 a 4,0 <sup>(13)</sup>
	Nerol	-	0,9 a 1,2 <sup>(12)</sup> / 0,5 a 2,0 <sup>(13)</sup>
	Geraniol	-	2,5 a 3,1 <sup>(12)</sup> / 1,0 a 5,0 <sup>(13)</sup>
	Indol	-	0,1 a 0,3 <sup>(12)</sup> / - a 0,5 <sup>(13)</sup>

TABELA 3. Comparação dos componentes químicos representativos e característicos dos óleos essenciais na Ph. Eur e na ISO (percentagem). mín.: mínimo; máx.: máximo; +: Presença do composto, sem referir o teor; V: vestígios; -: Ausência de valor.

Nome científico	Componente	Ph. Eur (mín a máx)	ISO (mín a máx)
<i>Citrus limon</i> (L.) Burm. f.	$\alpha$ -Tuieno	-	0,2 a 0,5 <sup>(14-18)</sup>
	$\alpha$ -Pinoeno	-	1,5 a 2,5 <sup>(14)</sup> / 1,4 a 2,5 <sup>(15)</sup> / 1,5 a 3,0 <sup>(16, 17)</sup> / 1,4 a 3,0 <sup>(18)</sup>
	$\beta$ -Pinoeno	7,0 a 17,0	9,0 a 14,0 <sup>(14)</sup> / 10,0 a 13,0 <sup>(15)</sup> / 10,0 a 16,5 <sup>(16, 17)</sup> / 7,0 a 16,0 <sup>(18)</sup>
	Sabineno	1,0 a 3,0	1,5 a 2,5 <sup>(14)</sup> / 1,3 a 2,5 <sup>(15)</sup> / 1,5 a 3,0 <sup>(16, 17)</sup> / 1,4 a 3,0 <sup>(18)</sup>
	$p$ -Cimeno	-	0,05 a 0,35 <sup>(14)</sup> / 0,01 a 0,35 <sup>(15)</sup> / v a 0,4 <sup>(16)</sup> / 0,05 a 0,35 <sup>(17, 18)</sup>
	Limoneno	56,0 a 78,0	63,0 a 70,0 <sup>(14)</sup> / 70,0 a 80,0 <sup>(15)</sup> / 60,0 a 70,0 <sup>(16)</sup> / 60,0 a 68,0 <sup>(17)</sup> / 59,0 a 75,0 <sup>(18)</sup>
	$\gamma$ -Terpineno	6,0 a 12,0	8,3 a 9,5 <sup>(14)</sup> / 6,5 a 8,0 <sup>(15)</sup> / 8,0 a 12,0 <sup>(16, 17)</sup> / 6,0 a 12,0 <sup>(18)</sup>
	$\beta$ -Cariofileno	máx. 0,2	-
	Neral	0,3 a 1,5	0,6 a 0,9 <sup>(14)</sup> / 0,3 a 0,6 <sup>(15)</sup> / 0,4 a 1,0 <sup>(16)</sup> / 0,6 a 1,2 <sup>(17)</sup> / 0,2 a 1,2 <sup>(18)</sup>
	$\alpha$ -Terpineol	máx. 0,2	0,1 a 0,25 <sup>(14)</sup> / 0,06 a 0,15 <sup>(15)</sup> / 0,09 a 0,35 <sup>(16)</sup> / 0,1 a 0,30 <sup>(17)</sup> / - a 0,4 <sup>(18)</sup>
	Acetato de nerilo	0,2 a 0,9	0,35 a 0,6 <sup>(14)</sup> / 0,3 a 0,5 <sup>(15)</sup> / 0,3 a 0,6 <sup>(16)</sup> / 0,2 a 0,5 <sup>(17)</sup> / 0,1 a 0,5 <sup>(18)</sup>
	Geranial	0,5 a 2,3	1,0 a 2,0 <sup>(14)</sup> / 0,5 a 0,9 <sup>(15)</sup> / 0,6 a 2,0 <sup>(16)</sup> / 0,8 a 2,0 <sup>(17)</sup> / 0,5 a 2,0 <sup>(18)</sup>
	$\beta$ -Bisaboleno	-	0,45 a 0,9 <sup>(14)</sup> / 0,4 a 0,7 <sup>(15)</sup> / 0,45 a 0,9 <sup>(16, 17)</sup> / 0,2 a 0,9 <sup>(18)</sup>
	Acetato de geranilo	0,1 a 0,8	0,2 a 0,5 <sup>(14)</sup> / 0,1 a 0,3 <sup>(15)</sup> / 0,2 a 0,65 <sup>(16)</sup> / 0,3 a 0,65 <sup>(17)</sup> / v a 0,3 <sup>(18)</sup>
<i>Citrus reticulata</i> Blanco	$\alpha$ -Pinoeno	1,6 a 3,0	2,0 a 3,0
	Sabineno	< 0,3	-
	$\beta$ -Pinoeno	1,2 a 2,0	1,2 a 2,0
	$\beta$ -Mirceno	1,5 a 2,0	1,5 a 2,0
	$p$ -Cimeno	< 1,0	-
	Limoneno	65,0 a 75,0	65,0 a 75,0
	$\gamma$ -terpineno	16,0 a 22,0	14,0 a 22,0
	N-Metilntranilato de metilo	0,3 a 0,6	0,3 a 0,6
<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	$\alpha$ -Pinoeno	0,4 a 0,6	0,4 a 0,8
	$\beta$ -Pinoeno	0,02 a 0,3	0,02 a 0,15
	Sabineno	0,2 a 1,1	0,2 a 0,6
	$\beta$ -Mirceno	1,7 a 2,5	1,5 a 3,5
	Limoneno	92,0 a 97,0	93,0 a 96,0
	n-Octanal	0,1 a 0,4	0,1 a 0,4
	n-Nonanal	-	0,01 a 0,06
	n-Decanal	0,1 a 0,4	0,1 a 0,7
	Linalol	0,2 a 0,7	0,15 a 0,7
	Neral	0,02 a 0,1	0,03 a 0,1
	Valenceno	0,02 a 0,5	0,01 a 0,4
	Geranial	0,03 a 0,2	0,05 a 0,2
$\beta$ -Sinensal	-	0,01 a 0,06	

TABELA 3.

Nome científico	Componente	Ph. Eur (mín a máx)	ISO (mín a máx)	
<i>Coriandrum sativum</i> L.	$\alpha$ -Pínenos	3,0 a 7,0	3,0 a 7,0	
	$\beta$ -Miraceno	-	0,5 a 1,5	
	Limoneno	1,5 a 5,0	2,0 a 5,0	
	$\gamma$ -Terpineno	1,5 a 8,0	2,0 a 7,0	
	<i>p</i> -Cimeno	0,5 a 4,0	-	
	Cânfora	3,0 a 6,0	4,0 a 6,0	
	Linalol	65,0 a 78,0	65,0 a 78,0	
	$\alpha$ -Terpineol	0,1 a 1,5	0,5 a 1,5	
	Acetato de geranilo	0,5 a 4,0	1,0 a 3,5	
Geraniol	0,5 a 3,0	0,5 a 3,0		
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	$\alpha$ -Pínenos	v a 9,0	10,0 a 22,0 <sup>(19)</sup> / 1,0 a 10,0 <sup>(20)</sup> / 1,0 a 10,0 <sup>(21)</sup>	
	$\beta$ -Pínenos	< 1,5	-	
	Sabineno	< 1,5	-	
	$\alpha$ -Felandreno	1,5	0,1 a 1,0 <sup>(19)</sup> / 0,1 a 1,5 <sup>(20)</sup> / 0,1 a 1,0 <sup>(21)</sup>	
	Limoneno	v a 12,0	1,0 a 8,0 <sup>(19)</sup> / 2,0 a 15,0 <sup>(20)</sup> / 4,0 a 15,0 <sup>(21)</sup>	
	1,8-Cineole	> 70,0	60,0 a - <sup>(19)</sup> / 70,0 a - <sup>(20)</sup> / 80,0 a - <sup>(21)</sup>	
	<i>p</i> -Cimeno	-	1,0 a 2,0 <sup>(19)</sup> / 1,0 a 6,0 <sup>(20)</sup> / 1,0 a 4,0 <sup>(21)</sup>	
	<i>trans</i> -Pinocarveol	-	1,0 a 6,0 <sup>(19)</sup> / v a 5,0 <sup>(20)</sup> / v a 3,0 <sup>(21)</sup>	
	Aromadendreno	-	0,5 a 10,0 <sup>(19)</sup> / v a 2,0 <sup>(20)</sup> / v a 1,0 <sup>(21)</sup>	
	Globulol	-	0,5 a 1,5 <sup>(19)</sup> / - a v <sup>(20)</sup> / - a v <sup>(21)</sup>	
	Cânfora	< 0,1	-	
	<i>Foeniculum vulgare</i> Miller ssp. <i>vulgare</i> var. <i>vulgare</i>	$\alpha$ -Pínenos	1,0 a 10,0 <sup>(22)</sup> / 2,0 a 8,0 <sup>(23)</sup> / 2,0 a 11,0 <sup>(24)</sup>	2,0 a 11,0 <sup>(25)</sup> / 2,0 a 8,0 <sup>(26)</sup>
$\beta$ -Pínenos		- 1,0 a 4,0 <sup>(23)</sup> / - <sup>(24)</sup>	v a 1,0 <sup>(25)</sup> / 1,0 a 4,0 <sup>(26)</sup>	
$\beta$ -Miraceno		- 1,0 a 12,0 <sup>(23)</sup> / - <sup>(24)</sup>	0,5 a 2,0 <sup>(25)</sup> / 1,0 a 12,0 <sup>(26)</sup>	
$\alpha$ -Felandreno		- 1,0 a 25,0 <sup>(23)</sup> / 1,0 a 8,5 <sup>(24)</sup>	v a 8,5 <sup>(25)</sup> / 8,0 a 25,0 <sup>(26)</sup>	
Limoneno		0,9 a 5,0 <sup>(22)</sup> / 8,0 a 30,0 <sup>(23)</sup> / 1,0 a 6,0 <sup>(24)</sup>	1,0 a 6,0 <sup>(25)</sup> / 8,0 a 30,0 <sup>(26)</sup>	
Fenchona		12,0 a 25,0 <sup>(22)</sup> / 7,0 a 16,0 <sup>(23)</sup> / 10,0 a 25,0 <sup>(24)</sup>	10,0 a 25,0 <sup>(25)</sup> / 7,0 a 16,0 <sup>(26)</sup>	
Estragol		máx. 6,0 <sup>(22)</sup> / 2,0 a 7,0 <sup>(23)</sup> / 1,5 a 6,0 <sup>(24)</sup>	1,0 a 6,0 <sup>(25)</sup> / 2,0 a 7,0 <sup>(26)</sup>	
<i>cis</i> -Anetol		máx. 0,5 <sup>(22)</sup> / < 0,5 <sup>(23)</sup> / < 0,5 <sup>(24)</sup>	- a 0,5 <sup>(25)</sup> / v a 0,5 <sup>(26)</sup>	
<i>trans</i> -Anetol		55,0 a 75,0 <sup>(22)</sup> / 15,0 a 40,0 <sup>(23)</sup> / 45,0 a 78,0 <sup>(24)</sup>	50,0 a 78,0 <sup>(25)</sup> / 15,0 a 30,0 <sup>(26)</sup>	
Aldeído anísico		máx. 2,0 <sup>(22)</sup> / < 1,0 <sup>(23)</sup> / < 1,0 <sup>(24)</sup>	v a 1,0 <sup>(25)</sup> / v a 0,3 <sup>(26)</sup>	
1-(4-metoxifenil)-propan-2-ona		-	- a 1,0 <sup>(25)</sup> / v a 0,05 <sup>(26)</sup>	
<i>Illicium verum</i> Hook. f.		$\alpha$ -Pínenos	-	0,1 a 1,5
		$\alpha$ -Felandreno	-	- a 0,7
		Limoneno	-	0,2 a 6,0
	Linalol	0,2 a 2,5	0,2 a 2,5	
	Estragol	0,5 a 6,0	-	
	$\alpha$ -Terpineol	< 0,3	- a 0,3	
	Metilchavicol	-	0,6 a 6,0	
	<i>cis</i> -Anetol	0,1 a 0,5	0,1 a 1,0	
	<i>trans</i> -Anetol	86,0 a 93,0	86,0 a 93,0	
	Aldeído anísico	0,1 a 0,5	0,1 a 0,5	
	$\beta$ -Cariofileno	-	- a 0,8	
	<i>trans</i> - $\alpha$ -Bergamoteno	-	0,06 a 0,6	
	<i>cis</i> - $\alpha$ -Bergamoteno	-	0,04 a 0,09	
	Feniculina	0,1 a 3,0	0,1 a 3,0	

TABELA 3.

Nome científico	Componente	Ph. Eur (mín a máx)	ISO (mín a máx)
<i>Juniperus communis</i> L.	$\alpha$ -Pinoeno	20,0 a 50,0	25,0 a 45,0
	Sabineno	< 20,0	4,0 a 20,0
	$\beta$ -Pinoeno	1,0 a 12,0	1,0 a 12,0
	$\beta$ -Mirceno	1,0 a 35,0	3,0 a 22,0
	$\alpha$ -Felandreno	< 1,0	-
	Limoneno	2,0 a 12,0	2,0 a 8,0
	Terpinen-4-ol	0,5 a 10,0	1,0 a 6,0
	Acetato de bornilo	< 2,0	- a 0,6
	$\beta$ -Cariofileno	< 7,0	1,5 a 5,0
	$\alpha$ -Humuleno	-	1,0 a 4,0
	Germacreno D	-	1,5 a 5,0
$\delta$ -Cadineno	-	1,5 a 3,5	
<i>Lavandula angustifolia</i> Mill.	Limoneno	< 1,0	- a 1,0 <sup>(27)</sup>
	1,8-Cineole	< 2,5	- a 3,0 <sup>(27)</sup>
	$\beta$ -Felandreno	-	- a 1,0 <sup>(27)</sup>
	<i>cis</i> - $\beta$ -Ocimeno	-	1,0 a 10,0 <sup>(27)</sup>
	<i>trans</i> - $\beta$ -Ocimeno	-	0,5 a 6,0 <sup>(27)</sup>
	3-Octanona	0,1 a 2,5	- a 3,0 <sup>(27)</sup>
	Cânfora	< 1,2	- a 1,5 <sup>(27)</sup>
	Linalol	20,0 a 45,0	20,0 a 43,0 <sup>(27)</sup>
	Acetato de linalilo	25,0 a 46,0	25,0 a 47,0 <sup>(27)</sup>
	Terpinen-4-ol	0,1 a 6,0	- a 8,0 <sup>(27)</sup>
	Acetato de lavandulilo	> 0,2	- a 8,0 <sup>(27)</sup>
	Lavandulol	> 0,1	- a 3,0 <sup>(27)</sup>
$\alpha$ -Terpineol	< 0,2	- a 2,0 <sup>(27)</sup>	
<i>Lavandula latifolia</i> Medik.	Limoneno	0,5 a 3,0	0,5 a 3,0
	1,8-Cineole	16,0 a 39,0	16,0 a 39,0
	Cânfora	8,0 a 16,0	8,0 a 16,0
	Linalol	34,0 a 50,0	34,0 a 50,0
	Acetato de linalilo	< 1,6	V a 1,6
	$\alpha$ -Terpineol	0,2 a 2,0	0,2 a 2,0
	<i>Trans</i> - $\alpha$ -bisaboleno	0,4 a 2,5	0,4 a 2,5
<i>Melaleuca alternifolia</i> (Maiden & Betche) Cheel	$\alpha$ -Pinoeno	1,0 a 6,0	1,0 a 6,0
	Sabineno	< 3,5	v a 3,5
	$\alpha$ -Terpineno	5,0 a 13,0	5,0 a 13,0
	Limoneno	0,5 a 4,0	0,5 a 1,5
	1,8-Cineole	< 15,0	v a 15,0
	$\gamma$ -Terpineno	10,0 a 28,0	10,0 a 28,0
	<i>p</i> -Cimeno	0,5 a 12,0	0,5 a 8,0
	Terpinoleno	1,5 a 5,0	1,5 a 5,0
	Terpinen-4-ol	min. 30,0	30,0 a 48,0
	Aromadendreno	< 7,0	v a 3,0
	$\alpha$ -Terpineol	1,5 a 8,0	1,5 a 8,0
	Ledeno	-	v a 3,0
	$\delta$ -Cadineno	-	v a 3,0
	Globulol	-	v a 1,0
Viridiflorol	-	v a 1,0	

TABELA 3.

Nome científico	Componente	Ph. Eur (mín a máx)	ISO (mín a máx)
<i>Mentha arvensis</i> L.	3-Octanol	-	0,5 a 3,0 <sup>(28)</sup> / 0,2 a 1,8 <sup>(29)</sup> / 0,2 a 2,0 <sup>(30)</sup>
	Limoneno	1,5 a 7,0	1,5 a 4,0 <sup>(28)</sup> / 1,0 a 4,0 <sup>(29)</sup> / 1,0 a 7,0 <sup>(30)</sup>
	1,8-Cineole	máx. 1,5	0,3 a 1,5 <sup>(28)</sup> / 0,2 a 1,0 <sup>(29)</sup> / 0,1 a 2,0 <sup>(30)</sup>
	Mentona	17,0 a 35,0	18,0 a 30,0 <sup>(28)</sup> / 17,0 a 26,0 <sup>(29)</sup> / 17,0 a 32,0 <sup>(30)</sup>
	Isomentona	5,0 a 13,0	8,0 a 12,0 <sup>(28)</sup> / 8,0 a 14,0 <sup>(29)</sup> / 6,0 a 13,0 <sup>(30)</sup>
	Neomentol	-	4,0 a 8,0 <sup>(28)</sup> / 4,0 a 10,0 <sup>(29)</sup> / 3,0 a 11,0 <sup>(30)</sup>
	Acetato de mentilo	1,5 a 7,0	1,5 a 4,0 <sup>(28)</sup> / 1,5 a 5,0 <sup>(29)</sup> / 2,0 a 7,0 <sup>(30)</sup>
	Isopulegol	1,0 a 3,0	-
	Mentol	30,0 a 50,0	33,0 a 45,0 <sup>(28)</sup> / 33,0 a 45,0 <sup>(29)</sup> / 30,0 a 46,0 <sup>(30)</sup>
	Pulegona	máx. 1,5	0,5 a 2,5 <sup>(28)</sup> / 0,5 a 2,5 <sup>(29)</sup> / 0,5 a 2,5 <sup>(30)</sup>
	Carvona	máx. 2,0	-
	$\beta$ -Cariofileno	-	0,5 a 2,0 <sup>(28)</sup> / 0,5 a 2,0 <sup>(29)</sup> / 0,5 a 2,0 <sup>(30)</sup>
<i>Mentha x piperita</i> L.	3-Octanol	-	0,1 a 0,4 <sup>31</sup> / 0,1 a 0,5 <sup>32</sup>
	Limoneno	1,0 a 5,0	1,0 a 2,5 <sup>31</sup> / 1,0 a 3,0 <sup>32</sup>
	1,8-Cineole	3,5 a 14,0	4,0 a 6,0 <sup>31</sup> / 3,0 a 8,0 <sup>32</sup>
	Hidrato de <i>trans</i> -sabineno	-	0,5 a 2,3 <sup>31</sup> / 0,5 a 2,0 <sup>32</sup>
	Mentona	14,0 a 32,0	15,0 a 25,0 <sup>31</sup> / 13,0 a 28,0 <sup>32</sup>
	Mentofurano	1,0 a 9,0	1,5 a 6,0 <sup>31</sup> / 1,0 a 8,0 <sup>32</sup>
	Isomentona	1,5 a 10,0	2,0 a 4,5 <sup>31</sup> / 2,0 a 8,0 <sup>32</sup>
	Neomentol	-	2,5 a 4,5 <sup>31</sup> / 2,0 a 6,0 <sup>32</sup>
	Acetato de mentilo	2,8 a 10,0	3,0 a 6,5 <sup>31</sup> / 2,0 a 8,0 <sup>32</sup>
	Isopulegol	máx. 0,2	-
	Mentol	30,0 a 55,0	36,0 a 46,0 <sup>31</sup> / 32,0 a 49,0 <sup>32</sup>
	Pulegona	máx. 4,0	0,5 a 2,5 <sup>31</sup> / 0,5 a 3,0 <sup>32</sup>
	Carvona	máx. 1,0	-
	$\beta$ -Cariofileno	-	1,0 a 2,5 <sup>31</sup> / 1,0 a 3,5 <sup>32</sup>
<i>Myristica fragrans</i> Houtt.	$\alpha$ -Pinoeno	15,0 a 28,0	15,0 a 28,0
	$\beta$ -Pinoeno	13,0 a 18,0	13,0 a 18,0
	Sabineno	14,0 a 29,0	14,0 a 29,0
	Car-3-eno	0,5 a 2,0	0,5 a 2,0
	Limoneno	2,0 a 7,0	2,0 a 7,0
	$\gamma$ -Terpineno	2,0 a 6,0	2,0 a 6,0
	Terpinen-4-ol	2,0 a 6,0	2,0 a 6,0
	Safrol	< 2,5	1,0 a 2,5
	Miristicina	5,0 a 12,0	5,0 a 12,0
<i>Pimpinella anisum</i> L.	Metil chavicol	-	0,5 a 3,0
	Linalol	< 1,5	-
	Estragol	0,5 a 5,0	-
	$\alpha$ -Terpineol	< 1,2	-
	<i>cis</i> -Anetol	0,1 a 0,4	0,1 a 0,4
	<i>trans</i> -Anetol	87,0 a 94,0	87,0 a 94,0
	Aldeído anisico	0,1 a 1,4	0,1 a 1,4
	$\gamma$ -Himachaleno	-	1,0 a 5,0
2-Metilbutirato de pseudo-isoeugenilo	0,3 a 2,0	0,3 a 2,0	

TABELA 3.

Nome científico	Componente	Ph. Eur (mín a máx)	ISO (mín a máx)
<i>Pinus mugo</i> Turra	$\alpha$ -Pínen	10,0 a 30,0	10,0 a 30,0
	Canfeno	máx. 2,0	-
	$\beta$ -Pínen	3,0 a 14,0	3,0 a 14,0
	$\delta$ -3-Careno	10,0 a 20,0	5,0 a 25,0
	$\beta$ -Mirceno	3,0 a 12,0	3,0 a 11,0
	Limoneno	8,0 a 14,0	8,0 a 14,0
	$\beta$ -Felandreno	10,0 a 19,0	8,0 a 17,0
	<i>p</i> -Cimeno	máx. 2,5	v a 2,5
	Terpinoleno	máx. 8,0	1,0 a 8,0
	Acetato de bornilo	0,5 a 5,0	1,0 a 5,0
<i>Pinus pinaster</i> Aiton (terebintina)	$\alpha$ -Pínen	70,0 a 85,0	71,0 a 85,0
	Canfeno	0,5 a 1,5	0,6 a 1,5
	$\beta$ -Pínen	11,0 a 20,0	11,0 a 20,0
	$\delta$ -3-Careno	máx. 1,0	- a 0,1
	$\beta$ -Mirceno	0,4 a 1,5	0,4 a 1,5
	Limoneno	1,0 a 7,0	1,0 a 7,0
	Longifoleno	0,2 a 2,5	0,2 a 2,5
	$\beta$ -Cariofileno	0,1 a 3,0	0,3 a 3,0
	Óxido de cariofileno	máx. 1,0	- a 0,5
<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	$\alpha$ -Pínen	18,0 a 26,0 <sup>(38)</sup> / 9,0 a 14,0 <sup>38</sup>	18,0 a 26,0 <sup>(33)</sup> / 9,0 a 14,0 <sup>(34)</sup>
	Canfeno	8,0 a 12,0 <sup>(38)</sup> / 2,5 a 6,0 <sup>38</sup>	7,0 a 13,0 <sup>(33)</sup> / 2,5 a 6,0 <sup>(34)</sup>
	$\beta$ -Pínen	2,0 a 6,0 <sup>(38)</sup> / 4,0 a 9,0 <sup>38</sup>	2,0 a 5,0 <sup>(33)</sup> / 4,0 a 9,0 <sup>(34)</sup>
	$\beta$ -Mirceno	1,5 a 5,0 <sup>(38)</sup> / 1,0 a 2,0 <sup>38</sup>	2,5 a 4,5 <sup>(33)</sup> / 1,0 a 2,0 <sup>(34)</sup>
	Limoneno	2,5 a 5,0 <sup>(38)</sup> / 1,5 a 4,0 <sup>38</sup>	2,5 a 5,5 <sup>(33)</sup> / 1,5 a 4,0 <sup>(34)</sup>
	1,8-Cineol	16,0 a 25,0 <sup>(38)</sup> / 38,0 a 55,0 <sup>38</sup>	16,0 a 23,0 <sup>(33)</sup> / 38,0 a 55,0 <sup>(34)</sup>
	<i>p</i> -Cimeno	1,0 a 2,2 <sup>(38)</sup> / 0,8 a 2,5 <sup>38</sup>	1,0 a 2,0 <sup>(33)</sup> / 0,5 a 2,5 <sup>(34)</sup>
	Cânfora	13,0 a 21,0 <sup>(38)</sup> / 5,0 a 15,0 <sup>38</sup>	12,5 a 22,0 <sup>(33)</sup> / 5,0 a 15,0 <sup>(34)</sup>
	Linalol	- / -	0,5 a 2,5 <sup>(33)</sup> / -
	Acetato de bornilo	0,5 a 2,5 <sup>(38)</sup> / 0,1 a 1,5 <sup>38</sup>	0,5 a 2,5 <sup>(33)</sup> / 0,1 a 1,6 <sup>(34)</sup>
	$\alpha$ -Terpineol	1,0 a 3,5 <sup>(38)</sup> / 1,0 a 2,6 <sup>38</sup>	1,0 a 4,0 <sup>(33)</sup> / 1,0 a 2,5 <sup>(34)</sup>
	Borneol	2,0 a 4,5 <sup>(38)</sup> / 1,5 a 5,0 <sup>38</sup>	1,0 a 4,5 <sup>(33)</sup> / 1,0 a 5,0 <sup>(34)</sup>
	Verbenona	0,7 a 2,5 <sup>(38)</sup> / máx 0,4 <sup>38</sup>	0,7 a 2,5 <sup>(33)</sup> / - a 0,4 <sup>(34)</sup>

TABELA 3.

Nome científico	Componente	Ph. Eur (mín a máx)	ISO (mín a máx)
<i>Salvia lavandulifolia</i> Vahl.	$\alpha$ -Pinoeno	4,0 a 11,0	4,0 a 11,0
	Sabineno	0,1 a 3,5	0,1 a 3,5
	Limoneno	2,0 a 6,5	2,0 a 6,0
	1,8-Cineole	10,0 a 30,5	10,0 a 30,0
	Tuiona	< 0,5	-
	Cânfora	11,0 a 36,0	11,0 a 36,0
	Linalol	0,3 a 4,0	0,3 a 4,0
	Acetato de linalilo	< 5,0	0,1 a 5,0
	Terpineno-4-ol	< 2,0	- a 2,0
	Acetato de sabinilo	0,5 a 9,0	0,5 a 9,0
	Acetato de $\alpha$ -terpinilo	0,5 a 9,0	0,5 a 9,0
<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. et L.M.Perry	Borneol	1,0 a 7,0	1,0 a 7,0
	$\beta$ -Cariofileno	5,0 a 14,0	2,0 a 7,0
	Eugenol	75,0 a 88,0	75,0 a 87,0
<i>Thymus zygis</i> L. ou <i>T. vulgaris</i> L.	Acetato de eugenilo	4,0 a 15,0	8,0 a 15,0
	$\alpha$ -Tuieno	-	0,2 a 1,5
	$\alpha$ -Pinoeno	-	0,5 a 2,5
	$\beta$ -Mirceno	1,0 a 3,0	1,0 a 2,8
	$\alpha$ -Terpineno	-	0,9 a 2,6
	$\gamma$ -Terpineno	5,0 a 10,0	4,0 a 11,0
	<i>p</i> -Cimeno	15,0 a 28,0	14,0 a 28,0
	Hidrato de <i>trans</i> -sabineno	-	v a 0,5
	Linalol	4,0 a 6,5	3,0 a 6,5
	Terpinen- 4-ol	0,2 a 2,5	0,1 a 2,5
	Éter metílico de carvacrol	-	0,1 a 1,5
	Timol	36,0 a 55,0	37,0 a 55,0
	Carvacrol	1,0 a 4,0	0,5 a 5,5
	$\beta$ -Cariofileno	-	0,5 a 2,0

TABELA 3.

- (Óleo essencial de alfazema); Ph. Eur. 2419: *Spicae aetheroleum* (Óleo essencial de alfazema-brava); Ph. Eur. 0405: *Menthae piperitae aetheroleum* (Óleo essencial de hortelã-pimenta); Ph. Eur. 1838: *Menthae arvensis aetheroleum partim mentholum depletum* (Óleo essencial de *Mentha arvensis*, parcialmente desmentolado); Ph. Eur. 1849: *Salviae lavandulifolia aetheroleum* (Óleo essencial de salva-espanhola); Ph. Eur. 1374: *Thymi aetheroleum* (Óleo essencial de tomilho); Ph. Eur. 1501: *Cinnamomi zeylanici corticis aetheroleum* (Óleo essencial de canela de Ceilão); Ph. Eur. 1496: *Cinnamomi cassiae aetheroleum* (Óleo essencial de caneleira); Ph. Eur. 1552: *Myristicae fragrantis aetheroleum* (Óleo essencial de noz moscada); Ph. Eur. 1091: *Caryophylli floris aetheroleum* (Óleo essencial de cravinho); Ph. Eur. 0390: *Eucalypti aetheroleum* (Óleo essencial de eucalipto); Ph. Eur. 1837: *Melaleuca aetheroleum* (Óleo essencial de melaleuca); Ph. Eur. 1842: *Pini silvestris aetheroleum* (Óleo essencial de pinheiro-montanês); Ph. Eur. 1627: *Terebinthinae aetheroleum* a Pino pinastro (Óleo essencial de terebintina, tipo Pinus Pinaster); Ph. Eur. 1811: *Aurantii dulcis aetheroleum* (Óleo essencial de laranja doce); Ph. Eur. 0620: *Limonis aetheroleum* (Óleo essencial de limão); Ph. Eur. 1175: *Neroli aetheroleum* (Óleo essencial de Neroli (Óleo essencial de laranjeira amarga, flor)); Ph. Eur. 2355: *Citri reticulatae aetheroleum* (Óleo essencial de Tangerina); Ph. Eur. 2108: *Anisi stellati aetheroleum* (Óleo essencial de anis estrelado).
9. ISO 8896:1987 Oil of caraway (*Carum carvi* L.); ISO 3475:2002 Oil of aniseed (*Pimpinella anisum* L.); ISO 3516:1997 Oil of coriander fruits (*Coriandrum sativum* L.); ISO 17412:2007 Oil of bitter fennel (*Foeniculum vulgare* Mill. ssp. *vulgare* var. *vulgare*); ISO 19332:2007 Oil of blue chamomile (*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert syn. *Matricaria chamomilla* auct.); ISO 8897:2010 Oil of juniper berry (*Juniperus communis* L.); ISO 1342 Oil of rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.); ISO 3515:2002 Oil of lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.); ISO 4719:1999 Oil of spike lavender (*Lavandula latifolia* (L.f.) Medikus), Spanish type; ISO 856:2006 Oil of peppermint (*Mentha x piperita* L.); ISO 9776:1999 Oil of *Mentha arvensis*, partially dementholized (*Mentha arvensis* L. var. *piperascens* Malinv. and var. *glabrata* Holmes); ISO 3526:2005 Oil of sage, Spanish (*Salvia lavandulifolia* Vahl); ISO 14715:2010 Oil of thyme containing thymol, Spanish type [*Thymus zygis* (Loefl.) L.]; ISO 3524:2003 Oil of cinnamon leaf, Sri Lanka type (*Cinnamomum zeylanicum* Blume); ISO 3216:1997 Oil of cassia, Chinese type (*Cinnamomum aromaticum* Nees, syn. *Cinnamomum cassia* Nees ex Blume); ISO 3215:1998 Oil of nutmeg, Indonesian type (*Myristica fragrans* Houtt.); ISO 3142:1997 Oil of clove buds [*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. et Perry, syn. *Eugenia caryophyllus* (Sprengel) Bullock et S. Harrison]; ISO 770:2002 Crude or rectified oils of *Eucalyptus globulus* Labill.; ISO 4730:2004 Oil of *Melaleuca*, terpinen-4-ol type (Tea Tree oil); ISO 21093:2003 Oil of dwarf pine (*Pinus mugo* Turra); ISO 11020:1998 Oil of turpentine, Iberian type (*Pinus pinaster* Sol.); ISO 3140:2011 Oil of sweet orange [*Citrus sinensis* (L.) Osbeck], obtained by physical extraction of the peel; ISO 855:2003 Oil of lemon [*Citrus limon* (L.) Burm. f.], obtained by expression; ISO 3517:2002 Oil of neroli (*Citrus aurantium* L., syn. *Citrus amara* Link, syn. *Citrus bigardia* Loisel, syn. *Citrus vulgaris* Risso); ISO 3528:1997 Oil of mandarin, Italian type (*Citrus reticulata* Blanco); ISO 11016:1999 Oil of star anise, Chinese type (*Illicium verum* Hook. f.).
10. Óleo essencial de *Chamomilla recutita* rico em óxidos de bisabolol (Ph. Eur. 1836).
11. Óleo essencial de *Chamomilla recutita* rico em (-)- $\alpha$ -bisabolol (Ph. Eur. 1836).
12. Óleo essencial de *Citrus aurantium*, tipo Tunísia e Marrocos (ISO 3517).
13. Óleo essencial de *Citrus aurantium*, tipo Egípto (ISO 3517).
14. Óleo essencial de *Citrus limon*, tipo zonas costeiras da América (ISO 855).
15. Óleo essencial de *Citrus limon*, tipo zonas desérticas da América (ISO 855).
16. Óleo essencial de *Citrus limon*, tipo Espanha (ISO 855).
17. Óleo essencial de *Citrus limon*, tipo Itália (ISO 855).
18. Óleo essencial de *Citrus limon*, tipo Costa do Marfim e Brasil (ISO 855).
19. Óleo essencial de *Eucalyptus globulus*, cru (ISO 770).
20. Óleo essencial de *Eucalyptus globulus*, retificado, 70 a 75% de 1,8-cineole (ISO 770).
21. Óleo essencial de *Eucalyptus globulus*, retificado, 80 a 85% de 1,8-cineole (ISO 770).
22. Óleo essencial de *Foeniculum vulgare* subsp. *vulgare* var. *vulgare*, fruto (Ph. Eur. 1826).
23. Óleo essencial de *Foeniculum vulgare* subsp. *vulgare* var. *vulgare*, parte aérea, tipo Espanha (Ph. Eur. 2380).
24. Óleo essencial de *Foeniculum vulgare* subsp. *vulgare* var. *vulgare*, parte aérea, tipo Tasmania (Ph. Eur. 2380).
25. Óleo essencial de *Foeniculum vulgare* subsp. *vulgare* var. *vulgare* quimiotipo trans-anetole (ISO 17412).
26. Óleo essencial de *Foeniculum vulgare* subsp. *vulgare* var. *vulgare* quimiotipo felandreno (ISO 17412).
27. Óleo essencial de *Lavandula angustifolia* L. tipo outras origens de planta cultivada. A Norma ISO 3515 refere também teores para o tipo França (de planta espontânea) e os seguintes tipos de planta cultivada, França "Maillette", Bulgária, Rússia e Austrália.
28. Óleo essencial de *Mentha arvensis*, origem China (ISO 9776).
29. Óleo essencial de *Mentha arvensis*, origem Índia (ISO 9776).
30. Óleo essencial de *Mentha arvensis*, outras origens (ISO 9776).
31. Óleo essencial de *Mentha x piperita* tipo USA (ISO 856).
32. Óleo essencial de *Mentha x piperita* outras origens (ISO 856).
33. Óleo essencial de *Rosmarinus officinalis* L. tipo Espanha (ISO 1342).
34. Óleo essencial de *Rosmarinus officinalis* L. tipo Marrocos e Tunísia (ISO 1342).
35. Óleo essencial de *Chamomilla recutita* tipo Egípto (ISO 19332).
36. Óleo essencial de *Chamomilla recutita* tipo Hungria (ISO 19332).
37. Óleo essencial de *Rosmarinus officinalis* L. tipo Espanha (Ph. Eur. 1846).
38. Óleo essencial de *Rosmarinus officinalis* L. tipo Marrocos e Tunísia (Ph. Eur. 1846).
39. Nogueira MTD, Lourenço JAA. Óleos essenciais: A Normalização e a sua importância no âmbito do Regulamento REACH. In: Figueiredo AC, JG Barroso, LG Pedro (Eds.). Potencialidades e aplicações das Plantas Aromáticas e Medicinais. Curso Teórico-Prático. Lisboa, Portugal: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa – Centro de Biotecnologia Vegetal, 2007; 72-79.