

**UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS**

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA VEGETAL



**Avaliação de usos e da composição química dos óleos
essenciais de algumas plantas aromáticas e medicinais
utilizadas em Lisboa e Bragança**

Natacha Sofia Greno de Moura

Mestrado em Biologia Celular e Biotecnologia
2011

**UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS**

DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA VEGETAL



**Avaliação de usos e da composição química dos óleos
essenciais de algumas plantas aromáticas e medicinais
utilizadas em Lisboa e Bragança**

Natacha Sofia Greno de Moura

Mestrado em Biologia Celular e Biotecnologia
2011

Tese orientada por:

Professora Doutora Ana Maria Carvalho

Professora Doutora Ana Cristina Figueiredo

“Be the change you want to see in the World.”

Mahatma Gandhi

Agradecimentos

As Professoras Doutoras Ana Cristina Figueiredo e Ana Maria Carvalho por me permitirem realizar este trabalho, pela dedicação, disponibilidade, orientação e várias revisões desta dissertação.

A todos os informantes, comerciantes e consumidores que disponibilizaram algum do seu tempo para responder a estas perguntas e tornar este estudo possível.

Aos meus pais e avós por todo o apoio e incentivo durante os anos de estudo e pelo esforço que fizeram para me protegerem e permitirem chegar ao final deste mestrado sem o peso de responsabilidades financeiras e familiares. Ao meu irmão que me ajuda a levar sempre a vida com um sorriso. Ao meu avô Pedro, que infelizmente não conseguiu ver este trabalho finalizado, mas sempre me apoiou em tudo o que me propunha fazer.

Às amigas e companheiras do coração, Fátima e Margarida. A todos os meus amigos que sempre entenderam as minhas ausências e respostas negativas, quer por cansaço, trabalho ou até preguiça quando me convidavam para sair, e pelo seu constante apoio, agradeço também ao Miguel, à Gabriela, Inês, Diana, Bruno, Rafael, à Joana Rita e Miguel Cerqueira por estarem sempre presentes para animar os meus dias mais cinzentos.

Aos meus colegas e amigos de laboratório, à Marta Taveira, Daniela, Marta Mendes, Jorge, Sofia e Luísa que me fizeram rir todos os dias e me ajudaram a sentir-me “em casa” durante a parte prática desta tese.

Sou grata.

Lista de abreviaturas e símbolos

CGL- Cromatografia Gás-Líquido

CGL/EM - Cromatografia Gás-Líquido/Espectrometria de Massa

DIC- Detector de Ionização de Chama

EM - Espectrometria de Massa

ICN – Instituto de Conservação da Natureza

IR – Importância Relativa

Kg – Kilograma

min – Minuto

ml- Mililitro

OMS – Organização Mundial de Saúde

PAM – Plantas aromáticas e medicinais

μ m - Micrómetro

Índice

Resumo.....	- 3 -
Abstract.....	- 4 -
1. Introdução.....	- 5 -
1.1 Interesse da etnobotânica para os estudos fitoquímicos e etnofarmacológicos.....	- 5 -
1.2 A etnobotânica e o uso tradicional de PAM na Península ibérica.....	- 7 -
1.3 Metabolitos secundários e actividade medicinal nas PAM.....	- 8 -
1.4 Composição química e óleos essenciais nas PAM.....	- 9 -
1.5 Enquadramento e Objectivos.....	- 11 -
2. Materiais e métodos.....	- 12 -
2.1 Selecção de espécies.....	- 12 -
2.1.1 Material vegetal.....	- 13 -
2.2 Estudo de caso: conhecimento e uso das plantas seleccionadas.....	- 16 -
2.2.1 Área de estudo.....	- 17 -
2.2.2 Selecção de informantes.....	- 17 -
2.2.3 Metodologia de inquirição.....	- 18 -
2.2.4 Tratamento dos dados etnobotânicos.....	- 20 -
2.3 Composição química e rendimento dos óleos essenciais.....	- 20 -
2.3.1 Extracção dos óleos essenciais.....	- 20 -
2.3.2 Análise dos óleos essenciais.....	- 21 -
3. Resultados e Discussão.....	- 22 -
3.1 Conhecimento e usos tradicionais.....	- 22 -
3.1.1 Caracterização dos informantes.....	- 22 -
3.1.2 Conhecimento empírico e uso medicinal.....	- 24 -
3.1.3 Indicações terapêuticas.....	- 26 -

3.1.4	Formas de administração	- 27 -
3.1.5	Importância relativa das espécies estudadas.....	- 30 -
3.1.6	Transferência de conhecimento e comercialização	- 30 -
3.2	Óleos essenciais.....	- 31 -
3.2.1	Rendimento e composição dos óleos essenciais de <i>Achillea millefolium</i>	- 32 -
3.2.2	Rendimento e composição dos óleos essenciais de <i>Centaurium erythraea</i>	- 33 -
3.2.3	Rendimento e composição dos óleos essenciais de <i>Filipendula ulmaria</i>	- 34 -
3.2.4	Comparação dos óleos de plantas silvestres e comercializadas	- 36 -
4.	Conclusões.....	- 37 -
5.	Perspectivas futuras	- 38 -
6.	Referências	- 39 -
ANEXOS	- 1 -
	Anexo A – Inquérito aos comerciantes	- 1 -
	Anexo B – Inquérito aos consumidores.....	- 2 -
	Anexo C - Composição percentual dos óleos essenciais	- 5 -

Resumo

Este trabalho é uma contribuição para o estudo de algumas plantas aromáticas da flora de Portugal, *Achillea millefolium*, *Centaurium erythraea* e *Filipendula ulmaria*, partindo de uma abordagem integrada dos saberes e práticas tradicionais e da composição química dos seus óleos essenciais. A análise etnobotânica incluiu duas zonas diferentes, uma rural (Bragança) e outra urbana, mas ainda com vestígios de alguma ruralidade (Odivelas - Lisboa), onde foram inquiridos dois grupos distintos, comerciantes de produtos naturais e consumidores. Para a análise dos óleos essenciais foram obtidas amostras de plantas silvestres colhidas em Bragança e duas amostras comerciais para cada espécie.

No total dos inquiridos a espécie mais reconhecida e usada foi a *Centaurium erythraea*, mencionada por 77% informantes. *Achillea millefolium* e *Filipendula ulmaria* foram reconhecidas por 60% dos informantes. Os inquiridos revelam que *Centaurium erythraea* é usada principalmente para problemas do aparelho digestivo e diabetes, *Achillea millefolium* pelo seu efeito diurético e para problemas digestivos e circulatórios, enquanto a *Filipendula ulmaria* é usada para sintomatologias ligadas também ao aparelho digestivo e como diurético.

A componente química deste trabalho, o estudo dos óleos essenciais de *Achillea millefolium*, *Centaurium erythraea* e *Filipendula ulmaria*, permitiu analisar as diferenças em termos de compostos voláteis entre as plantas silvestres recolhidas no meio natural e as mesmas plantas comercializadas nas lojas de produtos naturais. Os óleos essenciais isolados das três amostras analisadas de *Achillea millefolium* mostraram algumas diferenças nos constituintes maioritários, enquanto para os óleos essenciais extraídos das amostras de *Centaurium erythraea* não se encontrou correspondência em termos de grupos de compostos ou constituintes maioritários. Os óleos essenciais isolados de duas das amostras de *Filipendula ulmaria*, a espontânea e uma das comerciais, mostraram correspondência dos compostos maioritários, a terceira amostra comercial revelou grandes diferenças em termos da composição do óleo essencial.

Palavras-chave: *Achillea millefolium*, *Centaurium erythraea*, *Filipendula ulmaria*, etnobotânica, usos medicinais, óleos essenciais

Abstract

This work aimed to deepen the study of some aromatic plants of the Portuguese flora, *Achillea millefolium*, *Centaurium erythraea* and *Filipendula ulmaria*, carrying out a combined approach of traditional knowledge on plant-use and the chemical composition of their essential oils. The ethnobotany analysis included two different zones, a more rural area (Bragança) and an urban area, but with some trace of rurality (Odivelas - Lisbon), where informants were from two distinct groups, traders and consumers of natural products. For the analysis of essential oils samples of wild plants were gathered in Bragança and two commercial samples for each species were bought at Bragança and Odivelas stores.

The total of informants recognized and used most the species *Centaurium erythraea* mentioned by 77%. *Achillea millefolium* and *Filipendula ulmaria* were recognized by 60% of the informants. This work show that *Centaurium erythraea* is mainly used for digestive problems and diabetes, *Achillea millefolium* for diuretic, digestive and circulatory conditions, while *Filipendula ulmaria* uses are also linked to the digestive system and as a diuretic.

The chemical component of this work included the study of essential oils of *Achillea millefolium*, *Centaurium erythraea* and *Filipendula ulmaria* and allowed us to analyze the differences in terms of volatile compounds from wild plants collected in the wild and sold in some health food stores. The essential oils isolated from the three samples of *Achillea millefolium* showed some differences in the main components, whereas the essential oils isolated from *Centaurium erythraea* showed no resemblance in terms of main components or main groups. The essential oils isolated from two of the *Filipendula ulmaria* samples, the spontaneous and one of the commercial ones, showed similar main components, while the third sample showed major differences in the essential oil composition

Key words: *Achillea millefolium*, *Centaurium erythraea*, *Filipendula ulmaria*, ethnobotany, plant-use, essential oils

1. Introdução

Desde os primórdios da humanidade que se utilizam plantas silvestres e cultivadas para fins alimentares, medicinais, religiosos, entre outros. Na actualidade, os avanços médicos e científicos permitem desenvolver novos medicamentos de base química, vacinas e princípios activos de forma rápida e eficaz, mas a utilização de plantas medicinais e produtos naturais tem vindo a aumentar por todo o globo, assim como o interesse científico nos seus constituintes (Cunha *et al.*, 2009).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que cerca de 80% da população recorre regularmente a medicamentos feitos a partir de plantas medicinais, constituindo a principal forma de resposta às necessidades de cuidados de saúde nos países menos desenvolvidos (Morales, 1996). Este tipo de abordagem tem também vindo a aumentar nos países ocidentais com cuidados de saúde convencionais (Morales, 1996), podendo a crise económica global aumentar ainda mais este interesse, particularmente em países sem apoios sociais no sector da saúde. Outras áreas relacionadas com as plantas medicinais e produtos naturais (farmacêuticas, investigação científica, cosmética, empresariais) são das que mais crescem no Mundo (Ameh *et al.*, 2010), sendo assim necessário dar um novo impulso aos estudos etnobotânicos para acompanhar este renovado interesse.

Os trabalhos etnobotânicos podem servir de base a novos estudos químicos e farmacológicos que analisem os compostos presentes nas plantas aromáticas e medicinais (PAM) e testem as suas actividades biológicas e aplicações fármaco-terapêuticas. Na maioria dos casos ainda não se sabe se os conhecimentos populares reflectem propriedades medicinais cientificamente comprovadas destas plantas, mas a investigação química ajuda-nos a entender se as utilizações medicinais referidas pelos informantes se devem exclusivamente aos princípios activos das plantas ou se a sua eficácia deriva também da forma de uso (infusão, tintura, unguento, cataplasma.), da complexidade das tradições (horas, rituais, ladainhas) que podem criar um efeito placebo conjugado com o medicinal. É assim fundamental registar todas as informações relevantes para o uso e consumo, muito para além da simples identificação da planta (Brito, 1996).

O interesse actual não se restringe apenas ao uso das plantas para fins terapêuticos directos, muitas das PAM estão a ser estudadas para a extracção de óleos essenciais relevantes para a indústria farmacêutica, alimentar e cosmética.

1.1 Interesse da etnobotânica para os estudos fitoquímicos e etnofarmacológicos

O conhecimento empírico sobre as plantas e as suas propriedades medicinais pode conduzir à investigação científica e a novas descobertas, mas por outro lado, é fundamental para o

registo dos saberes vindos da experiência e acumulados ao longo de gerações de utilizadores. Estes conhecimentos são conservados e difundidos aos descendentes por transmissão oral, são parte integrante do património cultural das regiões e dos países de origem, estando em muitos casos a desaparecer juntamente com a população idosa, desertificação das regiões rurais, avanços da medicina convencional e desinteresse dos mais jovens. Torna-se assim cada vez mais urgente desenvolver estudos etnobotânicos integrados, como forma de preservar os saberes locais e promover a valorização e uso sustentável dos recursos usados tradicionalmente ao longo de gerações.

O termo “etnobotânica” surge pela primeira vez em 1896 com John W. Harshberger, para descrever estudos sobre plantas utilizadas pelos povos primitivos e aborígenes, em várias áreas da sua vida (Cunha, 2009). Desde então a etnobotânica como ciência tem-se desenvolvido e actualmente pode ser considerada como uma ciência multidisciplinar que envolve conhecimentos de variadas áreas como a Botânica, a Antropologia, a Farmacologia, a Química ou a Medicina (Brito, 1996; Reyes-Garcia, 2010) e que visa aumentar os conhecimentos sobre as interacções entre o Homem, as plantas e as suas crenças, assim como o estudo das suas aplicações e usos tradicionais.

Para a realização destas pesquisas etnobotânicas não é suficiente fornecer simplesmente listas de plantas utilizadas, é indispensável um grande volume de trabalho anterior e posterior ao início do estudo em si para definir a hipótese a ser testada e obter o financiamento requerido para a realização de estudos fitoquímicos (Heinrich *et al.*, 2009). Estes trabalhos visam compreender a base cultural da população e os seus saberes tradicionais, mantendo sempre a propriedade intelectual dos informantes (Heinrich *et al.*, 2009), as formas de usos e gestão tradicional de remédios (Reyes-García, 2010), assim como recolher, preservar e analisar outras informações etnobotânicas.

Estes conhecimentos globais e completos são essenciais porque por vezes os efeitos medicinais das plantas não corresponderem apenas a um composto, mas sim ao conjunto mais amplo que envolve toda a planta ou conjunto de plantas, uso sequencial de certas plantas ou outros factores (Brito, 1996). Outras informações que também devem ser registadas com cuidado são o modo de preparação, partes da planta usada, técnicas de secagem e conservação ou possíveis efeitos secundários (Heinrich *et al.*, 2009). É comum as plantas terem um uso medicinal e “mágico”, não devendo ser excluída nenhuma informação, já que muitas vezes para compreender o seu uso medicinal e cultural são necessários vários tipos de informação (Heinrich *et al.*, 2009). Os estudos etnobotânicos incluem também a recolha de exemplares para estudos botânicos e laboratoriais (Cunha, 2009), quer para posterior análise química, quer como forma de identificar correctamente a espécie em causa.

Os trabalhos etnobotânicos podem ajudar a fundamentar os conhecimentos tradicionais e servirem como ponte entre a comunidade científica e as populações. Vários estudos analisados em Giovannini *et al.*, 2011 indicam que os conhecimentos científicos podem ser integrados e até

comprovar muitos dos conhecimentos empíricos ancestrais, permitindo que coexistam com supervisão médica para evitar possíveis interações adversas. Existem ainda alguns obstáculos a serem ultrapassados para introduzir um uso mais alargado e seguro de plantas medicinais. Algumas populações fechadas e com pouco contacto com os avanços científicos podem não estar receptivas a novos fármacos químicos ou não terem possibilidades financeiras para os adquirir, por outro lado a comunidade médica e científica mantém ainda algumas reservas no que respeita ao uso de plantas medicinais como forma de terapia segura e eficaz (Giovannini *et al.*, 2011).

1.2 A etnobotânica e o uso tradicional de PAM na Península ibérica

A Europa tem uma longa história de uso de PAM, mantendo registos escritos desde Dioscorides (40-90 AC) autor do “Tratado de Matéria Medica” onde se descreve a preparação, propriedades e testa muitos fármacos de origem vegetal, animal e mineral. Apesar da larga tradição do uso de plantas ao longo dos séculos, o desenvolvimento de estudos de índole etnobotânica, empregando metodologias cientificamente reconhecidas e validadas, é relativamente recente na Península Ibérica.

Em Portugal, a investigação etnobotânica levada a cabo durante os anos oitenta e noventa incidiu sobretudo sobre os inventários dos usos e saberes relacionados com as PAM, efectuados maioritariamente no meio rural com informantes que possuem saberes tradicionais (Carvalho e Frazão-Moreira, 2005). Os conhecimentos da medicina popular e tradicional tiveram um grande impulso e apoio em Portugal no ano de 1999 quando foi lançado pelo Instituto da Conservação da Natureza (ICN) o "Projecto Plantas Aromáticas e Medicinais da Rede Nacional de Áreas Protegidas" que teve como objectivo geral a conservação de conhecimentos sobre as PAM mais comuns no nosso país. Muitos foram os trabalhos e recolhas desenvolvidas durante os anos de financiamento deste projecto, mas uma grande parte do território nacional não chegou a ser abrangido uma vez que o projecto terminou em 2004 (Figueiredo *et al.*, 2007). Foram concluídos nos últimos dez anos diversos estudos e projectos por equipas portuguesas, por exemplo, Carvalho, 2006; Rodrigues, 2006; Carvalho e Ramos, 2009; Neves *et al.*, 2009; Carvalho, 2010; Carvalho e Morales, 2010, que introduziram novas abordagens e formas de análise dos dados obtidos, com o objectivo não só da conservação de práticas e saberes, mas também da valorização, uso sustentável e a promoção das PAM, assim como o desenvolvimento de alternativas socioeconómicas para as zonas rurais e populações desfavorecidas. O estudo de plantas para usos medicinais e alimentares tem também sido tema de vários trabalhos de estudantes das universidades portuguesas como Santos, 2000; Bogas, 2001; Botelho, 2001; Gonçalves, 2001; Lousada, 2001; Ribeiro, 2001; Rodrigues, 2001; Barão, 2002; Novais, 2002; Costa, 2003 (Frazão-Moreira e Fernandes, 2005)

Estes estudos foram fundamentais para organizar catálogos etnobotânicos das espécies

existentes no território nacional, para avaliar quais as famílias botânicas com maior relevância fitofarmacológica, alimentar, ornamental e artesanal, entre outras. A maioria das plantas usadas pertencem às mesmas famílias botânicas, possivelmente porque são as mais comuns no mediterrâneo, tendo sido usadas ao longo das gerações e passando assim a fazer parte da própria cultura das regiões (Novais *et al.*, 2004).

Em Portugal a forma de administração mais frequente relativa ao uso interno, é sobretudo a infusão ou a decocção, geralmente sobre o nome genérico de chá (Rodrigues, 2001; Rodrigues, 2002; Ramalho, 2005; Carapeto, 2006; Rodrigues, 2006). Os mesmos autores indicam outras formas de uso comuns, como o cozimento, os xaropes e licores para uso interno, ou as lavagens, cataplasmas, unguentos para uso externo.

Em Portugal as plantas mais utilizadas estão relacionadas com problemas do aparelho digestivo, tendo um número muito elevado de diferentes usos específicos (digestão, dores de estômago etc.) e importância medicinal para as populações (Ramalho, 2005; Carvalho, 2006; Carvalho, 2007). A maioria dos problemas tratados com plantas medicinais a nível mundial está também ligada ao aparelho digestivo, principalmente com espécies de sabor amargo, propriedades analgésicas, anti-inflamatórias e antiácidas (Pardo de Santayana *et al.*, 2005).

As formas de administração tradicionais são comuns para a maioria da Península Ibérica (Novais *et al.*, 2004; Benítez *et al.*, 2010) e segundo Pardo de Santayana *et al.*, 2005, a mais comum em Espanha é também a infusão. No entanto, e segundo o mesmo autor, isto não era comum no passado, uma vez que os registos históricos falam pouco sobre infusões, revelando que bálsamos, xaropes e outros modos de preparações seriam os preferidos, pelo menos no território espanhol. Existem neste país várias equipas de investigação que têm conduzido estudos etnobotânicos em diferentes regiões, impulsionando nas últimas décadas o renascimento da actividade etnobotânica na Península Ibérica com a recolha de saberes, usos e publicação de vários trabalhos (Raja *et al.*, 1997; Rodrigues, 2001).

1.3 Metabolitos secundários e actividade medicinal nas PAM

A revitalização do interesse nas plantas medicinais e a sua possível conjugação com a medicina convencional tem-se estendido também aos óleos essenciais e seus componentes.

Os compostos metabólicos nas plantas podem ser divididos em dois grupos, os metabolitos primários, envolvidos nos processos essenciais de sobrevivência como a respiração ou a fotossíntese, e metabolitos secundários, com vias metabólicas próprias derivadas das vias primárias, que estão ligados a processos de defesa e sinalização (Seigler, 1998), tendo distribuição restrita dentro da mesma família botânica ou género e são acumulados em grandes concentrações geralmente em locais diferentes de onde foram sintetizados (Figueireido *et al.*, 2008).

Os compostos das plantas com actividade biológica são geralmente compostos do

metabolismo secundário (Brito, 1996) e incluem-se em três grupos principais: terpenóides, compostos fenólicos e compostos azotados (Taiz e Zeiger, 2002). Apesar das actividades descritas para algumas PAM nem sempre estarem directamente relacionadas com os seus compostos voláteis, a maioria dos compostos e princípios activos provenientes de plantas medicinais têm origem no seu metabolismo secundário.

Estes compostos têm características próprias e especiais, apesar de não possuírem implicação directa no crescimento da planta, podem condicionar o seu desenvolvimento e capacidade adaptativa. Durante muito tempo, acreditou-se que os metabolitos secundários não tinham nenhuma função específica, mas nas últimas décadas foi desvendado o seu papel em actividades biológicas específicas, como propriedades antioxidantes, antibacterianas, antifúngicas e antivirais (Celikel e Kavas, 2008). São também valiosos para a defesa de predadores e agentes patogénicos, exercendo efeitos tóxicos nesses organismos. Actuam como forma de atrair polinizadores, defesa para o stress ambiental e para efeitos alelopáticos (Taiz e Zeiger, 2002).

O estudo do metabolismo secundários das plantas pode vir a ser de grande importância para pesquisas de actividade biológica e para conhecimentos mais aprofundados sobre a forma como as PAM e os seus constituintes químicos actuam no nosso organismo.

1.4 Composição química e óleos essenciais nas PAM

As propriedades terapêuticas de muitas PAM devem-se pelo menos parcialmente ao seu conteúdo em óleos essenciais (Edris, 2007), que são normalmente formados em células ou grupos de células especializadas, encontradas na sua maioria em caules e folhas (Cunha *et al.*, 2009).

Os óleos essenciais são substâncias líquidas aromáticas de compostos voláteis extraídos de plantas, com uma constituição complexa que inclui vários compostos, tendo predominantemente terpenos, mas apresentando também outros constituintes químicos de diferentes classes de compostos (álcoois e aldeídos terpénicos, cetonas, fenilpropanóides, alcanos e álcoois alifáticos entre outros) (Taiz e Zeiger, 2002; Burt, 2004; Edris, 2007). Estes óleos são constituídos por uma componente volátil, não solúvel em água mas solúvel em solventes orgânicos e lípidos (Cunha *et al.*, 2009) e cada composto na sua proporção específica dá a característica própria a cada óleo essencial (Figueiredo *et al.*, 2008).

A composição química dos óleos essenciais é determinada principalmente pela componente genética da planta, mas também depende de factores externos. Como referido em Figueiredo *et al.*, 2008 existem múltiplas causas que provocam a alteração da composição dos óleos essenciais, estes factores advêm de variações de estado fisiológico da planta, condições ambientais, geográficas, políticas e sociais da região, das técnicas de recolha e conservação, ou mesmo da época do ano em que se dá colheita. O aprofundar destes conhecimentos permite-

nos maximizar a quantidade e qualidade dos óleos essenciais extraídos.

O interesse em produtos naturais permitiu que os óleos essenciais e os seus constituintes comesçassem a ganhar um novo mercado. A procura de novas substâncias naturais, biologicamente activas, tem encorajado a utilização de óleos essenciais em cada vez mais produtos de uso comum (detergentes, vestuário, aromatizantes, perfumes), principalmente devido ao seu estatuto relativamente seguro e pouco tóxico para os humanos, assim como a sua grande aceitação por parte dos consumidores devido ao seu estatuto ecológico e ambiental (Burt, 2004; Sacchetti *et al.*, 2005).

Os óleos essenciais têm sido estudados principalmente do ponto de vista de seu sabor e aroma, mas actualmente procura-se alargar as áreas de investigação na indústria alimentar, cosmética e farmacêutica. Na indústria alimentar são usados como aditivos alimentares (Bakkali *et al.*, 2008), para eliminar agentes patogénicos alimentares ou intensificadores de sabor (Burt, 2004). As propriedades antioxidantes de alguns óleos essenciais podem permitir a estabilização de compostos e ajudar a aumentar de forma segura o tempo de prateleira de muitos produtos alimentares, sendo assim usadas como conservantes (Baratta *et al.*, 1998; Bakkali *et al.*, 2008).

Estes produtos naturais são usados em grande escala na indústria cosmética como fragrâncias e perfumes, assim como em aromaterapia e massagens, tendo o uso terapêutico começado a expandir-se por todo o mundo. Alguns destes óleos já demonstraram em ensaios clínicos que possuem propriedades calmantes e relaxantes (Burt, 2004), mas os estudos científicos sobre os seus efeitos são ainda insuficientes.

Está actualmente a ser estudado pela indústria farmacêutica e comunidade científica o possível papel e modo de acção desses produtos naturais em áreas relacionadas com a saúde humana, prevenção e tratamento de cancro, doenças cardiovasculares, diabetes ou a sua bioactividade como antibacteriano, antiviral ou antioxidante (Edris, 2007).

Existem vários métodos para a extracção de óleos essenciais de plantas, mas para a sua análise recorre-se geralmente a processos de destilação, uma vez que, apesar das diferenças, permite fazer uma posterior adaptação à escala industrial (Cunha, 2009). Assim, os principais métodos de extracção de óleos essenciais são: Hidrodestilação (Extractor de Clevenger), usada pela maioria dos investigadores, onde os componentes do óleo essencial são extraídos e volatilizados por água em ebulição, sendo depois recolhidos por condensação; Destilação-Extracção (Extractor de Likens-Nickerson ou aparelhos análogos), onde a extracção é realizada a nível do condensador, na fase de vapor, através de um solvente orgânico volátil imiscível com a água (ex. pentano).

Como a complexidade dos óleos essenciais é grande as metodologias mais usadas para a análise laboratorial envolvem individualização dos componentes numa fase inicial, seguida pela sua identificação. A cromatografia de gás líquido associada à espectrometria de massa (GCL/MS) é uma das técnicas mais utilizadas para a análise de óleos essenciais devido à sua reprodutibilidade e facilidade de inserção em bases de dados (Cunha, 2009).

1.5 Enquadramento e Objectivos

Desde a antiguidade que as plantas aromáticas e medicinais têm sido utilizadas com diversos fins pelo Homem, quer a planta em si para fins terapêuticos como os seus derivados, por exemplo os óleos essenciais.

Nem todas as plantas aromáticas têm trabalhos publicados e estão estudadas em profundidade, principalmente algumas das espécies mais usadas em Portugal. Assim este trabalho tem como objectivo geral aprofundar o estudo de algumas plantas aromáticas da flora Portuguesa, relacionando o conhecimento popular e a composição química dos seus óleos essenciais.

Os objectivos específicos são:

- (i) Identificar três espécies de PAM correntemente consumidas em Bragança e comercializáveis nas ervanárias mais populares de Bragança e da zona de Lisboa seleccionada;
- (ii) Caracterizar o tipo de usos (indicações e forma de consumo) e descrever o perfil dos consumidores e o conhecimento associado ao uso destas PAM;
- (iii) Isolar e caracterizar os compostos aromáticos das espécies seleccionadas;
- (iv) Comparar o perfil químico das espécies colhidas no campo com o das espécies comercializadas.

2. Materiais e métodos

A metodologia utilizada neste trabalho reflecte as duas vertentes abordadas: o conhecimento e uso tradicional de PAM e a identificação e posterior caracterização de óleos essenciais. Isto é, os materiais e métodos foram ajustados à recolha e tratamento de informação etnobotânica e às metodologias de extracção e análise de óleos essenciais.

2.1 Selecção de espécies

Para a selecção das espécies foram consultados trabalhos etnobotânicos realizados no distrito Bragança (Carvalho, 2010; Carvalho e Morales, 2010), com vista a identificar um conjunto de espécies usadas na medicina tradicional que pudessem ser analisadas na parte experimental deste trabalho. Desses estudos foram seleccionadas algumas plantas habitualmente citadas e com potencial interesse farmacológico, mas ainda pouco estudadas do ponto de vista da composição química dos compostos aromáticos e do seu rendimento em óleo essencial.

Os estudos analisados indicaram que as plantas com maior frequência de citação e maior índice de importância relativa (que pondera a frequência de citação e a diversidade de usos) correspondem a espécies bastante comuns e já estudadas em trabalhos anteriores sobre vários aspectos, incluindo os óleos essenciais (por exemplo, erva-cidreira, limonete, funcho, tomilho). Tendo em conta estes dados preliminares foram então escolhidas três espécies da etnoflora transmontana, habitualmente incluídas nas farmacopeias locais e em publicações nacionais e internacionais da especialidade.

A escolha das espécies em estudo foi também influenciada por um condicionalismo temporal relacionado com o final das actividades lectivas e o início do período experimental da dissertação (Julho de 2010), que restringiu a possibilidade de colheita de um maior número de espécies silvestres em Bragança.

As espécies seleccionadas de acordo com três níveis de importância relativa foram:

IR Médio (valores entre 20-40%) – *Centaurium erythraea* com IR de 39%

IR Baixo (valores entre 10-20%) – *Filipendula ulmaria* com IR de 19%

IR Muito baixo (valores <10%) – *Achillea millefolium* com IR de 7%

Não foi escolhida nenhuma espécie de IR Elevado (> 40%) devido às condicionantes descritas anteriormente, isto é, correspondem a plantas já muito estudadas e/ou não estavam disponíveis para colheita à data do início do trabalho de campo, de acordo com as indicações

dos utilizadores relativas ao estado fenológico mais adequado e à respectiva época de ocorrência, reunidas nos estudos etnobotânicos consultados (Carvalho, 2010; Carvalho e Morales, 2010).

2.1.1 Material vegetal

As três espécies de plantas vasculares seleccionadas são de distribuição frequente no SW Europeu e na Península Ibérica, estendendo-se a regiões de outros continentes, como a América do Sul, a Ásia Ocidental e o Norte de África.

Incluem-se em três famílias botânicas de elevado interesse farmacológico: Asteraceae, Gentianaceae e Rosaceae.

Família Asteraceae, *Achillea millefolium* L.



Fig.1.1. *Achillea millefolium*

(Fonte; Google images)

Planta herbácea vivaz da família Asteraceae (Compostas), nativa de prados e bastante comum em bermas de caminhos e lameiros das regiões temperadas do globo, principalmente na Europa e Ásia Ocidental. No território português é bastante comum no norte do país, tem a sua época de floração entre Maio e Agosto, sendo vulgarmente conhecida maioritariamente por milefólio (Tabela 2.3).

É uma planta que forma um pequeno arbusto com flores geralmente brancas com capítulos de 4 a 10 mm de largura (Franco, 1984; Flora Vasculare de Andalusia on-line, 2011).

Na sua composição química destacam -se a presença de óleo essencial com terpenos, derivados terpênicos e sesquiterpênicos, assim como azulenos que são responsáveis pela actividade anti-inflamatória e antimicrobica (Cunha *et al*, 2009) e também pela tonalidade azul do óleo essencial. Os óleos essenciais podem ser usados para tratar feridas inflamadas (Cannon, 2001).

Medicinalmente, é usada por via oral, principalmente para dificuldades digestivas, problemas hepáticos e dispepsia, como anti-inflamatória ou para problemas respiratórios (Fetrow, 2000; Lobo, 2002; Cunha *et al*, 2009; Neves *et al.*, 2009). As aplicações externas são usadas principalmente para infecções ginecológicas (Cunha *et al*, 2009 e Fetrow, 2000), doenças de pele (uso pode provocar fotosensibilização), feridas e dores musculares.

Família Gentianaceae, *Centaurium erythraea* Rafn.



Fig.1.2. *Centaurium erythraea*

(Fonte; Google images)

O fel-da-terra (*Centaurium erythraea* Rafn., *C. minus* Moench; *C. umbellatum* Gilib, *Erythraea centaurium* Pers.), é uma espécie herbácea anual ou bianual da família Gentianaceae, que se distribui por quase toda a Europa, em matos, prados e dunas (Cunha *et al.*, 2009). A sua época de floração situa-se entre Maio e Setembro. São hemicriptófitos subarrossetados onde a parte aérea morre no fim do verão, voltando a brotar na estação seguinte a partir da parte subterrânea. As flores, geralmente em cor rosa ou lilás, aparecem em grande número na extremidade dos caules, em inflorescências do tipo umbela (Franco, 1984; Flora Vascular de Andalucia on-line, 2011).

É conhecida na Europa há centenas de anos e do ponto de vista terapêutico reconhecem-se propriedades como o controlo do colesterol e diabetes, ou aumento de apetite (Cunha *et al.*, 2009, Fetrow, 2000, Plants for a Future, 2011, European Medicines Agency, 2009). Além da infusão, a forma mais comum de utilização, são também preparados de extractos aquosos e alcoólicos desta espécie (Cunha *et al.*, 2009) e pode ser usada topicamente para feridas e eczemas (Fetrow, 2000, European Medicines Agency, 2009).

Ainda pouco se sabe sobre os componentes do óleo essencial desta espécie, tendo sido analisado pela primeira vez em Jovanovic *et al.*, 2009. A espécie analisada proveniente da Sérvia apresenta uma elevada quantidade de terpenoides na constituição do seu óleo essencial.

Família. Rosaceae, *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim



Fig.1.3. *Filipendula ulmaria*

(Fonte; Google images)

A ulmária ou rainha-dos-prados (*Filipendula ulmaria* (L.), Maxim.; *Spiraea ulmaria* L.) como é mais conhecida em Portugal, é uma espécie da família Rosaceae, planta herbácea vivaz bastante comum na Europa. Cresce em locais sombrios e húmidos, sendo muito comum nos lameiros do Minho e Trás-os-Montes. (Cunha *et al.*, 2009).

A época de floração desta espécie na maioria do território português ocorre entre os meses de Março e Agosto. As flores formam inflorescências paniculares, com cerca de 8cm (Franco, 1984; European Medicines Agency, 2011).

O seu óleo essencial deve ser constituído principalmente por compostos do grupo dos salicilatos, como aldeído salicílico e

salicilato de metilo (Cunha *et al.*, 2009, European Medicines Agency, 2011) o que justifica o seu uso em acções anti-inflamatórias. Na medicina tradicional são usadas principalmente as extremidades floridas, geralmente para sintomas gripais e como anti-inflamatório geral, mas também como diurético e analgésico (Cunha *et al.*, 2009; Fetrow, 2000, European Medicines Agency, 2011).

Tabela 2.3. Espécies estudadas: nome científico e vulgar e síntese dos respectivos usos encontrados na bibliografia consultada.

Família/ Espécie	Nome Comum	Usos referidos	Bibliografia
Asteraceae			
<i>Achillea millefolium</i>	Milefólio; erva-das-cortadelas; erva-de-são-joão-de-grisley; erva-carpinteira; eupatório-demésue; macela, macela-de-são-joão; macela-francesa; mil-em-rama; milfolhada	Gripes, má digestão, baixa de tensão, tonifica varizes, Anemia (contém vitaminas e ferro), anti-hemorrágica (hemorragias nasais), cicatrizante, anti-inflamatório, diurético, eczemas, insónia, stress, Defumação da casa.	Lobo, 2002; Ramalho, 2005; Neves <i>et al.</i> , 2009, Fetrow e Avila, 2000; Castleman, 2001; Cunha <i>et al.</i> , 2009; Flora Digital de Portugal, 2011
Gentianaceae			
<i>Centaurium erythraea</i>	Fel-da-terra; chá-porrete, erva-do-centauro ou erva-da-febre	Febre, Febre de Malta (ou Brucelose), Diabetes, “Rectificação do Sangue”, “Limpeza do Sangue”, Abrir o Apetite, Pressão arterial, Baixar a febre (maleitas), Diabetes, Fígado, Estômago, Constipação, Dietético, Vesícula, Doenças metabólicas, Dores, Feridas, Sistema digestivo, Sistema endócrino, Infecções, Infestações, Cabelo, Parasitas, Pedra nos rins.	Rodrigues, 2001; Rodrigues, 2006 Carvalho, 2006; Neves <i>et al.</i> , 2009; Fetrow e Avila, 2000; Cunha <i>et al.</i> , 2009; Novais <i>et al.</i> , 2004; Flora Digital de Portugal, 2011
Rosaceae			
<i>Filipendula ulmaria</i>	Ulmária; Rainha dos prados; erva-ulmeira; erva-das-abelhas ou ulmeira	Artrite, inflamação, Diarreia, Constipação, Gastrite, Indigestão, Estômago, reumatismo, dores de dentes, diurético, dores nos ossos, febre,	Fetrow e Avila, 2000; Castleman, 2001; Cunha <i>et al.</i> , 2009; Flora Digital de Portugal, 2011

Do ponto de vista fitoquímico efectuou-se a análise dos óleos essenciais de três tipos de material, como descrito na Tabela 2.3:

a) Material espontâneo obtido na região de Bragança,

- b) Plantas secas embaladas, comercializados em ervanárias de Bragança,
- c) Plantas secas comercializados ao peso, que são depois embalados em ervanárias.

O material vegetal espontâneo foi colhido no final de floração na zona de Bragança em Julho de 2010, em lameiros e baldios das freguesias de Parâmio e Donai, e identificado com recurso às características morfológicas da Flora Ibérica (Castroviejo *et al.*, 2001) e da Nova Flora de Portugal (Franco, 1971 e 1984).

Todas as amostras de material espontâneo foram armazenadas em embalagem de papel, a -20°C, até à realização das análises laboratoriais. Os materiais adquiridos a comerciantes da especialidade (plantas secas e embaladas) foram armazenados à temperatura ambiente.

Das amostras recolhidas no campo foram preparados exemplares de herbário que se encontram depositados nos Herbários do Jardim Botânico da Universidade de Lisboa e da Escola Superior Agrária de Bragança.

Tabela 2.3. Dados relativos à família, nome científico e vulgar das espécies analisadas, e sua origem e estado fisiológico.

Família/ Espécie	Nomes vulgares (mais comuns)	Ano de Colheita/ Aquisição	Estado*	Origem		Código
				Colheita**	Comercial	
Asteraceae						
<i>Achillea</i>	Milefólio	2010	F	x		Am_f_Col
<i>millefolium</i>	Mil-em-rama	2010	S		X	Am_s_ComE
		2010	S		X	Am_s_Com1
Gentianaceae						
<i>Centaurium</i>	Fel-da-terra	2010	F	X		Ce_f_Col
<i>erythraea</i>		2010	S		X	Ce_s_ComE
		2010	S		X	Ce_s_Com1
Rosaceae						
<i>Filipendula</i>	Ulmária	2010	F	X		Fu_f_Col
<i>ulmaria</i>	Rainha dos Prados	2010	S		X	Fu_s_ComE
		2010	S		X	Fu_s_Com1

* Fresco: f, Seco: s; ** Material vegetal colhido em Julho de 2010 em final de floração

2.2 Estudo de caso: conhecimento e uso das plantas seleccionadas

Com o objectivo de recolher informação sobre o conhecimento e consumo das plantas seleccionadas foi realizada uma abordagem de investigação do tipo estudo de caso, dirigida a consumidores e comerciantes de plantas aromáticas e medicinais nas zonas anteriormente referidas.

2.2.1 Área de estudo

Considerando o âmbito da proposta de tese, as necessidades de recolha de material silvestre, as disponibilidades e apoios para a realização do trabalho, foi decidido realizar este estudo em zonas incluídas nas regiões de Bragança e Lisboa. Assim sendo, a área de estudo corresponde às freguesias da Sé, Donai e Parâmio do concelho de Bragança, e à freguesia de Odivelas, do concelho com o mesmo nome.

No concelho de Bragança, a freguesia da Sé, predominantemente urbana, concentra cerca de metade da população do concelho, é onde prevalecem estabelecimentos de venda de produtos naturais. As freguesias de Donai e Parâmio correspondem a aldeias de larga tradição na colheita e consumo de plantas aromáticas e medicinais, tendo sido escolhidas para a recolha do material espontâneo.

Odivelas é um dos mais recentes concelhos de Portugal, e também um dos mais populosos. Dentro do concelho foi seleccionada a freguesia de Odivelas uma vez que é a zona com uma maior prevalência de estabelecimentos dedicados ao comércio de produtos naturais, mas também porque nas áreas mais antigas da freguesia ainda há pequenos quintais particulares, onde se cultivam algumas plantas aromáticas e medicinais, havendo, provavelmente, uma maior apetência e abertura para o tema central deste trabalho.

2.2.2 Selecção de informantes

Para avaliar o grau de conhecimento/divulgação das espécies em estudo, das suas propriedades medicinais e usos locais foram constituídos dois grupos de informantes (consumidores e comerciantes) para cada zona de estudo (Bragança e Lisboa).

A selecção dos informantes consumidores foi aleatória. As pessoas foram abordadas casualmente nos locais de comércio e no recinto da feira de Bragança.

A selecção dos informantes comerciantes foi dirigida, tendo sido contactadas todas as ervanárias e lojas de produtos naturais da freguesia da Sé em Bragança e da freguesia de Odivelas, na região de Lisboa.

Para a identificação das casas comerciais de Odivelas recorreu-se ao registo de actividade disponível na Câmara Municipal de Odivelas e ao directório de empresas portuguesas (páginas amarelas). Em Bragança, além das duas únicas casas comerciais foram também incluídas as vendedoras de plantas silvestres presentes na feira anual, a Feira das Cantarinhas, que decorre durante os dias 1, 2 e 3 de Maio.

Globalmente foram contactados em Bragança 10 consumidores e 5 comerciantes, tendo sido efectuados o mesmo número de inquéritos em Lisboa, num total de 30 entrevistas válidas.

2.2.3 Metodologia de inquirição

A técnica de inquirição usada foi a entrevista. Tendo em vista o tipo de estudo de caso optou-se pela entrevista formal ou estruturada, segundo um questionário pré-estabelecido, aplicado a todos os informantes e preenchido pelo entrevistador (Edwards *et al.*, 2005; Reyes-García *et al.*, 2006).

Esta técnica de inquirição foi seleccionada em alternativa a outras também usadas em etnobotânica, como a entrevista informal ou não estruturada e a semi-estruturada, porque se previa que o público-alvo teria disponibilidade de tempo reduzida e a finalidade da inquirição estava limitada à avaliação de conhecimentos relativos a três espécies.

O formulário de questionário incluía perguntas fechadas, directas e indirectas, permitindo a obtenção de informação sobre um conjunto de tópicos bem definidos mas também a inclusão de dados individuais (por exemplo, nomes vulgares, modos de colher administrar e preparar) e de assuntos não previstos inicialmente, mas que poderiam ser interessantes no âmbito deste trabalho.

Os diferentes tipos de questões dão liberdade ao interlocutor para acrescentar comentários sobre a temática, tornando o ambiente mais informal para que fossem contemplados todos os aspectos de interesse, passíveis de serem avaliados e analisados posteriormente.

Todas as entrevistas, os registos de imagem e a respectiva divulgação, respeitaram as normas e códigos de conduta, tendo sido realizadas com o consentimento prévio, das partes envolvidas. Foi sempre pedida permissão aos proprietários e informantes para a utilização da informação no presente trabalho.

Guião de entrevista e formulário de inquérito

O guião da entrevista é preparado antecipadamente com base no trabalho exploratório desenvolvido e na experiência do entrevistador ou grupo de investigação. Consiste numa lista de temas ou tópicos e dos procedimentos que é necessário seguir durante a entrevista, normalmente segundo uma determinada ordem. O formulário de inquérito, preenchido pelo entrevistador, reúne o conjunto de questões a serem respondidas. Tanto o guião como os formulários de inquérito utilizados neste trabalho foram adaptados de Carvalho e Castro (2010) tendo em conta as especificidades de cada grupo e encontram-se respectivamente no Anexo A e B.

Em Bragança os informantes consumidores foram abordados directamente na feira ou junto às lojas; em Odivelas foram inquiridos dentro das lojas de produtos naturais, com o prévio consentimento dos proprietários.

No guião estabeleceram-se como etapas e ordem de intervenção o seguinte:

- (i) Apresentação do entrevistador e do tema de trabalho;
- (ii) Obtenção de consentimento;
- (iii) Apresentar as plantas em estudo através do nome vulgar, planta seca, imagem ou outro;
- (iv) Recolha de informação sobre cada planta;
- (v) Registo das variáveis sociológicas;
- (vi) Captura de imagens e recolha de materiais.

A construção do formulário permite caracterizar os informantes por faixa etária, escolaridade, profissão e obter informação sobre o conhecimento das plantas, formas de uso, entre outros tópicos relacionadas com as redes e os fluxos de transmissão.

A abordagem dos informantes foi feita, em todas as situações, recorrendo à identificação das plantas pelo nome vulgar mais frequente na bibliografia consultada: milefólio, fel-da-terra, ulmária, mas introduzindo outra nomenclatura popular conhecida do entrevistador, sempre que os termos citados não eram reconhecidos de imediato. Por outro lado, as entrevistas foram efectuadas em dias de semana, fins-de-semana e também a diferentes horas do dia, para melhorar a amostragem.

Variáveis sociológicas

A cada informante foi pedido que indicasse os seus dados pessoais como nome, idade, nível de escolaridade, ocupação profissional, naturalidade, local de residência actual e locais de residência passados, assim como outras indicações que pudessem ser relevantes.

Dificuldades na inquirição

A realização das entrevistas decorreu de forma aceitável em Bragança, mas em Odivelas a disponibilidade apresentada por comerciantes e consumidores foi um contratempo que teve que ser ultrapassado.

Em Odivelas registaram-se dois tipos de problemas:

- (i) As perguntas nem sempre foram entendidas com facilidade e recebidas com agrado por parte dos informantes. Numa primeira fase o informante reagia com alguma desconfiança, mas na grande maioria dos casos as entrevistas foram efectuadas com sucesso apesar do desconforto inicial. Contudo, alguns dos potenciais informantes não quiseram responder ao questionário e por isso, não foram incluídos no estudo;
- (ii) Algumas das empresas seleccionadas através da listagem camarária já não se encontravam no mesmo endereço ou tinham sido encerradas, o que fez diminuir o número de informantes comerciantes inicialmente previsto.

2.2.4 Tratamento dos dados etnobotânicos

A informação recolhida e registada em suporte papel foi sistematizada e categorizada de acordo com as variáveis sociológicas, os sistemas corporais (i.e., aparelho digestivo, respiratório, entre outros) e as respectivas indicações terapêuticas (p. ex., indigestão, dor de estômago, asma), tendo sido posteriormente introduzida numa base de dados, recorrendo ao Programa Microsoft Excel.

As técnicas usadas para recolher a informação condicionam o tratamento dos dados etnobotânicos, isto é, a opção por uma abordagem qualitativa ou quantitativa da informação depende das metodologias usadas na recolha de informação.

A escolha de entrevista formal para a inquirição teve por base a possibilidade de tratar estatisticamente os resultados obtidos. No entanto, as dificuldades sentidas durante a selecção de informantes e a realização das entrevistas limitaram a amostragem e por isso os resultados das entrevistas são analisados de forma sobretudo descritiva. Apesar das limitações foi calculado o índice de importância relativa (IR) citado por Tardio e Pardo de Santayana, 2008.

O índice de importância relativa (IR) pondera o número de informantes que mencionam as espécies e o número de usos referidos para as ditas espécies. O IR corresponde à média ponderada entre o valor da frequência relativa de citação (FCr) e o número relativo de usos. Por sua vez, o número relativo de usos é calculado, para cada espécie, tendo em conta a média entre o número relativo de indicações terapêuticas (ITr) e o número relativo de aplicações específicas (AEr) dentro de cada indicação terapêutica. O número relativo obtém-se através da normalização ao valor máximo ocorrido para cada variável.

$$\text{Fórmula de cálculo da IR} = [\text{FCr} + [(\text{ITr} + \text{AEr})/2]]/2$$

Os dados válidos correspondem aos das 30 entrevistas anteriormente mencionadas, incluindo também os casos em que, os informantes tendo aceitado responder, não conheciam ou não possuíam informações sobre as plantas em estudo.

2.3 Composição química e rendimento dos óleos essenciais

2.3.1 Extracção dos óleos essenciais

Os óleos foram isolados por hidrodestilação, durante 3h, num aparelho do tipo Clevenger (Council of Europe, 2007). Os óleos isolados foram utilizados na determinação do rendimento e na análise qualitativa e quantitativa dos seus componentes. A componente volátil foi isolada com uma velocidade de destilação de 3ml/min e as amostras de óleo foram armazenadas a

-20°C até análise.

2.3.2 Análise dos óleos essenciais

Cromatografia Gás-Líquido

As análises de Cromatografia Gás-Líquido (CGL) foram efectuadas num cromatógrafo Perkin Elmer 8700 equipado com dois Detectores de Ionização de Chama (DIC), um sistema de tratamento de dados e um injector, no qual foram instaladas duas colunas de polaridade diferente: DB-1 de sílica fundida, de fase imobilizada de metilsilicone, (30 m x 0,25 mm d.i., espessura de filme 0,25 µm; J & W Scientific Inc.) e DB-17HT de sílica fundida (30 m x 0,25 mm d.i., espessura de filme 0,25 µm; J & W Scientific Inc.). A temperatura do forno foi programada de 45°C a 175°C, com incrementos de 3°C/min, e subsequentemente a 15°C/min até 300°C. Atingidos os 300°C a temperatura foi mantida isotérmica durante 10 min. Temperatura do injector e dos detectores, 290°C e 280°C, respectivamente. Foi utilizado hidrogénio como gás de arrastamento, ajustado para uma velocidade linear de 30 cm/s. Relação de repartição de fluxo, 1:50. A composição percentual dos óleos foi determinada pela integração das áreas dos picos sem utilização de factores de correcção. Os valores apresentados correspondem ao valor médio de duas injeções.

Cromatografia Gás-Líquido-Espectrometria de Massa

Nas análises de Cromatografia Gás-Líquido/Espectrometria de Massa (CGL/EM) utilizou-se um Autosystem XL equipado com uma coluna de sílica fundida DB-1 (30 m x 0,25 mm d.i., espessura de filme 0,25 µm; J & W Scientific Inc.) ligado a um Perkin-Elmer Turbomass (versão de programa 4.1). A temperatura do forno foi programada de 45 a 175°C, com incrementos de 3°C/min, e subsequentemente a 15°C/min até 300°C. Atingidos os 300°C a temperatura foi mantida isotérmica durante 10min; temperatura da linha de transferência, 280°C; temperatura da câmara de ionização, 220°C; gás de arrastamento, hélio, ajustado para uma velocidade linear de 30 cm/s; relação de repartição de fluxo, 1:40; energia de ionização, 70 eV; corrente de ionização, 60 µA; gama de massas, 40-300 u; tempo de varrimento, 1 s.

A identidade dos compostos foi determinada por comparação dos seus índices de retenção, em relação aos dos *n*-alcanos C₈-C₂₅ e espectros de massa, com os de padrões comerciais e compostos de referência presentes em óleos existentes no laboratório e por comparação com uma biblioteca de espectros de massa desenvolvida no laboratório do Centro de Biotecnologia Vegetal (CBV, IBB) da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

3. Resultados e Discussão

3.1 Conhecimento e usos tradicionais

A dificuldade em seleccionar informantes, o tempo disponível para a realização de cada tarefa e a falta de experiência na realização de inventários etnobotânicos tiveram consequências nos resultados obtidos relativamente ao conhecimento e uso das plantas em estudo. Verificou-se que o número de informantes disponíveis foi insuficiente para analisar estatisticamente vários dos itens, como por exemplo a distribuição do conhecimento por variáveis sociológicas, género, escolaridade, faixa etária. Assim sendo, os resultados alcançados são apenas indicadores de algumas das tendências deixando algumas pistas para a realização de mais levantamentos etnobotânicos.

3.1.1 Caracterização dos informantes

O grupo total era constituído por 30 indivíduos: 29 mulheres e 1 homem. Muito embora, com uma amostra tão limitada, não seja possível concluir sobre a razão dos informantes serem maioritariamente do sexo feminino, é provável que esta diferença entre géneros se deva ao facto das mulheres serem as principais consumidoras de produtos naturais ou de serem na família as principais responsáveis pela compra destes mesmos produtos. Por outro lado, verificou-se a coincidência de apenas um dos comerciantes/gerentes de loja seleccionado casuisticamente ser do género masculino.

As faixas etárias e escolaridade dos informantes são variadas, não se podendo retirar uma correlação entre o consumo destes produtos e a idade. Vários factores podem influenciar a presença/ausência de certas faixas etárias nas ervanárias, tendo sido feitos todos os esforços para minimizar este facto, como referido anteriormente, com inquéritos efectuados em dias de semana, fins-de-semana e também a diferentes horas do dia.

Como se observa na Figura 3.1.1. a faixa etária dos inquiridos em Bragança é bastante superior aos de Lisboa, quer nos comerciantes quer nos consumidores. A maioria dos comerciantes e consumidores de Lisboa são jovens adultos entre os 20 e os 35 anos, enquanto em Bragança pertencem maioritariamente à faixa etária dos 50-65 anos. Estes dados podem ser um reflexo do envelhecimento populacional nas zonas rurais e interior do país que se faz sentir cada vez mais.

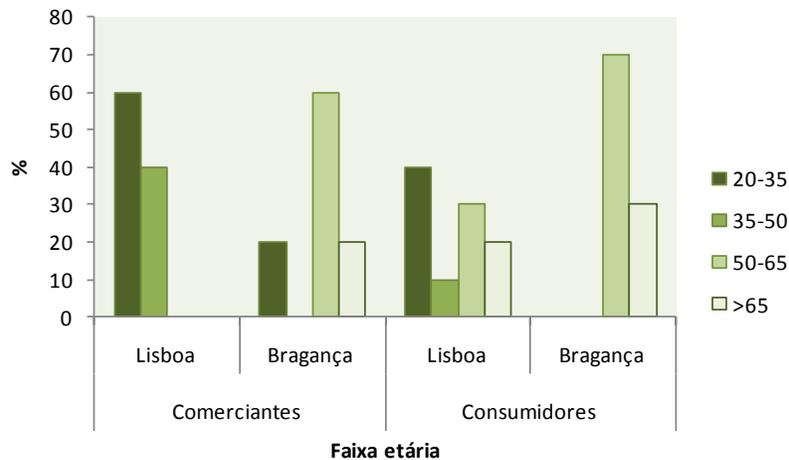


Figura 3.1.1. Faixas etárias dos inquiridos comerciantes e consumidores em Lisboa e Bragança.

Como se pode observar pela Figura 3.1.2. todos os comerciantes de Lisboa possuem formação qualificada profissional/superior, enquanto em Bragança a maioria dos comerciantes têm uma formação de Ensino Básico. Isto acontece porque existe um número reduzido de ervanárias na cidade, sendo assim, a maioria dos comerciantes inquiridos estavam na Feira das Cantarinhas. Estes comerciantes apesar dos conhecimentos, não possuem formação profissional certificada, pois o saber foi adquirido pela experiência, transmitida por antepassados (mães, tias, avós), pela aprendizagem pessoal e ao nível de literatura da especialidade. No caso dos comerciantes com lojas de produtos naturais todos possuem formação específica na área dos produtos naturais. Na maioria dos casos esta formação é ao nível do ensino superior, em especial nas áreas das Naturopatia ou Fitofarmacologia ou em alternativa formação inicial oferecida pela empresa empregadora. No total dos comerciantes inquiridos, 50% possui uma formação a nível do ensino superior relacionada com produtos naturais, 20% possui apenas a formação inicial específica da empresa onde trabalham e 30% dos comerciantes, correspondentes aos comerciantes da Feira das Cantarinhas.

Podemos também observar que existe em média uma formação académica mais elevada nos consumidores inquiridos em Lisboa, o que pode estar relacionado com as médias de idades mais baixas dos inquiridos nesta cidade (Figura 3.1.1). Nenhum dos consumidores inquiridos afirmou possuir formação superior ou outra na área dos produtos naturais, mas na sua maioria revelaram-se conhecedores e interessados pela temática. No caso do total dos consumidores inquiridos, 50% possuem uma formação de ensino básico, 30% ensino médio ou profissional e 20% ensino superior.

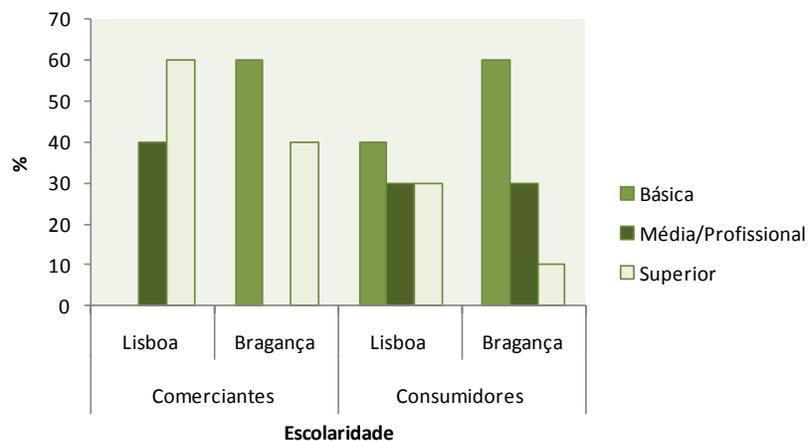


Figura 3.1.2. Escolaridade dos inquiridos comerciantes e consumidores em Lisboa e Bragança.

3.1.2 Conhecimento empírico e uso medicinal

As plantas seleccionadas foram identificadas pelos nomes populares por todos os informantes comerciantes, apenas com a excepção de um que não reconheceu a espécie *Filipendula ulmaria*. Da totalidade de consumidores inquiridos, 40% afirmam conhecer *Achillea millefolium*, 65% *Centaurium erythraea* e 45% a espécie *Filipendula ulmaria*. Se excluirmos os inquiridos que afirmaram não conhecer nenhuma das plantas e não respondem a nenhuma pergunta, os números aumentam para 70% no que respeita às espécies *Achillea millefolium* e *Filipendula ulmaria* e 95% quando se trata da planta mais conhecida, *Centaurium erythraea*.

No entanto, não existe unanimidade na designação popular das plantas, quer entre as duas zonas de estudo (Bragança e Odivelas), quer, em certos casos, dentro da mesma zona. Assim foram apresentadas diferentes designações aos informantes comerciantes e consumidores, para facilitar o reconhecimento das espécies em estudo. Os nomes reconhecidos e referidos pelos informantes são indicados na Tabela 3.1.2.

Tabela 3.1.2. Nomes populares reconhecidos pelos informantes.

Espécie	Nomenclatura popular	
<i>Achillea millefolium</i>	Milefolio	Mil-em-rama
<i>Centaurium erythraea</i>	Fel-da-Terra	
<i>Filipendula ulmaria</i>	Ulmária	Rainha-dos-Prados

As indicações de uso medicinal referidas pelos comerciantes são muito semelhantes às encontradas na bibliografia, apesar de menos extensas. Alguns comerciantes de Lisboa admitiram não ter conhecimentos exaustivos em fitoterapia ou sobre as PAM deste estudo,

apesar de terem formação académica da especialidade, ao contrário do que acontece em Bragança onde todos (com loja ou não) têm bastantes conhecimentos na área das plantas medicinais.

Pela análise dos dados dos consumidores na Figura 3.1.2. pode-se ver que reconhecem apenas uma gama limitada de aplicações terapêuticas, usando estes produtos apenas para sintomatologias mais comuns e aparentemente de fácil resolução (diurético, aparelho digestivo).

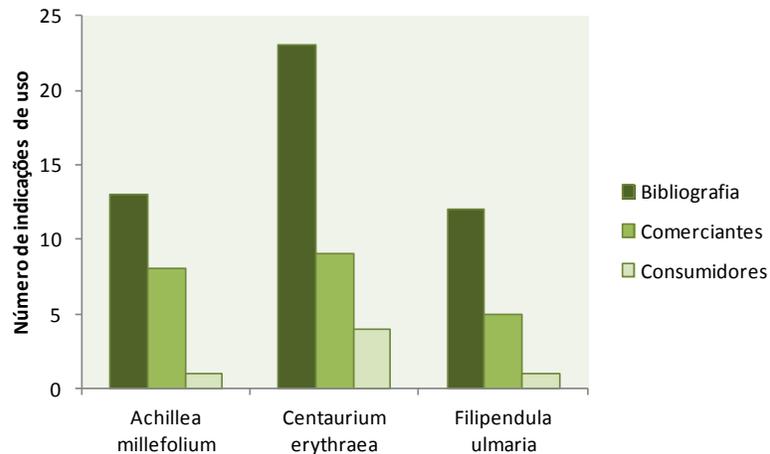


Figura 3.1.2. Indicações de uso pela análise bibliográfica, inquéritos aos comerciantes e consumidores.

Os conhecimentos das indicações de uso referidos pela totalidade dos consumidores provem dos seus familiares directos (35%), livros e publicações (25%) ou informação transmitida pelos comerciantes (20%). Observa-se que os informantes mais jovens apresentavam características distintas dos mais idosos, mostrando interesse pelo tema e consultando livros/publicações da especialidade.

No caso dos comerciantes, apesar de todos possuírem conhecimentos específicos na área das PAM e/ou dos produtos naturais, os vendedores inquiridos na Feira das Cantarinhas afirmam tê-los obtido por tradição familiar complementada por livros e publicações. Neste caso a venda de produtos naturais não é profissão, mas sim algo que fazem como forma de complementar o seu rendimento familiar. Muitas vezes são agricultores ou pessoas que conhecem bem o campo, sendo-lhes fácil recolher as espécies nos locais certos ou cultivá-las. Este tipo de comerciante é geralmente de uma idade avançada e são muito respeitados pelos conhecimentos que possuem não só nos usos das plantas, mas também nas formas e locais de recolha, como secar, preparar e armazenar as plantas secas e os preparados. Destes informantes que recolhem as plantas no campo e comercializam em feiras, é interessante referir que mencionaram como muito importante a técnica de secagem, para manter as qualidades medicinais das plantas. Segundo eles, as plantas devem ser secas em locais sem

humidade e à sombra para manterem as suas propriedades e durarem muitos meses. As plantas são geralmente colhidas na altura da floração, entre a Primavera e o Verão e é quase sempre utilizada a totalidade da sua parte aérea para fins medicinais.

3.1.3 Indicações terapêuticas

Embora as plantas tenham várias indicações terapêuticas, estas são frequentemente relacionáveis, pelo que se usa o termo “aplicações específicas” para se referir a cada uso diferente dentro de uma mesma indicação, aparelho ou sistema corporal ou a uma sintomatologia específica. Assim, apenas duas das indicações, que dizem respeito ao aparelho digestivo e ao efeito diurético, são comuns às três espécies em estudo.

Na Figura 3.1.3 apresentam-se as espécies abarcadas pelo estudo assim como as indicações terapêuticas citadas pelos informantes, comerciantes e consumidores. Estas informações estão organizadas por sistema corporal (várias aplicações específicas) e sintomatologia (apenas uma aplicação), tal como referidas pelos inquiridos.

Os consumidores indicam que usam *Achillea millefolium* apenas pelo seu efeito diurético, mas reconhecem um máximo de quatro indicações terapêuticas diferentes para a espécie mais popular *Centaurium erythraea*, para sintomas ligados ao aparelho digestivo, colesterol, diabetes e tensão arterial, tendo sido referida como de uso habitual por alguns informantes. *Filipendula ulmaria* é citada apenas como boa para sintomatologias do aparelho digestivo. No caso dos comerciantes, as indicações principais para *Achillea millefolium* estão relacionadas com o sistema circulatório e digestivo, para *Centaurium erythraea*, sintomas ligados ao aparelho digestivo, diabetes e apetite, enquanto *Filipendula ulmaria* é geralmente usada como diurético e também para o sistema circulatório e digestivo.

O uso das PAM para sintomatologias relacionadas com o aparelho digestivo é muito mencionado neste estudo. Na bibliografia Portuguesa já existem registos deste facto (Ramalho, 2005; Carvalho, 2006; Carvalho, 2007) e também a nível internacional a maioria das plantas medicinais procuradas actua nestas mesmas áreas, como se regista nas farmacopeias de todo o mundo (Pardo de Santayana et al., 2005).

Quando inquiridos sobre a frequência com que são usadas as plantas em estudo, 40% dos consumidores usam as plantas apenas quando necessário, sem se preocupar com a frequência, e uma pequena percentagem (10%) usa a espécie *Centaurium erythraea* diariamente, especialmente para problemas relacionados com colesterol e tensão arterial. As percentagens de uso efectivo, ou seja, calculadas a partir dos informantes consumidores que conhecem as plantas, são respectivamente para as espécies *Achillea millefolium*, *Centaurium erythraea*, *Filipendula ulmaria* 25%, 38.5% e 33.3%.

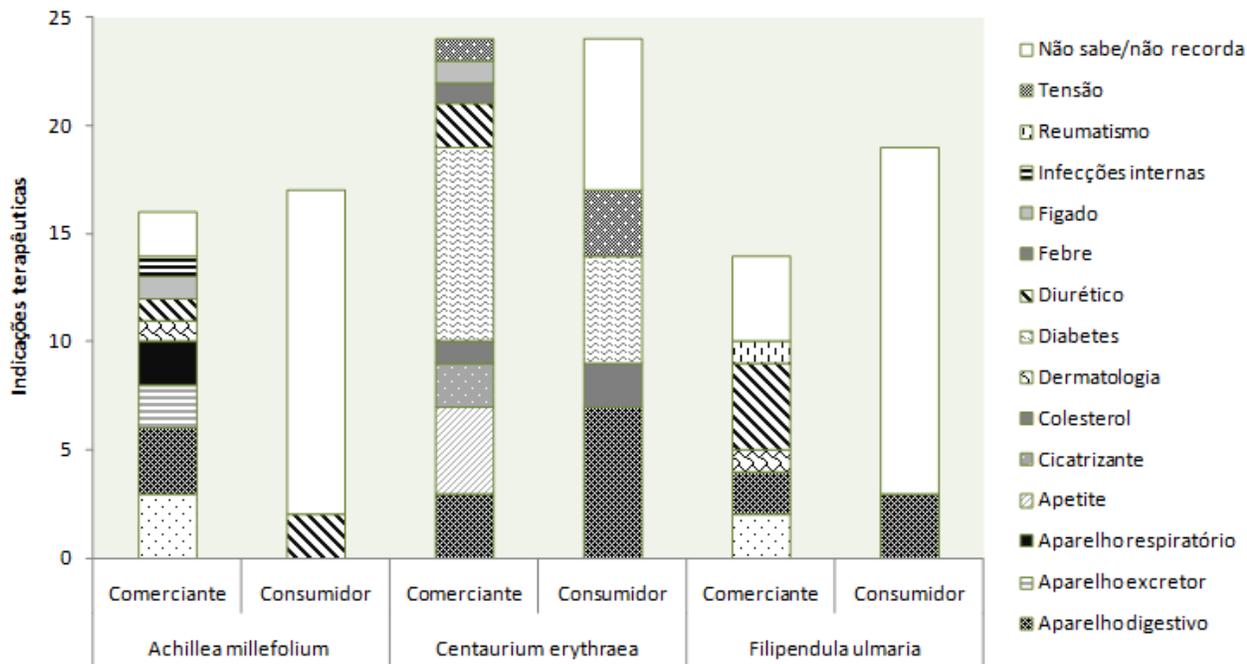


Figura 3.1.3. Indicações terapêuticas em número absoluto referidas por comerciantes e consumidores que afirmam conhecer as espécies em estudo, *Achillea millefolium*, *Centaurium erythraea*, *Filipendula ulmaria*.

Segundo alguns dos comerciantes o padrão de consumo é sazonal, especialmente das plantas usadas como diuréticos, como por exemplo no caso da espécie *Filipendula ulmaria*. No caso desta planta, são comercializadas as plantas secas para infusão, principalmente entre Maio e Setembro como complemento a dietas, mas também são constituintes importantes de produtos manipulados para o mesmo fim. Para além desta época, a intensidade de procura destas plantas não é muito elevada.

De acordo com alguns trabalhos etnobotânicos em populações rurais, a utilização de muitos dos remédios caseiros obedece a um conjunto de procedimentos específicos, como o número de vezes que é ingerido, a hora do dia, orações específicas etc. (Carvalho, 2007). Estes factores não se revelaram importantes em nenhum dos grupos de inquiridos, mesmo em Bragança onde ainda existe um ambiente mais rural com tradições bem enraizadas.

3.1.4 Formas de administração

Ao longo deste estudo etnobotânico recolheram-se 4 modos de preparações diferentes, a que chamamos formas de administração, chá, decocção, manipulados e chá composto (Figura 3.1.4)

Na maioria da bibliografia (Rodrigues, 2001; Lobo, 2002; Ramalho, 2005; Carvalho, 2007; Santos *et al.*, 2007), é utilizada a designação “chá” ou “infusão” de forma indistinta para referir a preparação de bebidas aquosas obtidas através da imersão do material vegetal em água

fervente. Por vezes, o termo “chá” é também usado para designar preparados aquosos obtidos pela fervura do material vegetal. A esta forma de preparação também se dá o nome de cozimento (Carvalho, 2007; Carvalho, 2010). Do ponto de vista técnico, infusão e decocção correspondem a duas formas de extracção diferentes, como se explica adiante.

No levantamento realizado em Bragança e Odivelas, as formas de administração referidas para as plantas estudadas foram sempre indicadas como “chá” ou “infusão”, correspondendo ambas as designações ao método de infusão.

Infusão: o material vegetal é colocado em água fervente mas sem esta continuar a ferver no lume. É então deixado em repouso durante um tempo variável de 5-10 minutos e bebido em seguida.

Decocção: o material vegetal é colocado dentro da água fria que é levada à ebulição e se mantém a ferver, durante um período de tempo variável que vai de 2 a 20 minutos de acordo com a espécie e parte de planta usada.

Lavagens: é efectuada uma decocção ou cozimento do material vegetal e a água resultante é aplicada externamente, quente ou fria, para lavagens e/ou banhos.

Manipulados: classificação adoptada no âmbito deste estudo que se refere ao material vegetal que é manipulado por extracção, liofilização, liquidificação e outros para entrar na composição dos mais diversos produtos. Estes são então comercializados depois sob a forma de comprimido, cápsula, ampola, pó ou mistura líquida, nas lojas de produtos naturais. Como os produtos naturais disponíveis no mercado não são o âmbito deste trabalho, foram todos classificados em conjunto usando esta designação. Estes processos de industrialização evitam contaminações e padronizam a quantidade e a forma como produtos à base de plantas devem ser usados, permitindo em teoria uma maior segurança e eficácia de uso.

Chá composto: classificação usada nas lojas de produtos naturais para designar uma mistura complexa de vários chás para um fim terapêutico específico tomando o produto comercial a uma designação relacionada com o fim a que se destina, por exemplo, Plantimagre (emagrecimento), Diabesil (diabetes), Chácol (colesterol). Geralmente, verifica-se que nestes produtos apenas são descritas as plantas usadas no verso da embalagem, porque em termos comerciais o valorizam mais a finalidade a que se destinam e não a mistura de plantas usadas.

Podemos verificar na Figura 3.1.4 que a forma de administração usada pela maioria das pessoas, comuns às três espécies, e também a mais mencionada pelos comerciantes é o “chá” ou a infusão. Os produtos manipulados são a única forma de administração que só está presente para as espécies *Achillea millefolium* e *Filipendula ulmaria*.

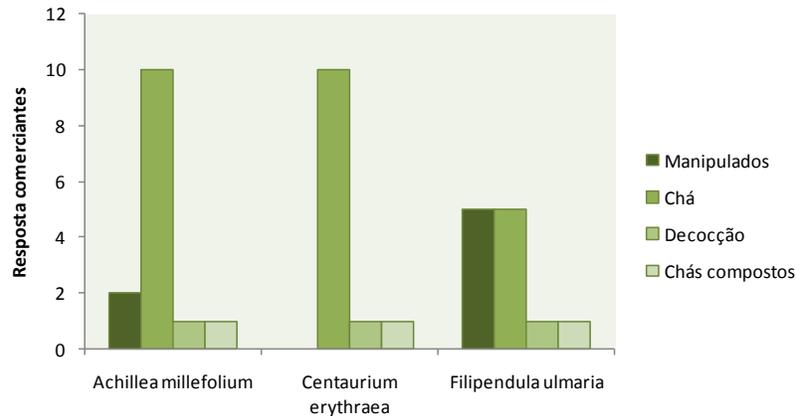


Figura 3.1.4. Formas de administração referidas pela pelos comerciantes. Os consumidores afirmam com certeza apenas consumir as espécies em “chá”. Alguns inquiridos referiram ser possíveis ingerirem as plantas como produtos manipulados, mas sem certeza.

Os comerciantes afirmam não possuir sempre em stock as espécies em estudo, com excepção da espécie *Centaurium erythraea* que tem uma elevada procura sobre a forma de planta seca usada para infusão.

Os consumidores que declaram usar medicinalmente as plantas do estudo, identificam a infusão como única forma de administração. Quando questionados uma segunda vez sobre se tomam ou não produtos manipulados e quais, consegue-se concluir que adquirem produtos sem a preocupação de saber os constituintes, o que os leva a consumir nos produtos descritos como “manipulados”, em especial dietéticos, as espécies *Filipendula ulmaria* e *Achillea millefolium*. Todos indicaram também seguir as indicações de uso descritas nos pacotes comerciais que adquirem, que correspondem maioritariamente à administração sob a forma de Infusão, ao contrário dos informantes de outros estudos consultados que recolhem as plantas no campo e usam técnicas de preparação e administração transmitidas por familiares.

O modo de uso dos produtos comerciais não varia de forma significativa com as diferentes marcas ou plantas medicinais. Os rótulos referem que se deve deitar uma colher de sopa do material vegetal seco em meio litro de água fervente, deixando em infusão por 5/10 minutos, tapando o recipiente. Em Portugal ainda não existe uma preocupação no que respeita à venda e rotulagem especificamente de PAM, as empresas que comercializam estes produtos, principalmente as plantas secas, limitam-se a repetir os rótulos para todas as plantas sem ter em atenção os requerimentos particulares de cada espécie.

3.1.5 Importância relativa das espécies estudadas

A espécie mais reconhecida e usada por comerciantes e consumidores foi a *Centaurium erythraea*, mencionada por 76.7% informantes. As espécies *Achillea millefolium* e *Filipendula ulmaria* foram reconhecidas por 60% dos informantes.

Foi calculado o Índice de importância relativa (IR) a partir da frequência de citação relativa de cada espécie, do número de indicações terapêuticas relativo e do número relativo de aplicações específicas. Os valores relativos correspondem às variáveis normalizadas, ou seja cada uma dividida pelo valor máximo alcançado (Bennett e Prance, 2000; Tardio e Pardo de Santayana, 2008)

A espécie com maior importância relativa é sem dúvida *Centaurium erythraea*, pois não só foi a mais mencionada pelos informantes, mas também é a que possui maior número de indicações terapêuticas. As espécies *Achillea millefolium* e *Filipendula ulmaria* foram reconhecidas por um mesmo número de informantes, mas a sua importância relativa difere. Isto acontece porque no segundo caso as indicações terapêuticas e as aplicações específicas são menores.

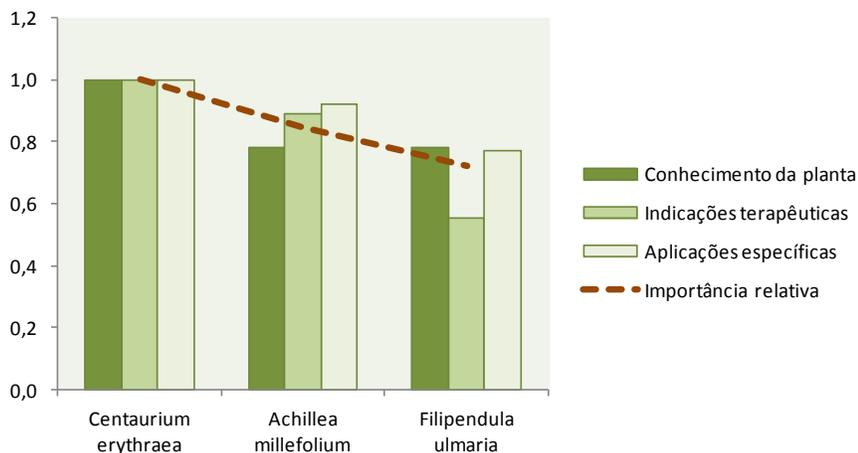


Figura 3.1.5 Importância relativa das espécies estudadas. Relativização ao valor máximo de cada variável, considerando apenas os informantes que afirmaram conhecer as plantas.

3.1.6 Transferência de conhecimento e comercialização

A importância económica das plantas aromáticas e medicinais secas e simples (tradicional “chá”) parece ser diminuta, principalmente no comércio urbano de produtos naturais. Todas os comerciantes inquiridos afirmam que, apesar de algumas PAM serem bastante vendidas para “chá” (camomila, cidreira, cavalinha), os dividendos que daí advêm não são suficientes para gerir um negócio nesta área. Assim muitos comerciantes optam por recomendar não as plantas secas para chá, mas sim outro tipo de produtos manipulados que afirmam actuar mais rapidamente e com melhores resultados. Esta recomendação pode ter uma motivação

comercial uma vez que estes produtos têm um preço superior e são os mais lucrativos, tal como indicado pelos próprios comerciantes, possuindo assim uma importância económica elevada dentro do comércio de produtos naturais. Estas indicações por parte dos comerciantes especializados levam algumas pessoas a pensar nos “chás” como algo inócuo e sem consequências para a saúde. Ora isto não é verdade porque, apesar dos componentes químicos dos produtos manipulados serem mais concentrados, são também isolados, enquanto as plantas secas possuem na sua composição básica diversos compostos e que podem provocar efeitos adversos quando conjugadas com outros fármacos, naturais ou não. Alguns comerciantes também não indicaram efeitos secundários ou contra-indicações das espécies em estudo, mesmo quando elas existem e já estão documentadas. É o caso de *Centaurium erythraea* que não deve ser consumida por pessoas com úlceras (European Medicines Agency, 2009) ou *Filipendula ulmaria* que não deve ser ingerida por pessoas com alérgicas a salicilatos (European Medicines Agency, 2011).

Quanto aos consumidores, o uso de plantas medicinais é ainda frequente não só pela população mais idosa, mas também por muitos jovens, sobretudo em plantas muito conhecidas e populares, como por exemplo, a cidreira, a tília ou a camomila. As PAM são consumidas para aliviar sintomatologia de doenças tidas como pouco graves (problemas intestinais, digestivos, stress, insónias), principalmente nos estágios iniciais, sendo procurado um profissional médico posteriormente caso se agravem os sintomas. O baixo preço das plantas secas usadas para “chá” é uma das razões mais apontadas para o consumo de material vegetal seco. De acordo com os informantes, estes tratamentos naturais são geralmente usados em conjunção com a medicina convencional e não têm como função substituir os cuidados médicos adequados. A conjunção das terapias convencionais e naturais pode levar a combinações perigosas de medicamentos e princípios activos, pelo que a informação cedida por profissionais é de extrema importância.

Alguns inquiridos revelaram também que vizinhos, amigos e familiares lhes fornecem algumas plantas para chá, mas não o fazem em troca de dinheiro, obtendo muitas vezes plantas disponíveis para chás de forma gratuita.

3.2 Óleos essenciais

Os resultados obtidos e a sua discussão foram agrupados de acordo com a espécie vegetal, respectivamente *Achillea millefolium*, *Centaurium erythraea* e *Filipendula ulmaria*.

3.2.1 Rendimento e composição dos óleos essenciais de *Achillea millefolium*

O rendimento em óleo essencial obtido nas amostras de *Achillea millefolium* colhidas no campo (Am_f_col), foi de 0.22% (v/p.f.), para Am_s_comE 0.85% (v/p.s.) e para Am_s_com 0.58% (v/p.s.).

Existem inúmeros factores que podem levar à variação do rendimento de óleos essenciais e dos seus constituintes, até mesmo a própria localização geográfica das plantas pode alterar o rendimento de óleo essencial de *Achillea millefolium* (Rohloff *et al.*, 2000). Segundo Sabatini *et al.*, 2009 o rendimento de óleos essenciais desta espécie aumenta com a temperatura, o que também se verifica noutras plantas ricas em óleos essenciais, como varias espécies de menta referidas em Deschamps *et al.* (2008). As plantas selvagens usadas neste trabalho foram colhidas no campo, no verão em final da época de floração e não no seu máximo, o que pode contribuir para um rendimento inferior de óleos essenciais. Em relação às plantas adquiridas comercialmente, este tipo de informação não está disponível, mas como são para revenda é usual serem colhidas durante a floração (uma vez que as flores são muito usadas para fins terapêuticos). Assim pode haver uma possível relação entre estes factores ambientais e a diferença que se obteve no rendimento em óleos essenciais das amostras.

Todas as amostras analisadas têm como grupo de compostos principais os hidrocarbonetos monoterpénicos e monoterpénos oxigenados. Na extração do óleo essencial a partir da amostra recolhida no campo da espécie *Achillea millefolium* (Am_f_col) e numa das amostras comerciais, Am_s_com1, obtiveram-se os mesmos compostos maioritários, β -pineno e trans-tujona. Na Tabela 3.2.1 pode observar-se que a amostra comercial Am_s_ComE apesar de conter os mesmos grupos de compostos principais que as restantes, contem acetato de *trans*-crisantenilo, pertencente aos monoterpénos oxigenados, que não existe em nenhuma das outras amostras analisadas. Este exemplar comercial tem variações em relação à amostra colhida no campo, com uma percentagem baixa de β -Pineno (6%) ao contrário das restantes amostras que contém 26% para Am_f_col e 12% para Am_s_com1 (Anexo C- Tabela 1).

A percentagem de β -Pineno é muito afectada pela altura da colheita e pelas partes da planta que são analisadas, existe uma produção superior deste composto no máximo da floração (Rohloff *et al.*, 2000), o que mais uma vez é um indicador que as plantas destiladas estavam em fases diferentes de desenvolvimento, daí as diferenças entre alguns dos componentes presentes no óleo essencial.

A bibliografia consultada (Rohloff *et al.*, 2000; Candan *et al.*, 2003; Boskovic *et al.*, 2005; Figueiredo *et al.*, 2008; Cunha *et al.*, 2009) corrobora os dados obtidos neste trabalho no que respeita aos grupos de componentes maioritários dos óleos desta espécie. O óleo essencial de *Achillea millefolium* tem predominantemente monoterpénos como borneol, bornil, cânfora, 1-8-cineole, limoneno, sabineno, β -pineno ou terpineol, sendo estes compostos e o rendimento total mais elevado durante a época de floração (Rohloff *et al.*, 2000; Candan *et al.*, 2003;

Boskovic *et al.*, 2005; Figueiredo *et al.*, 2008). Os monoterpenos possuem efeitos biológicos importantes, e revelam-se benéficos na redução e tratamentos de tumores e cancros (Edris, 2007). Os óleos essenciais descritos na bibliografia contêm também componentes sesquiterpénicos (β -cariofileno, *trans*-nerolidol, óxido de β -cariofileno) ou outros constituintes como azuleno e chamazuleno (Rohloff *et al.*, 2000 ; European Medicines Agency, 2011).

Tabela 3.2.1. Dados relativos aos componentes maioritários de *Achillea millefolium* de acordo com o tipo de material analisado.

Família/Espécie/Código	Componentes agrupados Principais	%	Componentes Principais	%
Asteraceae				
<i>Achillea millefolium</i>				
Am_f_col	Hidrocarbonetos monoterpénicos	47	β -Pineno	26
	Monoterpenos oxigenados	41	<i>trans</i> -Tujona	26
Am_s_ComE	Hidrocarbonetos monoterpénicos	18	<i>trans</i> -Tujona	33
	Monoterpenos oxigenados	63	Acetato de <i>trans</i> -crisantenilo	19
Am_s_Com1	Hidrocarbonetos monoterpénicos	21	β -Pineno	12
	Monoterpenos oxigenados	56	<i>trans</i> -Tujona	36

3.2.2 Rendimento e composição dos óleos essenciais de *Centaurium erythraea*

Para algumas espécies medicinais pode ser difícil a extracção de uma quantidade apreciável de óleo essencial, como acontece com *Centaurium erythraea*. O rendimento obtido neste trabalho foi inferior a 0.05% (v/p.s.) em todas as amostras analisadas, mas com um óleo de aroma muito forte. Estes valores não comprometem a análise laboratorial dos constituintes do óleo essencial e já eram esperados, uma vez que em Javanovic *et al.*, 2009 também foi obtido um rendimento reduzido.

Como se pode observar na Tabela 3.2.2 todas as amostras analisadas diferem nos seus componentes principais e grupos de compostos maioritários quer do ponto de vista qualitativo quer quantitativo. Os exemplares recolhidos no campo (Ce_f_Col) têm os hidrocarbonetos sesquiterpénicos como principal grupo de compostos, em especial o δ -cadineno, enquanto uma amostra comercial de *Centaurium erythraea* (Ce_s_ComE), têm como componentes maioritários o mentol e a carvona, ambos monoterpenos oxigenados, nunca ultrapassando os 10%. No caso da restante amostra comercial, Ce_s_Com1, existe 27% de fenilpropanóides, como o *trans*-anetole que é o composto maioritário.

Existem alguns estudos fitoquímicos sobre *Centaurium erythraea*, mas o primeiro estudo completo sobre os constituintes dos óleos essenciais desta espécie foi publicado por Javanovic *et al.* (2009) com uma espécie de origem Sérvia. Neste trabalho os autores referem como grupos de compostos maioritários os monoterpenos e sesquiterpenoides, afirmando também

terem obtido uma grande quantidade de ácidos gordos e seus derivados, neste trabalho incluídos no grupo de compostos “outros”. Segundo estes dados, a amostra colhida em meio natural é a mais semelhante em termos de componentes principais, onde os hidrocarbonetos sesquiterpénicos são também um dos grupos principais. O composto maioritário menta existente em Ce_s_ComE também existe em pequenas quantidades na análise de Javanovic *et al.*, 2009. Quanto ao composto maioritário de Ce_s_Com1, *trans*-anetole, não é referido no estudo como pertencente ao óleo essencial de *Centaurium erythraea*. Uma vez que este composto existe em grande percentagem nesta amostra comercial Ce_s_Com1 (27%) e é inexistente quer na amostra recolhida no campo para este trabalho quer na bibliografia analisada (Javanovic *et al.*, 2009), podemos supor que se trata de um composto proveniente de outra planta.

O fel-da-terra é bastante difícil de ingerir e tem um sabor desagradável devido aos seus constituintes amargos (Cunha *et al.*, 2009) o que o torna difícil de beber como chá, apesar de ter muitas propriedades medicinais e ser bastante popular entre os consumidores de produtos naturais. Este facto pode levar as empresas que comercializam este tipo de planta seca a tentar “mascarar” o sabor com outras espécies de forma a tornar o chá mais apelativo.

Tabela 3.4.2.2 Dados relativos aos componentes maioritários de *Centaurium erythraea* de acordo com o tipo de material analisado

Família/Espécie/Código	Componentes agrupados Principais	%	Componentes Principais	%
Gentianaceae				
Centaurium erythraea				
Ce_f_Col	Hidrocarbonetos sesquiterpénicos	20	Fenil etil octanoato*	8
	Outros	37	δ-Cadineno	8
Ce_s_ComE	Monoterpenos oxigenados	48	Mentol	7
	Outros	14	Carvona	6
Ce_s_Com1	Fenilpropanóides	27	<i>trans</i> -Anetole	27
	Outros	41	Ácido hexadecanóico	13

3.2.3 Rendimento e composição dos óleos essenciais de *Filipendula ulmaria*

A extracção dos óleos essenciais de *Filipendula ulmaria* obteve também rendimentos baixos em todas as amostras, com valores inferiores a 0.05% (v/p.s.). Segundo a Farmacopeia Portuguesa VII o seu óleo essencial deve ter um teor mínimo de 1ml/kg o que não acontece com nenhuma das amostras analisadas.

A amostra colhida no campo Fu_f_Col e uma das amostras comerciais Fu_s_ComE, contêm os mesmos grupos de compostos principais (derivados do ácido benzóico) e componentes maioritários, salicilaldeído e salicilato de metilo, mas a percentagem destes mesmos compostos

é diferente. Enquanto a amostra Fu_f_Col tem como composto maioritário do óleo essencial salicilaldeído (65%), a amostra e Fu_s_ComE possui salicilato de metilo como composto principal (43%). A amostra comercial Fu_s_Com1 não acusou a presença de nenhum dos salicilatos anteriores em percentagens relevantes. Esta amostra não possui salicilaldeído na composição do seu óleo essencial e tem uma pequena quantidade de salicilato de metilo, menos de 1% (Anexo C – Tabela 3). O componente maioritário é o *trans*-anetole (43%) que não está presente de no óleo essencial de Fu_f_Col e existe apenas como com 1% em Fu_s_ComE.

Segundo a Farmacopeia Portuguesa VIII, a destilação desta espécie deve conter os compostos salicilato de metilo e salicilaldeído como maioritários, sendo a percentagem de salicilaldeído superior à de salicilato de metilo (Cunha *et al.*, 2009). Outros compostos comuns nestes óleos essenciais são álcool fenetílico e o álcool benzílico (Cunha *et al.*, 2009).

As variações nos compostos principais obtidos nestas duas amostras podem dever-se a muitos factores, um dos quais pode ser a diferença de estado físico das amostras. A amostra colhida no campo Fu_f_Col foi analisada fresca enquanto Fu_s_ComE foi destilado seco. Em Harbourne *et al.*, 2009 foi realizado um estudo sobre condições de secagem e o efeito que esta poderia ter nos compostos da planta, chegando à conclusão que dependendo do tipo de secagem podem haver variações nos compostos dos óleos essenciais, isto poderá ter acontecido nas amostras em causa.

A existência de *trans*-anetole na composição pode dever-se a uma contaminação acidental aquando do embalamento mas não se podem tirar conclusões sobre a alteração das suas propriedades medicinais completas pela existência deste composto. *Filipendula ulmaria* pela presença de salicilato de metilo têm um efeito analgésico, antipirético, anti-inflamatório e anti-grenante (Cunha *et al.*, 2009). A ausência deste composto revela que esta actividade não estará presente em Fu_s_Com1, tornando a amostra comercial ineficaz para os fins terapêuticos geralmente indicados para *Filipendula ulmaria*.

Tabela 3.4.2.3. Dados relativos aos componentes maioritários de *Filipendula ulmaria* de acordo com o tipo de material analisado

Família/Espécie/Código	Componentes agrupados Principais	%	Componentes Principais	%
Rosaceae				
<i>Filipendula ulmaria</i>				
Fu_f_Col	Derivados do ácido benzóico	94	Salicilaldeído	65
			Salicilato de metilo	29
Fu_s_ComE	Derivados do ácido benzóico	54	Salicilaldeído	12
			Salicilato de metilo	43
Fu_s_Com1	Fenilpropanóides	45	<i>trans</i> -Anetole	43

3.2.4 Comparação dos óleos de plantas silvestres e comercializadas

As diferenças entre os óleos essenciais destilados das amostras colhidas no campo e adquiridas comercialmente variam quantitativa e qualitativamente em diferentes proporções de espécie para espécie. A espécie *Achillea millefolium* é a que possui óleos essenciais com uma menor diferença no que respeita às amostras comerciais e espontâneas. Estes dados levam-nos a concluir que não houve contaminações destas amostras e que as propriedades medicinais que estejam dependentes destes grupos de constituintes maioritários, hidrocarbonetos monoterpénicos e monoterpénos oxigenados, estão presentes em todas as amostras.

A espécie com maiores diferenças nos compostos voláteis dos óleos essenciais é sem dúvida *Centaurium erythraea*, não tendo sido obtida correspondência nem nos compostos maioritários, nem nos componentes primários nas várias amostras analisadas. Como existem ainda poucos estudos sobre os óleos essenciais desta planta, não se pode afirmar que a constituição do óleo essencial terá influência nas suas propriedades medicinais, mas a presença deste composto é claramente fruto de uma contaminação da planta seca que chega ao consumidor, já que este composto não é típico desta família.

Filipendula ulmaria demonstrou uma grande semelhança entre os óleos essenciais da planta espontânea recolhida em Bragança e uma das amostras comerciais. Mais uma vez uma das amostras comerciais possui uma grande percentagem de *trans*-anetole em comparação com os restantes constituintes do óleo (43%), e pouca quantidade de salicilatos (1%), típicos desta espécie, o que indica claramente uma contaminação grosseira do produto comercial e a ausência das suas propriedades medicinais conhecidas.

Com estes dados de trabalho pode-se então comprovar que existem diferenças entre os óleos essenciais das plantas recolhidas no campo e as plantas adquiridas comercialmente nas ervanárias e lojas da especialidade, algumas dessas diferenças podem alterar ou eliminar os efeitos medicinais das plantas consumidas, desde que estas propriedades medicinais sejam dependentes dos constituintes voláteis dos óleos essenciais.

De uma forma geral, os dados obtidos revelam que as espécies colhidas no campo têm uma maior semelhança em termos de compostos voláteis com a bibliografia consultada e publicada.

É importante referir que as amostras com grandes quantidades de compostos não típicos da espécie (*trans*-anetole) nas espécies *Centaurium erythraea* e *Filipendula ulmaria* provêm de plantas secas comercializadas já em embalagens individuais e não de grandes distribuidores de revenda. As possibilidades de adulteração podem estar relacionadas com os processos de produção/colheita de material silvestre, mas também com a fase de secagem e embalamento, feita localmente pelos proprietários das ervanárias.

4. Conclusões

A renovada importância dada às plantas medicinais e aos seus constituintes tem impulsionado a investigação química e farmacológica de novos compostos químicos e princípios activos, em parte baseada no inventário dos usos de plantas silvestres e tradições associadas de várias regiões portuguesas. Muito do que estudamos hoje a nível científico proveio inicialmente de saberes recolhidos por trabalhos do âmbito da etnobotânica.

No presente trabalho pretendeu-se fazer uma abordagem comparativa de plantas espontâneas e comercializadas, assim foi possível:

- (i) Ver algumas das diferenças em termos de conhecimentos sobre as utilizações medicinais das plantas *Achillea millefolium*, *Centaurium erythraea* e *Filipendula ulmaria* no que diz respeito a comerciantes e consumidores de duas regiões do país
- (ii) Comparar as informações referidas pelos informantes com as da bibliografia já publicada
- (iii) Conhecer a composição química dos óleos essenciais isolados de amostras de *Achillea millefolium*, *Centaurium erythraea* e *Filipendula ulmaria*
- (iv) Comparar o perfil químico volátil das espécies colhidas no campo, com o das espécies comercializadas e a respectiva bibliografia já publicada
- (v) Identificar possíveis compostos de contaminação em plantas comercializadas (*trans*-anetole)

Em relação às espécies analisadas neste estudo, pode-se concluir que a planta mais usada e conhecida é *Centaurium erythraea*, a indicação terapêutica mais referida está relacionada com problemas ligados ao sistema digestivo, sendo a forma de administração mais comum referida por todos os informantes a infusão. Os comerciantes de produtos naturais têm mais conhecimentos no que respeita a formas de uso e fins medicinais das PAM e os consumidores baseiam-se muitas vezes nas recomendações dos comerciantes, o que os pode levar a adquirir produtos manipulados com princípios activos concentrados em vez das plantas secas para infusão ou decocção, que corresponde a uma forma de consumo mais económica.

Pela análise dos óleos essenciais conseguiu-se observar que algumas das plantas comercializadas não tem a mesma constituição química volátil que as plantas colhidas em meio natural. As alterações e possíveis contaminações podem provir tanto da colheita e secagem como do processo de embalagem para o comércio. Os dados analisados são demasiado superficiais para se poder afirmar que as diferenças na constituição volátil destas plantas podem alterar as suas propriedades medicinais já comprovadas.

5. Perspectivas futuras

O presente trabalho é apenas uma análise superficial da temática relacionada com os conhecimentos tradicionais sobre plantas medicinais e a forma como as pessoas as podem adquirir e consumir no século XXI. A maioria da população residente no meio urbano não tem possibilidade de ir ao campo colher PAM e a população do meio rural está cada vez mais envelhecida, o que dificulta a sua movimentação para as zonas onde existem muitas destas plantas.

É importante analisar se as plantas comercializadas nas lojas de produtos naturais tem as mesmas propriedades medicinais que as espontâneas recolhidas nos campos. Para este efeito foi usado neste trabalho uma metodologia simples relacionada com os óleos essenciais. Em trabalhos futuros seria interessante usar outras técnicas para a análise comparativa de plantas comercializadas em lojas de produtos naturais e espontâneas de várias zonas do país, assim como testes químicos qualitativos para detectar a presença de outros compostos do metabolismo secundário não voláteis.

Outro ponto importante de pesquisa seria analisar as informações que os comerciantes transmitem aos consumidores sobre os efeitos adversos de certas plantas medicinais quando usadas em conjunto com outro tipo de medicação, química ou de fitoterápicos.

Seria também importante continuar os estudos em plantas com poucas análises no que respeita aos seus óleos essenciais, como *Centaurium erythraea* pois há a possibilidade de existirem novas actividades biológicas que ainda desconhecemos.

6. Referências

- Ameh, S., Obodozie, O., Inyang, U. (2010). Current phytotherapy-A perspective on the science and regulation of herbal medicine. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(2), 072-081.
- Bakkali, F., Averbeck, S., Averbeck, D., Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils--a review. *Food and chemical toxicology*. 46(2), 446-75.
- Baratta, M. T., Dorman, H. J. D., Deans, S. G., Figueiredo, a C., Barroso, J. G., & Ruberto, G. (1998). Antimicrobial and antioxidant properties of some commercial essential oils. *Flavour and Fragrance Journal*, 13(4), 235-244
- Benítez, G., González-Tejero, M. R., Molero-Mesa, J. (2010). Pharmaceutical ethnobotany in the western part of Granada province (southern Spain): ethnopharmacological synthesis. *Journal of ethnopharmacology*, 129(1), 87-105.
- Bennett, B. C., Prance, G. T. (2000). Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of Northern South America. *Economic Botany*, 54(1), 90–102.
- Boskovic, Z., Radulovic, N., & Stojanovic, G. (2005). Essential Oil Composition of Four Achillea Species from the Balkans and Its Chemotaxonomic Significance. *Chemistry of Natural Compounds*, 41(6), 674-678.
- Brito, A. R. M. S. (1996). How to study the pharmacology of medicinal plants in underdeveloped countries. *Journal of ethnopharmacology*, 54(2-3), 131-8.
- Burt, S. (2004). Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods--a review. *International journal of food microbiology*, 94(3), 223-53.
- Candan, F., Unlub, M., Tepe, B., Dafererad, D., Polissiou, M., Sökmenc, A., Atalay, S. (2003). Antioxidant and antimicrobial activity of the essential oil and methanol extracts of Achillea millefolium subsp. millefolium Afan. (Asteraceae). *Journal of Ethnopharmacology*, 87(2-3), 215-220.
- Cannon, A. (2001). *Handbook of essential oils - The American Statistician* (Vol. 55, pp. 83-83).
- Carapeto, A. (2006). Levantamento Etnobotânico na Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António. *Relatório Final - Projecto: AGRO n.º 800 "Rede Nacional para a Conservação e Utilização das Plantas Aromáticas e Medicinais."*
- Carvalho, A. M. (2007). Etnobotânica do nordeste português: espécies, usos e saberes da Terra- Fria Transmontana. *CIMO – Rota de Investigação 2007* (pp. 1-12).
- Carvalho, A.M. (2010). Plantas y sabiduría popular del Parque Natural de Montesinho. Un estudio etnobotánico en Portugal. Biblioteca de Ciencias nº 35. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 496 pp.
- Carvalho, A.M., Frazão-Moreira, A. (2005). Caminhos de agora e do futuro - um rol de publicações e projectos à laia de conclusão" in Frazão-Moreira, Amélia e Fernandes, Manuel Miranda (orgs.), *Plantas e Saberes. No Limiar da Etnobotânica em Portugal*, Lisboa: Ed. Colibri, pp.103-112.

- Carvalho, A.M., Morales, R. (2010). 'Persistence of Wild Food and Wild Medicinal Plant Knowledge in a North-Eastern Region of Portugal'. In M. Pardo de Santayana, A. Pieroni, & R. Puri (eds.), *Ethnobotany in the New Europe: People, Health and Wild Plant Resources*. Oxford, UK: Berghahn Books, pp. 147-171.
- Carvalho, A.M., Ramos M. T. (2009) - Plantas aromáticas e medicinais: usos e saberes de sempre, perspectivas actuais e de futuro. *Revista da Associação Portuguesa de Horticultura*, 98, p. 37-42
- Carvalho, A.M.; Castro, A. (2010). Etnoflora e conhecimento etnobotânico em Trás-os-Montes. Plantas medicinais e aromáticas. Relatório de actividade da Bolsa de Integração à Investigação BII/UNI/0690/AGR/2008. Lisboa: FCT.
- Carvalho, L. M. (2006). Estudos de Etnobotânica e Botânica Económica no Alentejo Estudos de Etnobotânica e Botânica Económica no Alentejo. *Dissertação de Doutoramento em Biologia - Sistemática e Morfologia, apresentada à Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra*.
- Castleman, M. (2001). *The new healing herbs - The Classic Guide to Nature's Best Medicines Featuring the Top 100 Time-Tested Herbs*. USA. Rodale Books
- Castroviejo, S. (eds.) (2001) *Flora Iberica*. Volume 6- Rosaceae. Madrid: CSIC, Real Jardín Botánico.
- Cunha, A. P., (2009) *Farmacognosia e Fitoquímica*. Lisboa. 2ª ed. Fundação Calouste Gulbenkian
- Cunha, A. P., Silva, A. P., Roque, O.R., (2009) *Plantas e Produto naturais em Fitoterapia*. Lisboa. 3ª ed., Fundação Calouste Gulbenkian
- Deschamps, C.; Zanatta, J.; Oliveira, M.; Bizzo, H.; Roswalka, L. (2008). Avaliação sazonal do rendimento de óleo essencial em espécies de *Menta*. *Ciência e Agrotecnologia*, 32(3), 725-730.
- Edris, A. E. (2007). Pharmaceutical and therapeutic potentials of essential oils and their individual volatile constituents: a review. *Phytotherapy Research*, 21(4), 308–323.
- Edwards, S., Nebel, S., Heinrich, M. (2005). Questionnaire surveys: methodological and epistemological problems for field-based ethnopharmacologists. *Journal of ethnopharmacology*, 100(1-2), 30-6.
- Fetrow C.W., Avila, J.R. (2000). *The complete guide to herbal medicines*. New York. Springhouse corporation.
- Figueiredo, A. C., Barroso, J. G., Pedro, L. G., & Scheffer, J. J. C. (2008). Factors affecting secondary metabolite production in plants: volatile components and essential oils. *Flavour and Fragrance Journal*, 23(4), 213–226.
- Figueiredo, A.C., Barroso, J.G., Pedro, L.G. (Eds). (2007). *Potencialidades e Aplicações das Plantas Aromáticas e Medicinais*. Curso Teórico-Prático, 3ª Ed., Edição da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - Centro de Biotecnologia Vegetal, Lisboa, Portugal.
- Franco, J. A. (1971/1984) *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Volumes I e II. Lisboa
- Frazão-Moreira A., M. M. Fernandes (Eds) *Plantas e saberes. No limiar da etnobotânica em Portugal*, Edições Colibri / Instituto de Estudos de Literatura Tradicional, Lisboa, Portugal
- Giovannini, P., Reyes-García, V., Waldstein, A., Heinrich, M. (2011). Do pharmaceuticals displace local knowledge and use of medicinal plants? Estimates from a cross-sectional study in a rural indigenous

- community, Mexico. *Social Science & Medicine*, 72(6), 928-936.
- Heinrich, M., Edwards, S., Moerman, D. E., Leonti, M. (2009). Ethnopharmacological field studies: A critical assessment of their conceptual basis and methods. *Journal of Ethnopharmacology*, 124(1), 1-17.
- Jovanovic, O., Radulovic, N., Stojanovic, G., Palic, R., Zlatkovic, B., Gudžic, B. (2009) Chemical Composition of the Essential Oil of *Centaurium erythraea* Rafn (Gentianaceae) From Serbia. *Journal of Essential Oil Research*. 21, 317-322
- Lobo, S. P. (2002). Plantas aromáticas e medicinais no Parque Natural do Alvão. *Relatório de estágio*
- Morales, R. (1996). Farmacología y farmacognosía como fuentes de validación y contraste en Etnobotánica. *Monografía Jardim Botânico de Córdoba*, 3, 93-98.
- Neves, J. M., Matos, C., Moutinho, C., Queiroz, G., Gomes, L. R. (2009). Ethnopharmacological notes about ancient uses of medicinal plants in Trás-os-Montes (northern of Portugal). *Journal of ethnopharmacology*, 124(2), 270-83.
- Novais, M. H., Santos, I., Mendes, S., Pinto-Gomes, C. (2004). Studies on pharmaceutical ethnobotany in Arrabida Natural Park (Portugal). *Journal of ethnopharmacology*, 93(2-3), 183-95.
- Pardo de Santayana, M., Blanco, E., Morales, R. (2005). Plants known as té in Spain: an ethnopharmacobotanical review. *Journal of ethnopharmacology*, 98(1-2), 1-19.
- Raja, D., Blanché, C., Vallès Xirau, J. (1997). Contribution to the knowledge of the pharmaceutical ethnobotany of La Segarra region (Catalonia, Iberian Peninsula). *Journal of ethnopharmacology*, 57(3), 149-60.
- Ramalho, C. (2005). Estudo etnobotânico das plantas aromáticas e medicinais do Parque Natural do Tejo Internacional. *Relatório do Trabalho de Fim de curso - Engenharia Florestal*.
- Reyes-García, V. (2010). The relevance of traditional knowledge systems for ethnopharmacological research: theoretical and methodological contributions. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 6(1), 32.
- Reyes-García, V., Vadez, V., Tanner, S., McDade, T., Huanca, T., Leonard, W. R. (2006). Evaluating indices of traditional ecological knowledge: a methodological contribution. *Journal of ethnobiology and ethnomedicine*, 2, 21.
- Rodrigues, J. C. (2001). Contributo para o estudo etnobotânico das plantas medicinais e aromáticas no Parque Natural da Serra de S. Mamede. *Relatório de Estágio*
- Rodrigues, J.C. (2002). Contributo para o estudo etnobotânico das plantas medicinais e aromáticas na área protegida da Serra do Açor. *APPSA, ICN*.
- Rodrigues, J.C. (2006). Recolha dos “saber-fazer” tradicionais das plantas aromáticas e medicinais, (Associação AFLOSUL).
- Sabatini, J. M., Sakiyama, L. M., Elaine, L., & Cortez, R. (2009). Estudo do rendimento do óleo essencial de folhas e flores de *Achillea millefolium* em diferentes épocas. *Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar*.
- Sacchetti, G., Maietti, S., Muzzoli, M., Scaglianti, M., Manfredini, S., Radice, M., Bruni, R. (2005).

Comparative evaluation of 11 essential oils of different origin as functional antioxidants, antiradicals and antimicrobials in foods. *Food Chemistry*, 91(4), 621-632.

Santos, S., Correia, A., Figueiredo, A. C., Dias, L. S., Dias, A. S. (2007). Plantas Medicinais da Península de Setúbal—Contribuição para o Conhecimento da sua Relevância Etnobotânica. In: Figueiredo AC, JG Barroso, LG Pedro (Eds), 2007, *Potencialidades e Aplicações das Plantas Aromáticas e Medicinais*. Curso Teórico-Prático, pp. 175-182, 3ª Ed., Edição da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - Centro de Biotecnologia Vegetal, Lisboa, Portugal

Seigler D. S. (1998). *Plant Secondary Metabolism*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Taiz, L. and Zeiger, E. (2002). *Plant Physiology. Annals of Physics* (Vol. 54, p. 690). MIT Press.

Tardío, J & Pardo-de-Santayana, M. (2008). Cultural Importance Indices: A Comparative Analysis Based on the Useful Wild Plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Economic Botany*, 62 (1): 24–39

Paginas na web:

Flora digital de Portugal - www.jb.utad.pt – consultada em 17/8/11 às 15.35horas

Plants For A Future - <http://www.pfaf.org> - consultada em 20/8/11 às 18.17horas

Flora vascular de Andalucía Occidental - <http://www.floravascular.com> - consultada em 20/8/11 às 22.10horas

The European Medicines Agency

Assessment report on *Achillea millefolium* L., flos – 2010

http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Community_herbal_monograph/2010/11/WC500098650.pdf - consultada em 20/9/11 às 18.00horas

Assessment report on *Centaurium erythraea* Rafn - 2009

http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_HMPC_assessment_report/2009/12/WC500018163.pdf- consultada em 20/9/11 às 18.00horas

Community herbal monograph on *Centaurium erythraea* rafn., herba – 2008

http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Community_herbal_monograph/2009/12/WC500018156.pdf- consultada em 20/9/11 às 19.00horas

Assessment report on *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., herba and *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., flos –

2010 http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_HMPC_assessment_report/2011/01/WC500101404.pdf- consultada em 20/9/11 às 19.00horas

Community herbal monograph on *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., flos - 2011

http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Herbal_-_Community_herbal_monograph/2011/09/WC500115356.pdf- consultada em 20/9/11 às 22.00horas

Formulário de inquérito

Uso de plantas aromáticas e medicinais

Comerciantes

Identificação da entrevista	
Número:	Codificação do informante:
Local:	
Nome da Loja:	
Data:	Hora:
Entrevistador:	

Variáveis sociológicas

Nome:

Naturalidade:

Sexo: F. ___ M. ___

Contacto:

Profissão anterior:

Há quanto tempo trabalha no ramo:

Onde/ com quem aprendeu:

Escolaridade:

Ficha da planta

[*nome científico da planta*]

[*nomes comuns da planta*]

1. Nome(s) por que conhece a planta:
2. Reconhece a planta? Por que características?
3. Proveniência:

Compra	Colhe	Culbiva	Outra
--------	-------	---------	-------
4. Se efectua colheita, onde a colhe?
5. Se efectua colheita, quando a colhe?
6. Se efectua colheita utiliza procedimentos específicos?
7. Como obtém as plantas que compra?

Compra revendedor? Compra directamente a produtores? Outro?

8. Vende esta planta porque a aconselha?
9. Planta muito procurada?
10. Para que fins medicinais é utilizada a planta?
11. Quais as partes da planta utilizadas para cada fim?
12. A planta é utilizada: Fresca ___ Seca ___ outra ___
13. Se a planta é conservada ou seca quais os processos utilizados? Quanto tempo se conservam?
14. Como é aplicada a planta?

Aplicação directa	Gargarejo	Tintura
Cataplasmas	Inalação	Unguento
Compressas	Infusão	Xarope
Lavagem	Suco	Decocção
		Outras:

15. Como se efectua o tratamento:
16. Faz parte do tratamento algum procedimento específico? (hora do dia etc...)
17. Como é avaliada a eficácia?
18. Alguma contra-indicação ou precaução?

FORMULÁRIO DE INQUÉRITO N° _____

USO E CONSUMO DE 3 ESPÉCIES DA ETNOFLORA TRANSMONTANA

Fel-da-terra - *Centaurium erythraea*

Floalhinho - *Achillea millefolium*

Rainha-dos-prados - *Filipendula ulmaria*

CONHECIMENTO DAS PLANTAS

1. Já ouviu falar nestas plantas

Espécie	Sim	Não
Fel da terra		
Floalhinho		
Rainha-dos-prados		

2. Sabe reconhecê-las no campo? Como as reconhece?

Espécie	Sim	Não	Pelo aspecto	Pela folha	Pela flor	Pelo local
Fel da terra						
Floalhinho						
Rainha-dos-prados						

USO DAS PLANTAS

3. Como usa, parte usada, para quê?

PLANTA	USA	USO PRINCIPAL	PARTE USADA	PREPARAÇÃO
Fel da terra				
Floalhinho				
Rainha-dos-prados				

Indicações terapêuticas e usos medicinais:

Alopécia - ALO
Aparelho digestivo - DIG
Aparelho reprodutor - GEN
Aparelho respiratório - RES
Aparelho urinário - URI
Circulação e coração - CIR
Colesterol - COL
Dermatologia - DER
Diabetes - DIA
Diurético - DIU
Febre - FEB
Oftalmologia - OFT
Reumatismo e artrite - REU
Sistema nervoso - NER
Tensão arterial - HIP
Panacéia - PAN

Especificar usos específicos também, p. ex. Bronquite, tosse, fígado, diarreia, menopausa,...

Parte usada: Raiz, caule, gomos, rebentos jovens, folhas, flores ou inflorescências, frutos, sementes, parte aérea, casca do tronco, epidérmis dos caules ou frutos, órgãos subterrâneos de reserva (tubérculos, rizomas), exsudados ou outros.

Preparação: Consumo em verde ou seco. Técnicas de secagem e conservação. Processamento: Infusão, decocção ou cozimento, aplicação directa ou tópica, maceração, emplastro, fricção, cataplasma, outra. Manuseio das plantas para os diferentes tipos de aplicação, tempo, modo e adjuvantes (mel, azeite, sebo, álcool, outro). Administração e dosagem.

4. Recolhe no campo estas plantas? SIM NÃO

Se respondeu sim passar a 5, 6 e 8. Se respondeu não passar a 8 e 9.

5. Onde as recolhe?

No campo Em qualquer sítio Em locais específicos _____

Na horta Em vasos e canteiros

6. Como as recolhe? Depois desta resposta seguir para 7.

Sozinho Com familiares Com vizinhos

Em qualquer época mais na primavera mais no verão mais no Outono

Mais no Inverno No dia tal/de _____

De madrugada de manhã depois do almoço à tardinha

7. Além de recolher no campo também as compra? SIM NÃO

Porquê? _____

Anexo B - Inquérito aos consumidores

8. Porque não recolhe/cultiva estas plantas medicinais?

Não conhece/não sabe ; Não tem terra ; Não tem tempo

A idade não permite ; Da muito trabalho ; Não arranja sementes/plantas

Gasta água, adubo ; Outra razão _____

9. Como as arranja então?

Compra em lojas

Compra em feiras e mercados locais

Compra a vizinhos, amigos, familiares

São-lhe oferecidas por vizinhos, amigos, familiares

10. Como aprendeu a conhecer as plantas que mencionou?

Com os antepassados

Com a família recente Com os vizinhos e amigos

Através de livros

Através de jornais, revistas, folhetos de divulgação

Através programas de rádio

Através programas de TV ; Outro _____

11. Como aprendeu a usar as plantas que consome?

Com os antepassados

Com a família recente

Com os vizinhos e amigos

Através de livros

Através de jornais, revistas, folhetos de divulgação

Através programas de rádio

Através programas de TV ; Outro _____

12. Com que frequência consome/usa preparados à base destas plantas medicinais?

Frequentemente:

Mais do que uma vez por dia ; Diariamente ; Semanalmente ; Quinzenalmente

Poucas vezes. Raras vezes

Quando precisa, sem se preocupar com a frequência

13. Acha importante que se recolha informação sobre o uso das plantas e que essa informação seja transmitida aos mais novos?

SIM; NÃO Porquê?

VARIÁVEIS SOCIOLOGICAS

1. LOCAL: _____

2. NATURAL DE: _____

3. SEXO: Feminino - Masculino IDADE: _____ ESTADO CIVIL: _____

4. ESCOLARIDADE/FORMAÇÃO:

Sem escolaridade

Básica

Secundária

Curso profissional. Qual? _____

Curso técnico. Qual? _____

Curso superior. Qual? _____

Formação específica. Qual ou quais _____

5. PERCURSO DE VIDA?

- Sempre viveu no local Viveu e trabalhou em Lisboa
- Vive há 5 anos ou menos Viveu e trabalhou em África
- Vive há 10 anos ou menos Foi emigrante em _____
- Vive há mais de 10 anos Outro _____
- Viveu e trabalhou na cidade _____

6. Profissão

7. Situação actual

- No activo Estudante
- Desempregado Reformado

DADOS ENTREVISTADOR

Nome: _____

Data: _____

Hora: _____

Registo áudio: NÃO : SIM Identificação do ficheiro, cassette, CD, _____

Registo de imagens: NÃO : SIM

Breve descrição das imagens: _____

Anexo C - Composição percentual dos óleos essenciais

Tabela 1. Composição percentual dos óleos essenciais isolados das diferentes amostras de *Achillea millefolium*.

Componentes	IR	<i>Achillea millefolium</i>		
		<i>Am_f_Col</i>	<i>Am_s_ComE</i>	<i>Am_s_Com1</i>
1-Noneno	900	0.1	0.1	0.1
Santolina trieno	911		0.4	0.4
Triciclono	921	v		
α -Tujeno	924	0.1	v	0.2
Benzaldeido	927	0.2	0.2	
α -Pineno	930	2.9	3.9	2.6
Canfeno	938	0.6	0.2	0.3
1-Heptanol	952	v		
Sabineno	958	9.7	3.7	0.7
1-Octeno-3-ol	961			0.7
β -Pineno	963	26.3	5.9	11.7
Dehydro 1,8-cineole	973	v		
2-Pentil furano	973	v	0.1	0.1
1,2,4-Trimetil benzeno	975		0.1	
Mirceno	975	0.1	0.1	
α -Felandreno	995	0.1	0.1	0.4
Isopentil isobutirato	995			v
α -Terpineno	1002	0.7	0.5	0.4
<i>p</i> -Cimeno	1003	2.0	1.4	1.5
1,8-Cineole	1005	1.2	0.9	2.0
β -Felandreno	1005		v	
Limoneno	1009	1.8	0.6	2.0
<i>cis</i> - β -Ocimeno	1017	0.2	0.1	
<i>trans</i> - β -Ocimeno	1027	0.1	0.2	
γ -Terpineno	1035	1.6	1.0	0.7
Hidrato de <i>trans</i> -sabineno	1037	0.1	0.1	
Terpinoleno	1064	0.5	0.2	0.1
Hidrato de <i>trans</i> -sabineno	1066	0.2		
<i>cis</i> -Tujona	1074	0.4	0.7	0.9
Linalol	1074	0.5		0.5
<i>trans</i> -Tujona	1081	25.9	33.0	35.6
Crisantenona	1081	0.2	3.8	
<i>trans-p</i> -2-menten-1-ol	1095	0.4		0.3
<i>cis</i> -Crisantenol*	1099	v	1.1	0.5

Componentes	IR	<i>Achillea millefolium</i>		
		<i>Am_f_Col</i>	<i>Am_s_ComE</i>	<i>Am_s_Com1</i>
Cânfora	1102	2.1	0.4	1.6
<i>trans</i> -Pinocarveol	1106	0.3	0.2	0.7
<i>cis-p</i> -2-Menten-1-ol	1110	0.4		0.2
Pinocarvona	1121	0.3	0.2	0.5
Borneol	1134	0.6	0.1	0.8
Lavandulol	1142	0.6		0.3
Terpineno-4-ol	1148	2.2	1.1	1.1
Mirtenal	1153	1.2	0.1	0.4
α -Terpineol	1159	0.7	0.4	0.7
Mirtenol	1168	0.9	0.2	0.5
<i>trans</i> -Carveol	1189	0.5	0.2	0.3
Cuminaldeido	1200	0.2		0.1
<i>cis</i> -Carveol	1202		v	
Pulegona	1210		0.2	
Carvona	1210	0.1	0.2	
Acetato de <i>trans</i> -crisantenilo *	1213	0.7	19.1	7.2
Acetato de <i>cis</i> -crisantenilo *	1241	0.1	0.1	
<i>trans</i> -Anetole	1254		0.1	0.4
Acetato de bornilo	1265	0.2		0.1
Timol	1275	0.3	v	0.2
Acetato de <i>trans</i> -pinocarvilo	1278			0.5
Acetato de lavandulilo	1278	0.7		0.2
Carvacrol	1286	0.2	0.5	0.1
Acetato de mirtenilo	1290		0.1	
Eugenol	1327	0.7	0.6	0.4
α -Cubebeno	1345		0.1	
Ácido decanóico	1350			0.1
Propionato de lavandulilo	1369	0.1		
Geraniol alil éter	1371			0.5
<i>cis</i> -Jasmona	1372		0.7	0.5
α -Copaene	1375	0.3	0.1	0.8
<i>trans</i> - β -Cariofileno	1414	0.9	1.2	1.0
α -Humuleno	1447	0.1	0.1	0.1
Óxido de cabreuva A*	1455		0.1	0.5
β -Santaleno	1455	v		
Óxido de cabreuva B*	1463		0.1	0.4
γ -Muuroleno	1469		0.4	0.1
Germacreno-D	1474	1.4	0.1	
Biclogermacreno	1487	0.2		
α -Cupreneno	1491			0.3
α -Zingibereno	1492		0.1	0.1

Componentes	IR	<i>Achillea millefolium</i>		
		<i>Am_f_Col</i>	<i>Am_s_ComE</i>	<i>Am_s_Com1</i>
α -Muroleno	1494		0.1	0.1
β -Bisaboleno	1500		0.5	0.6
δ -Cadineno	1505	0.1	0.5	0.5
α -Calacoreno	1525			0.2
<i>trans</i> -Nerolidol	1549	0.5	0.8	3.0
<i>ar</i> -Turmerol	1551		0.1	
Spathulenol	1551		0.1	0.4
Óxido de β -cariofileno	1561	0.6	0.8	0.6
Viridiflorol	1569		0.2	
<i>trans</i> -Cadinol	1616	0.2		0.6
<i>epi</i> - α -Cadinol	1616		0.5	
Intermedeol	1626	0.3		
α -Cadinol	1626	0.1	0.2	0.2
α -Bisabolol	1656		0.2	0.2
<i>epi</i> - α -Bisabolol	1658		0.1	
<i>n</i> -Tricosano	2300		0.1	0.1
<i>n</i> -Pentacosano	2500		0.1	0.1
% Identificação		93.7	89.5	89.0
Componentes agrupados				
Hidrocarbonetos monoterpénicos		46.7	18.3	21.0
Monoterpenos oxigenados		41.3	62.7	55.8
Hidrocarbonetos sesquiterpénicos		3.0	3.2	3.8
Sesquiterpenos oxigenados		1.7	3.2	5.9
Fenilpropanóides		0.7	0.7	0.8
Outros		0.3	1.4	1.7
Rendimento (v/p)		0.22	0.85	0.58

Índices de retenção: IR; vestígal (<0.05%): v

Tabela 2. Composição percentual dos óleos essenciais isolados das diferentes amostras de *Centaurium erythraea*

Componentes	RI	<i>Centaurium erythraea</i>		
		Ce_f_Col	Ce_s_ComE	Ce_s_ComSR
α -Pino	930	0.2	0.2	0.2
1-Heptanol	952		v	v
Sabineno	958	v	v	
1-Octeno-3-ol	961	v	0.3	v
β -Pino	963	v	0.3	
Acido hexanóico	968	v	0.3	v
2-Pentil furano	973	v	v	v
Mirceno	975	0.1	0.3	
α -Felandreno	995	v	0.2	
Acetaldeido benzénico	1002	v	0.4	0.2
α -Terpineno	1002	v	v	
<i>p</i> -Cimeno	1003	0.3	0.3	0.3
1.8-Cineole	1005	0.2	0.8	v
β -Felandreno	1005	v	v	v
Limoneno	1009	0.1	0.5	0.2
γ -Terpineno	1035	0.5	0.1	0.1
<i>n</i> -Octanol	1045		v	0.1
Óxido de <i>cis</i> -linalol	1045		0.1	
2-Nonanona	1058		v	v
Terpinoleno	1064	0.7	0.3	
Álcool feniletílico	1064	v	0.1	
6-Metil-3.5-heptadieno-2-ona	1064		0.2	v
<i>n</i> -Nonanal	1073	0.1	5.2	0.8
Linalol	1074	0.1	5.2	0.2
<i>trans</i> -Tujona	1081	v	0.4	v
Óxido de <i>cis</i> -rosa	1083	v	v	v
Cânfora	1102		2.2	
Mentona	1120		2.8	v
2- <i>trans</i> -Nonen-1-al	1124	v	v	0.2
<i>iso</i> -Mentona	1126	v	0.7	v
2-Fenil etil formato	1133	0.1	0.1	v
Borneol	1134		2.0	v
<i>neo</i> -Menthol	1139		0.7	
Naftaleno	1139	v	0.1	v
Lavandulol	1142		0.8	
Mentol	1148	v	6.8	0.1
Terpinen-4-ol	1148		1.6	
<i>n</i> -Nonanol	1151		v	0.5

Componentes	RI	<i>Centaurium erythraea</i>		
		Ce_f_Col	Ce_s_ComE	Ce_s_ComSR
Ácido octanóico	1152	v	0.2	0.1
α -Terpineol	1159	0.1	2.6	0.1
Safranal	1160		v	0.1
Methyl chavicol	1163		1.9	0.1
Verbenone	1164		0.1	
<i>n</i> -Decanal	1180	v	0.2	0.5
Pulegona	1210	v	3.9	0.2
Carvona	1210		5.5	
Neral	1210		1.6	
2- <i>trans</i> -Decenal	1224	0.2	v	0.3
Geraniol	1236	0.2	3.2	0.1
<i>trans</i> -Anethole	1254		4.2	27.0
Ácido nonanóico	1263	0.2	2.5	1.7
2-Undecanona	1275	v	0.1	
Thymol	1275	v	2.8	v
Carvacrol	1286	1.2	2.4	2.2
<i>trans</i> -2-Undecenal	1324	v	0.1	0.9
Acetato de α -Terpenilo	1334		0.8	
Ácido decanóico	1350	0.4	v	1.0
<i>trans</i> - β -Damascenona	1356	0.4	v	1.0
Acetato de geraniol	1370		0.1	
α -Copaeno	1375	4.0	0.2	1.2
Metil eugenol	1377		0.8	
β -Bourboneno	1379	0.1	0.2	
β -Cubebeno	1385	0.2	0.4	
β -Elemeno	1388	0.2	0.4	
<i>n</i> -Dodecanal	1397	3.4	0.3	0.2
<i>trans</i> - β -Cariofileno	1414	0.7	v	0.9
β -Copaeno	1426	0.1	0.6	v
<i>trans</i> - α -Bergamoteno	1434	0.2	0.2	
Geranil acetona	1434	0.2	0.5	0.9
β -Ionona	1456	v	v	0.2
<i>n</i> -Dodecanol	1468	v	v	0.2
Germacreno-D	1474	5.6	0.2	0.3
<i>ar</i> -Curcumeno	1479		0.7	
Biciclogermacreno	1487	0.1	0.3	
α -Muuroleno	1494	1.1	0.2	0.5
<i>n</i> -Tridecanol	1499	1.2	0.2	
γ -Cadineno	1500	0.1	0.1	0.2
α - <i>trans.trans</i> -Farneseno	1500	0.1	0.1	
δ -Cadineno	1505	7.6	0.5	0.4

Componentes	RI	<i>Centaurium erythraea</i>		
		Ce_f_Col	Ce_s_ComE	Ce_s_ComSR
α -Calacoreno	1525	0.1	v	0.4
<i>trans</i> -Nerolidol	1549	v	0.2	0.1
Ácido dodecanóico	1551	1.7	0.1	2.1
Óxido de β -cariofileno	1561		1.1	v
<i>n</i> -Tetradecanal	1596	0.9	0.1	0.1
<i>n</i> -Hexadecano	1600	0.4	v	v
γ -Eudesmol	1609		v	0.5
<i>trans</i> -Cadinol	1616	1.3	0.1	0.8
α -Cadinol	1626	0.9	0.1	0.3
<i>n</i> -Pentadecanal	1688	0.5	v	0.5
<i>n</i> -Heptadecano	1700	0.8	0.2	v
Ácido tetradecanóico	1723	0.9	v	4.4
<i>n</i> -Pentadecanol	1748	0.4	v	v
Citronelol benzil éter	1754	5.2	v	0.5
Fenil etil octanoato*	1764	7.7	0.1	
Nerol benzil éter	1767	3.1	v	0.1
<i>n</i> -Nonadecano	1800		v	0.1
<i>n</i> -Hexadecanol	1821		1.0	
<i>n</i> -Nonadecano	1900		0.5	
Ácido hexadecanóico	1908	2.2	v	13.3
Hexadecanoato de etilo	1936		v	0.5
<i>n</i> -Octadecanol	2071		v	0.2
<i>n</i> -Heneicosano	2100	1.8	0.5	0.3
Ácido linoleico	2125	v	v	
Ácido linoleico etil ester	2137		v	4.0
<i>n</i> -Docosano	2200	0.6	0.4	0.1
<i>n</i> -Eicosanal	2200	v	0.1	0.3
<i>n</i> -Eicosanol	2265	v	0.6	v
<i>n</i> -Tricosano	2300	7.2	v	3.7
<i>n</i> -Tetracosano	2400	0.9	0.1	0.5
<i>n</i> -Docosanol	2498	v	0.4	v
<i>n</i> -Pentacosano	2500	4.8	v	3.0
% Identificação		71.4	76.3	79.0
Componentes agrupados				
Hidrocarbonetos monoterpénicos		1.9	2.0	0.8
Monoterpenos oxigenados		10.3	47.5	4.4
Hidrocarbonetos sesquiterpénicos		20.2	4.0	3.9
Sesquiterpenos oxigenados		2.2	1.5	1.7
Fenilpropanóides		v	7.0	27.1

Componentes	RI	<i>Centaurium erythraea</i>		
		Ce_f_Col	Ce_s_ComE	Ce_s_ComSR
Outros		36.8	14.3	41.1
Rendimento (v/p)		< 0.05	0.05	< 0.05

Índices de retenção: IR; vestígal (<0.05%): v

Tabela 3. Composição percentual dos óleos essenciais isolados das diferentes amostras de *Filipendula ulmaria*

Componentes	IR	<i>Filipendula ulmaria</i>		
		<i>Fu_f_Col</i>	<i>Fu_s_ComE</i>	<i>Fu_s_Com1</i>
<i>n</i> -Heptanal	897	0.1	0.1	
Benzaldeído	927	0.2	0.1	0.3
<i>n</i> -Heptanol	952			0.1
6-Metil-5-hepten-2-ona	960	v	0.1	
1-Octen-3-ol	961			0.1
β -Pino	963	v	0.1	0.1
Ácido Hexanóico	968			0.1
2-Pentil furano	973	v	0.1	0.3
<i>n</i> -Octanal	973	0.1	0.2	v
α -Felandreno	995	v	0.1	
Salicilaldeído*	1000	65.1	11.6	
Acetaldeído benzênico	1002			0.3
<i>p</i> -Cimeno	1003		0.1	0.3
1.8-Cineole	1005	0.1	0.4	
β -Felandreno	1005	v	v	v
Limoneno	1009	0.2	0.3	0.4
<i>cis</i> - β -Ocimeno	1017	v	0.1	
γ -Terpineno	1035	0.1	0.7	
<i>n</i> -Octanol	1045	0.1	0.2	0.2
Fenchona	1050	v	0.1	
Ácido Heptanóico	1056			v
2-Nonanona	1058			v
Terpinoleno	1064	0.3	v	v
<i>n</i> -Nonanal	1073	2.3	0.8	0.7
Linalol	1074	0.3	2.6	0.7
<i>trans</i> -Tujona	1081	0.1	0.2	0.2
Cânfora	1102		0.3	0.1
2- <i>trans</i> .6- <i>cis</i> -Nonadienal	1114			0.1
Mentona	1120		1.7	
2- <i>trans</i> -Nonen-1-al	1124			v
<i>iso</i> -Mentona	1126		0.6	
Borneol	1134		0.3	
<i>neo</i> -Mentol	1139		0.4	
Mentol	1148		2.5	0.1
Terpineno-4-ol	1148	v	0.4	
<i>n</i> -Nonanol	1151	v		
Ácido Octanóico	1152			0.6
Salicilato de metilo	1159	28.9	42.7	0.9

Componentes	IR	<i>Filipendula ulmaria</i>		
		<i>Fu_f_Col</i>	<i>Fu_s_ComE</i>	<i>Fu_s_Com1</i>
α -Terpineol	1159	0.1	1.4	0.6
Metil chavicol	1163		0.1	0.3
<i>n</i> -Decanal	1180	0.1		0.1
<i>n</i> -Dodecane	1200			v
<i>p</i> -Anisaldeído*	1200	0.2		0.4
Citronelol	1207			0.4
Pulegona	1210		2.7	
Carvona	1210		2.7	
Neral	1210		0.1	0.4
<i>trans</i> -Cinamaldeído	1224			v
2- <i>trans</i> -Decenal	1224			0.5
Geraniol	1236	0.2	0.9	
Salicilato de etilo*	1239	0.2		
Acetato de linalilo	1245		1.5	
<i>trans</i> -Anetole	1254		1.0	43.4
Ácido nonanóico	1260	0.2		0.4
Timol	1275		0.3	0.4
2-Undecanone	1275			0.6
Carvacrol	1286		1.3	0.5
<i>cis</i> -Teaspirano	1286			0.2
2- <i>trans</i> .4- <i>trans</i> -Decadienal	1286			0.2
<i>n</i> -Undecanal	1288	0.1	v	
<i>n</i> -Tridecano	1300	v	v	
<i>trans</i> -Teaspirano	1300			0.2
Nepetalactona**	1319		1.4	
Eugenol	1327			0.5
Acetato de α -terpenilo	1334		0.3	0.3
Octil isobutirato	1338			0.5
Ácido decanóico	1350			0.6
<i>trans</i> - β -Damascenona*	1356	0.1		0.6
α -Copaene	1375		0.4	
β -Bourboneno	1379		0.7	
β -Cariofileno	1414	0.1	2.1	
Geranil acetona	1434	v	0.1	v
α -Humuleno	1447		0.1	
<i>cis</i> - β -Farneseno	1455		v	
<i>trans</i> - β -Ionona	1456	v	0.3	
<i>n</i> -Dodecanol	1468			0.3
γ -Muuroleno	1469		0.3	
<i>ar</i> -Curcumeno	1475		0.6	
<i>n</i> -Tridecanal	1499	0.1	0.1	

Componentes	IR	<i>Filipendula ulmaria</i>		
		<i>Fu_f_Col</i>	<i>Fu_s_ComE</i>	<i>Fu_s_Com1</i>
β-Bisaboleno	1500		0.2	
Ácido dodecanóico	1551		0.1	1.6
Espatuleno	1551		0.1	
Óxido de β-cariofileno	1561		0.6	v
Benzofenona	1577			0.4
Patchoulol*	1587			1.1
Foeniculina*	1591			v
<i>n</i> -Heptadecano	1700	v	1.8	
Benzoato de benzilo	1701			0.2
Ácido tetradecanóico	1723			1.5
<i>n</i> -Nonadecano	1900	v	0.1	
Ácido hexadecanóico (= Ácido palmítico)	1908	v	0.8	7.0
Hexadecanoato de etilo	1936			0.5
Octadecanol alil éter	2077	0.1	0.2	
<i>n</i> -Heneicosano	2100	0.1	0.3	
Ácido 9-12-octadecadienóico	2125			0.6
<i>n</i> -Eicosanol	2265			0.2
<i>n</i> -Tricosano	2300	v	0.1	
% Identificação		99.5	89.5	70.1
Componentes agrupados				
Hidrocarbonetos monoterpénicos		0.6	1.4	0.8
Monoterpenos oxigenados		0.8	22.2	3.7
Hidrocarbonetos sesquiterpénicos		0.1	4.4	v
Sesquiterpenos oxigenados		v	0.7	1.1
Fenilpropanóides		0.2	1.1	44.6
Derivados do ácido benzóico		94.2	54.3	0.9
Compostos em C13		0.1	0.3	1.0
Ácidos gordos		0.2	0.9	12.4
Outros		3.3	4.2	5.6
Rendimento (v/p)		< 0.05	0.05	< 0.05

IR: Índices de retenção ; v: vestígal (<0.05%)