

AGRADECIMENTOS

Este trabalho não teria sido possível sem o contributo de algumas pessoas para as quais uma palavra de agradecimento é insuficiente para aquilo que representaram nesta tão importante etapa. O meu mais sincero obrigado,

Ao Nuno e à minha filha Constança, pelo apoio, compreensão e estímulo que sempre me deram.

Aos meus pais, Gaspar e Fátima, por toda a força e apoio.

Aos meus orientadores da Dissertação de Mestrado, Professor Doutor António Xavier Pereira Coutinho e Doutora Catarina Schreck Reis, a quem eu agradeço todo o empenho, paciência, disponibilidade, compreensão e dedicação que por mim revelaram ao longo destes meses.

À Doutora Palmira Carvalho, do Museu Nacional de História Natural/Jardim Botânico da Universidade de Lisboa por todo o apoio prestado na identificação e reconhecimento dos líquenes recolhidos na mata.

Ao Senhor Arménio de Matos, funcionário do Jardim Botânico da Universidade de Coimbra, por todas as vezes que me ajudou na identificação de alguns espécimes vegetais.

Aos meus colegas e amigos, pela troca de ideias, pelas explicações, pela força, apoio logístico, etc.

ÍNDICE

RESUMO.....	V
ABSTRACT.....	VI
I. INTRODUÇÃO	
1.1. Enquadramento.....	1
1.2. O clima mediterrânico e a vegetação	1
1.3. Origens da vegetação portuguesa.....	3
1.4. Objetivos da tese.....	6
1.5. Estrutura da tese	7
II. A SANTA CASA DA MISERICÓRDIA DE ARGANIL E A MATA DO HOSPITAL	
2.1. Breve perspetiva histórica.....	8
2.2. A Mata do Hospital	8
2.2.1. Localização, limites e vias de acesso.....	8
2.2.2. Fatores Edafo-Climáticos-Hidrológicos.....	9
2.2.3. Biogeografia e bioclimatologia	10
2.3. Biodiversidade local.....	11
2.4. Ameaças à biodiversidade	12
2.5. Caracterização sumária das áreas circundantes.....	13
III. INVENTARIAÇÃO FLORÍSTICA	
3.1. A importância das plantas.....	14
3.2. O levantamento florístico.....	15
3.3. Inventariação da flora vascular da Mata do Hospital: caso de estudo.....	15
3.3.1. Reconhecimento dos limites de propriedade, locais de interesse e espécies predominantes.....	15
3.3.2. Inventário florestal: determinação da altura, diâmetro e idade média).....	16
3.3.3. Levantamento florístico das plantas vasculares.....	16
3.3.4. Herbário.....	17
3.3.5. Resultados e Discussão.....	18

IV. COLEÇÃO DE DIÁSPOROS	
4.1. Diasporia	25
4.2. Tipos de diásporos	25
4.3. Classificação dos frutos	25
4.4. Dispersão e seus agentes	27
4.5. Diásporos da Mata do Hospital: Resultados e Discussão	28
V. DIVERSIDADE LIQUÊNICA	
5.1. Líquenes	33
5.2. Reprodução	33
5.3. Habitat	34
5.4. Utilidade	34
5.5. Os líquenes e os ecossistemas	35
5.6. Tipos de Líquenes	35
5.7. Identificação de Líquenes	36
5.8. Os Líquenes da mata: Resultados e Discussão	37
VI. A IMPORTÂNCIA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – PROPOSTAS PARA A MATA DO HOSPITAL	
6.1. A Educação Ambiental e a sociedade	42
6.2. A Educação Ambiental em Portugal	43
6.3. A Botânica e a Educação Ambiental	44
6.4. As várias formas/modelos de Educação Ambiental	45
6.5. Educação Ambiental na Mata do Hospital	45
6.6. O percurso botânico na Mata	45
6.6.1. Proposta de atividades	45
6.6.2. Objetivos	46
6.6.3. Seleção do local e das espécies	46
6.6.4. Público-alvo	47
6.6.5. Elaboração de placas	47
6.6.6. Percurso botânico: Aplicação prática	48
6.7. A Mata e os líquenes	49
6.7.1. Proposta de atividades	49
6.7.2. Objetivos	49
6.7.3. Metodologia	49

6.7.4. Público-alvo	49
6.7.5. Guião	50
6.7.6. A Mata e os líquenes: Aplicação prática	50
VII. CONCLUSÃO	51
VIII. CONSIDERAÇÕES FUTURAS	52
BIBLIOGRAFIA	53
ANEXOS	63
Anexo I	
Listagem da Flora Vascular da Mata da SCMA	64
Anexo II	
Listagem dos líquenes identificados na Mata da SCMA	73
Anexo III	
Placas e fotografias das espécies do percurso botânico	CD
Anexo IV	
Fotografias da Mata e das Espécies de Flora, Líquenes e Fauna	CD

RESUMO

A Mata da Misericórdia de Arganil é uma mata antiga, secular, do domínio privado, mas aberta ao público em geral. Nos últimos anos tem sofrido algumas transformações, que, em alguns casos, não têm sido muito benéficas no que respeita à conservação do espaço, bem como da biodiversidade aí existente. Necessitando, por isso, de algumas estratégias de gestão sustentável, aliadas à conservação da natureza e de educação/sensibilização ambiental, para a preservação e manutenção da biodiversidade, assegurando, ao mesmo tempo, um progresso e crescimento adequado às necessidades da população.

Os objetivos deste trabalho foram vários, destacando-se o levantamento florístico exaustivo de todos os estratos vegetais ali existentes, bem como o levantamento liquénico das espécies dominantes em locais estratégicos da Mata. Em ambas as situações foram recolhidos espécimes dos indivíduos identificados, que posteriormente foram conservados para a criação de um herbário e de uma coleção liquénica. Também foi elaborada uma coleção de diásporos, onde constam alguns dos frutos recolhidos ao longo de várias saídas de campo, além da sua forma de dispersão e agente dispersor.

Outro dos objetivos passou pela elaboração de atividades de educação ambiental, tendo sido criado um percurso Botânico, cuja finalidade seria transmitir aos visitantes algumas informações relevantes sobre determinadas espécies vegetais importantes. Também foi elaborada uma atividade no âmbito dos líquenes identificados, de forma a demonstrar a sua importância para os ecossistemas, uma vez que se tratam de espécies pioneiras e indicadoras dos níveis de poluição.

Palavras-chave: Mata da Misericórdia de Arganil, Flora vascular, Diásporos, Líquenes, Educação ambiental.

ABSTRACT

The Misericordia forest of Arganil is an ancient secular, private forest open to the public. In the last few years it has suffered some changes that, in some of the cases, have not been very favourable to the preservation of the space, as well as the existing biodiversity. Because of that there is the need of some strategies of sustainable management, allied with the nature preservation and environmental education/awareness, to preserve and maintain the biodiversity, assuring, at the same time, a suitable progress and development in accordance with the population needs.

The aims of this work were several, highlighting the exhaustive floristic survey of all existing vegetable stratum, as well as the lichen survey of the dominant species in strategic points of the forest. Both situations specimens of the marked individuals were collected and later preserved to make a herbarium and a lichen collection. A diaspores collection was also done, where there are some of the fruits collected during several field trips, as well as their ways of being dispersed and the dispersing agent.

One of the other aims was to organise activities of environmental education, as a botanical trail, which objective was to give the visitors some relevant information about certain important vegetable species. An activity related to the identified lichens was also done, to show their importance for the ecosystems, considering that they are pioneer species and pollution levels indicators.

Key words: Misericordia forest of Arganil, vascular flora, diaspores, lichens, Environmental education

I. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

A Mata da Misericórdia de Arganil alberga um conjunto de potencialidades que possibilitam a presença de estratos herbáceo, subarbustivo, arbustivo e arbóreo bastante ricos no que respeita à biodiversidade florística.

De realçar que muitas das espécies vegetais aí existentes se destacam pela antiguidade e imponência, fruto do número de anos que apresentam, revelando serem indivíduos de elevado interesse.

Ao longo dos últimos anos, a Mata sofreu algumas transformações, que, em alguns casos, não têm sido muito benéficas no que respeita à conservação da natureza e à biodiversidade. Destacam-se diversas “obras arquitetónicas”, a propagação de acácias e algumas técnicas culturais mal aplicadas.

É importante avaliar a relevância da preservação e conservação desta área, pois trata-se de uma Mata antiga, possivelmente secular, com uma elevada riqueza florística, mas que necessita de um plano de gestão sustentável que garanta a proteção e manutenção da sua fitodiversidade, assegurando, ao mesmo tempo, um progresso e crescimento adequado às necessidades da população.

1.2. O clima mediterrânico e a vegetação

O clima de tipo mediterrânico surgiu apenas no final do Terciário e no início do Quaternário, ou seja, durante o Pleistocénico, quando as placas continentais já se encontravam numa posição próxima da atual, isto é, quando os vários grupos de vegetação já se encontravam individualizados. É classificado como sendo um clima extratropical que possui, pelo menos, dois meses secos durante o verão, com temperaturas elevadas, radiação solar intensa e favorável a um elevado défice hídrico. A precipitação média anual não é muito elevada e concentra-se nos períodos mais frescos, no inverno. ^{(1) (2)}

O clima mediterrânico ocorre em toda a Bacia do Mediterrâneo, que se estende de oeste para leste a partir de Portugal até à Jordânia e de norte para sul do Norte de Itália até Marrocos. Inclui países como a Espanha, França, Grécia, Turquia, Síria, Líbano, Israel, Egito, Líbia, Tunísia, Argélia e ainda toda a Península Balcânica. Inclui ainda as ilhas das Canárias, Madeira, Selvagens, Açores e Cabo Verde. No total, ocupa uma extensão de 2,085,292 km².

^{(1) (2) (3)}

Existem ainda, quatro outras regiões do Mundo, onde é possível encontrar um clima com características semelhantes: a Califórnia (EUA), a região litoral centro do Chile, a costa sudeste da África do Sul e a costa sul e sudeste da Austrália. ⁽⁴⁾

Todas estas zonas encontram-se situadas a médias latitudes, entre os 30° e 45°, na parte ocidental dos continentes. Além destes fatores, tais áreas geográficas são, ainda, influenciadas por cinco células subtropicais oceânicas de alta pressão: Açores, Atlântico Sul, Pacífico Norte, Pacífico Sul e Oceano Índico. ⁽²⁾⁽⁴⁾

Consoante os locais de distribuição no globo, podem dar-se designações diferentes no que respeita ao tipo de vegetação: Garrigue ou Maquis ao longo de toda a Bacia do Mediterrâneo ⁽⁵⁾⁽⁶⁾; Matorral, no Chile e México ⁽⁷⁾⁽⁸⁾; Chaparral na Califórnia ⁽⁹⁾; Fynbos no sudeste da África do Sul ⁽¹⁰⁾; Mallee na Austrália; etc. ⁽¹¹⁾

A extensão total destes ecossistemas não é muito grande, representando apenas cerca de 2,2% da superfície terrestre, sendo dos mais ameaçados do globo terrestre, quer pela destruição do habitat, quer pela extensa área convertida para a agricultura e pela elevada fragmentação devido à urbanização.

Estas regiões abrigam uma enorme diversidade de habitats e de taxa, englobando aproximadamente 20% de todas as espécies vegetais conhecidas, mas apenas 5% da sua área natural é protegida. ⁽¹²⁾

Embora grande parte destas áreas tenha já estado coberta por florestas de carvalhos de folha persistente, folhosas de folha caduca e coníferas, os cerca de 8000 mil anos de ocupação humana levaram a grandes modificações nestes ecossistemas, tendo alterado, de forma irreversível, os habitats e a vegetação característica.

Alguns exemplos dessas espécies incluem-se nos géneros *Juniperus* (zimbros), *Myrtus* (murtas), *Olea* (oliveiras), *Phillyrea* (adernos), *Pistacia* (aroeiras), e *Quercus* (carvalhos, azinheiras, sobreiros, carrascos). É de assinalar, também a presença de outros grupos classificados como relíquias do passado, que dominaram na Bacia Mediterrânica durante alguns milhões de anos, como por exemplo espécies dos géneros *Arbutus* (medronheiros), *Calluna* (queirós), *Ceratonia* (alfarrobeiras), *Chamaerops* (palmeira-das-vassouras) e *Laurus* (loureiros). A utilização do fogo para queima de matos resultou num empobrecimento das áreas dominadas por *Quercus coccifera* (carrasco), *Cistus* spp. (estevas) e *Sarcopoterium spinosum*. Já as espécies dos géneros *Rosmarinus* (alecrins), *Salvia* (salvas) e *Thymus* (tomilhos) conseguiram persistir em locais com clima semi-árido, de baixa altitude e em regiões costeiras. ⁽¹⁾⁽²⁾

1.3. Origens da vegetação portuguesa

Calcula-se que, atualmente, só em Portugal Continental, existem cerca de 3314 espécies diferentes, englobando-se neste grupo todas as plantas vasculares autóctones, endémicas e naturalizadas (estão reunidos aqui os taxa que ocorrem em habitat natural e seminatural que se estabelecem e reproduzem por reprodução vegetativa ou sexuada). Não estão contabilizadas as espécies apomíticas ou cultivadas, para fins paisagísticos, florestais e agrícolas.⁽¹³⁾

A Flora portuguesa, bem como de toda a Península Ibérica, é uma das mais variadas e ricas de toda a Europa, constituindo, ainda, um importante reservatório de diversidade genética, devido às suas condições geográficas, geológicas e orográficas. Portugal enquadra-se dentro de duas grandes regiões biogeográficas, a Euro siberiana e a Mediterrânica, sofrendo, contudo, influência das regiões da Macaronésia e Sahara-sindiana. A vegetação portuguesa constitui, assim, uma mistura de espécies atlânticas, europeias e mediterrânicas, variando a sua distribuição de acordo com a região em que se desenvolvem. Esta divisão não é naturalmente bem definida, existindo áreas de influência dos vários tipos de vegetação, havendo algumas espécies que têm o seu habitat preferencial nessas zonas de convergência. A norte podem encontrar-se as espécies mais europeias e, mais a sul, predominam as espécies de origem mediterrânica.

Mas será que a vegetação portuguesa foi sempre a mesma? Talvez seja importante recuar um pouco atrás para entender como tudo aconteceu. Até ao início da Era Miocénica a Península Ibérica apresentava um macroclima do tipo tropical a subtropical e húmido, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano e com uma estação fria amena e sem geadas. A vegetação que aí proliferava era do tipo tropical e subtropical, destacando-se, pela sua abundância, as áreas dominadas por florestas de lenhosas de folhas grandes, largas, persistentes, sem pêlos, rijas, lisas e brilhantes, denominada por *Laurissilva*, onde predominavam espécies dos géneros *Laurus* L., *Myrica* L., *Persea* Mill., etc. Dominavam, ainda, outros taxa atualmente restringidos aos trópicos, como por exemplo, a *Chamaerops humilis*, (hoje em dia confinada ao Sul da Península Ibérica), assim como outros géneros característicos da flora temperada ou subtropical do hemisfério Norte. Nas áreas costeiras era frequente o surgimento de mangais.^{(1) (14)}

O clima na Península Ibérica, durante esse período, era, também, propício à ocorrência de taxa adaptados à secura, como, por exemplo, diversas espécies de *Quercus* de folha persistente e *Juniperus*. Outras espécies, (pertencentes, por exemplo, aos géneros *Arbutus*, *Cistus*, *Olea*, *Pinus*, etc.) também já começavam a estar representadas como vegetação de substituição, devido a determinadas perturbações (por ex. incêndios).⁽¹⁾

Depois desta Era, mais propriamente a partir do Miocénico Médio, e durante as grandes mudanças climáticas do Pleistocénico, a flora e a vegetação da Península Ibérica, foram sofrendo constantes modificações devido à sucessão de convulsões geológicas e macroclimáticas. Os movimentos tectónicos ocorridos durante o Pliocénico e o Pleistocénico conduziram às grandes alterações de relevo atualmente representadas em Portugal Continental. Outra das mudanças surgiu no final do Miocénico, quando ocorreu a dessecação do Mar Mediterrânico, que levou à continuidade terrestre entre o Norte de África e a Península Ibérica e à crise de salinidade do Messiano, provocando as condições ideais para as espécies vegetais se desenvolverem e criarem novas e inúmeras variedades adaptadas a condições de *secura* e a solos ricos em sal. ^{(1) (15) (16) (17)}

As glaciações que ocorreram durante o Pleistocénico, e a instabilidade climática, assim como o progressivo arrefecimento, o aumento da diferença entre as temperaturas médias de verão e de inverno, e a crescente sazonalidade da precipitação e da temperatura, levaram à regressão da vegetação, e até mesmo à extinção de algumas espécies. Calcula-se que 80% do período de Pleistocénico tenha sido frio e seco. A flora que até então dominava na Península Ibérica encontrava-se em declínio, e francamente empobrecida, concentrando-se em áreas litorais de baixa latitude e altitude, em locais quentes, vales profundos ou em escarpas expostas ao sol. ^{(1) (14)}

As primeiras espécies a desaparecerem foram as mais exigentes no que respeita à temperatura e água, seguindo-se, mais tarde, muitas outras.

Existem, atualmente, em Portugal, alguns taxa relíquias desses bosques tropicais e subtropicais, como é o caso do *Arbutus unedo*, *Buxus sempervirens*, *Ilex aquifolium*, *Laurus nobilis*, *Myrica faya*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Phyllirea media*, *Prunus lusitanica*, *Rhododendron ponticum* subsp. *Baeticum*, *Taxus baccata*, *Viburnum tinus*, etc. ^{(16) (18)}

As alterações surgidas durante o Pleistocénico, despoletaram, assim, a formação de um grande número de novas espécies vegetais, sendo, portanto, durante esse período, que se diversificaram os géneros característicos da vegetação mediterrânica, como exemplo, *Cistus*, *Olea*, *Pistacia*, *Quercus*, *Rosmarinus*, *Thymus*, etc. Outros taxa, mais adaptados a climas temperados, foram surgindo e criando sistemas de adaptação às novas condições edafológicas, incluindo a perda de folhas durante a estação fria, como é o caso de diversos taxa dos géneros *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Castanea*, *Corylus*, *Fagus*, *Fraxinus*, *Populus*, *Quercus*, *Salix* e *Ulmus*. Destacam-se, ainda, algumas resinosas dos géneros *Abies* e *Picea*. Algumas comunidades de vegetação herbácea, adaptada à *secura* e ao frio e dominadas por gramíneas,

começaram, também, a expandir-se e a apoderar-se dos espaços anteriormente ocupados pela flora de cariz tropical e subtropical. ⁽¹⁾⁽¹⁸⁾

Mais tarde, durante o início da época do Holocénico e logo após a última glaciação, o aumento da temperatura e da pluviosidade impulsionaram um alargamento da área de destruição de algumas espécies vegetais em direção às áreas de maior altitude e ao interior da Península. Em Portugal Continental, os taxa de *Juniperus* e os *Pinus* característicos do Pleistocénico, tenderam a extinguir-se e a serem substituídos por outros dos géneros: *Betula* (vidoeiros), *Pinus* (pinheiros bravo, pinheiros manso e pinheiros silvestre), *Quercus* (carvalhos, sobreiros, azinheiras, etc.), e, pontualmente *Juniperus* (zimbros). Nas zonas montanhosas do Norte e Centro do país deu-se uma subida, em altitude, de algumas espécies, *Betula* (vidoeiros) e *Pinus sylvestris* (pinheiro silvestre), tendo este último ficado isolado nos afloramentos rochosos de maior altitude, acabando quase por se extinguir, quer pela escassez do habitat disponível, quer pela ação das comunidades humanas, através do uso do fogo. Os vidoeiros, por sua vez, sendo espécies pioneiras, rapidamente ocuparam os solos mais espessos libertados pelos gelos.

Além de habitats marginais, o *Pinus pinaster* (pinheiro bravo) e o *Pinus pinea* (pinheiro manso) revestiam muitas das áreas litorais e continentais onde atualmente imperam espécies como *Quercus coccifera* (carrasco), *Quercus ilex* (azinheira) e *Quercus suber* (sobreiro), todos de folha persistente. ⁽¹⁾⁽¹⁸⁾

Nesta época a paisagem vegetal do território continental português era iminentemente florestal, no entanto, as florestas não eram contínuas pois existiam extensas comunidades arbustivas e herbáceas, constituídas essencialmente por matos, prados, etc., que se formaram por ação de perturbações naturais como o fogo, o pastoreio, o pisoteio de animais selvagens, o deslizamento de solos, as enxurradas, os ventos, as doenças, etc. Neste período, essa vegetação arbustiva (estevas, urzes, tojos, torgas, carqueja, etc.) era escassa e associada, essencialmente, a escarpas e outros afloramentos rochosos.

A ação do homem, através de várias atividades, como por exemplo as queimadas para gestão da vegetação, o incremento de áreas de pasto, etc., levou a que esta vegetação alastrasse, reduzindo, assim, drasticamente as áreas florestais. Estas alterações conduziram à substituição dos ecossistemas naturais por ecossistemas seminaturais ou por agroecossistemas. O cultivo de cereais, a domesticação de animais, o abate de árvores para produção de lenha e carvão, etc., no período de transição para o Neolítico, levaram à degradação da vegetação existente. ⁽¹⁾⁽¹⁹⁾

Por outro lado, os Descobrimentos e respetiva expansão tiveram, também, um grande impacto na devastação e desflorestação das formações vegetais do país, sobretudo no que respeita ao abate de árvores para a construção naval e, posteriormente, para o fabrico de travessas para o caminho-de-ferro.⁽¹⁾

Já no século XX, com o abandono da agricultura, inicia-se um período de restauro da floresta, porém, as marcas do passado persistem, porque a dinâmica da vegetação, após abandono é fortemente condicionada pelas condições iniciais. Enceta-se, assim, a rearborização artificial com *Pinus pinaster*, o que transformou o país num imenso pinhal. Contudo mais tarde, devido aos incêndios e às más gestão e ação do homem, parte destas áreas foram reconvertidas e transformadas em vastos eucaliptais e acaciais. Os eucaliptos são plantados indiscriminadamente pelo valor económico que apresentam, já as acácias, por serem invasoras bem adaptadas a zonas aridas, invadem rapidamente áreas desprotegidas.⁽¹⁾⁽¹⁹⁾

Assim, pode afirmar-se que a vegetação portuguesa atual sofreu bastante com as inúmeras modificações. Tomando como exemplo o género *Quercus*, é notório que tem havido um incremento da abundância de espécies com adaptações esclerofilas, ou seja, com folhas pequenas, planas, perenes e rígidas, (por ex. *Quercus ilex* e *Quercus suber*) em detrimento das espécies caducifólias (por ex. *Quercus pyrenaica* e *Quercus robur*) e marcescentes (por ex. *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*). Nos espaços não agrícolas, abandonados, há uma maior dominância de matos tolerantes ao fogo (*Calluna* sp., *Cistus* sp., *Erica* sp.). Os solos ficaram mais empobrecidos no que respeita à riqueza em nutrientes bem como ao nível das propriedades físicas, nomeadamente na espessura, ou camada arável. Estas alterações nas propriedades dos solos acompanhadas das alterações ao nível dos ciclos hidrológicos levaram, ainda, a uma dessecação generalizada do território. As plantações artificiais com eucalipto e a propagação de espécies invasoras têm acentuado o empobrecimento da biodiversidade.⁽¹⁾⁽²⁰⁾

1.4. Objetivos da tese

Com este trabalho, pretende-se estudar e conhecer a riqueza florística e liquénica da Mata da Misericórdia de Arganil, bem como a implementação de metodologias de Educação Ambiental no referido espaço.

O estudo incidiu na:

- a) realização de um inventário florístico exaustivo dos estratos vegetais ali existentes, catalogando e listando todos os taxa vegetais que ocorrem no local;
- b) elaboração de uma listagem de nomes vernáculos;

- c) realização de um inventário liquénico não exaustivo, identificando, catalogando e listando todos os taxa recolhidos no local;
- d) elaboração de um herbário, de uma coleção de diásporos e de um registo fotográfico dos espécimes recolhidos e de cascas/ritidomas de árvores.
- e) preparação de metodologias de sensibilização, divulgação e educação ambiental que passaram pela elaboração de um percurso botânico através de árvores com interesse, tendo por base diversas atividades de carácter educativo.

1.5. Estrutura da tese

O trabalho encontra-se estruturado em 8 grandes capítulos:

1. Introdução, enquadramento do tema de dissertação e definição de objetivos.
2. Caracterização da Santa Casa da Misericórdia de Arganil e a Mata do Hospital.
3. Inventariação florística e Herbário.
4. Coleção de diásporos.
5. Diversidade liquénica.
6. A Importância da Educação Ambiental – Propostas para a Mata do Hospital.
7. Conclusão.
8. Considerações futuras.

2.1. Breve perspetiva histórica



Figura 1 – Brasão da
SCMA

Fundada, em 1647, por D. João IV, a Santa Casa da Misericórdia de Arganil (SCMA), foi constituída, na ordem canónica, com o objetivo de satisfazer as carências sociais e praticar atos de culto católico, intervindo ainda nas áreas da saúde, educação e cultura.

Apenas em 1651 foi eleita a primeira Mesa, sendo o primeiro provedor Pedro da Fonseca, (Cavaleiro Professo do Hábito de Cristo, Capitão-Mor na Vila de Arganil e Celavisa, Monteiro-Mor na dita vila e mais coutos do Bispado e administrador das minas de ouro de Folques). Dos nove elementos da Mesa, seis pertenciam à família do referido Capitão-Mor por consanguinidade ou casamento, o que revela a ligação entre a instituição e uma das mais nobres linhagens da região. Nos anos subsequentes, a eleição dos provedores foi recaindo, sempre, em membros da referida família, sendo que, em 1879, na pessoa de D. Maria Isabel Mello Freire de Bulhões, irmã do último provedor, José de Mello Freire de Bulhões, a casa extinguiu-se por falta de descendência. Viúva, a Condessa de Canas, como também era conhecida, legou à Santa Casa da Misericórdia de Arganil todos os bens que possuía em Arganil, Tábua e Oliveira do Hospital, com a obrigação de ser fundado um hospital na sua casa nobre, o que viria a suceder, mais tarde, em 1886.⁽²¹⁾

2.2. A Mata do Hospital

Desconhece-se a data exata de aquisição da Mata, bem como da sua formação, contudo, sabe-se que terá sido na década de 90, do século XX, que se deram os primeiros trabalhos de reflorestação da mata.

Com uma área total de 159 162,11 m² (aproximadamente 16 hectares) a Mata da Misericórdia, também designada, por Mata do Hospital, encontra-se inscrita nas finanças como prédio rústico “Quinta do Hospital” pertencente ao prédio misto (artigo 18 252º) e é propriedade da Santa Casa da Misericórdia de Arganil.⁽²²⁾

2.2.1. Localização, limites e vias de acesso

A Mata em questão fica situada na sede do concelho de Arganil, entre as coordenadas geográficas latitudinais 40º 13' 0" N e longitudinais 8º 3' 20" W (Carta Militar, folhas n.º 232

e 243) ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾, mesmo no “coração” da Vila de Arganil, sendo o acesso rodoviário à mata feito pela EN 342 (estrada da Gândara) (Figura 2)



Figura 2 – Imagem de satélite com a definição dos limites da Mata da

Serra, Piódão, Pomares, Pombeiro da Beira, São Martinho da Cortiça, Sarzedo, Secarias, Teixeira e Vila Cova do Alva. ⁽²⁶⁾

O Concelho, enquadrado no território da Região Centro de Portugal, na sub-região do Pinhal Interior Norte, tem uma superfície aproximada de 332 km², encontrando-se situado na província da Beira Litoral e pertencente ao Distrito de Coimbra. Delimitado a norte pelos Concelhos de Penacova, Tábua e Oliveira do Hospital, a sul confronta com os Concelhos de Góis e Pampilhosa da Serra, a este com os Concelhos de Seia e Covilhã e a oeste com o Concelho de Vila Nova de Poiares (Figura 3).

É composto por 18 freguesias: Anseriz, Arganil, Barril de Alva, Benfeita, Celavisa, Cepos, Cerdeira, Côja, Folques, Moura da



Figura 3 – Localização geográfica do Concelho de Arganil.

2.2.2. Fatores Edafo-Climáticos-Hidrológicos

O clima da região tem, de uma forma geral, temperaturas semelhantes às que se registam no Centro do País, apresentando características de um clima continental, acentuadamente mediterrâneas. As temperaturas médias anuais oscilam entre os 15°-16°C, sendo os verões quentes (20-22°C) e os invernos suaves (9-11°C). Pode, contudo verificar-se uma acentuada amplitude térmica pois, nos invernos mais rigorosos, há ocorrência de temperaturas negativas, acompanhadas de fortes geadas e até de neve e, no verão, podem ocorrer dias de temperaturas superiores a 40°C.

A humidade relativa do ar varia entre os 20 e os 100% e a precipitação mensal acumulada oscila entre os 5 e os 400 mm, sendo mais frequente e abundante desde o final do outono até ao início da primavera. ⁽²⁷⁾

A área em questão encontra-se na vertente a este de uma colina, rodeada por várias formações montanhosas e apresentando uma altitude entre os 180 a 255 metros. ⁽²⁷⁾

Geomorfologicamente apresenta solo argiloso onde predominam estruturas naturais de patamares ou socalcos. ⁽²⁷⁾

A mata é atravessada por um afluente da Ribeira de Amandos, que por seu lado, é afluente do Rio Alva, por isso, a existência de um considerável número de reservatórios naturais e artificiais de água em lugares específicos, ao longo da linha de cumeada da colina. ⁽²³⁾ ⁽²⁴⁾

2.2.3. Biogeografia e bioclimatologia

Segundo a Base de Ordenamento do Plano de Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Norte o Concelho de Arganil enquadra-se nas unidades biogeográficas do Superdistrito Dão-Mondego-Ceira e Superdistrito Lousã-Açor-Alva. ⁽²⁸⁾

Tabela 1 – Séries de vegetação por unidade biogeográfica (Costa *et al.*, 1998⁽²⁹⁾, 2001⁽³⁰⁾)

Unidades biogeográficas	Séries de vegetação
Superdistrito Dão-Mondego-Ceira	<p>Viburno tini-Querceto roboris sigmetum</p> <p>Asparago aphylli-Querceto suberis sigmetum</p> <p>Série mesomediterrânea lusoestremadurensis siliciosa da azinheira</p> <p><i>Pyro bourgaenae Querceto rotundifoliae sigmetum</i></p>
Superdistrito Lousã-Açor-Alva	<p>Viburno tini-Querceto roboris sigmetum</p> <p>Asparago aphylli-Querceto suberis sigmetum</p> <p>Série mesomediterrânea lusoestremadurensis siliciosa da azinheira</p> <p><i>Pyro bourgaenae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i></p> <p>Série supramesomediterrânea, húmida a hiperhúmida, siliciosa, do carvalho-negral</p> <p><i>Holco mollis-Querceto pyrenaicae sigmetum</i></p> <p>Série mesomediterrânea lusoestremadurensis húmida do carvalho-negral</p> <p><i>Arbuto unedonis-Querceto pyrenaicae sigmetum</i></p>

Tabela 2 – Etapas de regressão e bioindicadores para as séries de vegetação (Rivas- Martínéz, 1987⁽³¹⁾) (Nota: A negrito estão identificadas as espécies florestais climáticas).

Séries de vegetação	Etapas de regressão	Bioindicadores
Viburno tini-Querceto roboris sigmetum		<i>Quercus robur</i>; <i>Viburnum tinus</i>
Asparago aphylli-Querceto suberis sigmetum		<i>Quercus suber</i>; <i>Asparagus aphyllus</i>.
Série mesomediterrânea luso-estremadurensis siliciosa da azinheira	I – Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i>; <i>Pyrus bourgaenae</i>; <i>Paonia broteroi</i>; <i>Doronicum plantagineum</i>.
<i>Pyro bourgaenae Querceto rotundifoliae sigmetum</i>	II – Matorral denso	<i>Phillyrea angustifolia</i> ; <i>Quercus coccifera</i> ; <i>Cytisus multiflorus</i> ; <i>Retama sphaerocarpa</i>
	III – Matorral degradado	<i>Cistus ladanifer</i> ; <i>Genista hirsuta</i> ; <i>Lavandula sampaiana</i> ; <i>Halimium viscosum</i> .
	IV – Pastagens	<i>Agrostis castellana</i> ; <i>Psilurus incurvus</i> ; <i>Poa bulbosa</i> .

Série supramesomediterrânea, húmida a hiperhúmida, siliciosa, do carvalho negral <i>Holco mollis-Querceto pyrenaicae sigmetum</i>	I – Bosque	<i>Quercus pyrenaica; Holcus mollis; Physospermum cornubiense; Omphalodes nitida.</i>
	II – Matorral denso	<i>Cytisus striatus; Cytisus scoparius; Genista polygaliphylla; Pteridium aquilinum.</i>
	III – Matorral degradado	<i>Erica aragonensis; Genistella tridentata; Halimium alyssoides; Erica cinerea</i>
	IV – Pastagens	<i>Avenula sulcata; Agrostis duriaei; Sedum forsteranum.</i>
Série mesomediterrânea luso-estremadurensis húmida do carvalho negral <i>Arbutus unedonis-Querceto pyrenaicae sigmetum</i>	I – Bosque	<i>Quercus pyrenaica; Arbutus unedo; Daphne gnidium; Teucrium scorodonia.</i>
	II – Matorral denso	<i>Arbutus unedo; Viburnum tinus; Erica arborea; Rubus ulmifolius.</i>
	III – Matorral degradado	<i>Erica umbellata; Halimium ocymoides; Polygala microphylla; Cistus psilosepalus.</i>
	IV – Pastagens	<i>Avenula sulcata; Stipa gigantea; Agrostis castellana.</i>

2.3. Biodiversidade local

A biodiversidade não é mais do que a diversidade de seres vivos. Deriva do latim “*bioticus*” = que pertence à vida e “*diversidade*” = variedade ⁽³²⁾

Segundo a Convenção da Diversidade Biológica ⁽³³⁾, biodiversidade ou diversidade biológica significa a variabilidade entre os organismos vivos de todas as origens, compreendendo, entre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos, bem como os complexos ecológicos dos quais fazem parte. Inclui, ainda, a diversidade intra e interespecífica dos ecossistemas.

Portugal assinou esta Convenção na Cimeira da Terra e posteriormente ratificou-a ⁽³⁴⁾, como consequência da grande diversidade biológica que possui, e que inclui um elevado número de endemismos e de espécies-reliquia. ⁽³⁵⁾

Este conceito tem vindo a ser utilizado, desde 1986, por biólogos, ambientalistas, políticos e cidadãos, sobretudo devido à preocupação crescente sobre a extinção de muitas espécies vivas, assim como à introdução descontrolada de exóticas que poderão causar problemas de extinção e ecológicos nas autóctones e nos *habitats*.

Falar em biodiversidade é garantir que se trata de uma verdadeira riqueza, pois, além de garantir e manter o equilíbrio ecológico, ela também fornece uma grande variedade de outros bens e serviços, fundamentais à sobrevivência do Homem.

Infelizmente, a diversidade biológica tem sofrido com a extinção de muitos seres vivos e com a destruição e/ou modificação dos ecossistemas, sendo o homem a principal ameaça,

através da desflorestação e fragmentação de habitats, introdução de espécies exóticas, muitas vezes de carácter invasor, sobre-exploração dos recursos naturais e as alterações climáticas. (18) (36)

A Mata do Hospital é um exemplo de uma vasta área florestal com uma composição florística muito característica, onde é possível encontrar algumas relíquias dos bosques tropicais e subtropicais que outrora compuseram a floresta portuguesa, como é o caso do *Arbutus unedo* (medronheiro), *Buxus sempervirens* (buxo), *Ilex aquifolium* (azevinho), *Laurus nobilis* (Loureiro), *Olea europaea* (oliveira), *Prunus lusitanica* (azereiro), etc. ⁽¹⁾

2.4. Ameaças à biodiversidade

Uma redução na biodiversidade significa uma diminuição no número de espécies que habitam uma determinada área. Sendo o principal impacto da perda da biodiversidade a extinção de espécies que são irrecuperáveis, e o Homem o principal responsável por essa perda, tanto por eliminação ou alteração do *habitat*, como por super-exploração comercial de madeira, animais, plantas, etc., poluição das águas, solo e ar, introdução de espécies exóticas, etc. (18) (36)

Num futuro próximo muitas serão as espécies que poderão extinguir-se. As ameaças à diversidade biológica atingiram níveis nunca antes referenciados, e, assim, é cada vez mais importante a preservação de um maior número de habitats e de áreas contínuas para reduzir estas perdas. (20) (37)

Neste âmbito, a Mata da Misericórdia não é exceção, estando sujeita a diversas ameaças: os incêndios, a desflorestação, a descaraterização, e o surgimento de espécies invasoras.

A desflorestação deve-se, essencialmente, à ocorrência da doença do pinhal, provocada pelo nemátodo da madeira do pinheiro. Foi detetado, a primeira vez, no concelho de Arganil, na primavera de 2008 ⁽³⁸⁾ e, desde então, tem vindo a infetar várias coníferas dos géneros *Abies*, *Cedrus*, *Larix*, *Picea*, *Pseudotsugas* e *Tsugas*, mas, preferencialmente, as do género *Pinus*. ⁽³⁹⁾

A Autoridade Nacional Florestal tem vindo, através de editais ⁽³⁹⁾, a notificar todos os proprietários, usufrutuários ou rendeiros para procederem ao abate e remoção de todos os exemplares de coníferas (pinheiros e outras resinosas) que apresentem sintomas de declínio, isto é, que estejam secas ou a secar, localizadas em áreas prioritárias para controlo da dispersão desse organismo prejudicial.

Assim sendo, desde meados do ano de 2011, todos os espécimes de *Pinus pinaster* têm vindo a ser abatidos na mata. Para além do abate das árvores, o material lenhoso contaminado

tem sido entregue em destinos autorizados e tem sido feita a eliminação das lenhas e outros sobrantes através de queima, ou estilhaçamento.

Apesar de tudo, a Santa Casa da Misericórdia tem feito um esforço para colmatar este problema, através da plantação de outras espécies. Contudo, serão necessários bastantes anos para se verem resultados palpáveis destas intervenções.

A descaracterização deve-se, essencialmente, à implantação de estruturas que nada têm a ver com o carácter próprio de uma mata, quer pelos materiais utilizados, quer pela quantidade (por ex. painéis em azulejos, placas de xisto, etc.), à introdução de espécies exóticas e à penetração de espécies florestais com carácter invasivo.

Importa saber que uma espécie exótica ou vulgarmente designada como introduzida é aquela que vive fora da sua área de distribuição nativa, através da atividade humana, que, acidental ou deliberadamente, a levou para outro habitat. Estas espécies estão intimamente associadas à sua utilização como ornamentais ou com potencial interesse económico, contudo, apesar de, na maioria dos casos, serem capazes de coabitarem com a flora autóctone (nativa) de uma determinada região, sem lhe causar quaisquer problemas, muitas há que possuem uma grande capacidade de concorrer fortemente com as espécies autóctones, pondo-as em risco, bem como de afetar o equilíbrio do ecossistema, uma vez que possuem características que lhes permite crescerem mais rápido, formando populações densas e estáveis, e competindo, assim, mais eficazmente, pelos recursos naturais disponíveis, quer por não terem predadores naturais a prejudica-las, quer por, em muitos casos, produzirem um elevado número de sementes, etc. ⁽⁴⁰⁾

Por toda a Mata é visível a existência de espécies com carácter invasor, destacando-se a *Acacia melanoxylon* e a *Acacia dealbata*, ambas classificadas como espécies invasoras em Portugal.⁽⁴¹⁾ Talvez por falta de conhecimento, dos responsáveis da mata, estas espécies têm sido utilizadas, indevidamente, para a criação de sebes e de pérgolas.

2.5. Caracterização sumária das áreas circundantes

A mata localiza-se no “coração” da Vila de Arganil, estando ladeada, nas vertentes oeste e sul por áreas florestais compostas, essencialmente, por carvalhos, pinheiro bravo, eucalipto e acácias. Os povoamentos florestais em questão não têm a função de produção, verificando-se, ainda, que os espécimes de *Pinus pinaster* têm sido abatidos pelo mesmo motivo dos espécimes da mata.

A norte a mata está rodeada por áreas habitacionais e ao longo de toda a faixa este pelas edificações/serviços da Santa Casa da Misericórdia de Arganil.

III. INVENTARIAÇÃO FLORÍSTICA

3.1. A importância das plantas

A vida na Terra surgiu à aproximadamente 3 000 milhões de anos, sendo que a espécie humana (*Homo sapiens sapiens*) surgiu apenas há cerca de 200 mil anos. Significa isto que muito antes de o Homem ter colonizado a Terra, muitas outras espécies surgiram.

Na verdade, as plantas apareceram muito antes. Registos fósseis sugerem que as algas surgiram há cerca de 1200 milhões de anos. Nessa altura as primeiras plantas viviam dependentes da água, contudo com o passar dos anos, foram evoluindo e conseguiram adaptar-se a condições mais terrenas, surgindo os pequenos musgos, ainda pouco evoluídos, uma vez que não possuíam tecidos vasculares e o seu corpo apresentava pouca diferenciação, mas que já não dependiam totalmente da água para viver. Mais tarde, surgiram as primeiras plantas vasculares, sem semente, que tal como os musgos, se reproduzem por esporos – os fetos. Mas a evolução não se ficou por aqui, surgindo mais tardes as plantas com semente – as gimnospérmicas, vulgarmente conhecidas por resinosas, uma vez que produzem resina e pinhas. Mas faltava ainda a flor.

Há aproximadamente 125 milhões de anos surgiram as primeiras plantas com flor – as angiospérmicas, grupo mais evoluído e mais numeroso. Neste grupo encontram-se desde plantas minúsculas, até a árvores de grande porte. ^{(42) (43)}

Todos os seres vivos dependem direta ou indiretamente das plantas, uma vez que estas estão na base das interações das comunidades biológicas. Em termos ecológicos são classificadas como produtores primários, constituindo a base de todas as cadeias alimentares do reino animal, quer em ambientes terrestres quer aquáticos. Servem, ainda, de refúgio a muitos desses animais e desempenham uma função fundamental a nível da regulação climática do planeta. Têm a capacidade de reter o dióxido de carbono (CO₂) e libertar oxigénio (O₂) através do processo de fotossíntese, além de produzirem as suas próprias reservas alimentares. ^{(44) (45)}

São geradoras de uma grande variedade de bens e serviços. Atuam como fornecedoras de matérias-primas dos mais variados sectores industriais (madeira, papel, biomassa, frutos, combustíveis, princípios ativos de medicamentos, etc.). Também apresentam um papel importante ao nível dos serviços ambientais e sociais, constituindo um dos principais elementos de suporte das paisagens dos espaços naturais, parques e jardins, assumindo uma função estética, muitas vezes aliada ao recreio e ao lazer. As árvores e arbustos também

atenuam os ruídos, diminuindo, assim, a poluição sonora dos meios urbanos e em algumas zonas rurais (p. ex. próximas de pedreiras). Além disso são importantes na conservação dos solos, uma vez que evitam a degradação e a erosão e favorecem a fixação do solo. As folhas que caem travam as chuvas, o entrelaçado das raízes mantém o solo no lugar, e o estrato herbáceo retém a água como uma esponja, permitindo a sua penetração até aos lençóis de água subterrâneos. ^{(44) (45)}

3.2. O levantamento florístico

Realizar o levantamento florístico de uma determinada área significa catalogar e listar todos os taxa vegetais que ocorrem no local, identificando corretamente, para cada um, deles a ordem, família, género e a espécie a que pertencem, contribuindo assim para o conhecimento da flora desse local. Outro dos objetivos do levantamento florístico é a determinação do grau de cobertura das espécies vegetais, ou seja, estimar o número de indivíduos de cada espécie inventariada e avaliar a superfície ocupada por ela.

3.3. Inventariação da flora vascular da Mata do Hospital: caso de estudo

Os trabalhos de campo tiveram início em Maio de 2011, estendendo-se até Maio de 2012, tendo sido efetuado por toda a mata, percorrendo, várias vezes os caminhos e trilhos e as áreas entre eles existentes.

3.3.1. Reconhecimento dos limites de propriedade, locais de interesse, espécies predominantes

Numa primeira fase, para reconhecimento da propriedade, bem como dos seus limites, foi feito um percurso pedonal, que permitiu, também, a identificação de pontos de interesse, tais como reservatórios naturais de água em locais específicos e propícios à nidificação, refúgio e ponto de paragem de aves migradoras.

No que concerne à vegetação, verificou-se que o estrato arbóreo e arbustivo apresenta um coberto vegetal primitivo composto essencialmente por *Arbutus unedo* (medronheiro), *Castanea sativa* (castanheiro), *Laurus nobilis* (loureiro), *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), *Pinus pinea* (pinheiro-manso), *Quercus robur* (carvalho-alvarinho) e *Quercus suber* (sobreiro). É de notar que alguns dos exemplares mencionados se destacam quer pela sua antiguidade, quer pela sua imponência.

No estrato subarbustivo, predominam espécies dos géneros *Calluna* sp., *Cistus* sp., *Cytisus* sp., *Erica* sp., *Ulex* sp., etc. e algumas plantas aromáticas e medicinais, dos géneros

Hypericum sp., *Lavandula* sp., *Rosmarinus* sp., etc., bem como plantas tóxicas e venenosas, como por exemplo, *Digitalis purpurea* e *Prunus laurocerasus*, e plantas alergogénicas como é o caso da *Olea europaea*, *Ligustrum* spp e muitas outras espécies das famílias *Poaceae*, *Urticaceae*, etc.

3.3.2. Inventário florestal: determinação da altura, diâmetro e idade média

Depois de bem definidos os limites e reconhecimento da propriedade iniciaram-se os trabalhos de inventário florestal.

A antiguidade e impotência do estrato arbóreo levaram a que se realizassem algumas medições dendrométricas, de forma a avaliar a existência de árvores que apresentassem características únicas, que lhes permitissem destacarem-se das outras da mesma espécie, quer seja pelo porte, idade, raridade, estrutura, etc.

Assim as variáveis dendrométricas aferidas foram a altura, diâmetro, perímetro e idade das árvores, utilizando para isso, equipamentos específicos para o inventário florestal (hipsómetro de Blume-leiss, clinómetro, suta de braço, fita de diâmetros e fita métrica) ^{(46) (47) (48)}

Para determinação destas variáveis, em toda a área da Mata, instalaram-se, de forma aleatória, 20 parcelas circulares de amostragem, todas com uma área de 500 m². ^{(46) (47) (48)}

Para a determinação média da idade, inicialmente pensou-se utilizar a verruma, contudo, uma vez que vários exemplares de *Pinus pinaster* foram abatidos devido à doença do nemátodo do pinheiro e outras espécies derrubadas, ocasionalmente, pela queda das primeiras, efetuou-se essa determinação através da contagem dos anéis de crescimento em vários espécimes.

3.3.3. Levantamento florístico das plantas vasculares

Simultaneamente realizou-se o levantamento florístico exaustivo de todos os estratos vegetais existentes e a identificação dos diferentes taxa.

Para a identificação e classificação dos espécimes foi tido em conta o Sistema de classificação APG III das plantas com flor do Angiosperm Phylogeny Group (2009) ^{(49) (50) (51)}, bem como diversas Floras atualizadas (Flora Ibérica ⁽⁵²⁾, Flora Europaea ⁽⁵³⁾, Nova Flora de Portugal ⁽⁵⁴⁾) entre outros ^{(55) (56) (57)}.

Além da classificação científica fez-se um levantamento exaustivo de identificação de nomes vernáculos adotados para as espécies vegetais existentes no local. ^{(58) (59) (60) (61) (62) (63)}

3.3.4. Herbário

A Santa Casa da Misericórdia é detentora de um herbário das algumas espécies vegetais presentes na mata assim como de todos os espaços verdes que envolvem o lar. Num primeiro momento pôs-se a hipótese da sua retificação e reorganização, uma vez que estaria incompleto, além de se ter verificado que algumas determinações poderiam não estar corretas. Contudo, visto tratar-se de um trabalho com carácter pedagógico e educativo bastante exaustivo elaborado por um antigo colaborador da Santa Casa e, também, pelo risco de se poder danificar alguns exemplares, considerou-se a elaboração de um outro.

Assim, numa primeira etapa fez-se a colheita do material vegetal, tendo em atenção que essa recolha fosse feita, preferencialmente, nos períodos mais frescos do dia e com ausência de precipitação, para facilitar os processos de prensagem e secagem do mesmo.

O material recolhido, essencialmente, ramos, folhas, flores e frutos, foi prensado e herborizado pelos procedimentos usuais ⁽⁶⁴⁾ e identificado e classificado conforme referenciado na alínea 3.3.3. desta tese.

3.3.5. Resultados e discussão

No levantamento florístico foram identificadas 208 plantas vasculares, pertencentes a 159 géneros, distribuídos entre 70 famílias e 34 ordens.

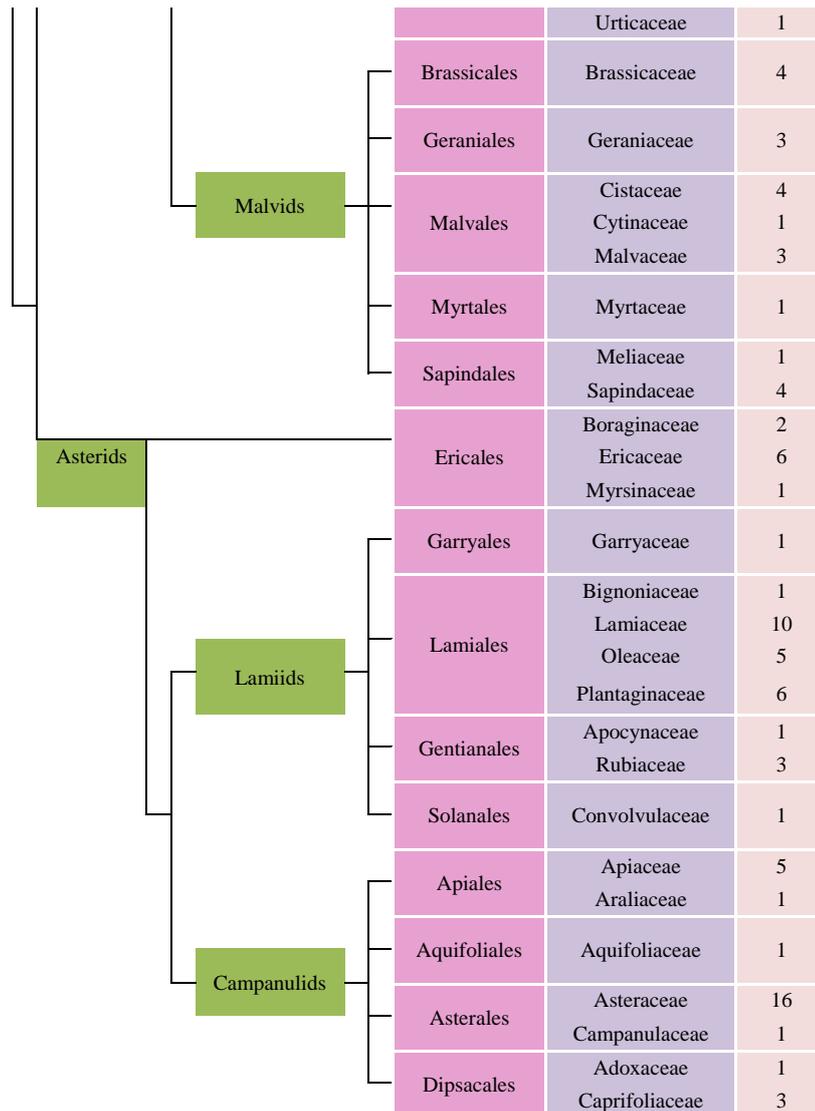
A *check-list* das espécies inventariadas pode ser consultada no anexo I, estando a ordenação destas feita alfabeticamente pela ordem, seguida da família e género e contendo, ainda, informação sobre os nomes vernáculos. O sistema de classificação adotado foi do Angiosperm Phylogeny Group (2009) ^{(49) (50) (51)} (APG III).

Das espécies ocorrentes na área de estudo, verificou-se que 190 pertencem à classe Magnoliopsida, 12 à classe Pinopsida, 1 à classe Ginkgoopsida e 5 à classe Polypodiopsida.

A tabela seguinte (Tabela 3) permite analisar a distribuição do número de espécie, por Clado, Ordem e Família.

Tabela 3 – Classificação e distribuição das espécies vasculares identificadas ⁽⁴⁹⁾ ⁽⁵⁰⁾ ⁽⁵¹⁾

	Clado	Ordem	Família	Nº de espécies		
Plantas vasculares	com esporos	Lycophytes	Polypodiales	Aspleniaceae	2	
			Dennstaedtiaceae	1		
			Polypodiaceae	1		
			Woodsiaceae	1		
	Gymnospermae	Ginkgo	Ginkgoales	Ginkgoaceae	1	
				Conifers	Pinales	Araucariaceae
		Cupressaceae	6			
		Pinaceae	5			
		com sementes	Magnoliids	Laurales	Lauraceae	2
	Alismatales				Araceae	1
	Monocots		Asparagales	Amaryllidaceae	1	
				Asparagaceae	3	
				Hemerocallidaceae	1	
				Iridaceae	2	
	Commelinids		Dioscoreales	Dioscoreaceae	1	
				Poales	Cyperaceae	1
					Juncaceae	1
					Poaceae	13
	Typhaceae		2			
	Eudicots		Ranunculales	Papaveraceae	5	
Ranunculaceae				3		
Proteales			Platanaceae	1		
			Proteaceae	1		
Core Eudicots	Caryophyllales		Caryophyllaceae	4		
		Phytolaccaceae	1			
		Polygonaceae	3			
		Resedaceae	1			
Rosids	Saxifragales	Crassulaceae	1			
		Hamamelidaceae	1			
	Vitales	Vitaceae	1			
		Celastrales	Celastraceae	1		
	Oxidales		Oxalidaceae	1		
		Malpighiales	Euphorbiaceae	2		
	Hypericaceae		1			
	Salicaceae		4			
	Fabids	Violaceae	1			
			Fabales	Fabaceae	20	
Fagales	Fagaceae	5				
	Betulaceae	3				
Rosales	Juglandaceae	1				
	Moraceae	1				
Rosaceae	12					



Nota: os nomes dos cladogramas foram adaptados segundo a bibliografia consultada. ^{(49) (50) (51)}

De acordo com os resultados obtidos e com a análise do gráfico, da Figura 4, verifica-se que as ordens que apresentam maior riqueza de indivíduos foram: a ordem das Lamiales, que está representada por 22 espécies, acomodadas em 4 famílias e 17 géneros. Segue-se a ordem das Fabales com 20 espécies, agrupadas numa única família e pertencentes a 11 géneros, e as ordens das Poales e das Asterales, ambas representadas por 17 espécies, sendo que nas Poales os espécimes estão agrupados em 4 famílias e 15 géneros e nas Asterales em 2 famílias e 15 géneros.

Em 15 ordens, o número de espécies registadas foi pouco expressivo (entre 1 a 3 espécies), tendo estas sido agrupadas numa categoria “Outros” que engloba: Alismatales, Aquifoliales, Buxales, Celastrales, Dioscoreales, Garryales, Geraniales, Ginkgoales, Laurales, Myrtales, Oxalidales, Proteales, Saxifragales, Solanales, Vitales.

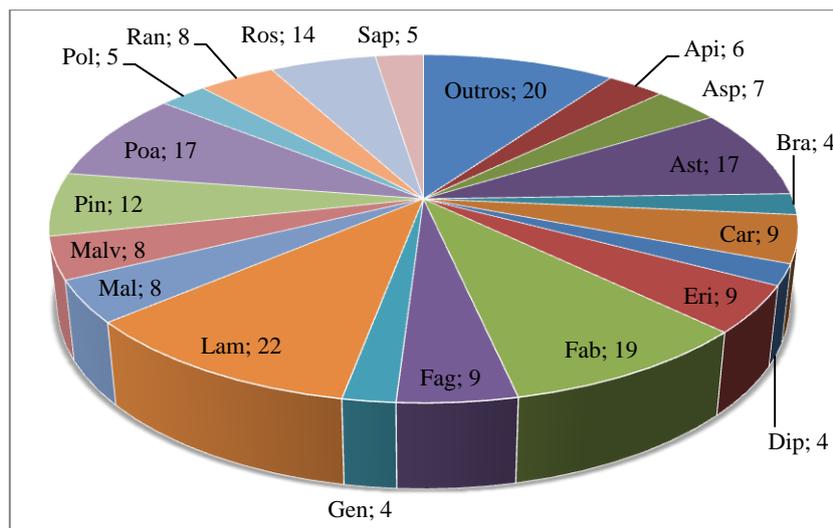


Figura 4 – Distribuição das espécies por ordens (em que: Api – Apiales; Asp – Asparagales; Ast – Asterales; Bra – Brassicales; Car – Caryophyllales; Dip – Dipsacales; Eri – Ericales; Fab – Fabales; Fag – Fagales; Gen – Gentianales; Lam – Lamiales; Mal – Malpighiales; Mlv – Malvales; Pin – Pinales; Poa – Poales; Pol – Polypodiales; Ran – Ranunculales; Ros – Rosales; Sap – Sapindales)

As famílias que apresentaram maior riqueza em número de indivíduos foram as Fabaceae, Asteraceae, Poaceae, com 20, 16 e 13 espécies, respectivamente, seguidas das Rosaceae, com 12 e Lamiaceae, com 10. Para as Ericaceae, Plantaginaceae, Cupressaceae foram verificadas 6 espécies. Nas Apiaceae, Fagaceae, Oleaceae, Pinaceae, Papaveraceae foram identificadas 5 espécies e nas Brassicaceae, Caryophyllaceae, Salicaceae, Cistaceae, Sapindaceae sinalizaram-se 4 espécies.

Em 52 famílias, o número de espécies registradas foi pouco significativo, tendo sido registradas entre 1 a 3 espécies em cada uma (na Figura 5 surgem na categoria “Outras”: Araceae, Adoxaceae, Amaryllidaceae, Apocynaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Araucariaceae, Asparagaceae, Aspleniaceae, Betulaceae, Bignoniaceae, Boraginaceae, Buxaceae, Campanulaceae, Caprifoliaceae, Celastraceae, Convolvulaceae, Crassulaceae, Cyperaceae, Cytinaceae, Dennstaedtiaceae, Dioscoreaceae, Euphorbiaceae, Garryaceae, Geraniaceae, Ginkgoaceae, Hamamelidaceae, Hemerocallidaceae, Hypericaceae, Iridaceae, Juglandaceae, Juncaceae, Lauraceae, Malvaceae, Meliaceae, Moraceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Oxalidaceae, Phytolaccaceae, Platanaceae, Polygonaceae, Polypodiaceae, Proteaceae, Ranunculaceae, Resedaceae, Rubiaceae, Typhaceae, Urticaceae, Violaceae, Vitaceae, Woodsiaceae.)

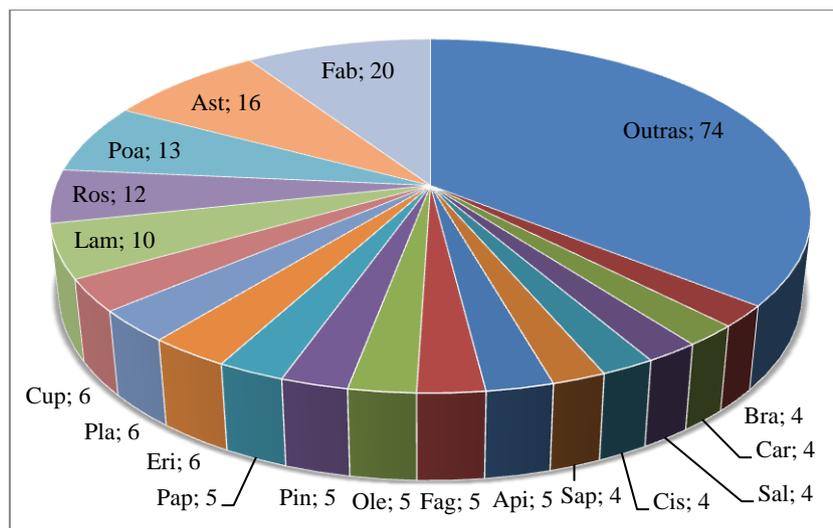


Figura 5 – Distribuição das espécies por famílias (em que: Api – Apiaceae; Ast – Asteraceae; Bra – Brassicaceae; Car – Caryophyllaceae; Cis – Cistaceae; Cup – Cupressaceae; Eri – Ericaceae; Fab – Fabaceae; Fag – Fagaceae; Lam – Lamiaceae; Ole – Oleaceae; Pap – Papaveraceae; Pin – Pinaceae; Pla – Plantaginaceae; Poa – Poaceae; Ros – Rosaceae; Sal – Salicaceae; Sap – Sapindaceae)

No que se refere ao inventário florestal, foi possível verificar que os taxa mais representativos são o *Pinus pinea*, *Quercus suber*, *Quercus sp.* e *Arbutus unedo*. Também foi possível averiguar a existência de um porte arbóreo e arbustivo bastante interessante, quer no que se refere à altura, bem como ao diâmetro médio de algumas árvores e arbustos, destacando-se, pela sua envergadura, os indivíduos da espécie *Pinus pinea* cuja altura rondam os 31 metros e o diâmetro os 85 cm.

Os espécimes de *Arbutus unedo* também são de salientar, sobretudo pela elevada quantidade, mas, também, pela altura e diâmetro médio que apresentam. (Tabela 4) Os vários exemplares de *Quercus* também revelaram ser bastante robustos, apresentando um diâmetro médio de cerca de 32 cm.

Tabela 4 – Altura e diâmetro médio das espécies arbóreas e arbustivas mais representativas

Espécie	Altura (m)	DAP (cm)
<i>Arbutus unedo</i>	5,82	15,95
<i>Cedrus sp.</i>	20,05	61,50
<i>Cupressus sp.</i>	18,15	42,79
<i>Eucalyptus globulus</i>	26,63	66,25
<i>Pinus pinaster</i>	21,64	44,25
<i>Pinus pinea</i>	30,98	85,12
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	15,63	29,00
<i>Quercus sp.</i>	10,88	32,03
<i>Quercus suber</i>	9,90	32,91

A contagem dos anéis de crescimento em vários espécimes abatidos, permitiu apurar a existência de exemplares do género *Pinus* sp. com idade superior a 100 anos, o que comprova a antiguidade da Mata.

A um nível mais amplo, pode ainda dizer-se que esta Mata apresenta características de um dos ecossistemas naturais, mais antigos e característicos de Portugal – o Carvalhal, uma vez que espécies como *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur* e *Quercus suber* são bastante representativos. Estas formações, atualmente em declínio, possuem uma elevada diversidade florística, além de uma enorme quantidade de líquenes.^{(19) (65) (66)}

De entre as espécies comumente associadas a este ecossistema foram identificadas, ao nível do estrato arbóreo espécimes de *Acer pseudoplatanus*, *Arbutus unedo*, *Betula alba*, *Crataegus monogyna*, *Laurus nobilis*, *Prunus avium*, e *Prunus lusitanica*. Ao nível dos estrato arbustivo e/ou sub-arbóreo a *Erica arborea*, *Ilex aquifolium* e *Viburnum tinus*. No estrato sub-arbustivo e/ou herbáceo sinalizaram-se as espécies: *Arenaria montana* subsp. *montana*, *Galium aparine*, *Geranium purpureum*, *Hedera maderensis* subsp. *iberica*, *Linaria triornithophora*, *Lithodora prostrata*, *Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*, *Rhagadiolus edulis*, *Ruscus aculeatus*, *Stellaria holostea*, *Tamus communis*, *Teucrium scorodonia* e *Viola riviniana*.^{(65) (66)}

Na mata, existe, também, um número considerável de espécies nativas, que se encontram sinalizadas quer na legislação nacional, bem como europeia, como é o caso do *Quercus suber*, espécie protegida em Portugal, desde 2001, pelo Decreto-Lei nº 169/2001⁽⁶⁷⁾ e recentemente classificada como Árvore Nacional de Portugal,⁽⁶⁸⁾ e o *Ilex aquifolium*, protegido desde 1989, pelo Decreto-Lei nº 423/89.⁽⁶⁹⁾

A *Jasione montana* (= *Jasione lusitanica*) é uma espécie endémica europeia, que consta da Rede Natura 2000 (Rede ecológica). Está referenciada na Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE)⁽⁷⁰⁾ no Anexo II, onde estão mencionadas todas as espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação e no Anexo IV, onde se englobam todas as espécies animais e vegetais de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa. A referida espécie está ainda sinalizada na Convenção de Berna (Convenção sobre Vida Selvagem e os Habitats Naturais na Europa)⁽⁷¹⁾ – Anexo I como uma espécie da flora estritamente protegida. Está, também, inscrita na European Red List of Vascular Plants^{(72) (73)} no Anexo I, como sendo uma espécie em perigo.

O *Ruscus aculeatus* também consta da Diretiva Habitats, no Anexo V, onde se incluem todas as espécies animais e vegetais de interesse comunitário cuja captura ou colheita na

natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão. Surge também no Anexo II da European Red List of Vascular Plants como sendo uma espécie menos preocupante.^{(72) (73)}

Outra espécie identificada na Mata e que consta do Anexo II da European Red List of Vascular Plants como sendo uma espécie vulnerável, é o *Prunus lusitanica*, além de ser uma espécie CWR (crop wild relatives).^{(72) (73) (74)} A CWR são plantas silvestres, parentes de plantas cultivadas, que por uma ou outra razão não são utilizadas nesse âmbito, mas que importam conservar e preservar pois constituem um recurso cada vez mais importante para melhorar a produção agrícola e para a manutenção sustentável agroecossistemas. Apresentam benefícios ao nível da resistência a peste e doenças, o que poderá levar a um aumento da produtividade.⁽⁷⁴⁾

Outras CWR identificadas na mata e que constam do referido Anexo II da Red List como espécies menos preocupantes são: *Allium neapolitanum*, *Apium nodiflorum*, *Alopecurus pratensis*, *Avena sterilis*, *Cyperus longus*, *Daucus carota*, *Hordeum murinum*, *Lolium perenne*, *Lotus corniculatus*, *Medicago arabica*, *Medicago lupulina*, *Oenanthe crocata*, *Poa pratensis*, *Prunus avium*, *Prunus laurocerasus*, *Raphanus raphanistrum*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*.^{(72) (73)}

A *Olea europaea* e a *Malus pumila* (sinonimia *Malus sylvestris*, espécie endémica europeia), também CWR, ainda não apresentam dados suficientes para serem classificadas como espécies preocupantes, mas também constam da Red List.^{(72) (73)}

Na Mata identificaram-se, ainda, alguns endemismos ibéricos, ou seja, espécies endémicas que apenas ocorrem na Península Ibérica e em mais nenhum lugar no Mundo, tais como: *Crocus carpetanus*, *Cytisus multiflorus*, *Galium aparine*, *Gladiolus illyricus*, *Hedera maderensis* subsp. *iberica*, *Lavandula stoechas*, *Lepidophorum repandum*, *Linaria triornithophora*, *Lithodora prostrata*, *Lotus corniculatus* e *Pterospartum tridentatum*.^{(62) (63) (75)}

No que respeita a espécies invasoras, já referenciadas no capítulo II, como sendo uma ameaça à biodiversidade local, foram identificadas a *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Hakea sericea* e *Robinia pseudoacacia*, todas sinalizadas no Anexo I, do Decreto-Lei nº 565/99⁽⁴¹⁾ que regula a introdução de espécies invasoras na natureza. O referido diploma, regulamenta também a introdução intencional ou acidental de espécies não indígenas em Portugal continental e nas suas bacias hidrográficas, uma vez que muitas outras espécies, apresentam comportamento infestante e/ou invasor, das quais se identificaram na Mata: *Acer negundo*, *Cercis siliquastrum*, *Chamaecyparis lawsoniana*, *Cortaderia selloana*, *Eucalyptus*

globulus, *Conyza canadensis*, *Phytolacca americana*. À exceção das duas últimas, todas as outras espécies foram plantadas na Mata como espécies ornamentais. ⁽⁴⁰⁾

Os resultados obtidos no inventário florístico da mata (anexo I) foram comparados com a *Checklist* da Flora de Portugal ⁽¹³⁾ verificando-se a ocorrência de cerca de 17,4% dos géneros representados em Portugal Continental, o que reforça a grande variabilidade e diversidade de espécies vegetais no local.

A Mata do Hospital, efetivamente, constitui uma valiosa fonte de riqueza natural e apresenta uma elevada importância ao nível ecológico, económico e social, sendo a sua conservação cada vez mais importante e essencial para garantia e manutenção da biodiversidade, bem como para a melhoria de vida das populações locais e até mesmo ao nível global.

IV. COLEÇÃO DE DIÁSPOROS

4.1. Diasporia

A flora, há milhares de anos a interagir com o ambiente, passou por diversos processos de evolução e de seleção natural, dando origem a espécies adaptadas a diversos ecossistemas. ⁽⁷⁶⁾
⁽⁷⁷⁾

O aperfeiçoamento dos processos de dispersão é um desses exemplos, pois têm como finalidade assegurar que o desenvolvimento de novas plantas não seja impedido pela competição com outros indivíduos, da mesma espécie ou de espécies diferentes, quer por falta de espaço, quer de nutrientes, luz, água, etc. ⁽⁷⁶⁾ ⁽⁷⁷⁾ ⁽⁷⁸⁾

Assim, a capacidade das plantas para dispersar as suas sementes é crítica para a sua sobrevivência como espécies, sobretudo tendo em conta as restrições atuais de fragmentação da paisagem e as alterações climáticas. ⁽⁷⁶⁾ ⁽⁷⁷⁾ ⁽⁷⁸⁾

4.2. Tipos de diásporos

Entende-se por diásporo uma unidade de dispersão das plantas composta por uma semente ou espora acompanhados, ou não, por outros tecidos adicionais que ajudem à dispersão. Em alguns casos, o diásporo é, ao mesmo tempo, semente e fruto, noutros trata-se apenas das sementes, mas há também situações em que uma parte ou até a totalidade da planta é responsável pela dispersão. ⁽⁷⁷⁾ ⁽⁷⁸⁾

Embora não sejam os únicos, os frutos são dos diásporos mais importantes, uma vez que as suas funções principais são a da proteção e da dispersão das sementes. ⁽⁷⁷⁾ ⁽⁷⁸⁾

4.3. Classificação dos frutos

O fruto é uma estrutura proveniente da fecundação e maturação de um ou mais ovários. No caso específico das gimnospérmicas, estas não possuem verdadeiros frutos, uma vez que as suas sementes são nuas, sendo as suas estruturas reprodutivas geralmente, designadas por pseudofrutos. ⁽⁷⁹⁾ ⁽⁸⁰⁾ ⁽⁸¹⁾

A classificação dos frutos baseia-se, sobretudo, nos seguintes critérios: ⁽⁷⁹⁾ ⁽⁸⁰⁾ ⁽⁸²⁾

- a) **Número de sementes:** Monospérmicos ou Polispérmicos, conforme apresentam uma ou mais sementes.

- b) **Complexidade:** Simples ou Múltiplos se derivam de um gineceu unipistilado ou multipistilado. Infrutescências quando se desenvolvem a partir de um conjunto de flores (inflorescência).
- c) **Carnosidade:** Secos ou Carnudos se possuem baixo teor de água e maior consistência, ou possuem elevado teor em líquidos e uma reduzida consistência.
- d) **Deiscência:** Deiscentes ou Indeiscentes se abrem para libertar as sementes ou se por outro lado tem de haver uma degradação do pericarpo, para que estas sejam libertadas.

A grande maioria dos frutos pertence à categoria dos frutos simples, podendo ser classificados em 4 grandes grupos, subdivididos em diversas subcategorias: ⁽⁷⁹⁾ ⁽⁸⁰⁾ ⁽⁸²⁾

- a) **Aquénios:** frutos secos, indeiscentes, monospérmicos e sem caroço. Alguns dos seus subtipos mais importantes são abaixo indicados:
 - i. Cariopses (o pericarpo e a semente estão intimamente unidos);
 - ii. Sâmaras (com uma asa membranosa);
 - iii. Glandes (apresentam uma cúpula típica);
- b) **Cápsulas:** frutos deiscentes, geralmente secos e polispérmicos e não possuem caroço. São subtipos relevantes das cápsulas:
 - i. Folículos (uniloculares, provenientes de um único carpelo, deiscentes, de cima para baixo, por uma única fenda);
 - ii. Vagens (uniloculares, provenientes de dois carpelos fundidos num único pistilo, deiscentes de cima para baixo por duas fendas);
 - iii. Silíqua (biloculares e deiscentes por quatro fendas de baixo para cima);
 - iv. Pixídios (com deiscência transversal completa por uma "tampa" na parte superior);
- c) **Bagas:** frutos carnudos, indeiscentes, polispérmicos e sem caroço. De entre os seus subtipos destaca-se o seguinte:
 - i. Pomos (maior parte da estrutura frutífera corresponde ao recetáculo, e o epicarpo tem uma consistência membranácea);

- d) **Drupas:** frutos carnudos, indeiscentes, monospermicos e com caroço, constituídos por uma noz (parte externa do mesocarpo pouco carnuda e a parte interna, juntamente com o endocarpo, ossificada).

4.4. Dispersão e seus agentes

A dispersão é o mecanismo ou meio utilizado pela planta para atingir novos locais, afastando-se, deste modo, da competição com a planta-mãe, posicionando-se em “locais seguros”, longe de predadores e patogênicos, onde as sementes podem germinar com êxito e estabelecer-se. A distância a que as plantas dispersam as suas sementes depende das características da própria planta, bem como das condições ambientais, e varia fortemente no tempo e no espaço. ^{(76) (77)}

Os agentes de dispersão dos frutos e das sementes são diversos, incluindo a influência de outros agentes externos que são responsáveis por essa dispersão (ex. vento, água, gravidade, animais, etc.) ou, inclusivamente, mecanismos próprios das plantas (ativos e passivos). ^{(77) (78)}

Assim os agentes de dispersão podem classificar-se do seguinte modo.

A **Autocoria** é o processo de dispersão que ocorre através de mecanismos próprios. A planta consegue dispersar as suas sementes sem a ajuda de um vetor externo, sendo a dispersão limitada a distâncias muito curtas. Pode ser ativa, por acumulação de tensões hidrostáticas ou mecânicas que levam à sua “explosão”, libertando, assim, as sementes, ou passiva, no caso em que diversas ações mecânicas fazem com que o diásporo seja oscilado de forma a libertar as sementes a maior ou menor distância. ^{(77) (78)}

Este tipo de dispersão subdivide-se em: Blastocoria: deposição ativa pela planta-mãe. O caule da planta cresce ou arrasta-se junto ao solo depositando as suas sementes. Balocoria: durante o período de secagem do diásporo, pode ocorrer uma explosão, devido à turgescência de tecidos ou provocado por uma tensão entre as células, ou camadas de células diferentes, expulsando assim as sementes para o exterior. Herpocoria: os diásporos rastejam sobre o solo, através do movimento de órgãos numa sucessão de condições secas e húmidas.

A **Zoocoria** é a dispersão realizada por animais, sobretudo mamíferos e aves, e está subdividida em várias categorias: Endozoocoria: quando a dispersão se faz através da ingestão e posterior libertação do diásporo com os excrementos ou regurgitados. Neste caso específico, os diásporos possuem características que os tornam apelativos, como cores vivas e/ou aromas intensos. Sinzoocoria: quando os diásporos são deliberadamente carregados, principalmente na boca. Sendo esta, ainda, subdividida em: Diszoocoria (quando os diásporos são colhidos e armazenados para a alimentação e posteriormente, por algum motivo são abandonados), e em

Estomatocoria (quando os diásporos são regurgitados pelas aves). Epizoocoria: quando os diásporos são carregados involuntariamente, por possuírem estruturas (ex. espinhos, ganchos, ventosas, colas, etc.) que possibilitam a aderência ao pêlo e às penas dos dispersores.

Na dispersão de grandes sementes, o papel dos invertebrados é praticamente nulo, à exceção das formigas – Mirmecocoria – trata-se de um processo de dispersão voluntária, pois as formigas, muitas vezes consomem apenas uma parte dos diásporos que acumulam, esquecendo-se da localização de alguns, e permitindo, assim, que germinem no futuro, ou então, consomem apenas estruturas diaspóricas especiais (por exemplo, as secreções lipídicas – eliosomas (parte macia do diásporo, que contém uma substância oleosa, formada por um ácido gordo insaturado, provavelmente ácido ricinoléico, que atrai as formigas, o restante do diásporo é liso e duro, sendo abandonado por elas)). ^{(77) (78) (83) (84)}

A **Anemocoria** é a dispersão que ocorre através do vento. Nesta situação, os diásporos são muito leves, e, muitas vezes, dotados de órgãos específicos (ex. asa membranosa ou papilhos) que permitem uma maior fluabilidade. Subdividindo-se em: Cistometeorocoria: quando o diásporo se assemelha a um balão de ar com pequenas sementes no seu interior. Tricoanemocoria: quando o diásporo é completado com uma estrutura emplumada que reduz a velocidade de queda das sementes. Pterooanemocoria: se a dispersão é melhorada através de asas. Camecoria: os diásporos, geralmente de forma circular, são empurrados pelo vento, rolando no solo. Boleocoria: as sementes, comumente de pequenas dimensões, são libertadas à medida que o diásporo é sacudido pelo vento. ^{(77) (78)}

Na **Hidrocoria** o agente de dispersão é a água. Os diásporos, mais pesados que no caso anterior e com uma baixa densidade, conseguem boiar e serem arrastados a longas distâncias. Subdivide-se em: Nautocoria: os diásporos e/ou as sementes são suficientemente leves para flutuarem à superfície da água dos rios, lagos, etc. Bitisocoria: quando a corrente da água é responsável pelo arrastamento das sementes ou dos diásporos, atuando sobre estruturas como pêlos ou arilóides. Ombrocoria: a expulsão das sementes é provocada pelo choque gerado pelas gotas da chuva quando atingem o diásporo. ^{(77) (78)}

A **Barocoria** ocorre por gravidade. Os diásporos são relativamente pesados e assumem, com frequência uma forma, mais ou menos, arredondada para puderem rolar para longe. ^{(77) (78)}

A **Antropocoria** ocorre pela ação do Homem, através da disseminação, voluntária ou não, de diásporos. Destacando-se a: Etelocoria: em que ocorre o cultivo de sementes comerciais para a agricultura e jardinagem. Speirocoria: ocorre uma mistura involuntária de sementes

com as anteriores. Agocoria: ocorre involuntariamente, quando as sementes viajam “escondidas” nos carros, nas solas dos sapatos, aquando do revolvimento do solo, etc. ^{(77) (78)}

4.5. Diásporos da Mata do Hospital: Resultados e Discussão

Nas várias saídas de campo realizadas foram recolhidos, identificados e classificados, diásporos de algumas espécies vegetais, de acordo com a sua tipologia e a taxonomia das plantas produtoras, acompanhados, ainda, de várias informações relevantes (como, por exemplo, o tipo de dispersão) (Tabela 5)

Tabela 5 – Diásporos de algumas espécies vegetais inventariadas na Mata

Espécie	Tipo de Fruto	Dispersão	Agente de dispersão	Amostra inventário
<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Baga	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	78
<i>Tilia tomentosa</i> Moench	Baga	Zoocoria - Endozoocoria e Anemocoria - Pterooanemocoria	Vertebrados frugívoros e Vento (asas)	45
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Sâmara	Anemocoria - Pterooanemocoria e Hidrocoria	Vento (asas) e água	38
<i>Acer campestre</i> L.	Sâmara	Anemocoria - Pterooanemocoria e Hidrocoria	Vento (asas) e água	67
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Aquénio / infrutescência	Anemocoria - Pterooanemocoria	Vento (asas)	168
<i>Castanea sativa</i> Miller	Fruto capsular epinescente - Ouriço, com aquénios no interior	Barocoria e Zoocoria - Sinzoocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	42
<i>Cupressus cashmeriana</i> Royle ex Carr.	Gálbula	Zoocoria - Sinzoocoria e Anemocoria - Pterooanemocoria	Vertebrados frugívoros e Vento (asas)	204
<i>Pinus pinea</i> L.	Pinha	Zoocoria - Sinzoocoria e Anemocoria - Pterooanemocoria	Vertebrados frugívoros e Vento (asas)	60
<i>Cupressus lusitanica</i> Miller	Gálbula	Anemocoria - Pterooanemocoria e Barocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	56
<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	Glande ou Bolota	Barocoria e Zoocoria - Endozoocoria / Sinzoocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	21
<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Gálbula	Anemocoria - Pterooanemocoria e Barocoria	Vento (asas) e gravidade	58
<i>Catalpa bignonioides</i> Walter	Cápsula	Anemocoria - Tricoanemocoria	Vento (plumula)	33
<i>Sequoia sempervirens</i> (D. Don) Endl.	Pinha	Barocoria e Anemocoria	Gravidade e vento	34
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Pinha	Barocoria e Anemocoria	Gravidade e vento	27
<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Cápsula espinhosa	Barocoria e Zoocoria - Sinzoocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	20
<i>Laurus nobilis</i> L.	Baga ou Drupa	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	55

<i>Juglans regia</i> L.	Trima	Barocoria e Zoocoria - Sinzocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	70
<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	Falsa gábula	Anemocoria - Pterooanemocoria e Barocoria	Vento (asas) e gravidade	32
<i>Arbutus unedo</i> L.	Baga	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	25
<i>Pyracantha crenatoserrata</i> (Hance) Rehd.	Baga	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	59
<i>Pyracantha crenulata</i> (D. Don) M. Roem	Baga	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	30
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Cápsula - Pixídio	Anemocoria - Cistometeorocoria, Barocoria e Zoocoria - Epizoocoria	Vento (balão), Gravidade e Abelhas	28
<i>Betula alba</i> L.	Sâmara	Anemocoria - Pterooanemocoria	Vento (asas)	37
<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	Aquénios agrupados numa infrutescência	Anemocoria - Pterooanemocoria	Vento (asas)	61
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A.Murray) Parl.	Gábula	Anemocoria - Pterooanemocoria e Barocoria	Vento (asas) e gravidade	54
<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Pinha	Anemocoria - Pterooanemocoria	Vento (asas)	35
<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Lehr	Drupa	Zoocoria - Endozoocoria e Barocoria	Vertebrados frugívoros e gravidade	4
<i>Quercus robur</i> L.	Glande ou Bolota	Barocoria e Zoocoria - Endozoocoria / Sinzocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	24
<i>Viburnum tinus</i> L.	Drupa	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	52
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Baga	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	19
<i>Salix alba</i> L.	Cápsula	Anemocoria - Tricoanemocoria	Vento (plumula)	182
<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Fruto múltiplo - Multicapsular	Anemocoria e Barocoria	Vento e gravidade	44
<i>Cortaderia seloana</i> (Schant. et Schant. f.) Asch. et Graebn.	Cariopse	Anemocoria, Zoocoria - Epizoocoria e Autocoria - Herpocoria	Vertebrados frugívoros e Vento (asas)	95
<i>Rosa canina</i> L.	Cinorrodos	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	75
<i>Hedera maderensis</i> K. Koch ex A. Rutherf. subsp. <i>iberica</i> Mc Allister	Baga	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	16
<i>Adenocarpus complicatus</i> J. Gay ex Gren.&Godr.	Vagem	Autocoria - Balocoria	Explosão	51
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Drupa	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	98
<i>Acacia dealbata</i> Link	Vagem	Autocoria - Balocoria e Zoocoria - Mirmecoria	Explosão e Formigas	163
<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Vagem	Autocoria - Balocoria	Explosão	139
<i>Papaver dubium</i> L.	Cápsula	Barocoria e Anemocoria - Boleocoria	Gravidade e vento	126
<i>Holcus lanatus</i> L.	Cariopse	Anemocoria, Zoocoria - Epizoocoria e Autocoria - Herpocoria	Vertebrados frugívoros e Vento	92
<i>Hordeum murinum</i> L.	Cariopse	Anemocoria, Zoocoria - Epizoocoria e Autocoria -	Vertebrados frugívoros e Vento	158

		Herpocoria		
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Silíqua ou silícula	Autocoria - Balocoria	Explosão	86
<i>Briza maxima</i> L.	Cariopse	Anemocoria, Zoocoria - Epizoocoria e Autocoria - Herpocoria	Vertebrados frugívoros e Vento	156
<i>Briza minor</i> L.	Cariopse	Anemocoria, Zoocoria - Epizoocoria e Autocoria - Herpocoria	Vertebrados frugívoros e Vento	150
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Cipsela	Anemocoria - Boleocoria	Vento	117
<i>Quercus suber</i> L.	Glande ou Bolota	Barocoria e Zoocoria - Endozoocoria / Sinzoocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	22
<i>Corylus avellana</i> L.	Glande ou Avelã	Barocoria e Zoocoria - Endozoocoria / Sinzoocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	155
<i>Acer negundo</i> L.	Sâmara	Anemocoria - Pterooanemocoria e Hidrocoria	Vento (asas) e água	62
<i>Melia azedarach</i> L.	Drupa	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	93
<i>Cistus salvifolius</i> L.	Cápsula	Anemocoria - Tricoanemocoria	Vento (plumula)	69
<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl	Drupa	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	162
<i>Populus nigra</i> L.	Cápsulas	Anemocoria - Tricoanemocoria	Vento (plumula)	145
<i>Morus alba</i> L.	Sorose	Zoocoria - Endozoocoria	Vertebrados frugívoros	207
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Pomo	Barocoria e Zoocoria - Endozoocoria / Sinzoocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	205
<i>Malus pumila</i> Mill.	Pomo	Barocoria e Zoocoria - Endozoocoria / Sinzoocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	203
<i>Prunus avium</i> L.	Drupa	Barocoria e Zoocoria - Endozoocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	40
<i>Prunus lusitanica</i> L.	Drupa	Barocoria e Zoocoria - Endozoocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	157
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Drupa	Barocoria e Zoocoria - Endozoocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	118
<i>Lolium perenne</i> L.	Cariopse	Anemocoria, Zoocoria - Epizoocoria e Autocoria - Herpocoria	Vertebrados frugívoros e Vento	170
<i>Poa pratensis</i> L.	Cariopse	Anemocoria, Zoocoria - Epizoocoria e Autocoria - Herpocoria	Vertebrados frugívoros e Vento	129
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	Sâmara	Anemocoria - Pterooanemocoria e Hidrocoria	Vento (asas) e água	81
<i>Nerium oleander</i> L.	Cápsula	Anemocoria - Tricoanemocoria	Vento (plumula)	71
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Vagem	Autocoria - Balocoria e Zoocoria - Mirmecoria	Explosão e Formigas	64
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Drupa	Barocoria e Zoocoria - Endozoocoria	Gravidade e vertebrados frugívoros	90

Das 65 espécies amostradas, distribuídas em 52 géneros e 29 famílias botânicas, 15 (23%) possuem dispersão por zoocoria e, simultaneamente, por barocoria, 13 têm, unicamente

dispersão por zoocoria (20%), 10 são anemocóricas (15%), 8 (12%) dispersam-se por anemocoria e barocoria. (Tabela 6)

Tabela 6 – Tipo de dispersão de algumas espécies vegetais inventariadas na Mata

Tipo de Dispersão	Zoocoria	Anemocoria	Autocoria	Zoocoria + Anemocoria	Zoocoria + Barocoria
Nº espécies	13	10	3	3	15
%	20	15	5	5	23
Tipo de Dispersão	Zoocoria + Autocoria	Anemocoria + Hidrocoria	Anemocoria + Barocoria	Zoocoria + Anemocoria + Barocoria	Zoocoria + Anemocoria + Autocoria
Nº espécies	2	3	8	1	7
%	3	5	12	2	11

Se se agruparem todos os resultados que incluem a zoocoria (63%), verifica-se que a dispersão por animais, é uma atividade ecológica fundamental, uma vez que é o mecanismo/meio mais utilizado, pelas plantas vasculares da Mata, para que os seus diásporos alcancem outros locais, onde podem vir a estabelecer, assim, novas gerações, garantindo assim a sustentabilidade das espécies vegetais que aí existem.

O vento é outro dos processos de dispersão com relevância na mata, sobretudo para sementes de pequenas dimensões.

V. DIVERSIDADE LIQUÊNICA

5.1. Líquenes

Líquene deriva do grego “Lie’ken” que significa “planta rastejante”, mas na verdade são organismos compostos por membros de dois ou três reinos distintos. Trata-se de um grupo de organismos mais ou menos semelhantes a musgos, com os quais são, muitas vezes, confundidos. Contudo, são seres mais complexos do que estes, resultantes de uma associação simbiótica de carácter permanente entre um fungo (micobionte) e, pelo menos, um indivíduo fotossintético (fotobionte), que pode ser uma alga verde, uma cianobactéria ou ambas em simultâneo, da qual resulta um talo estável com uma estrutura específica que é diferente da forma que cada um dos indivíduos assume, quando se desenvolvem isoladamente. ^{(85) (86)}

Os líquenes são muitas vezes descurados, mas apresentam uma biologia fascinante. São organismos bastante resistentes, conseguem viver em habitats diversos, inacessíveis a outros seres vivos, incluindo os seus intervenientes, caso estivessem isolados. Têm, por isso, uma vantagem decisiva na competição pelo espaço nos locais mais inóspitos do Planeta, sendo por isso classificados como espécies pioneiras numa sucessão ecológica. ⁽⁸⁵⁾

O mutualismo que os define permite que ambos os intervenientes beneficiem dessa relação, uma vez que o fotobionte fornece os nutrientes necessários ao micobionte, que não os consegue produzir sozinho, e em troca recebe água, sais minerais bem como suporte e proteção estáveis.

Estes indivíduos podem crescer numa apreciável variedade de substratos: troncos das árvores e arbustos, falésias, pedras, rochas, solo ou mesmo no dorso de alguns insetos. ^{(85) (87)}

5.2. Reprodução

Os líquenes apresentam formas muito particulares de reprodução, dada a sua condição de organismos duplos, sendo ela, na maioria dos casos, ainda um mistério. A reprodução sexuada ocorre através da formação, por parte dos fungos que constituem o líquene, de corpos frutíferos que contêm esporos. Estas estruturas são perenes, podendo conservar-se durante bastantes anos, e os esporos podem ser disseminados a longas distâncias, pelo vento ou outro agente externo, uma vez que são bastante leves. ^{(85) (87) (88)}

Os corpos frutíferos podem ser de vários tipos, entre os quais se destacam os mais frequentes: os apotécios (em forma de discos achatados ou taças, com o himénio exposto ao exterior) e os peritécios (em forma de frasco ou de pêra, parcial ou completamente imersos no

talo, onde os ascos se encontram encerrados, sendo a libertação dos esporos efetuada através de uma abertura no extremo superior)

Por outro lado, a reprodução assexuada (multiplicação vegetativa) ocorre através da dispersão de fragmentos do talo, ou de propágulos vegetativos, por ação dos animais, pela água ou pelo vento. Os propágulos vegetativos contêm ambos os indivíduos que compõem o líquene e podem ser de vários tipos, sendo os mais frequentes os sorédios (constituídos por células do fotobionte rodeadas por uma camada de hifas fúngicas, sem córtex e que podem apresentar formas muito variadas. Geralmente estão agrupados em sorálios (massa pulverulenta, saliente da superfície do talo)) ou isídios (protuberâncias que se encontram à superfície do talo, de forma geralmente cilíndrica, mas que também pode ser verrugosa ou coraloide).^{(85) (88) (89)}

5.3. Habitat

Estima-se que existam cerca de 13.500 espécies de líquenes em todo o mundo, que se estendem desde os trópicos até as regiões polares. Contudo, um estudo recente sugere que possam estar por catalogar e identificar cerca de 4000 espécies, o que resultaria num total de cerca de 17500 líquenes.^{(90) (91)}

Na sua totalidade, a diversidade liquénica Ibérica integra mais de 3000 espécies, incluindo, em Portugal, aproximadamente 1500 espécies.⁽⁹²⁾

São capazes de colonizar ambientes extremos, em termos de humidade, luminosidade e temperatura, desde as zonas abaixo do nível da maré, até ao cume das montanhas e os desertos áridos, muitas vezes onde mais nenhum ser vivo consegue sobreviver.^{(85) (88) (89)}

5.4. Utilidade

Diversas espécies de líquenes apresentam propriedades antibióticas, antivirais, anti-inflamatórias e até anti tumorais. Têm sido utilizados nos mais diversos sectores da indústria, como a farmacêutica e a perfumaria (algumas espécies contêm substâncias fixadoras de odores dos perfumes), em vastas áreas de investigação e mesmo na tinturaria (tintas ou corantes naturais), culinária (como alimento ou aromatizantes), decoração. Outra utilidade de excelência reside nas suas características como bioindicadores; daí terem, na atualidade, um papel muito significativo em estudos de bioindicação e biomonitorização da qualidade atmosférica.

Em Portugal, ao contrário do que sucede noutros países, não é muito conhecido o uso de líquenes na cultura popular. Apesar de no século XVI, nos Açores, ter havido a exploração

económica da urzela (*Rocella tinctoria*), um líquene que apresenta uma cor verde-acinzentada e de onde se extrai uma substância corante – a orceína. O valor da urzela era tal que durante muitos anos a sua produção foi um monopólio dos Açores, constituindo um dos mais importantes produtos de exportação das ilhas. ⁽⁹³⁾

5.5. Os líquenes e os ecossistemas

Os líquenes, sendo pioneiros, apresentam um papel preponderante nos ecossistemas, quer ao nível da formação, estabilização e recuperação do solo, assim como colonizando rochas e solos nus.

Possuem uma elevada capacidade de retenção de água, sendo capazes de a absorverem rapidamente e de a devolverem ao ambiente de forma mais lenta, moderando e contrariando a ação. ^{(85) (87)}

Funcionam como um filtro biológico natural, que retém todos os elementos do meio que os rodeia. Há uma boa correlação entre a diversidade (presença, quantidade e distribuição) destes organismos e a concentração de contaminantes. São capazes de acumular no talo quantidades significativas de compostos de enxofre, sais de cálcio, nitratos e outros metais pesados da atmosfera, da água da chuva ou até mesmo do substrato onde habitam. Diferentes espécies têm resistência distinta à poluição, pela sua vulnerabilidade às alterações ambientais, podem ser utilizados para identificação de locais merecedores de estatuto de proteção. As espécies mais sensíveis têm tendência a desaparecer dos locais mais contaminados, assim, o mapeamento da biodiversidade de líquenes permite inferir da qualidade do ar numa região. ⁽⁸⁵⁾
⁽⁸⁷⁾

5.6. Tipos de Líquenes

Estes seres vivos muito simples, caracterizados pela simbiose formada por um fungo e uma alga podem assumir diversas formas, cores e tamanhos.

A sua identificação é feita com base nas características do talo liquénico e respetivas estruturas reprodutoras. Assim, podem distinguir-se seis grandes grupos morfológicos, tendo em conta o aspeto externo do talo liquénico: crustáceo, foliáceo, gelatinoso, fruticuloso, escamuloso e lepráceo. ^{(88) (89)}

Os **líquenes crustáceos** apresentam talos que formam uma crosta muito aderente ao substrato, na qual penetram as hifas da medula. Estes talos não possuem córtex inferior. Estão de tal forma aderentes ao substrato que para os remover é necessário remover parte desse substrato.

Os **líquenes foliáceos** são líquenes de grandes dimensões, que apresentam um talo com forma laminar, que adere diretamente ao substrato por um ou mais pontos ou através de rizinas. Estes talos estão diferenciados num córtex superior e num córtex inferior. Destacam-se facilmente do substrato.

Os **líquenes gelatinosos** são uma variante dos foliáceos, apresentam uma consistência gelatinosa.

Os **líquenes fruticulosos** apresentam um talo mais ou menos cilíndrico, ramificado, com um aspeto de arbusto, não-aplicado sobre o substrato, ao qual adere por um único ponto. Podem assumir formas pendentes, eretas ou prostradas.

Os **líquenes escamulosos** apresentam talos com numerosas estruturas semelhantes a escamas, mais ou menos próximas ou imbricadas e em que pelo menos uma das suas superfícies não está fixa ao substrato. São talos com características intermédias entre os crustáceos e os foliáceos.

Os **líquenes lepráceos** apresentam um talo constituído por uma associação mais ou menos coerente de grânulos que contêm as hifas fúngicas associadas às células das algas. Estes talos assemelham-se a pó que é separado facilmente do substrato.

5.7. Identificação de Líquenes

A identificação e posterior classificação dos líquenes baseiam-se essencialmente na sistemática do fungo que o constitui. Os parâmetros e ou características a considerar para a sua identificação são variados, desde aspetos ecológicos (como é o caso do tipo de substrato onde habitam; altitude a que se encontram; e habitat), a aspetos morfológicos (tais como: cor e estrutura da superfície do talo; forma de crescimento; estruturas reprodutoras; forma, cor e localização dos corpos frutíferos; forma, dimensão, cor e número dos esporos por asco, presença de propágulos vegetativos, características e sua localização no talo). Também são de considerar aspetos químicos como a presença ou ausência de substâncias do metabolismo secundário. ^{(87) (88) (89)}

A cor dos líquenes é influenciada pela presença de um enorme número de compostos químicos, também designados como ácidos liquénicos, que são formados pelo metabolismo secundário do fungo que compõe a simbiose. A aplicação de alguns testes químicos baseados na alteração da cor ajudam a determinar, em alguns casos, a espécie ou género de líquene estudado. Estas provas podem ser imediatas ou graduais e devem fazer-se no córtex, na medula, ou outras estruturas, tendo em conta o teste a aplicar. A observação das alterações produzidas pelo reagente deve ser efetuada com auxílio de uma lupa.

As substâncias químicas mais comumente utilizadas nestes testes são o hidróxido de potássio, o hipoclorito de cálcio e o hipoclorito de sódio. ⁽⁸⁷⁾ ⁽⁸⁸⁾ ⁽⁸⁹⁾

5.8. Os Líquenes da mata: Resultados e Discussão

Ao longo das saídas de campo verificou-se a existência de uma grande diversidade de líquenes que revelaram bastante interesse no âmbito da ecologia e biodiversidade da mata.

O levantamento liquénico foi feito apenas em dois locais específicos da mata, uma vez que esse não seria o principal objetivo deste trabalho. O âmbito desta identificação era, essencialmente, pedagógico e para a implementação de possíveis atividades de educação ambiental.

Numa primeira etapa procedeu-se à colheita dos líquenes, utilizando uma navalha para facilitar a extração dos mesmos, tendo o cuidado de não atingir os tecidos vivos da árvore, sobretudo no caso de líquenes crustáceos, que, para serem colhidos, requerem que também se retire a casca da árvore, à qual estão bastante aderentes.

As amostras foram colocadas em pequenos sacos de papel, onde também foram registados dados referentes ao local de colheita, forófito associado, data, etc. Posteriormente a isso os espécimes foram estendidos sobre uma mesa para que pudessem secar. Em geral, os líquenes secos resistem, bastante bem, a contaminações e degradações de natureza fúngica, bacteriana ou animal (insetos ou ácaros), pelo que não foram usados cuidados especiais na sua preparação.

De seguida iniciaram-se os trabalhos de identificação. Numa primeira fase foram estudados os aspetos ecológicos e morfológicos referidos no número anterior.

Contudo, a determinação das espécies nem sempre foi fácil. A identificação de alguns grupos é bastante problemática, e, além do exame aos aspetos ecológicos e caracteres morfológicos, foi necessário proceder a testes químicos.

Assim, tomando como exemplo a espécie *Parmotrema reticulatum*, seguem as etapas que permitiram a sua identificação, após colheita da amostra:

a) Aspetos ecológicos e morfológicos:

Líquene foliáceo. Talo cinzento a cinzento-esbranquiçado, de contorno irregular, pouco aderente ao substrato. Apresenta sorédios, sem cílios e com a face inferior negra, tornando-se castanho-escura nas margens. Lóbulos largos (até 1,5 cm).

Esta informação permitiu concluir que o espécime pertencia ao género *Parmotrema*. Contudo faltava confirmar de que espécie se tratava, pois neste grupo existem indivíduos

muito semelhantes e que apresentam as características descritas anteriormente, como é o caso da *Parmotrema reticulatum* e *Parmotrema perlatum*.^{(87) (88) (89)}

b) Testes químicos:

Para solucionar o problema realizou-se um teste químico, uma vez que a bibliografia estudada permitiu saber que ambas as espécies apresentam diferentes ácidos liquênicos, originando diferenças nos testes.

A substância química empregue foi uma solução saturada de hidróxido de potássio (KOH), previamente elaborada.^{(88) (89) (94)}

O teste baseou-se na raspagem ligeira do talo até atingir o córtex, de seguida aplicaram-se algumas gotas da solução anteriormente referida e deixou-se atuar. Ao fim de alguns segundos começou-se a verificar uma alteração da cor, a zona analisada começou a ficar amarela (K⁺), logo, a espécie seria a *Parmotrema reticulatum*. Caso a reação fosse vermelha a espécie seria a *Parmotrema perlatum*.^{(88) (89) (94)}

No caso específico de alguns espécimes foi difícil a identificação destes até à espécie, tendo sido apenas possível a sua classificação até ao género.

Na maioria dos casos foi possível preservar os espécimes recolhidos, tendo sido criada uma pequena coleção liquenológica, onde, todas as espécies identificadas estão classificadas segundo a Ordem, Família e Género a que pertencem, assim como referência relativamente ao tipo de talo que as caracteriza.^{(93) (95) (96) (97) (98)}

No total foram identificadas 24 espécies de líquenes, em diferentes tipos de forófitos. Pertencentes a (Tabela 7):

Tabela 7 – Quantificação das espécies liquênicas identificadas

Ordem	Família	Género
6¹	12²	19

Na Tabela 8, apresenta-se uma lista preliminar dos líquenes da Mata do Hospital, que foi compilada e classificada taxonómica com base em diversa bibliografia.^{(59) (61) (62) (63) (64) (65) (66)}

¹ Um dos espécimes identificados pertence a um género de posição incerta. Não tendo sido atribuída nenhuma ordem, contudo para a contagem foi considerado como uma pertencente a uma ordem independente.

² Um dos espécimes identificados pertence a um género de posição incerta. Não tendo sido atribuída nenhuma família, contudo para a contagem foi considerado como pertencente a uma família independente.

Nesta listagem, as espécies de líquenes estão organizadas por ordem alfabética de Ordens, e dentro de cada Ordem por ordem alfabética de Famílias.

Tabela 8 – Listagem preliminar dos líquenes da Mata do Hospital

Espécies	Ordem	Família
<i>Chrysothrix candelaris</i> (L.) J. R. Laundon	Arthoniales	Chrysothricaceae
<i>Catillaria nigroclavata</i> (Nyl.) J. Steiner	Lecanorales	Catillariaceae
<i>Cladonia</i> sp.	Lecanorales	Cladoniaceae
<i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau	Lecanorales	Lecanoraceae
<i>Lecanora carpineae</i> (L.) Vain.	Lecanorales	Lecanoraceae
<i>Lecanora pulicaris</i> (Pers.) Ach.	Lecanorales	Lecanoraceae
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy	Lecanorales	Lecanoraceae
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	Lecanorales	Parmeliaceae
<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale	Lecanorales	Parmeliaceae
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	Lecanorales	Parmeliaceae
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	Lecanorales	Parmeliaceae
<i>Parmotrema reticulatum</i> (Taylor) Choisy	Lecanorales	Parmeliaceae
<i>Usnea rubicunda</i> Stirt.	Lecanorales	Parmeliaceae
<i>Usnea</i> sp.	Lecanorales	Parmeliaceae
<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.	Lecanorales	Physciaceae
<i>Physcia</i> sp.	Lecanorales	Physciaceae
<i>Ramalina</i> sp.	Lecanorales	Ramalinaceae
<i>Lepraria</i> sp.	Lecanorales	Stereocaulaceae
<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	Peltigerales	Lobariaceae
<i>Pertusaria albescens</i> (Huds.) M. Choisy & Werner	Pertusariales	Pertusariaceae
<i>Pertusaria amara</i> (Ach.) Nyl.	Pertusariales	Pertusariaceae
<i>Pertusaria heterochroa</i> (Müll. Arg.) Erichsen	Pertusariales	Pertusariaceae
<i>Leprocaulon microscopium</i> (Vill.) Gams ex D. Hawksw	Posição incerta ³	
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Beltr.	Teloschistales	Teloschistaceae

³ Espécime identificado na Mata pertencente a um gênero de posição incerta, logo sem ordem e famílias atribuídas.

De acordo com os resultados obtidos verifica-se que a ordem que apresenta maior riqueza de indivíduos foi a ordem das Lecanorales que está representada por 17 espécies, agrupadas em 7 famílias e 14 géneros.

O gráfico (Figura 6) permite analisar a distribuição dos espécimes identificados pelas famílias a que pertencem.

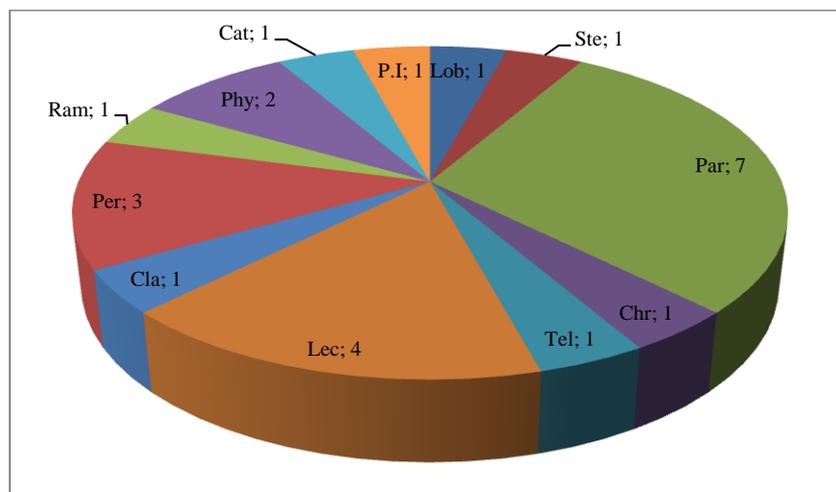


Figura 6 – Distribuição das espécies líquénicas por famílias. (em que: Cat – Catillariaceae; Chr – Chrysothricaceae; Cla – Cladoniaceae; Lec – Lecanoraceae; Lob – Lobariaceae; Par – Parmeliaceae; Per – Pertusariaceae; Phy – Physciaceae; P.I - Posição incerta; Ram – Ramalinaceae; Ste – Stereocaulaceae; Tel – Teloschistaceae.)

De acordo com os resultados, representados na Figura 7, verifica-se que os géneros que apresentam maior riqueza de indivíduos foram o género *Pertusaria* representado por 3 espécies, e os géneros *Lecanora*, *Hypogymnia* e *Usnea* representados por 2 espécies cada.

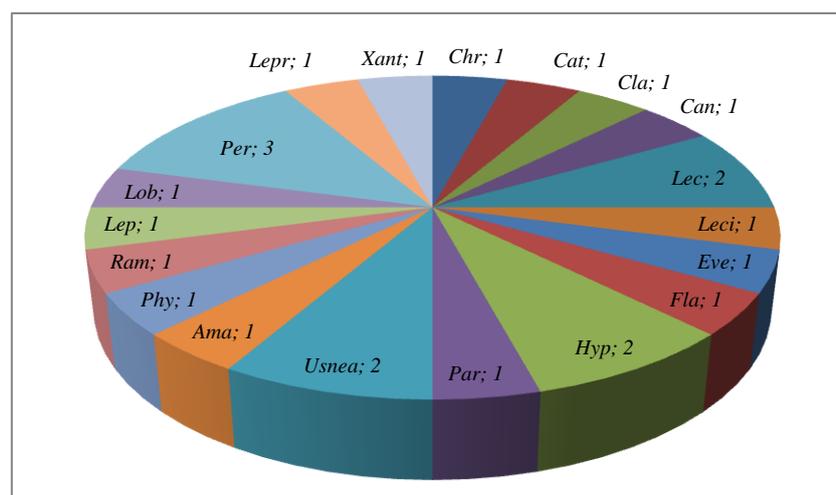


Figura 7 – Distribuição das espécies líquénicas por géneros. (em que: Ama – Amandinea; Can – Candelariella; Cat – Catillaria; Chr – Chrysothrix; Cla – Cladonia; Eve – Evernia; Fla – Flavoparmelia; Hyp – Hypogymnia; Lec – Lecanora; Leci – Lecidella; Lep – Lepraria; Lepr – Leprocaulon; Lob – Lobaria; Par – Parmotrema; Per – Pertusaria; Phy – Physcia; Ram – Ramalina; Usn – Usnea; Xan – Xanthoria)

No que diz respeito aos tipos de talos, os líquenes crustáceos e foliáceos apresentam maior diversidade de espécimes, com 8 e 7 espécies, respetivamente. Seguindo-se os líquenes lepráceos e fruticulosos com 5 e 4 indivíduos, respetivamente (Figura 8).

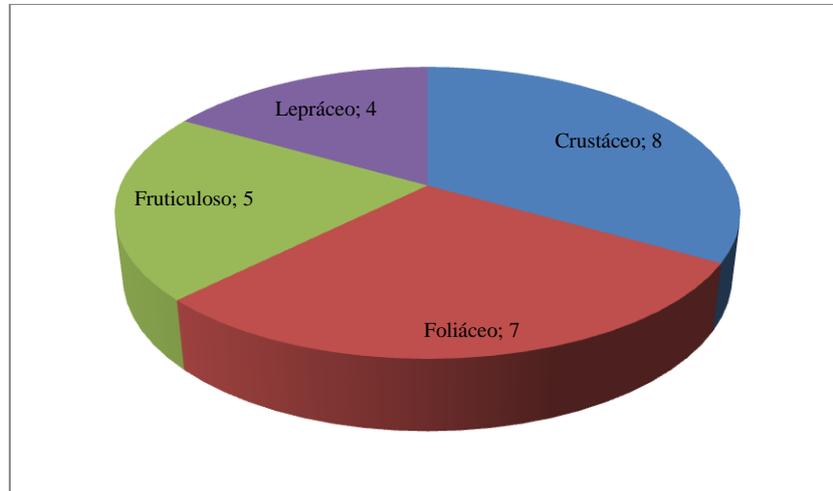


Figura 8 – Distribuição das espécies líquénicas por tipos de talos.

Como referido anteriormente, o levantamento líquénico não foi exaustivo, tendo sido realizado apenas em dois locais específicos, idealizados para a realização de possíveis atividades de educação ambiental. Contudo os resultados reforçam a grande diversidade de espécies existentes na Mata e a elevada importância que estes seres apresentam no âmbito da ecologia, preservação e conservação da Mata, trata-se assim, de um trabalho inacabado, quer no que se refere à identificação, catalogação de espécies.

6.1. A Educação Ambiental e a sociedade

O relacionamento da humanidade com a natureza, que teve início com um mínimo de interferência sobre os ecossistemas, tem vindo a modificar-se consideravelmente, aliado a uma forte pressão sobre os recursos naturais. Exemplos desta pressão, são os incêndios florestais, as desflorestações, a contaminação dos cursos de água, a poluição atmosférica, entre muitas outras formas de agressão do meio ambiente.

Torna-se assim, necessário mudar o comportamento do homem em relação à natureza, no sentido de conciliar o progresso e crescimento económico com uma gestão e desenvolvimento sustentáveis, com reflexos positivos evidentes na qualidade de vida das populações.

De acordo com a Carta de Belgrado ⁽⁹⁹⁾, a Educação Ambiental (EA) tem como finalidade formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os seus problemas, uma população que tenha os conhecimentos, as competências, o estado de espírito, as motivações e o sentido de compromisso que lhe permitam trabalhar individual e coletivamente na resolução das dificuldades atuais e impedir que elas se apresentem de novo.

Os objetivos da EA são: (1) a tomada de consciência; (2) a aquisição de conhecimentos; (3) a aquisição de atitudes; (4) o desenvolvimento de competências; (5) a capacidade de avaliação; (6) o empenho na participação.

Atualmente a sociedade tem vindo a mudar a sua visão e comportamento ao nível das diferentes questões ambientais. Segundo Eurobarómetro realizado pela Comissão Europeia ⁽¹⁰⁰⁾, cerca de 95% dos Europeus consideram que a proteção ambiental é importante para o seu bem-estar pessoal e cerca de 76% concordam que os problemas ambientais têm um efeito direto sobre a sua vida diária. Cada vez mais é visível uma sociedade humana em equilíbrio com a natureza, com a preservação e conservação da biodiversidade.

A EA assume, assim, um papel estratégico face à dimensão das ameaças e riscos ambientais. O princípio da conservação e preservação da natureza e da biodiversidade passa, sem dúvida, pela sensibilização da sociedade, dando a conhecer que se pode viver e conviver com um vasto número de outros seres vivos, quer animais, plantas, etc., sem os destruir, pois de uma maneira ou de outra, estes são todos importantes e essenciais para o planeta.

De acordo com a Comissão Europeia ⁽¹⁰⁰⁾, o nível de educação da população influencia também o seu papel na proteção do ambiente. Cerca de 90% dos cidadãos que estudaram até aos 20 anos de idade, ou mais velhos, pensam que podem desempenhar um papel importante a

esse nível. Enquanto apenas 82% daqueles que abandonaram o ensino antes da idade dos 16 anos sentem o mesmo.

De facto, a EA vai muito mais além do ensino de assuntos relacionados com o ambiente. A EA envolve toda a componente de aprendizagem e conhecimento, mas também de sensibilização e adoção de comportamentos e atitudes conscientes face ao Ambiente. Neste sentido, verifica-se de facto um maior empenho e determinação na resolução de problemas ambientais por parte de cidadãos bem informados.

Embora todos os grupos etários da sociedade devam ser envolvidos no processo de EA, o foco principal deve estar direccionado para as crianças e jovens. Por um lado, os jovens são a sociedade de amanhã, pelo que a sua educação, hoje, reveste-se de um papel essencial para que se tornem cidadãos ativos e responsáveis no futuro.⁽¹⁰¹⁾ Mas os jovens desempenham igualmente um importante papel, no presente, pois têm uma elevada capacidade de transmitir novos valores e competências, que são essenciais na mudança de atitudes para com o meio ambiente, junto daqueles que lhe estão mais próximos.⁽¹⁰¹⁾⁽¹⁰²⁾

6.2. A Educação Ambiental em Portugal

Em Portugal, as ações mais relevantes realizadas no âmbito da Educação Ambiental são, numa perspetiva histórica, bastante recentes.

A EA é institucionalizada, em Portugal, em 1975, na mesma altura em que se realiza o colóquio sobre a mesma temática e onde foi apresentada a declaração final da Carta de Belgrado⁽⁹⁹⁾, cujo objetivo foi o lançamento do Programa Internacional de Educação Ambiental das Nações Unidas. Mais tarde, em 1977, surge a Declaração de Tbilisi⁽¹⁰³⁾, na Conferência Intergovernamental de Tbilisi, sobre Educação Ambiental.

Só em 1987 é que é aprovada, em Portugal, a Lei de Bases do Ambiente⁽¹⁰⁴⁾ e criado o INAMB (Instituto Nacional do Ambiente), cujas responsabilidades se centravam na formação e informação dos cidadãos em questões de ambiente.

Contudo, passados tantos anos, pouco se parece ter avançado. Muito do sucesso alcançado no desenvolvimento da Educação Ambiental em Portugal, nestes últimos anos, deve-se sobretudo aos educadores.⁽¹⁰⁵⁾

6.3. A Botânica e a Educação Ambiental

As plantas têm uma importância fundamental para a vida na Terra, contudo a Botânica é hoje uma ciência pouco atrativa, sendo várias as razões apontadas para o desinteresse nessa

temática, como as escassas saídas de campo para a observação da natureza ⁽¹⁰⁶⁾, as poucas práticas de laboratório, a falta de abordagem multidisciplinar no processo de ensino ⁽¹⁰⁷⁾, etc.

As plantas, não se movem, não emitem sons e não se alimentam como o ser humano e os outros animais, o que muitas vezes torna complicado ensinar a uma criança ou a um jovem que uma planta é um ser com vida com um peso significativo para a sobrevivência dos outros seres que habitam na Terra. ^{(108) (109)}

Diversos estudos recentes indicam que as plantas não são vistas com a mesma importância concedida aos animais. ⁽¹⁰⁹⁾ A maioria dos jovens e dos adultos, pouco ou nada conhece sobre a vida selvagem da região onde habita, muito menos sobre as plantas silvestres ou nativas, desconhecendo os seus nomes, utilidades, etc. ⁽¹¹⁰⁾ Os conhecimentos sobre animais são mais animadores, contudo, quando comparado com outras criaturas naturais (dinossauros) ou imaginárias (criadas pelo Homem, exemplo, desenhos-animados), os resultados também não muito inferiores. ⁽¹¹¹⁾

Apesar de serem muitos os estudos que confirmam o desconhecimento e desinteresse pelas plantas, quer por crianças, jovens ^{(107) (112)} e adultos ^{(113) (114)}, também é verdade que é possível inverter a situação. Alguns estudos revelam que programas e atividades educativas ao ar livre, com o envolvimento das plantas, influenciam positivamente a atitude, interesse e conhecimento pela botânica por parte dos participantes. ^{(110) (113) (115)} As plantas apresentam um contexto excepcionalmente flexível e atraente para uma investigação ativa em todas as faixas etárias, sobretudo junto de crianças e jovens, uma vez que são suficientemente grandes para serem manipuladas por mãos pequenas, suficientemente baratas e bastante resistentes, ao contrário das bactérias e leveduras, que embora, sejam fáceis de manter e manipular, requerem condições de armazenamento e disponibilidade de meios de crescimento microbiano específicos associados a custos elevados. ⁽¹¹⁶⁾ Por outro lado, a investigação em animais apresenta uma série de preocupações, incluindo a logística, os custos, assim como questões de ética no que se refere a experiências. ⁽¹¹⁶⁾

No sentido de formar e sensibilizar a população, ao encontro da mudança, para atitudes positivas em relação às questões ambientais é necessário tornar essa participação mais ativa, mas tal só será possível se houver um envolvimento e reconhecimento da sua importância. ^{(110) (115)}

O papel dos professores e educadores, por um lado, e cientistas, por outro, é assim fundamental, pois enquanto os primeiros, possuem a experiência pedagógica para a transmissão de saberes, os segundos possuem conhecimento científico. O envolvimento com

o público sobre as questões científicas, deve ultrapassar a educação e fazer parte do dia-a-dia do cidadão. ⁽¹¹⁶⁾

6.4. As várias formas de Educação Ambiental

Para ser eficiente, a EA deve ser entendida como um processo educativo contínuo, através de uma renovação permanente de orientações, conteúdos e metodologias.

Deve ser alargada à população geral, ao longo de toda a vida, quer através das aprendizagens adquiridas na escola – **educação ambiental formal** – baseada no trabalho de informação e na aplicação de modelos científicos, promovendo a pesquisa sistemática de soluções para problemas ambientais; ou através do meio que as rodeia – **educação ambiental não formal** – que ocorre no quotidiano, através de informações e valores transmitidos em conversas, ações de bairros, museus, jardins botânicos, etc.; ou ainda uma **educação ambiental informal** – baseada em informações, mensagens, nomeadamente com a publicidade, a televisão, o cinema, as redes sociais, etc. que apelam, muitas vezes, a emoções como a surpresa, a ação, a expectativa, o divertimento ou até a imaginação e fantasia dos indivíduos. ⁽¹¹⁷⁾

6.5. Educação Ambiental na Mata do Hospital

Sendo a Mata do Hospital um espaço de lazer aberto ao público, a dinamização neste espaço, de algumas atividades de educação ambiental seria uma mais-valia, para a instituição e para a população local. Seria deste modo, uma forma de consciencializar a população e todos os visitantes, alertando-os para a importância da preservação, não só daquele espaço, como também, de um modo geral, da vida das florestas e de todos os elementos vivos que as compõem.

Desde modo, foram feitos estudos e pesquisas sobre diversas atividades sobre a temática. ⁽¹¹⁸⁾ a ⁽¹²³⁾ Tendo sido apresentadas algumas propostas, umas direcionadas às espécies vegetais e outras às espécies liquénicas.

6.6. O percurso botânico na Mata

6.6.1. Proposta de atividades

Numa primeira etapa foram estudadas diferentes formas de realização das atividades, sendo estas sugestões apresentadas ao Senhor Provedor da Santa Casa da Misericórdia, para que este pudesse analisar qual as mais adequadas, tendo em conta os recursos da instituição.

Assim foram apresentadas três sugestões para a realização das atividades:

- × Elaboração de um manual com propostas de atividades diversas, sendo necessário, por parte da instituição, a indicação de um guia ou monitor que orientasse os visitantes.
- × Elaboração de um *kit* para os visitantes, composto por um manual com informações e propostas de atividades, sendo apenas necessário, por parte da instituição, o apoio logístico na entrega e manutenção dos *kits*.
- × Elaboração de placas, com informações sobre algumas espécies vegetais mais significativas, para colocação ao longo da mata num percurso botânico, não sendo, deste modo, posteriormente necessário assistência humana por parte da instituição.

Tendo em consideração todas as sugestões apresentadas, bem como os recursos disponíveis, foi considerado, pelo senhor Provedor, que a melhor opção passaria pela colocação de sinalética num percurso botânico, uma vez que a referida instituição não possui recursos humanos suficientes para serem dispensados para estas atividades e muito menos especializados na área da botânica.

Foi, no entanto, sugerido que antes da colocação da sinalização final, fossem realizadas atividades, para diferentes grupos etários, com a presença de um guia, para, na medida do possível, testar e avaliar a eficácia da transmissão de informação contida nas placas que seriam colocadas.

6.6.2. Objetivos

O objetivo principal desta atividade passa por motivar o interesse e curiosidade pela Botânica por parte dos visitantes da Mata. Para além de serem dadas indicações sobre a identificação das espécies vegetais referenciadas, é ainda feito o alerta para factos curiosos, muitas vezes desconhecidos do público, mesmo de espécies, por vezes, suas conhecidas.

6.6.3. Seleção do local e das espécies

O percurso teve em conta sobretudo as árvores e alguns arbustos, por serem de maiores dimensões, mais facilmente reconhecidos, além de estarem presentes ao longo de todo o ano.

O terreno teria de ser plano ou com poucas irregularidades. O caminho deveria ser largo o suficiente para a circulação dos carrinhos de bebés e outros.

Na seleção do percurso foi igualmente tida em consideração a existência de uma elevada diversidade botânica. Durante a escolha dos espécimes teve-se em linha de conta a proximidades destes aos caminhos a percorrer para manter a atenção do público.

6.6.4. Público-alvo

Uma vez que o percurso botânico é uma atividade que pode decorrer a qualquer momento, sem a presença de um guia ou monitor a acompanhar, apenas com o recurso das placas colocadas ao longo da mata, o público-alvo abrangido serão todos os visitantes da Mata – escolas, famílias, adultos, seniores, etc.

6.6.5. Elaboração de placas

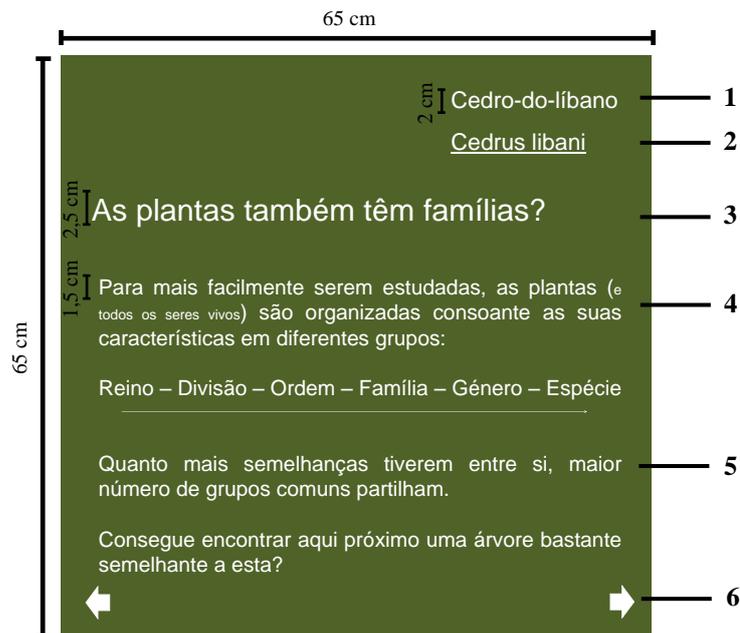
Na elaboração das placas houve um cuidado acrescido tanto na linguagem utilizada como na quantidade de informação disponibilizada em cada uma das placas, de forma a assegurar que a mensagem será compreendida e com interesse para todos.

Foi ainda necessário ter em consideração a clareza da informação contida, que teria de ser também sucinta. Assim, na escolha dos temas, para cada uma dos espécimes, foram tidas em consideração apenas algumas características e curiosidades mais particulares de cada uma das espécies. Houve o cuidado de selecionar o mais importante de forma a obter um texto curto e com uma linguagem simplificada, para não tornar a leitura da placa demasiado aborrecida, nem difícil de interpretar.

Para algumas das espécies optou-se por abordar temas mais gerais, que podiam ser adaptados a qualquer espécie, como por exemplo a medição da altura.

Foi ainda avaliado, no local, qual seria a dimensão mais adequada das placas, assim como do tamanho da letra, de forma a tornar a placa mais apelativa e de fácil leitura.

De seguida apresenta-se uma placa tipo, assim como a explicação sobre toda a informação contida:



- 1. Nome vulgar** – Foi selecionado um dos nomes vulgares mais comuns na região.
- 2. Nome científico** – Inclui o género (1ª palavra) e o restritivo específico (2ª palavra). O nome aparece simplificado para facilitar a compreensão de público, assim não se seguiu nenhuma nomenclatura específica.
- 3. Título** – Sempre que possível recorrendo a uma pergunta para suscitar a curiosidade do público.
- 4. Texto** – Bastante reduzido, do qual constam algumas curiosidades ou esclarecimentos sobre a espécie. A informação contida dá resposta à pergunta do título.
- 5. Proposta** – Sempre que possível foi apresentada uma proposta de atividade para ser executada no local para motivar o interesse por parte do público.
- 6. Setas** – indicam a direção que deve ser seguida para encontrar outras placas.

Nota: As placas elaboradas, bem como as fotografias das espécies selecionadas, encontram-se no Anexo III (em suporte digital).

6.6.6. Percorso botânico: Aplicação prática

Durante todo o processo de elaboração dos textos informativos a colocar nas placas e dos restantes materiais, foi mostrado o interesse e disponibilidade para a realização de uma atividade teste, para testar e avaliar a eficácia da informação. Neste sentido, foi solicitado à Santa Casa da Misericórdia colaboração no sentido de encontrar três grupos de faixas etárias distintas – crianças, famílias e seniores – com os quais fosse realizado o percurso botânico no sentido de testar a sua eficácia efetiva, junto de diferentes públicos. Contudo, por motivos alheios à nossa vontade, não foi possível a realização das referidas atividades.

6.7. A Mata e os líquenes

6.7.1. Proposta de atividades

A identificação de um número considerável de líquenes na Mata do Hospital, levou a sugerir à Santa Casa da Misericórdia a realização de atividades sobre esta temática, tão desconhecida da maioria da população. No entanto, a dificuldade de identificação destes seres vivos particulares, implicava a realização de atividades dirigidas, por parte de um técnico com formação na área de botânica ou de um professor de ciências na natureza.

6.7.2. Objetivos

O objetivo principal desta atividade passa por querer dar a conhecer a existência de outros seres vivos que passam despercebidos, mas que habitam a Mata juntamente com as plantas e animais, mais facilmente identificados pelos visitantes. Alguns destes seres coabitam com as árvores e arbustos, sem os prejudicarem, e por vezes instalam-se noutros locais bem curiosos, como o solo, rochas, etc. Estão presente o ano inteiro mas são poucas as pessoas que os identificam ou reconhecem a sua importância – os líquenes.

6.7.3. Metodologia

O guia ou monitor, conhecedor da temática dos líquenes, deve fornecer alguma informação para conduzir os participantes aos objetivos pretendidos, mas a finalidade será sempre que sejam estes a explorar e a encontrar as respostas.

Pretende-se que os visitantes, organizados em pequenos grupos, identifiquem de forma simples, os líquenes existentes em determinadas áreas da Mata, tendo em conta a sua forma e a cor do talo. Para isso podem escrever, desenhar, fotografar a informação recolhida e posteriormente trabalhar em conjunto com os restantes participantes, de forma a comparar resultados. Verificando, assim, a elevada biodiversidade existente, e ainda, a importância que estes têm como bioindicadores e pioneiros, assim como a influência dos fatores abióticos à sua manutenção.

6.7.4. Público-alvo

A atividade pode ser dirigida a todos os públicos da mata, com as devidas adaptações nas informações dados pelo guia/monitor.

6.7.5. Guião

Para dar apoio à atividade foi elaborado um guião onde constam os objetivos e resultados pretendidos. No guião estão ainda referenciados, para cada etapa, a duração ideal, tópicos e metodologias a aplicar, aptidões a desenvolver e recursos a utilizar.

6.7.6. A Mata e os líquenes: Aplicação prática

Durante todo o processo de elaboração do guião e dos restantes materiais, foi mostrado o interesse e disponibilidade para a realização desta atividade na Mata do Hospital da Santa Casa da Misericórdia, no sentido de testar e avaliar a eficácia da informação. Neste sentido, foi solicitado à Santa Casa da Misericórdia colaboração no sentido de encontrar grupos de

faixas etárias distintas – grupos escolares de anos letivos distintos – com os quais fosse realizada a atividade no sentido de testar a sua eficácia efetiva, junto de diferentes públicos. Contudo, por motivos alheios à nossa vontade, não foi possível a realização das referidas atividades. Apesar disso, esta atividade foi concebida, seguindo a mesma estrutura, no Jardim Botânico de Coimbra e na Escola Básica nº 2 da Lousã no âmbito do projeto educativo europeu Inquire.

VII. CONCLUSÃO

Este estudo revela que a Mata do Hospital constitui um património natural de grande importância para a região de Arganil.

Apresenta uma significativa diversidade florística que deve ser preservada, dentro da qual se destacam algumas relíquias das florestas nacionais mais primitivas, espécies nativas sinalizadas como raras e protegidas, um número considerável de endemismos ibéricos, bem como um elevado número de espécies CWR (crop wild relatives). Verifica-se também uma elevada importância ecológica no que respeita à dispersão de novos indivíduos, o que permite assegurar e restabelecer a biodiversidade local com facilidade.

Apesar do estudo relativo à comunidade liquénica não ter sido muito exaustivo, a abundância de líquenes mostra-se elevada, quer em quantidade quer em número de espécimes.

Além disso, a Mata é um local por excelência para a dinamização de atividade de educação ambiental, como forma de consciencializar a população e todos os visitantes, alertando-os para a importância da preservação, não só daquele espaço, como também, de um modo geral, da vida das florestas e de todos os elementos vivos que as compõem, apesar de não terem sido possível a sua aplicação prática.

Contudo há a necessidade de criar metodologias e técnicas de monitorização da Mata de acordo com medidas sustentáveis, de forma a garantir um correto ordenamento do espaço, preservação das espécies existentes e valorização da floresta autóctone.

VIII. CONSIDERAÇÕES FUTURAS

O inventário florístico apresentado é um trabalho inacabado, pois trata-se de um estudo permanentemente sujeito à descoberta de novas espécies, ou, inclusivamente, ao desaparecimento de outras. Assim, a realização de um levantamento contínuo das espécies que abundam na área seria o ideal, sobretudo do ponto de vista da conservação das espécies endémicas, protegidas e CWR já sinalizadas.

Recorde-se, ainda, que no caso dos líquenes o inventário não foi exaustivo, havendo, assim, ainda muito a explorar sobre o tema na Mata.

Por sua vez, as atividades de Educação Ambiental propostas estão prontas para serem aplicadas, sendo uma ferramenta importante para favorecer o conhecimento destas temáticas aos visitantes do espaço em causa.

Com este trabalho mostrou-se as potencialidades da Mata enquanto reservatório de uma elevada biodiversidade, que se pretende preservar, valorizar e conservar. Trata-se ainda de um espaço por excelência ideal para aliar o lazer e o recreio a atividades de Educação Ambiental de forma a aumentar o conhecimento e alertar os visitantes para diversas questões em prol de uma educação para a cidadania e para sustentabilidade dos recursos.

Por outro lado, seria importante a criação de um plano de gestão sustentável para a Mata, aconselhando-se a criação de metodologias e técnicas de monitorização do espaço, de forma a garantir o ordenamento correto dessa área, essencialmente no que se refere à implementação de infraestruturas que podem levar a uma maior descaracterização do espaço.

Sugerem-se ainda, os seguintes pontos: a) um controlo mais eficaz das espécies invasoras, (começando por deixar de fazer uso destas como plantas ornamentais em sebes, pérgolas, etc.); b) uma condução cultural dos povoamentos dentro das normas da sustentabilidade das espécies vegetais (ex. podas, desramações, limpezas, etc.); c) a reflorestação, com espécies autóctones, nas áreas onde foram abatidos os pinheiros bravos devido ao nemátodo; d) a preservação de espécies protegidas, endémicas, etc.; e) a valorização da floresta autóctone já existente.

Assim, pode concluir-se, que muito embora este trabalho tenha contribuído para o conhecimento da flora existente na Mata e feito uma abordagem às suas potencialidades como espaço para o desenvolvimento de atividades de Educação Ambiental, é fundamental o seu acompanhamento continuado por técnicos qualificados na área florestal e educacional, para que este espaço possa assim ser mantido e valorizado como área verde privilegiada de tamanha importância para a população.

BIBLIOGRAFIA

- (1) Aguiar C, Pinto B (2007): Paleo-história antiga das florestas de Portugal continental – até à Idade Média. In Silva, J S [Coord. Ed.]. Floresta e Sociedade - Uma história em comum. pp. 15-53. Vol. VII dea Sande Silva [Coord. Ed.] (2007) Coleção Árvores e Florestas de Portugal. Jornal Público/ Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento/ Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa. 9 vols.
- (2) Hogan CM (2008). Biological diversity in Mediterranean Basin. Acedido em 03 Janeiro de 2012, em http://www.eoearth.org/article/Biological_diversity_in_the_Mediterranean_Basin#gen8
- (3) http://www.qwiki.com/q/Mediterranean_Sea. Acedido em 03 de Janeiro de 2012
- (4) http://www.qwiki.com/q/Mediterranean_climate. Acedido em 03 de Janeiro de 2012
- (5) <http://www.qwiki.com/q/Garrigue>. Acedido em 03 de Janeiro de 2012
- (6) http://www.qwiki.com/q/Maquis_shrubland. Acedido em 03 de Janeiro de 2012
- (7) http://www.qwiki.com/q/Chilean_Matorral. Acedido em 03 de Janeiro de 2012
- (8) http://www.qwiki.com/q/Central_Mexican_matorral. Acedido em 03 de Janeiro de 2012
- (9) http://www.qwiki.com/q/California_chaparral_and_woodlands. Acedido em 03 de Janeiro de 2012
- (10) <http://www.qwiki.com/q/Fynbos>. Acedido em 03 de Janeiro de 2012
- (11) http://www.qwiki.com/q/Eastern_Mallee. Acedido em 03 de Janeiro de 2012
- (12) <http://www.nature.org/ourinitiatives/regions/northamerica/unitedstates/california/explore/mediterranean-qa-with-rebecca-shaw.xml>. Acedido em 03 de Janeiro de 2012
- (13) Sequeira M, Espírito-Santo D, Aguiar C, Capelo J & Honrado J (Coord.) (2010). Checklist da Flora de Portugal (Continental, Açores e Madeira). Associação Lusitana de Fitossociologia (ALFA).
- (14) May DH (1989). Development and regional differentiation of the European vegetation during the Tertiary. In: Ehrehdorfer, F. Woody plants: evolution and distribution since the Tertiary. Plant Systematics and Evolution 162 (1/4): 79-91. Acedido em 03 de Janeiro de 2012, em http://books.google.pt/books?id=Uysj75g4m0MC&pg=PA79&lpg=PA79&dq=paleotropical+geoflora&source=bl&ots=e7okNxxKWS&sig=mk5OqTiUkUmrTr_fa67QBb0NZ1w&hl=pt

[PT&ei=tZDiTbLfGtS1hAeNxZTqBw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBgQ6AEwAA#v=onepage&q=paleotropical%20geoflora&f=false](http://www.nature.com/nature/journal/v422/n6932/fig_tab/nature01553_F1.html#figure-title)

- (15) Duggen S, Hoernle K, Van den Bogaard P, Rüpke L & Morga JP (2003). Deep roots of the Messinian salinity crisis. *Nature* 422, 602-606 | doi:10.1038/nature01553. Acedido em 03 de Janeiro de 2012, em http://www.nature.com/nature/journal/v422/n6932/fig_tab/nature01553_F1.html#figure-title.
- (16) Brandt P, Alpers W & Backhaus JO (1996). Study of the generation and propagation of internal waves in the Strait of Gibraltar using a numerical model and synthetic aperture radar images of the European ERS 1 satellite. *J. Geophys. Res.* 101: 14237-14252.
- (17) Garcia-Castellanos D, Estrada F, Jiménez-Munt I, Gorini C, Fernández M, Vergés J & De Vicente R (2009). Catastrophic flood of the Mediterranean after the Messinian salinity crisis 462: 778-781; 1-4 ; doi:10.1038/nature08555
- (18) Given DR (1994). *Principles and Practice of Plant Conservation*. Timber Press, Inc., Oregon. 292 pp.
- (19) Paiva J (2001) Relíquias vegetais em Portugal. In: A Crise Ambiental, Apocalipse ou Advento de uma Nova Idade II. Liga de Amigos de Conimbriga, Conimbriga, pp. 37-61.
- (20) Proença V, Queiroz CF, Araújo M, Pereira HP (2009) Biodiversidade. In Pereira H M, Domingos T, Vicente L, Proença V [Coord. Ed.]. *Ecosistemas e Bem-Estar Humano: Resultados da Avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment*. Escolar Editora, Lisboa. pp. 127-179.
- (21) Castro Nunes J (1981) Arganil. Comissão Municipal de Turismo, Arganil, pp. 27-31.
- (22) Santa Casa da Misericórdia de Arganil (sd) Terreno SCMA (cartografia digital)
- (23) IGEO, Instituto Geográfico do Exército – Carta Militar de Portugal – Folha n.º 232 (1:25 000), Lisboa.
- (24) IGEO, Instituto Geográfico do Exército – Carta Militar de Portugal – Folha n.º 243 (1:25 000), Lisboa.
- (25) Google maps (área em estudo). Acedido em: 03 de Maio de 2011, em <http://maps.google.pt/maps/ms?msid=202281378183436571504.0004a7582d4ae8b457dc0&msa=0>
- (26) Câmara Municipal de Arganil (2011) Localização geográfica – Concelho de Arganil. Acedido em 03 de Maio de 2011, em <http://www.cm-arganil.pt/>.
- (27) Santa Casa da Misericórdia de Arganil (sd) Qualificação e protecção ambiental da Mata da

Misericórdia.

- (28) DGRF (2006) Plano Regional de Ordenamento Florestal do Pinhal Interior Norte – Base de Ordenamento. Acedido em 03 de Janeiro de 2012, em <http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/gestao-florestal/profs/prof-do-pinhhal-interior-norte>.
- (29) Costa JC, Aguiar C, Capelo JH, Lousã M & Neto C (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea, vol. 0:5-56. Estação Florestal Nacional. Lisboa.
- (30) Costa JC, Espírito-Santo MD, Lousã M, González PMR, Capelo J, & Arsénio P (2001). Flora e Vegetação do Divisório Português (Excursão ao Divisório Português). Guia de excursão do 2.º Curso Avançado de Fitossociologia. ALFA. Lisboa, 141 pp.
- (31) Rivas-Martínez S (1987). Memória del Mapa de Séries de Vegetación de España 1:400.000. ICONA. Madrid. 268 pp.
- (32) Paiva J (1998) Biodiversidade. In: A Crise Ambiental, Apocalipse ou Advento de uma Nova Idade I. Liga de Amigos de Conimbriga, Conimbriga, pp. 7-15.
- (33) Convention on Biological Diversity (1992) Convention on Biological Diversity. Acedido em 01 de Junho de 2011, em <http://www.cbd.int/>.
- (34) Decreto-Lei nº 21/93, de 21 de Junho. Diário da República nº 143/1993 – I Série A. Ministério dos Negócios Estrangeiros.
- (35) ICNB – Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade (2005) Convenção sobre a diversidade biológica. Acedido em 01 de Junho de 2011, em <http://portal.icnb.pt/ICNPortal/vPT2007/O+ICNB/Envolvimento+Internacional/Conven%C3%A7%C3%A3o+sobre+a+Diversidade+Biologica/?res=1366x768>.
- (36) Groom MJ, Meffe GK & Carroll CR (2006). *Principles of Conservation Biology, Third Edition*. Sinauer Associates. 699 pp.
- (37) Millennium Ecosystem Assessment (2005). Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC. 86 pp.
- (38) Forestis – Associação florestal de Portugal (2009). Nemátodo da madeira do pinheiro. Fichas informativas e Fichas técnicas. Acedido em 20 de Outubro de 2011, em <http://www.forestis.pt/>.
- (39) Autoridade Florestal Nacional (2011) Editais 2011 – Obrigatoriedade de corte de pinheiros e outras resinosas. Acedido em 20 de Outubro de 2011, em <http://www.afn.min-agricultura.pt/portal>.
- (40) Marchante E, Freitas H, Marchante H (2008). Guia Prático para a Identificação de Plantas

- Invasoras de Portugal Continental. Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra. 183 pp.
- (41) Decreto-Lei nº 565/99 de 21 de Dezembro. Diário da República nº 295/1999 - I Série A. Ministério do Ambiente. Lisboa.
- (42) Antunes T, Sevinate Pinto I (2006). Botânica – A Passagem à vida terrestre. Lidel, Lisboa. 148 pp.
- (43) Raven PH, Evert RF & Eichhorn SE (2005) Biology of plants. 7ª Edição. W.H. Freeman and Company Publishers. New York.
- (44) Tavares JFS (1986). As plantas. O génio da Natureza. Vida e Ciência. Círculo de Leitores. Lisboa. 155 pp.
- (45) Cabral F, Telles G (2005) A árvore em Portugal. 2ª Ed. Assírio & Alvim, Lisboa, 203 pp
- (46) Marques C, Sequeira T (2006). Apontamentos de inventário florestal: módulo de amostragem. UTAD, Vila Real. 92pp.
- (47) Tomé M, (2007). Inventariação de recursos florestais. Vol. II – Caracterização e monitorização de povoamentos e matos. CEF/GIMREF/ISA, Lisboa. 279pp.
- (48) Abed, T & Stephenson NC (2002). Tree measurements manual for farm foresters – Practical guidelines for farm foresters undertaking basic inventory in farm forest plantation stands, National Forest Inventory. Bureau of Rural Sciences, Canberra. 87pp.
- (49) The Angiosperm Phylogeny Group (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society, 161: 105-121.
- (50) Stevens PF (2012). Angiosperm Phylogeny Website. Acedido em 05 de Maio de 2012, em <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>
- (51) Mabberley DJ (2008) Mabberley's plant-book. A portable dictionary of plants, their classifications and uses, third edition. Cambridge University Press. 1040 pp.
- (52) Castroviejo, S et al. (Ed.). Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica, e Islas Baleares In <http://www.floraiberica.org/> acedido a 13/07/2011
- (53) Tutin T, Heywood VH, Burges A & Valentine D (2001). Flora Europaea. Cambridge University Press (Ed.), Cambridge. Electronic Publication.
- (54) Franco JA (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume I, Lycopodiaceae – Umbelliferae. Edição do Autor. Lisboa.
- Franco JA (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), Volume II, Clethraceae – Compositae. Edição do Autor. Lisboa.

- Franco J & Afonso M (1994). Nova Flora de Portugal, vol.III (fascículo I), ALISMATACEAE – IRIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.
- Franco J & Afonso M (1998). Nova Flora de Portugal, vol.III (fascículo II), GRAMINEAE. Escolar Editora. Lisboa.
- Franco J & Afonso M (2003). Nova Flora de Portugal, vol.III (fascículo III), JUNCACEAE – ORCHIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.
- (55) Núñez DR, Castro CO (1991). La Guía de INCAFO de las Plantas Útiles y Venenosas de la Península Ibérica y Baleares (Excluidas Medicinales), 3ª edição. INCAFO, S. A., Madrid. 894 pp.
- (56) Eckenwalder JE (2009) Conifers of the World: The Complete Reference. Timber Press. Portland – London. pp 43-60.
- (57) Lillo A L, Lorenzo Cáceres J M S (2001) Árboles en España. Manual de identificación, 2ª edição. Mundiprensa. Madrid. 652 pp.
- (58) Fernandes FM, Carvalho LM (2003) Portugal Botânico de A a Z - Plantas Portuguesas e Exóticas. LIDEL – Edições Técnicas, Lisboa. 362 pp.
- (59) Rocha F (1996) Nomes vulgares de plantas existentes em Portugal. Edição especial. Direcção-Geral de Protecção das Culturas. Lisboa. 591 pp.
- (60) IPNI (2012). The International Plant Names Index. The Royal Botanic Garden Kew, the Harvard University and the Australian National Herbarium. Acedido em 05 de Maio de 2012, em <http://www.ipni.org>.
- (61) Flora Digital de Portugal (2012) Jardim Botânico da UTAD. Acedido em 05 de Maio de 2012, em <http://aguiar.hvr.utad.pt/pt/basesdados.htm>
- (62) Bringe P, Aguiar C, Espírito-Santo D, Arsénio P & Monteiro-Henriques T [Coord.s Cient.], (2007): Guia de Campo – As árvores e os arbustos de Portugal continental. 462 pp. in Vol. IX dea Sande Silva [Coord. Ed.] (2007): Coleção Árvores e Florestas de Portugal. Jornal Público/ Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento/ Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa. 9 vols.
- (63) FLORA-ON – Flora de Portugal Interativa (2012) Sociedade Portuguesa de Botânica. Acedido em 26 de Maio de 2012, em <http://www.flora-on.pt>
- (64) Biorede (2012) Etapas para a elaboração de um herbário. Universidade de Aveiro. Acedido em 02 de Junho de 2011, em <http://www.biorede.pt/index2.htm>
- (65) Carvalho J, Alves PC, Grosso-Silva JM, Santos T (2007): Biologia e ecologia das florestas de carvalho-negral. In Silva, J.S. [Coord. Ed.]. Os Carvalhais – Um património a conservar.

- pp. 108-112. Vol. II dea Sande Silva [Coord. Ed.] (2007) Colecção Árvores e Florestas de Portugal. Jornal Público/ Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento/ Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa. 9 vols.
- (66) Carvalho J, Alves PC, Grosso-Silva JM, Santos T (2007): Biologia e ecologia do carvalho-roble. In Silva, J.S. [Coord. Ed.]. Os Carvalhais – Um património a conservar. pp. 185-201. Vol. II dea Sande Silva [Coord. Ed.] (2007) Colecção Árvores e Florestas de Portugal. Jornal Público/ Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento/ Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa. 9 vols.
- (67) Decreto-Lei nº 169/2001 de 25 de Maio. Diário da República nº 121/2001 - I Série A. Ministério Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa.
- (68) Resolução da Assembleia da República nº 15/2012, Diário da República nº 30/2012 – I Série. Assembleia da República
- (69) Decreto-Lei nº 423/89 de 04 de Dezembro. Diário da República nº 278/1989 – I Série. Ministério do Planeamento e da Administração do Território. Lisboa.
- (70) Diretiva 92/43/CEE de 21 de Maio. *Jornal Oficial da União Europeia L 206*. Conselho das Comunidades Europeias. Bruxelas.
- (71) Bern Convention – Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. (1979) Acedido em 26 de Maio, em <http://portal.icnb.pt/ICNPportal/vPT2007/O+ICNB/Envolvimento+Internacional/Conven%C3%A7%C3%A3o+de+Berna/?res=1366x768>
- (72) Bilz M, Kell SP, Maxted N & Lansdown RV (2011) European Red List of Vascular Plants. [versão electrónica] European Commission. 132 pp.
- (73) The IUCN Red List of Threatened Species (2011) IUCN, International Union for Conservation of Nature. Acedido em 27 de Maio de 2012, em <http://www.iucnredlist.org/>
- (74) Crop Wild Relatives Global Portal (2012) Biodiversity International. Acedido em 27 de Maio de 2012, em <http://www.cropwildrelatives.org/>
- (75) Groom MJ, Meffe GK, & Carroll CR (2006). *Principles of Conservation Biology. Third Edition*. [versão electrónica] Sinauer Associates, Inc. 699 pp.
- (76) Attenborough D (1995) A vida privada das plantas, 1ª edição. Grávida. Lisboa. pp.11-40.
- (77) Willson MF, Traveset A (2000). The Ecology of Seed Dispersal. pp. 85-110 In: Fenner M (ed.), *Seeds: the ecology of regeneration in plant communities*, 2ª edição. CABI Publishing. Wallingford, Inglaterra.

- (78) Vittoz P, Engler R (2007) Seed dispersal distances: a typology based on dispersal modes and plants traits. *Botanica Helvetica*, 117, 109-124. doi: 10.1007/s00035-007-0797-8.
- (79) Vasconcellos JC (1969) Noções sobre a morfologia externa das plantas superiores, 3ª edição. Ministério da Economia/Direcção Geral dos Serviços Agrícolas. Lisboa. pp.150-177.
- (80) Lidon FJC, Gomes HP, Abrantes ACS (2001) Anatomia e Morfologia Externa das Plantas Superiores. Lidel – Edições técnicas. Lisboa. pp.107-136.
- (81) Eckenwalder JE (2009) Conifers of the world – The complete reference. Timber Press. Portland, Londres. pp.43-60.
- (82) Bell AD, Bryan A (2008) Plant Form – An Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology. Timber Press. Portland, Londres. pp.190-197.
- (83) Stiles EW (2000). Animals as Seed Dispersers. pp. 111-124 In: Fenner M (ed.), *Seeds: the ecology of regeneration in plant communities*, 2ª edição. CABI Publishing. Wallingford, Inglaterra.
- (84) Jordano P (2000). Fruits and Frugivory. pp. 125-165 In: Fenner M (ed.), *Seeds: the ecology of regeneration in plant communities*, 2ª edição. CABI Publishing. Wallingford, Inglaterra.
- (85) Sérgio C, Palmira C & César G (2009) Guia de Campo dos Briófitos e Líquenes das Florestas Portuguesas. Jardim Botânico. Museu Nacional da História Natural. Universidade de Lisboa. Lisboa. 119 pp.
- (86) IAL – International Association for Lichenology (2012) International Association for Lichenology. Acedido em 06 de Fevereiro de 2012, em <http://www.lichenology.org>
- (87) Marques J (2008) Líquenes Ribeiro de S. Pedro de Moel. Vertigem – Associação para Promoção do Património. Acedido em 05 de Maio de 2012, em http://ptflora.up.pt/img/publicacoes/54/marinhagrande_liquenes.pdf
- (88) Van Haluwyn CV, Asta J, Gavériaux J-P (2009) Guide des lichens de France. Lichens des arbres. Éditions Belin. Paris, France. 240 pp.
- (89) Tiévant P (2001) guides des lichens. 350 espèces de lichens d'Europe. Delachaux et Niestlé. Paris, France. 304 pp.
- (90) Sipman HJM, Aptrooy A (2000) Where are the missing lichens? *Mycological research*, Volume 105, Issue 12, pp. 1433-1439. doi: 10.1017/S0953756201004932
- (91) Deacon J (2012) The microbial world: Lichens. Acedido em 05 de Maio de 2012, no *Web site* da: University of Edinburgh, Institute of Cell and Molecular Biology: <http://www.biology.ed.ac.uk/archive/jdeacon/microbes/lichen.htm>

- (92) Hlandun N, Llimona X (2002-2007) Checklist of the Lichens and lichenicolous Fungi of the Iberian Peninsula and Balearic Islands. Acedido em 05 de Maio de 2012, em <http://botanica.bio.ub.es/checklist/checklist.htm>
- (93) Serrano MC, Lopes AC, Seruya AI (2008) Plantas tintureiras – Dye Plants. Revista de Ciências Agrárias vol 31 (2): 3-21.
- (94) Gavériaux JP (2012) Principaux produits chimiques utilisés en Lichénologie (1). Association française de Lichénologie. Acedido em 06 de Maio de 2012, em http://www2.ac-lille.fr/myconord/Afl/Materiel_Lichens.htm
- (95) Bisby F, Roskov Y, Culham A, Orrell T, Nicolson D, Paglinawan L, Bailly N, Appeltans W, Kirk P, Bourgoin T, Baillargeon G, Ouvrard D, eds (2012). Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 30th April 2012. Digital resource at www.catalogueoflife.org/col/. Species 2000: Reading, UK.
- (96) Clauzade G & Roux C (1985). Likenoj de okcidenta Europo, ilustrita determinlibro. Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, sér. n., num. spéc. 7: 1–893.
- (97) Smith CW, Aptroot A, Coppins BJ, Fletcher A, Gilbert OL, James PW & Wolseley PA (eds). 2009. The Lichens of Great Britain and Ireland. British Lichen Society. 1046 pp.
- (98) Index Fungorum (2008) Acedido em 05 de Maio de 2012, em <http://www.indexfungorum.org/names/names.asp>
- (99) The Belgrade Charter – A Global Framework for Environmental Education (1975) Acedido em 13 de Maio de 2012, em <http://unesdoc.unesco.org/images/0001/000177/017772eb.pdf>
- (100) European Commission (2011) Attitudes of European citizens towards the environment. [versão eletrónica] Special Eurobarometer 365. Acedido em 02 de Junho de 2012, em http://ec.europa.eu/environment/pdf/ebs_365_en.pdf
- (101) Miguel FO (2006) Educação para a Cidadania. Guião de Educação Ambiental: conhecer e preservar as florestas. Ministério da Educação. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Lisboa. 104 pp.
- (102) Gil H (2006) Guião de Educação para a Sustentabilidade – Carta da Terra. Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular. Lisboa. 58 pp.
- (103) Tbilisi Declaration (1977) Acedido a 13 de Maio de 2011 em <http://www.gdrc.org/uem/ee/tbilisi.html>
- (104) Lei nº 11/87, de 7 de Abril. Diário da República nº 81/1987 – I Série. Assembleia da República

- (105) Quercus - Associação Nacional de Conservação da Natureza (2004) Educação em espera, participação em retrocesso. Acedido em 02 de Junho de 2012, em <http://www.quercus.pt/scid/webquercus/defaultArticleViewOne.asp?categoryID=614&articleID=1590>
- (106) Lindemann-Matthies P (2005) 'Loveable' mammals and 'lifeless' plants: how children's interest in common local organisms can be enhanced through observation of nature. *International Journal of Science Education*, 27: 655-677. doi: 10.1080/09500690500038116
- (107) Dharmapalan B (2007) Reviving quality in plant science education. *Current science*, 93 (11): 1469-1469.
- (108) Yorek N, Şahin M & Aydın H (2009) Are Animals 'More Alive' than Plants? Animistic-Anthropocentric Construction of Life Concept. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(4): 369-378
- (109) Strgar J (2007). Increasing the interest of students in plants. *Journal of Biological Education* 42 (1): 1-5.
- (110) Bebbington A (2005). The ability of A-level students to name plants. *Journal of Biological Education* 39 (2): 62-67.
- (111) Balmford A, Clegg L, Coulson T & Taylor J (2002). Why conservationists should heed Pokèmon. *Science* 295: 2367-2367.
- (112) Drea S (2011) The End of the Botany Degree in the UK. *Bioscience education*, 17-2
- (113) Lohr VI, Pearson-Mims CH (2005) Children's Active and Passive Interactions with Plants Influence Their Attitudes and Actions toward Trees and Gardening as Adults. *Hort Technology*, 15(3): 472-476
- (114) Schussler EE, Olzak LA (2008) It's not easy being green: student recall of plant and animal images. *Journal of Biological Education* 42 (3): 112-118
- (115) Fančovičová J, Prokop P (2011) Plants have a chance: outdoor educational programmes alter students' knowledge and attitudes towards plants. *Environmental Education Research*, 17:4, 537-551. doi: 10.1080/13504622.2010.545874
- (116) Lally D, Brooks E, Tax FE & Dolan EL (2007). Sowing the seeds of dialogue: Public engagement through plant science. *The Plant Cell* 19: 2311-2319.
- (117) Palma MIM (2005) Educação ambiental: a formal e a não formal - contributos dos Centros de Recursos para a formação das crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho.

- (118) Rockwell R, Sherwood E, Williams R (1983) Hug a tree: and other things to do outdoors with young children. Gryphon House. Boston. 109 pp.
- (119) Ministério da Educação e Ciência – Direcção Geral de Educação (2011) Currículo e Programas Educação para a Cidadania – Educação Ambiental. Acedido a 11 de Outubro de 2011 em <http://www.dgidc.min-edu.pt/educacaocidadania/index.php?s=directorio&pid=18>
- (120) Autoridade Florestal Nacional (2009) Material de Sensibilização. Acedido a 11 de Outubro de 2011 em <http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/sensibilizacao/material-de-sensibilizacao>
- (121) American Society of Landscape Architects (2011) Designing our future: sustainable landscapes: Urban Forestry: Sustainability Education Resources. Acedido a 11 de Outubro de 2011 em http://www.asla.org/sustainablelandscapes/Ed_UrbanForests.html
- (122) American Society of Landscape Architects (2011) Designing our future: sustainable landscapes: Urban Parks: Sustainability Education Resources. Acedido a 11 de Outubro de 2011 em http://www.asla.org/sustainablelandscapes/Ed_Parks.html
- (123) Avon Gorge & Downs – Wildlife project (2012) New Downs Lichen Trail. Acedido a 1 de Fevereiro de 2012 em <http://www.avongorge.org.uk/newsarticle.php?SiteContentID=253>

ANEXOS

Anexo I

Listagem da Flora Vascular da Mata da Santa Casa da Misericórdia de Arganil

nº	Espécie	Ordem	Famílias	vernáculos
53	<i>Arum maculatum</i> L.	Alismatales	Araceae	Jarro-maculado ; Jarroca; Jero; Primaveras; Serpentina
7	<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Apiales	Apiaceae	Rabaça ; Rabaças; Salsa-brava
183	<i>Daucus carota</i> L.	Apiales	Apiaceae	Cenoura-brava ; Erva-salsa; Chapéu-de-sol
184	<i>Foeniculum vulgare</i> Miller	Apiales	Apiaceae	Erva-doce; Fiôlho; Fionho; Funcho ; Funcho-amargo; Funcho-bravo; Funcho-de-Florença; Funcho-doce; Funcho-hortense
105	<i>Oenanthe crocata</i> L.	Apiales	Apiaceae	Arrabaça ; Canafreicha; Enanto-de-cor-de-açafrão; Embude; Prego-do-diabo; Rabaças; Salsa-dos-rios
134	<i>Torilis arvensis</i> Link	Apiales	Apiaceae	Salsinha
16	<i>Hedera maderensis</i> K. Koch ex A. Rutherf. subsp. <i>iberica</i> Mc Allister	Apiales	Araliaceae	Hera ; Hera-comum; Hera-dos-muros; Hedra; Heradeira; Hereira; Hedera; Hera-trepadeira; Aradeira; hera-dos-muros, trepadeira
90	<i>Ilex aquifolium</i> L.	Aquifoliales	Aquifoliaceae	Azevinho ; Pica-folha; Visqueiro; Xardo; Zebro; Aquifólio; Azevinho-espinhoso; Espinha-sempre-verde; Louteiro bravo; Pica-folhas; Pica-rato; Visqueiro
131	<i>Allium neapolitanum</i> Cirillo	Asparagales	Amaryllidaceae	Alho-de-nápoles
197	<i>Ornithogalum broteroi</i> M. Laínz	Asparagales	Asparagaceae	Donzelas ; Ornitógalo-de-uma-folha
103	<i>Scilla monophyllos</i> Link	Asparagales	Asparagaceae	Cebola-albarrã ; Cila-de-uma-folha
19	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Asparagales	Asparagaceae	Gilbardeira ; Erva-dos-vasculhos; Gilberdeira; Pica-rato; Azevinho-menor; Gilbarbeira.
190	<i>Simethis mattiazzii</i> (Vandelli) G.López&C.E.Jarvis	Asparagales	Hemerocallidaceae	Craveiro-do-monte ; Cravo-do-monte; Ouropeso
198	<i>Crocus carpetanus</i> Boiss. et Reut.	Asparagales	Iridaceae	Crócus
199	<i>Gladiolus illyricus</i> W. D. J. Koch	Asparagales	Iridaceae	Espadana-dos-montes-das-folhas-largas
31	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Asterales	Asteraceae	Artemísia ; Artemísia-comum; Artemísia-mole; Artemísia-verdadeira; Erva-das-ervas; Erva-de-fogo; Erva-de-são-joão; Estacia; Flor-de-são-soão; Rainha-das-ervas; Urtemige
84	<i>Bellis perennis</i> L.	Asterales	Asteraceae	Bonina; Margarida ; Margaridas; Margarita
65	<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo	Asterales	Asteraceae	Margarida-do-monte; Margarita-brava; Margarita-do-monte
143	<i>Calendula arvensis</i> L.	Asterales	Asteraceae	Calendula ; Erva-vaqueira; Malmequer-dos-campos; Vaqueira; Belas-noites; Calêndula-hortense
94	<i>Carduus tenuiflorus</i> W.M.Curtis	Asterales	Asteraceae	Cardo, Cardo-anil, Cardo-azul
194	<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	Asterales	Asteraceae	Macela ; Camomila-romana; Macela-dourada
5	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Asterales	Asteraceae	Cardo-roxo

128	<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Rchb.f.	Asterales	Asteraceae	Olho-de-boi; Pimpilho; Pampilho ; Pampilho-de-micão
144	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	Asterales	Asteraceae	Avoadinha ; Avoadinha-do-canadá
133	<i>Lepidophorum repandum</i> (L.) DC.	Asterales	Asteraceae	Macela-espatalada
36	<i>Pseudognaphalium luteo-album</i> (L.) Hilliard & B.L. Burtt	Asterales	Asteraceae	Perpétua-silvestre
127	<i>Rhagadiolus edulis</i> Gaertn.	Asterales	Asteraceae	Lapsana
2	<i>Senecio pyrenaicus</i> L.	Asterales	Asteraceae	Erva-loira-da-serra
117	<i>Senecio vulgaris</i> L.	Asterales	Asteraceae	Cardo-morto; Tasneirinha ; Jarilhão; Tasna
120	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asterales	Asteraceae	Leitaruga; Leitugas; Serralha ; Serralha-branca; Serralha-macia; Serralha-macia-de-folha-larga; Serralha-mansa; Serralhinha
106	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.	Asterales	Asteraceae	Amor-dos-homens; Bufas-de-lobo; Coroa-de-monge; Dente-de-leão ; Frango; Quartilho; Taráxaco
13	<i>Jasione montana</i> L.	Asterales	Campanulaceae	Baton-azul; Botão-azul
108	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Brassicales	Brassicaceae	Bolsa-de-pastor ; Bolsa-do-pastor; Erva-do-bom-pastor
109	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Brassicales	Brassicaceae	Agrião-de-canário; Agrião-menor ; Cardamina-pilosa
17	<i>Nasturtium officinale</i> W.T. Aiton	Brassicales	Brassicaceae	Agrião ; Mastroço-dos-rios; Rabaça-dos-rios
86	<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Brassicales	Brassicaceae	Cabrestos; Ineixa; Labrêsto-branco; Rábão; Rábão-bravo; Rábão-silvestre; Saramago ; Saramago-de-fruto-articulado; Saramago-de-fruto-grosso; Rábano-silvestre; Labresto
76	<i>Buxus sempervirens</i> L.	Buxales	Buxaceae	Buxo ; Buxeira; Buxo-arbóreo; Buxo-comum; Olho-de-gato
132	<i>Arenaria montana</i> L. subsp. <i>montana</i>	Caryophyllales	Caryophyllaceae	Arenária ; Arísaro
96	<i>Silene latifolia</i> Poiret	Caryophyllales	Caryophyllaceae	Assobios
8	<i>Stellaria holostea</i> L.	Caryophyllales	Caryophyllaceae	Morugem vulgar
107	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Caryophyllales	Caryophyllaceae	Erva-canária; Erva-moleira; Marugem; Morugem ; Morugem-branca; Morugem-vulgar; Olho-de-toupeira; Orelha-de-toupeira; Morugem-verdadeira.
201	<i>Phytolacca americana</i> L.	Caryophyllales	Phytolaccaceae	Baga-moira; Erva-dos-cachos-da-Índia; Erva-dos-cântaros; Erva-dos-cancros; Erva-dos-tintureiros; Erva-tintureira; Fitolaca; Gaia-moça; Tintureira ; Uva-da-América; Uva-do-Canadá; Uva-dos-tintureiros; Uva-dos-passarinhos; Vermelhão; Vinagreira
167	<i>Polygonum persicaria</i> L.	Caryophyllales	Polygonaceae	Cristas; Erva-das-pulgas; Erva-pessegueira ; Erva-pulgueira; Persicária; Persicária-vulgar; Pessegueira; Pesseguelha
138	<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i>	Caryophyllales	Polygonaceae	Azeda; Azedas ; Azedas-bravas; Erva-vinagreira; Vinagreira
140	<i>Rumex crispus</i> L.	Caryophyllales	Polygonaceae	Cata-cuz; Labaça ; Labaça-crespa; Regalo-da-horta
119	<i>Reseda media</i> Lag.	Caryophyllales	Resedaceae	Reseda-brava

9	<i>Euonymus japonicus</i> L.f.	Celastrales	Celastraceae	Barrete-de-padre; Evónimo-dos-jardins; Evónimo-do-japão
148	<i>Tamus communis</i> L.	Dioscoreales	Dioscoreaceae	Arrebenta-boi; Baganha; Norça-preta ; Tamo; Uva-de-cão
52	<i>Viburnum tinus</i> L.	Dipsacales	Adoxaceae	Folhado ; Laurestim; Folhado-comum; Milfolhado; Folhado-dos-açores
137	<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC	Dipsacales	Caprifoliaceae	Alfinetes ; Boliana; Cuidado-dos-homens; Rosa-da-rocha; Valeriana-vermelha; Roseira-das-rochas
135	<i>Lonicera periclymenum</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Boiss. et Reuter) Nyman	Dipsacales	Caprifoliaceae	Madressilva; Madressilva-das-boticas ; Madressilva-do-periclímene; Madressilva-esverdeada; Madressilva-sem-pêlos
80	<i>Weigela florida</i> (Bunge) A. DC.	Dipsacales	Caprifoliaceae	Weigela ; Pessegueiro-de-jardim
1	<i>Echium plantagineum</i> L.	Ericales	Boraginaceae	Soagem ; Chupa-mel; Língua-de-vaca; Soagem-viperina
100	<i>Lithodora prostrata</i> Griseb.	Ericales	Boraginaceae	Erva-das-sete-sangrias ; Sargacinha; Sargacinho
25	<i>Arbutus unedo</i> L.	Ericales	Ericaceae	Medronheiro ; Êrvido; Ervedeiro; Êrvido; Medronheiro-comum; Meródios
48	<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Ericales	Ericaceae	Torga-ordinária; Urze; Queiroga; Mongariça; Queiró; Leiva; Queiró-das-ilhas; Rapa; Torga ; Urze-roxa
111	<i>Erica arborea</i> L.	Ericales	Ericaceae	Betouro; Queiroga; Quiróga; Torga; Urze; Urze-arbórea; Urze-branca ; Urze-molar
112	<i>Erica australis</i> L.	Ericales	Ericaceae	Chamiça; Torga-vermelha; Urgueira; Urze-vermelha
29	<i>Erica cinerea</i> L.	Ericales	Ericaceae	Negrela; Queiró; Queiroga; Urze-roxa
41	<i>Erica scoparia</i> L.	Ericales	Ericaceae	Urze-das-vassouras ; Vassoura; Urze-durázia; Moita-alvarinha
200	<i>Anagallis arvensis</i> L.	Ericales	Myrsinaceae	Erva-do-garrotinho; Morrão-vermelho; Morrião ; Morrião-dos-campos; Morrião-vermelho
163	<i>Acacia dealbata</i> Link	Fabales	Fabaceae	Acácia-dealbada; Acácia-dealbata; Acácia-mimosa; Acácia-praga; Mimosa
64	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Fabales	Fabaceae	Acácia; Acácia-da-austrália; Acácia-negra-da-austrália; Acácia-das-cabras; Austrália ; Acácia; Acácia-austrália; Pão-das-cabras; Pau-para-toda-a-obra
51	<i>Adenocarpus complicatus</i> J. Gay ex. Gren.&Godr.	Fabales	Fabaceae	Codesso; Codesso-de-monchique; Codesso-rasteiro ; Rasteiro; Codeço-rasteiro.
206	<i>Cercis siliquastrum</i> L.	Fabales	Fabaceae	Árvore-de-Judas; Olaia ; Árvore do Amor.
186	<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hérit) Sweet	Fabales	Fabaceae	Giesteira-das-sebes; Giesta-branca
188	<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Fabales	Fabaceae	Chamiça; Giesta; Giesta-brava ; Giesta-negral; Giesta-ribeirinha; Giesteira; Giesteira-comum; Giesteira-das-serras; Giesteira-das-vassouras; Maias; Retama
187	<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	Fabales	Fabaceae	Giesta-amarela ; Giesta-negral; Giesteira-das-serras; Giesta-das-serras
14	<i>Genista triacanthos</i> Brot.	Fabales	Fabaceae	Ranha-lobo; Tojo-molar
176	<i>Lotus castellanus</i> Boiss.& Reut.	Fabales	Fabaceae	Loto; Serradela-da-terra; Trevo-amarelo
153	<i>Lotus corniculatus</i> L.	Fabales	Fabaceae	Cornichão ; Loto

149	<i>Medicago arabica</i> (L.) Huds.	Fabales	Fabaceae	Erva-médica; Luzerna-arábica; Luzerna-da-arábia
151	<i>Medicago lupulina</i> L.	Fabales	Fabaceae	Alfalfa-lupulina; Lupulina; Luzerna-brava ; Luzerna-escuro; Luzerna-lobeira; Luzerna-lupulina; Luzerna-preta; Trevo-amarelo; Luzerna-brava
110	<i>Pterospartum tridentatum</i> Willk.	Fabales	Fabaceae	Carqueja ; Carquejeira; Carqueija; Flor-de-carqueija; Querquejeira
139	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Fabales	Fabaceae	Acácia-bastarda; Acácia-pára-sol; Falsa-acácia ; Robínia
174	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	Fabales	Fabaceae	Rabo-de-gato; Trevo-de-folhas-estreitas ; Trevo-massaroco
169	<i>Trifolium pratense</i> L.	Fabales	Fabaceae	Pé-de-lebre; Trevo-comum ; Trevo-dos-prados; Trevo-ribeiro; Trevo-roxo; Trevo-violeta
154	<i>Trifolium repens</i> L.	Fabales	Fabaceae	Trevo-branco ; Trevo-coroa-de-rei; Trevo-da-holanda; Trevo-ladino; Trevo-rasteiro
49	<i>Ulex europaeus</i> L.	Fabales	Fabaceae	Tojo-arnal; Tojo ; Leiva; Pica-rato; Tojo-bravo
6	<i>Ulex minor</i> Roth	Fabales	Fabaceae	Tojo-molar
159	<i>Vicia sativa</i> L.	Fabales	Fabaceae	Ervilhaca-comum ; Ervilhaca-mansa; Ervilhaca-vulgar
168	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	Fagales	Betulaceae	Amieiro ; Amieiro-comum
37	<i>Betula alba</i> L.	Fagales	Betulaceae	Bidoeiro; Vidoeiro-comum; Bétula-portuguesa ; Vidoeiro-português; Bétula branca; Vidoeiro-branco
155	<i>Corylus avellana</i> L.	Fagales	Betulaceae	Avelaneira; Aveleira ; Aveleira-comum.
42	<i>Castanea sativa</i> Miller	Fagales	Fagaceae	Castanheiro ; Castanheiro-europeu; Castanheiro-comum; Castanheiro-vulgar; Reboleiro
21	<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.	Fagales	Fagaceae	Carvalho-negral ; Carvalho-pardo-das-beiras; Carvalho-pardo-do-minho; Carvalho-da-beira
24	<i>Quercus robur</i> L.	Fagales	Fagaceae	Carvalho-comum; Carvalho-alvarinho; Carvalho-roble ; Albarinho; Alvarinho; Carvalheira; Carvalho; Roble
39	<i>Quercus rubra</i> L.	Fagales	Fagaceae	Roble-americano; Carvalho-vermelho-americano ; Carvalho-americano
22	<i>Quercus suber</i> L.	Fagales	Fagaceae	Sobreiro ; Sobro; Chaparro; Chaparreiro; Sovereiro; Sôbro
70	<i>Juglans regia</i> L.	Fagales	Juglandaceae	Nogueira ; Nogueira-comum; Nogueira-Europeia
125	<i>Aucuba japonica</i> Thunb.	Garryales	Garryaceae	Aucuba-do-japão ; Loureiro-do-japão; Loureiro-japonês.
71	<i>Nerium oleander</i> L.	Gentianales	Apocynaceae	Cevadilha; Loendro ; Espirradeira; Oloendro; Sevadilha; Sevandilha; Sevedilha
123	<i>Galium aparine</i> L.	Gentianales	Rubiaceae	Amor-de-hortelão ; Erva-peganhosa; Pegamaço; Pegamassa; Rapa-saias; Raspa-lingua
142	<i>Rubia peregriana</i> L.	Gentianales	Rubiaceae	Granza-brava; Pegamaço; Pegamasso; Raspa-língua; Raspa-saias; Ruiva-brava
114	<i>Sherardia arvensis</i> L.	Gentianales	Rubiaceae	Granza; Granza-dos-campos
124	<i>Geranium dissectum</i> L.	Geraniales	Geraniaceae	Bico-de-pomba; Coentrinho
141	<i>Geranium molle</i> L.	Geraniales	Geraniaceae	Bico-de-pomba-menor

152	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	Geraniales	Geraniaceae	Bico-de-grou; Bico-de-grou-robertino; Erva-de-São-Roberto ; Erva-de-São-Roque; Erva-roberta; Pássara
46	<i>Ginkgo biloba</i> L.	Ginkgoales	Ginkgoaceae	Ginkgo ; Gincgo; Nogueira-do-japão; Árvore-de-quarenta-dinheiros; Nogueira-do-japão; Pé-de-pato
33	<i>Catalpa bignonioides</i> Walter	Lamiales	Bignoniaceae	Catalpa ; Árvore-das-trombetas; Catalpa-comum.
102	<i>Lamium maculatum</i> L.	Lamiales	Lamiaceae	Chuchas; Chupa-pitos; Coelhos; Lâmio-maculado ; Chucha-pitos; Chuchapitos
101	<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamiales	Lamiaceae	Lâmio-roxo
172	<i>Lavandula stoechas</i> L.	Lamiales	Lamiaceae	Arcã; Arçã; Arçanhas; Rosmaninho-menor ; Rosmano
173	<i>Melissa officinalis</i> L.	Lamiales	Lamiaceae	Citronela-pequena; Erva-cidreira ; Melissa
99	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	Lamiales	Lamiaceae	Hortelã-brava; Mentastro ; Mentrasto; Montraste; Montrastes
89	<i>Prunella vulgaris</i> L.	Lamiales	Lamiaceae	Brunela; Erva-férrea ; Prunela; Brunela; Consolda-menor.
66	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	Lamiales	Lamiaceae	Alecrim ; Alecrim-da-terra; Alecrinzeiro; Alicrizeiro; Rosmaninho
166	<i>Salvia argentea</i> L.	Lamiales	Lamiaceae	Salva-larga
18	<i>Salvia microphylla</i> Kunth	Lamiales	Lamiaceae	Erva-dos-rapazinhos ; Salva-groselha; Rapazinhos
47	<i>Teucrium scorodonia</i> L.	Lamiales	Lamiaceae	Escorodónia ; Salva-bastarda; Salvia-bastarda; Camédrios-de-água
81	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.	Lamiales	Oleaceae	Freixo; Freixo-comum ; Freixo-das-folhas-estreitas
97	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	Lamiales	Oleaceae	Alfenheiro ; Alfenheiro-do-japão
78	<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	Lamiales	Oleaceae	Alfenheiro-da-china; Ligustro
179	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Lamiales	Oleaceae	Alfena; Alfeneiro; Alfenheiro; Ligustro ; Santantoninhas; Santoninhas
4	<i>Olea europaea</i> L. var. <i>sylvestris</i> (Mill.) Lehr.	Lamiales	Oleaceae	Zambujeiro; Oliveira-brava ; Zambujo; Zambuzeiro
147	<i>Anarrhinum bellidifolium</i> Desf.	Lamiales	Plantaginaceae	Macerovia ; Sacamalo
88	<i>Digitalis purpurea</i> L.	Lamiales	Plantaginaceae	Abeloura; Abelouro; Abelouro-vermelho; Alcoques; Beloiro; Beloura; Boca-de-sapo; Caçapeiro; Calças-de-cuco; Caralhotas; Chapote; Chapoto; Dedaleira ; Delaleira; Digital; Enchoque; Erva-dedal; Erva-dedeira; Estalo; Estoira-fois; Estoirotes; Estoura-foles; Estorafoles; Estragues; Folha-de-raposa; Folha-de-sapo; Luvas-de-Nossa-Senhora; Luvas-de-Santa-Maria; Maia; Matruca; Mena; Nenas; Podonhos; Pilatroques; Pucarinhos; Tejeira; Tracles; Traqueira; Traqueiro; Trocles; Trócolos; Troques
72	<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	Lamiales	Plantaginaceae	Esporas-bravas
68	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Lamiales	Plantaginaceae	Acatá; Calracho; Carrajó; Carrijó; Corrijó; Corrió; Erva-de-ovelha; Língua-de-ovelha ; Língua-de-vaca; Orelha-de-cabra; Ovelha; Tanchagem; Tanchagem-das-boticas; Tanchagem-menor; Tanchagem-ordinária; Tanchagem-terrestre; Tantage

12	<i>Plantago major</i> L.	Lamiales	Plantaginaceae	Tanchagem-maior; Chantage; Chentage; Chinchage; Chinchagem; Chinchais; Engorda-porcós; Erva-das-sete-linhas; Erva-dos-sete-castelos; Sinchais; Tanchage; Tanchagem; Tanchagem-folha-larga; Tanchagem-maior ; Tantage.
85	<i>Veronica persica</i> Poir.	Lamiales	Plantaginaceae	Verónica-da-pérsia
162	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl	Lurales	Lauraceae	Alcanforeira-do-Japão; Cânfora-de-Cinnamomum; Canforeira ; Canforeiro; Árvore-da-cânfora
55	<i>Laurus nobilis</i> L.	Lurales	Lauraceae	Loureiro ; Loureiro-comum; Sempre-verde; Loireiro-vulgar; Loureiro-dos-poetas; Loureiro-vulgar; Louro
11	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Malpighiales	Euphorbiaceae	Erva-leiteira; Erva-maleita; Erva-maleiteira; Erva-olha-o-sol; Leitarega; Leitariga; Leiteira; Maleiteira ; Titímalo-dos-vale.
115	<i>Euphorbia peplus</i> L.	Malpighiales	Euphorbiaceae	Ésula-redonda ; Sarmento; Trovisco
73	<i>Hypericum androsaemum</i> L.	Malpighiales	Hypericaceae	Hipericão-do-gerês ; Androsemo; Mijadeira; Erva-da-pedra; Erva-do-gerês; Erva-mijadeira
145	<i>Populus nigra</i> L.	Malpighiales	Salicaceae	Álamo; Álamo-negro; Álamo-da-terra; Álamo-de-itália; Álamo-tremedor; Armo; Choupo; Choupo-de-itália; Choupo-negro ; Choupo-tremedor; Faia-preta; Olmo-negro
146	<i>Populus x canadensis</i> Moench	Malpighiales	Salicaceae	Choupo-híbrido ; Álamo-híbrido
182	<i>Salix alba</i> L.	Malpighiales	Salicaceae	Salgueiro-branco ; Sincero; Vimeiro-branco
43	<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Malpighiales	Salicaceae	Borrazeira; Borrazeira-preta; Cinzeiro; Salgueiro ; Salgueiro-cinzentos; Salgueiro-preto; Vimeiro-preto
104	<i>Viola riviniana</i> Reichb.	Malpighiales	Violaceae	Bonelas; Violeta-brava
192	<i>Cistus crispus</i> L.	Malvales	Cistaceae	Roselha ; Rosêlha-pequena
191	<i>Cistus ladanifer</i> L.	Malvales	Cistaceae	Esteva ; Estêva; Ládano; Lábdano; Roselha; Xara
77	<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	Malvales	Cistaceae	Sanganho
69	<i>Cistus salvifolius</i> L.	Malvales	Cistaceae	Estevinha ; Sanganho-manso; Saganho-mouro; Sanganho-mouro; Sargaço; Sargaço-manso; Sargaço-mouro
19	<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L.	Malvales	Cytinaceae	Coalhadas ; Pútegas; Pútegas-de-escamas
121	<i>Lavatera cretica</i> L.	Malvales	Malvaceae	Lavatera; Lavatera-silvestre; Lavátera-silvestre; Lavátra; Lavátra-silvestre; Malva; Malva-alta; Malva-bastarda
113	<i>Lavatera trimestris</i> L.	Malvales	Malvaceae	Lavatera-de-três-meses ; Malva-de-três-meses
45	<i>Tilia tomentosa</i> Moench	Malvales	Malvaceae	Tília prateada; Tília-tomentosa , Tília-da-hungria.
28	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Myrtales	Myrtaceae	Eucalipto-comum ; Gomeiro-azul
175	<i>Oxalis debilis</i> Kunth	Oxalidales	Oxalidaceae	Azedinha
57	<i>Araucaria araucana</i> (Molina) K. Koch	Pinales	Araucariaceae	Araucária-do-chile ; Desespero-dos-macacos

54	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A. Murray) Parl.	Pinales	Cupressaceae	Camaecipáris-do-oregon; Falso-cipreste; Cedro-branco ; Cedro-do-oregon; Falso-cipreste-de-lawson
56	<i>Cupressus lusitanica</i> Miller	Pinales	Cupressaceae	Cedro-do-buçaco ; Cipreste-do-buçaco; Cedro-de-goá; Cipreste; Falso-cedro-do-buçaco; Pinheirinho; Cedro-de-portugal; Cipreste-de-portugal; Cipreste-mexicano; Cipreste-de-bentham, Cipreste-de-lindley
58	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	Pinales	Cupressaceae	Cipreste-comum; Cedro-bastardo; Cipreste-dos-cemitérios ; Cipreste-de-itália; Cipreste; Falso-cedro; Cipreste-mediterrânico
204	<i>Cupressus cashmeriana</i> Royle ex Carr..	Pinales	Cupressaceae	---
32	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	Pinales	Cupressaceae	Biota-da-china; Tuia-da-china ; Árvore-da-vida-do-orient
34	<i>Sequoia sempervirens</i> (D. Don) Endl.	Pinales	Cupressaceae	Sequóia-sempre-verde
26	<i>Cedrus deodara</i> (Roxb. ex D. Don) G. Don	Pinales	Pinaceae	Cedro-deodara; Cedro-do-himalaia
91	<i>Cedrus libani</i> A. Richard subsp. <i>libani</i>	Pinales	Pinaceae	Cedro-do-líbano
35	<i>Pinus pinaster</i> Aiton	Pinales	Pinaceae	Pinheiro-bravo ; Pinheiro-das-landes; Pinheiro-marítimo
60	<i>Pinus pinea</i> L.	Pinales	Pinaceae	Pinheiro-manso
27	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Pinales	Pinaceae	Abeto-de-douglas; Pinheiro-do-oregon; Pseudotsuga
63	<i>Cyperus longus</i> L.	Poales	Cyperaceae	Junça ; Junça-de-cheiro; Albafor; Albafôr; Junça-longa; Junça-ordinária
161	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	Poales	Juncaceae	Junco-glomerato
171	<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Poales	Poaceae	Rabo-de-raposa-dos-prados
122	<i>Avena sterilis</i> L.	Poales	Poaceae	Aveão ; Aveião; Balanco-maior; Balanco-bravo
156	<i>Briza maxima</i> L.	Poales	Poaceae	Abelhinhas; Bole-bole-maior ; Bole-Bole; Bule-bule; Bule-bule-grado; Campainhas-do-diabo; Chocalheira-maior; Quilhão-de-galo
150	<i>Briza minor</i> L.	Poales	Poaceae	Bule-bule; Bule-bule-menor; Bule-bule-miúdo; Chocalheira-menor; Chocalheirinha ; Pandeirinha.
50	<i>Bromus rigidus</i> Roth	Poales	Poaceae	Bromo-das-vassouras ; Fura-capá
95	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult. f.) Asch. & Graebn.	Poales	Poaceae	Capim-das-pampas; Erva-das-pampas ; Paina; Penacheiro; Penacho-branco; Plumeira
193	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	Poales	Poaceae	Rabo-de-cão
160	<i>Dactylis glomerata</i> L.	Poales	Poaceae	Dactila; Dáctilo; Dáctilo-comum; Dáctilo-dos-lameiros; Ervas-de-combos; Panasco ; Panasco-das-areias, Pé-de-galo
92	<i>Holcus lanatus</i> L.	Poales	Poaceae	Erva-branca; Erva-lanar ; Erva-maior; Erva-mansa; Erva-molar; Erva-mole; Erva-serôdia; Nevoeiro-de-yorkshire.
158	<i>Hordeum murinum</i> L.	Poales	Poaceae	Cevada-dos-ratos ; Falsa-cevada

170	<i>Lolium perenne</i> L.	Poales	Poaceae	Azevém; Azevém-perene; Azevém-vivaz; Gazão; Raigrás; Reigrasse-dos-Ingleses; Reigrasse; Reigrás-dos-ingleses
3	<i>Phyllostachys bambusoides</i> Siebold & Zucc.	Poales	Poaceae	Bambu-gigante; Cana-da-índia; Bengaleira
129	<i>Poa pratensis</i> L.	Poales	Poaceae	Cabelo-de-cão-de-colmo-liso; Erva-de-febra
164	<i>Typha angustifolia</i> L.	Poales	Typhaceae	Taboa; Tabôa; Tabua; Pau de lagoa; Partasana; Paina-de-flexa; Paineira-de-flexa; Paineira-do-brejo; Espadana; Landim; Capim-de-esteira; Tabebuia; Erva-de-esteira; Tábua-estreita
165	<i>Typha latifolia</i> L.	Poales	Typhaceae	Tabúa; Tabúa-larga; Tabúa-de-espiga-negra; Morrão-dos-fogueteiros; Morrião-dos-fogueteiros; Foguetes
79	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	Polypodiales	Aspleniaceae	Feto-negro; Avenca-negra; Cabelo-de-negro; Cabelo-negro; Fento-negro
189	<i>Asplenium billotii</i> F. Schultz	Polypodiales	Aspleniaceae	Fentilho; Fertilhos
10	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Polypodiales	Dennstaedtiaceae	Feto-ordinário; Feto-dos-montes; Feto-fêmea-das-boticas; Feiteiro; Feto; Fento-do-monte; Feto-fêmea; Fieitos; Fento; Fieitos.
130	<i>Polypodium cambricum</i> L.	Polypodiales	Polypodiaceae	Fentelho; Polipódio
180	<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Polypodiales	Woodsiaceae	Fentanha-fêmea; Fento-fêmea; Feto-de-espigo; Feto-fêmea; Fento-fêmea-dos-italianos; Feto-manso
61	<i>Platanus hispanica</i> Mill. ex Münchh.	Proteales	Platanaceae	Plátano; Plátano-híbrido
202	<i>Hakea sericea</i> Schrad & Wendl.	Proteales	Proteaceae	Espinheiro-bravo; Háquea-picante; Salina
177	<i>Chelidonium majus</i> L.	Ranunculales	Papaveraceae	Aruda; Celidónia; Cedronha; Ceredonha; Ceruda; Cerúdia; Erva-andorinha; Erva-leiteira; Erva-das-cortadelas; Erva-das-verrugas; Grande-quelidónia; Leitaria; Quelidónia; Quelidónia-maior
116	<i>Fumaria capreolata</i> L.	Ranunculales	Papaveraceae	Catarinas-queimadas; Erva-das-candeias; Erva-moleirinha-maior; Fumária-maior
82	<i>Fumaria muralis</i> W.D.J.Koch	Ranunculales	Papaveraceae	Fumária-das-paredes; Fumo-da-terra; Mata-fogo; Salta-sebes; Sebes
126	<i>Papaver dubium</i> L.	Ranunculales	Papaveraceae	Papoila; Papoila-brava; Papoila-das-searas; Papoila-ordinária; Papoila-rubra; Papoila-vermelha; Papoila-vulgar; Papoula; Papoula-ordinária
178	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Ranunculales	Papaveraceae	Papoila; Papoila-brava; Papoila-longa
181	<i>Aquilegia pyrenaica</i> subsp. <i>pyrenaica</i> DC. in Lam. & DC.	Ranunculales	Ranunculaceae	Aquilégia
83	<i>Ranunculus ficaria</i> L.	Ranunculales	Ranunculaceae	Celidónia-menor; Crisley; Erva-das-hemorroides; Erva-hemorroidal; Erva-do-hemorroidal; Escrofulária-pequena-de-crisley; Ficária; Quelidónia-menor
136	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	Ranunculales	Ranunculaceae	Botões-de-ouro; Bugalhó; Ranúnculo-de-pontas
207	<i>Morus alba</i> L.	Rosales	Moraceae	Amoreira-branca

205	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Rosales	Rosaceae	Abronceiro; Branca-espinha; Cambrulheiro; Combroeiro; Escalheiro; Escrambrulheiro; Espinha-branca; Espinheiro-alvar; Espinheiro-branco; Espinheiro-ordinário; Estrapoeiro; Estrepeiro; Pilriteiro ; Pirliteiro.
203	<i>Malus pumila</i> Mill.	Rosales	Rosaceae	Macieira-brava ; Macieira-craveira; Macieira-do-paraíso
40	<i>Prunus avium</i> L.	Rosales	Rosaceae	Cerejeira ; Cerejeira-brava; Cerdeira
98	<i>Prunus laurocerasus</i> L.	Rosales	Rosaceae	Loiro-cerejo; Loiro-Inglês; Loureiro-cerejeira; Loureiro-de-trebizonda; Loureiro-real; Loureiro-romano; Louro-cerejo
157	<i>Prunus lusitanica</i> L.	Rosales	Rosaceae	Azereiro ; Loureiro-de-Portugal; Ginjeira-brava
118	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Rosales	Rosaceae	Pessegueiro ; Alpercheiro
59	<i>Pyracantha crenatoserrata</i> (Hance) Rehd.	Rosales	Rosaceae	Piracanta-da-fortuna
30	<i>Pyracantha crenulata</i> (D. Don) M. Roem	Rosales	Rosaceae	Sarça-ardente-do-nepal
75	<i>Rosa canina</i> L.	Rosales	Rosaceae	Roseira-canina; Silva-macha; Roseira-silveste; Rosa-brava; Rosa-de-cão ; Roseira; Roseira-brava; Roseira-de-cão; Silvão
208	<i>Rosa</i> sp.	Rosales	Rosaceae	---
15	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Rosales	Rosaceae	Silva ; Silva-brava; Silvado-bravo; Silvas.
87	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Rosales	Rosaceae	Pimpinela ; Pimpinela-hortense; Pimpinela-menor
185	<i>Urtica membranacea</i> Poir.	Rosales	Urticaceae	Ortiga; Ortiga-alta; Urtiga-de-cauda
93	<i>Melia azedarach</i> L.	Sapindales	Meliaceae	Amargoseira; Conteira ; Mélia-do-himalaia; Amargoseira-do-Himalaio; Lilás-das-Índias; Mélia; Árvore-dos-rosários; Falso-sicómoro
67	<i>Acer campestre</i> L.	Sapindales	Sapindaceae	Bordo; Bordo comum ; Ácer-comum.
62	<i>Acer negundo</i> L.	Sapindales	Sapindaceae	Bordo-negundo; Ácer-negundo .
38	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Sapindales	Sapindaceae	Padreiro; Plátano-bastardo; Bordo ; Ácer; Falso-plátano; Zêlha.
20	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.	Sapindales	Sapindaceae	Castanheiro-da-índia ; Falso-castanheiro
23	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	Saxifragales	Crassulaceae	Bacelos; Bifes; Cachilro; Chapéus-de-parede; Cauxilhos; Chapéu-dos-telhados; Conchilos; Conchelos; Copilas; Couxilgos; Orelha-de-monge; Sombreiro-dos-telhados; Umbigo-de-vénus ; Coucelos.
44	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	Saxifragales	Hamamelidaceae	Liquidambar ; Ocozo
195	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Solanales	Convolvulaceae	Corriola ; Corriola-campestre; Corriola-mansa; Erva-garriola; Estende-braços; Engatateira; Garriola; Tropa-tropa; Verdeselha; Verdeselha; Verdisela; Verdiselha.
74	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	Vitales	Vitaceae	Vinha-virgem-da-irgínia; Trepadeira-da-irgínia; Vinha-virgem

Anexo II

Listagem dos líquenes identificados na Mata da Santa Casa da Misericórdia de Arganil

Espécies	Ordem	Família	Tipo de talo	Género
<i>Chrysothrix candelaris</i> (L.) J. R. Laundon	Arthoniales	Chrysothricaceae	Lepráceo	<i>Chrysothrix</i>
<i>Catillaria nigroclavata</i> (Nyl.) J. Steiner	Lecanorales	Catillariaceae	Crustáceo	<i>Catillaria</i>
<i>Cladonia</i> sp.	Lecanorales	Cladoniaceae	Fruticuloso	<i>Cladonia</i>
<i>Candelariella reflexa</i> (Nyl.) Lettau	Lecanorales	Lecanoraceae	Crustáceo a Lepráceo	<i>Candelariella</i>
<i>Lecanora carpinea</i> (L.) Vain.	Lecanorales	Lecanoraceae	Crustáceo	<i>Lecanora</i>
<i>Lecanora pulicaris</i> (Pers.) Ach.	Lecanorales	Lecanoraceae	Crustáceo	<i>Lecanora</i>
<i>Lecidella elaeochroma</i> (Ach.) M. Choisy	Lecanorales	Lecanoraceae	Crustáceo	<i>Lecidella</i>
<i>Evernia prunastri</i> (L.) Ach.	Lecanorales	Parmeliaceae	Fruticuloso	<i>Evernia</i>
<i>Flavoparmelia caperata</i> (L.) Hale	Lecanorales	Parmeliaceae	Foliáceo	<i>Flavoparmelia</i>
<i>Hypogymnia physodes</i> (L.) Nyl.	Lecanorales	Parmeliaceae	Foliáceo	<i>Hypogymnia</i>
<i>Hypogymnia tubulosa</i> (Schaer.) Hav.	Lecanorales	Parmeliaceae	Foliáceo	<i>Hypogymnia</i>
<i>Parmotrema reticulatum</i> (Taylor) Choisy	Lecanorales	Parmeliaceae	Foliáceo	<i>Parmotrema</i>
<i>Usnea rubicunda</i> Stirt.	Lecanorales	Parmeliaceae	Fruticuloso	<i>Usnea</i>
<i>Usnea</i> sp.	Lecanorales	Parmeliaceae	Fruticuloso	<i>Usnea</i>

<i>Amandinea punctata</i> (Hoffm.) Coppins & Scheid.	Lecanorales	Physciaceae	Crustáceo	<i>Amandinea</i>
<i>Physcia</i> sp.	Lecanorales	Physciaceae	Foliáceo	<i>Physcia</i>
<i>Ramalina</i> sp.	Lecanorales	Ramalinaceae	Fruticuloso	<i>Ramalina</i>
<i>Lepraria</i> sp.	Lecanorales	Stereocaulaceae	Lepráceo	<i>Lepraria</i>
<i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	Peltigerales	Lobariaceae	Foliáceo	<i>Lobaria</i>
<i>Pertusaria albescens</i> (Huds.) M. Choisy & Werner	Pertusariales	Pertusariaceae	Crustáceo	<i>Pertusaria</i>
<i>Pertusaria amara</i> (Ach.) Nyl.	Pertusariales	Pertusariaceae	Crustáceo	<i>Pertusaria</i>
<i>Pertusaria heterochroa</i> (Müll. Arg.) Erichsen	Pertusariales	Pertusariaceae	Crustáceo	<i>Pertusaria</i>
<i>Leprocaulon microscopium</i> (Vill.) Gams ex D. Hawksw	Posição incerta	Posição incerta	Foliáceo a Lepráceo	<i>Leprocaulon</i>
<i>Xanthoria parietina</i> (L.) Beltr.	Teloschistales	Teloschistaceae	Foliáceo	<i>Xanthoria</i>