

A CONSERVAÇÃO *EX SITU* DAS PLANTAS AUTÓCTONES DOS AÇORES NO JARDIM BOTÂNICO DO FAIAL



Universidade dos Açores

Departamento de Biologia

Ponta Delgada

2016

Cátia Faria Freitas

Cátia Faria Freitas

A conservação *ex situ* das plantas autóctones dos Açores no Jardim Botânico do Faial

Relatório de Estágio apresentado à Universidade dos Açores, no âmbito do Mestrado de Biodiversidade e Biotecnologia Vegetal para efeitos de obtenção do grau de Mestre em Biodiversidade e Biotecnologia Vegetal,

Orientador: Prof. Dr.^a Maria João Bornes Teixeira Pereira Trota

Coorientador: Eng.º Pedro Gonçalo Piloto Casimiro



Universidade dos Açores
Departamento de Biologia

Ponta Delgada

2016

AGRADECIMENTOS

Durante a realização deste curso de mestrado contei com importantes apoios e incentivos, sem os quais a concretização desta meta não se teria tornado realidade, e aos quais quero aqui agradecer.

À Professora Maria João Trota, pela sua orientação, apoio e disponibilidade, pela opiniões, críticas e revisões a este documento.

Ao orientador, chefe e amigo, Eng.º Pedro Casimiro, por todo o apoio e disponibilidade prestados não só durante o estágio, como também durante as aulas do primeiro ano de mestrado, e pela orientação e revisões a este documento.

Aos docentes deste mestrado que sempre se apresentaram compreensivos pela distância, e pela disponibilidade em me receber nos vários esclarecimentos de dúvidas, por vezes talvez em momentos menos oportunos.

A todos os colegas de mestrado pelo apoio dado durante a frequência nas aulas, sem eles teria sido muito difícil acompanhar com todas as aulas e trabalhos.

A todos os colegas do Jardim Botânico do Faial pela paciência e apoio prestado durante os últimos anos, principalmente à colega e amiga Violeta Oliván que sempre se mostrou disponível para me auxiliar com os ensaios de germinação, e à colega e amiga Rosa Dart por toda a força e incentivo dados.

Ao chefe e amigo Eng.º João Melo, pelo seu apoio e incentivo para que eu continuasse com os estudos.

A toda a minha família, especialmente aos meus pais e companheiros, aos meus irmãos, à minha irmã e grande amiga Andreia, e meu cunhado, um muito obrigado pelo vosso apoio incondicional, incentivo e amizade.

E por fim, mas nunca menos importante, quero deixar um especial agradecimento ao meu marido, sozinha nada disso teria sido possível, obrigada pelo teu apoio incondicional, força, compreensão e amor!

A todos o meu muito obrigado!

PREFÁCIO

Os Jardins Botânicos tem, cada vez mais, um papel pró-ativo na conservação das plantas, não sendo o Jardim Botânico do Faial (JBF) exceção, este Jardim tem como missão a conservação e estudo da flora nativa dos Açores, a divulgação científica e a educação ambiental. Como estrutura do Parque Natural do Faial, o JBF está responsável por delinear e impulsionar as ações de conservação da natureza na ilha do Faial, colaborando também com outros Parques Naturais do Açores.

No âmbito das atividades do JBF, a construção e a manutenção das coleções das plantas e do banco de sementes e a realização de projetos de conservação *in situ*, exigem um esforço contínuo de atualização a nível da inventariação e caracterização das espécies e da procura de protocolos adequados para a propagação, conservação e resgate de sementes.

O presente neste ‘Relatório de Estágio’ resulta das atividades desenvolvidas durante o ano letivo de 2014/2015, no âmbito do programa de conservação do JBF e teve como objetivos específicos:

- a) Apresentar um texto atualizado sobre a constituição e evolução do Jardim Botânico do Faial (JBF);
- b) Atualizar a informação sobre as coleções de plantas no JBF;
- c) Atualizar a informação sobre a coleção de sementes do Banco de Sementes do JBF;
- d) Reunir informação bibliográfica sobre a germinação das espécies naturais dos Açores;
- e) Testar a eficácia do método usado no Banco de sementes do JBF, para a conservação das sementes, através do resgate de sementes de *Azorina vidalii* e *Lotus azoricus*;
- f) Otimizar as condições de germinação para a produção em laboratório de plantas de *Myosotis azorica* e *Veronica dabneyi*.

CONTEÚDOS

CONTEÚDOS	III
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. O PAPEL DOS JARDINS BOTÂNICOS NUM MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO	1
1.2. O PAPEL DO JARDIM BOTÂNICO DO FAIAL NA CONSERVAÇÃO DAS PLANTAS NATIVAS DOS AÇORES	4
2. CONSTITUIÇÃO E EVOLUÇÃO DO JARDIM BOTÂNICO DO FAIAL	5
3. O HERBÁRIO ILÍDIO BOTELHO GONÇALVES	12
4. AS COLEÇÕES DE PLANTAS NO JARDIM	20
4.1. AS DIFERENTES COLEÇÕES DE PLANTAS NO JARDIM	20
4.2. REPRESENTAÇÃO DE ALGUNS HABITATS DOS AÇORES	20
4.3. COLEÇÃO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS ORNAMENTAIS COMUNS NOS AÇORES	30
4.4. COLEÇÃO DAS ESPÉCIES INVASORAS NO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES	31
4.5. COLEÇÃO DE ESPÉCIES MEDICINAIS E AROMÁTICAS	32
4.6. COLEÇÃO DAS CULTURAS AGRÍCOLAS TRADICIONAIS DOS AÇORES	33
4.7. ORQUIDÁRIO	34
5. O BANCO DE SEMENTES DOS AÇORES	36
5.1. A COLEÇÃO DO BANCO DE SEMENTES DOS AÇORES	36
5.2. METODOLOGIA DE CONSERVAÇÃO NO BANCO DE SEMENTES DOS AÇORES	38
5.3. ATUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A GERMINAÇÃO DAS ESPÉCIES NATIVAS DOS AÇORES	40
5.4. AVALIAÇÃO DO EFEITO DAS CONDIÇÕES DE CONSERVAÇÃO DAS SEMENTES NAS CARACTERÍSTICAS DE GERMINAÇÃO – <i>AZORINA VIDALII</i> E <i>LOTUS AZORICUS</i>	42
5.2. OPTIMIZAÇÃO DOS TESTES DE GERMINAÇÃO - <i>MYOSOTIS AZORICA</i> E <i>VERONICA DABNEYI</i>	48
6. O VIVEIRO DO JARDIM BOTÂNICO DO FAIAL	53
7. O PROJETO ‘IN SITU’ DO JARDIM BOTÂNICO DO FAIAL	57
REFERÊNCIAS	59
LEGISLAÇÃO	59
PÁGINAS ELETRÓNICAS	59
BIBLIOGRÁFICAS	60

1. INTRODUÇÃO

1.1. O PAPEL DOS JARDINS BOTÂNICOS NUM MUNDO EM TRANSFORMAÇÃO

As atividades humanas são a principal ameaça à biodiversidade e aos ecossistemas. A diminuição da biodiversidade e a destruição dos ecossistemas pode ocorrer direta ou indiretamente em consequência das atividades humanas. A destruição dos habitats pode ser imediata por ocupação urbana, agrícola ou industrial, por exploração destrutiva, por sobre-exploração das espécies, por introdução de espécies exóticas, pelo represamento de águas, pela drenagem de zonas húmidas, pela poluição e pelos conflitos armados. As espécies e os habitats são também ameaçados de forma indireta pelas atividades humanas, que se refletem na redução da camada de ozono estratosférico e pelas alterações climáticas (CBD, 2011; Groom, 2006; Hawkins *et al.*, 2008).

Face à destruição, degradação ou alteração dos ecossistemas, as espécies ou se extinguem, ou migram para locais mais favoráveis ou se adaptam às novas condições (Groom, 2006; Hawkins *et al.*, 2008). Estima-se que cerca de metade das espécies vegetais se extingam durante o próximo século, sendo que, cerca de um quarto de todas as espécies de plantas vasculares já se encontra ameaçado na natureza. As espécies endémicas são particularmente vulneráveis, pois possuem uma área de distribuição restrita e estão adaptadas a habitats muito particulares, como é o caso dos endemismos insulares, onde o número limitado de ascendentes durante o processo de colonização, originários de uma população maior levou a casos de baixa variabilidade genética, conhecido por efeito fundador, e onde durante o processo evolutivo, as estratégias de defesa contra grandes herbívoros e de competitividade interespecífica se perderam ou não foram desenvolvidas (Godefroid *et al.*, 2010; Hawkins *et al.*, 2008; Piñeiro *et al.*, 2009; Trota & Pereira, 2013).

As plantas são uma componente essencial da biodiversidade global, são os principais produtores primários dos ecossistemas, e um recurso vital para o Homem: além da importância das espécies cultivares comerciais, muitas espécies silvestres possuem atualmente importância económica, cultural e nesta época de desafios emergentes das alterações climáticas, várias espécies silvestres possuem valor potencial como recurso genético disponível para o melhoramento de novas cultivares (CBD, 2011; Li & Pritchard, 2009). Atualmente, uma parte da diversidade das plantas encontra-se em risco de extinção, levando a uma perda de serviços aos ecossistemas, nomeadamente redução da eficiência das comunidades ecológicas capturarem recursos biológicos essenciais, produção da biomassa, decomposição e reciclagem de nutrientes biológicos essenciais, bem como redução da resiliência dos ecossistemas (Cardinale *et al.*, 2012; Chapin III *et al.*, 2000; Li & Pritchard, 2009).

A consciencialização desta realidade levou a que a preservação da biodiversidade vegetal se tornasse uma prioridade estabelecida a nível mundial, através do estabelecimento de políticas e instrumentos globais, como sejam a ‘CBD – Convention of Biological Diversity’ e a sua ‘GSPC – Global Strategy for Plant Conservation’ (CBD, 2011), e a ‘BGCI - Botanical Garden Conservation International’ (<http://www.bgci.org/>). Foram ainda estabelecidos projetos que contribuíram para alcançar as metas e objetivos definidos na GSPC, como sejam o ‘European Botanic Gardens Consortium’ (<http://www.botanicgardens.eu/>), a ‘ENSCONET – European Native Seed Conservation Network’ (<http://www.ensconet.maich.gr/>), o ‘Millennium Seed Bank’ (<http://www.kew.org/science-conservation/collections/millennium-seed-bank>) e o ‘Svalbard Global Seed Vault’ (<https://www.croptrust.org/what-we-do/svalbard-global-seed-vault/>).

As ilhas dos arquipélagos da Macaronésia, onde se insere o arquipélago dos Açores, são consideradas como um dos *hotspots* naturais de biodiversidade mundial (Comes, 2004). Estas ilhas são ricas em espécies e habitats únicos, ecossistemas e paisagens irrepetíveis, dos quais dependem as comunidades locais para o seu desenvolvimento sustentável. É neste contexto que estas comunidades possuem um papel de extrema importância ao abordar o tema da diversidade das plantas e a sua conservação (CBD, 2011; Pereira & Trota, 2011; Puchalski, 2004).

A conservação das espécies vegetais pode ser feita *in situ*, isto é, no habitat natural das espécies, ou *ex situ*, em estruturas construídas para esse efeito (Draper *et al.*, 2004; Havens *et al.*, 2006). A conservação das espécies *in situ* tem como objetivo manter a viabilidade da população em causa e pode ser feita por: aumento populacional artificial, estabelecimento de populações artificiais, combate a ameaças, estabelecimento de reservas naturais e corredores de conservação. A conservação das espécies *ex situ* tem como objetivo apoiar a conservação *in situ* das espécies silvestres, e pode ser feita por: conservação de espécies em coleções vivas de espécies silvestres, ou em bancos de germoplasma, que incluem os bancos de sementes ortodoxas (o método mais utilizado globalmente, uma vez que a colheita e armazenamento deste tipo de sementes é um processo relativamente fácil, permitindo conservar num espaço relativamente pequeno uma grande quantidade de variabilidade genética), bancos de sementes recalcitrantes, de esporos de fetos, de genes (podem ser de tecidos, partes de plantas, ou de DNA) e de pólen (Bacchetta *et al.*, 2008; Godefroid *et al.*, 2010; Godefroid *et al.*, 2011; Heywood & Iriondo, 2003; Li & Pritchard, 2009).

Cada vez mais os Jardins Botânicos têm tido um papel pró-ativo na conservação das plantas, ao invés da sua atividade tradicional focada nas coleções de plantas exóticas e medicinais, sendo mesmo atualmente, das instituições mais implicadas na conservação *ex situ* mantendo coleções

de plantas ameaçadas, bancos de germoplasma e fornecendo diásporos ou plantas para ações de conservação *in situ* (Draper *et al.*, 2004; Havens *et al.*, 2006).

Um dos instrumentos globais estabelecidos com o intuito de conservar a diversidade das plantas foi a BGCI. Esta é uma rede internacional de jardins botânicos que foi criada em 1987 como um pequeno secretariado da IUCN (International Union for the Conservation of Nature). Atualmente esta associação é a maior do seu tipo no Mundo, juntando mais de 500 Jardins Botânicos de cerca de 100 países, incluindo os maiores e mais influentes. A BGCI tem como objetivos principais a colheita, conservação, caracterização e cultivo de amostras de todas as plantas do Mundo, como política de segurança contra a sua extinção na natureza e como fonte de material vegetal para inovação, adaptação e resiliência humana. A BGCI é ainda o principal impulsionador do ‘European Botanic Gardens Consortium’, consórcio criado em 1994, que reúne os representantes das redes nacionais de jardins botânicos, com o objetivo de discutir e planejar iniciativas ao nível europeu, com especial foco na implementação da ‘Convenção sobre a Diversidade Biológica’.

Atualmente os Jardins Botânicos Reais de Kew prestam um importante contributo para a conservação *ex situ* de flora selvagem, sendo que o seu banco de sementes, o ‘Millennium Seed Bank’, constitui um dos maiores esforços na conservação de sementes silvestres. O ‘Millennium Seed Bank’, no ativo desde o ano 2000, possui como objetivo a conservação da flora das ilhas britânicas mas também a flora de locais únicos no mundo. Este banco de sementes foi, também, o impulsionador da ENSCONET, rede europeia que teve como objetivos uniformizar os procedimentos de conservação de sementes de espécies silvestres na Europa e contribuir para o cumprimento das obrigações da União Europeia para com a ‘Convenção sobre a Diversidade Biológica’ e a sua ‘Estratégia Global para a Conservação das Plantas’. Esta rede reuniu 24 instituições membro, de 17 países (Godefroid *et al.*, 2010; Godefroid *et al.*, 2011; Puchalski, 2004).

Na Península Ibéria e região biogeográfica da Macaronésia foi estabelecida a ‘AIMJB – Associação Ibero-Macaronésica de Jardins Botânicos’ (<http://www.jbotanicos.org/>), associação criada em 1985 com a finalidade de promover a colaboração e desenvolvimento de projetos comuns e facilitar as trocas de conhecimentos entre os jardins membros. Esta associação permitiu a constituição da ‘REDBAG – Red Española de Bancos de Germoplasma de Plantas Silvestres y Fitorrecursos Autóctonos’ (<http://www.redbag.es/1redbag.htm>), em 2002, com o objetivo de conservar a flora espanhola, incluindo a Península Ibérica, ilhas Canárias e Baleares. Também sob a alçada da AIMJB foram desenvolvidos os projetos BASEMAC e BIOCLIMAC que visavam principalmente a conservação da flora da região biogeográfica da Macaronésia (arquipélagos dos Açores, Madeira e Canárias) (Puchalski, 2004).

1.2 O PAPEL DO JARDIM BOTÂNICO DO FAIAL NA CONSERVAÇÃO DAS PLANTAS NATIVAS DOS AÇORES

Nos Açores, a distribuição das espécies endémicas e naturais continua ameaçada, sendo sabido que já ocorreu a extinção de uma espécie de planta vascular endémica - *Vicia dennesiana*, devido às atividades humanas e ao avanço de espécies de flora invasora, tanto em zonas humanizadas como em áreas ambientais protegidas, colocando em risco um recurso vulnerável que deve ser protegido para permitir a sua utilização sustentável pelas populações locais (Pereira & Trota, 2011; Silva *et al.*, 2010).

Acompanhando a tendência moderna de conservação ativa, o Jardim Botânico do Faial (JBF) tem desempenhado, nas últimas décadas, um papel importante na preservação das espécies nativas dos Açores. Para além de albergar um herbário que apoia as atividades de identificação e se assume como registo das espécies presentes nos Açores, o JBF leva a cabo um programa de conservação cujo principal objetivo é garantir a sobrevivência das espécies no seu habitat natural e que engloba ações de conservação *ex situ* e *in situ* e ações de sensibilização ambiental (Albergaria, 2005; Gomes, 2006; Melo, 2007).

As ações de conservação *ex situ* desenvolvidas pelo JBF incluem a manutenção de uma coleção de plantas vivas, de um viveiro de plantas endémicas e nativas dos Açores e de um banco de germoplasma – o ‘Banco de Sementes dos Açores’ – um projeto com carácter regional. No âmbito destas incluem-se também atividades de carácter científico, como seja o estudo da germinação das espécies naturais dos Açores e o desenvolvimento de protocolos de propagação.

As ações de conservação *in situ* desenvolvidas pelo JBF incluem a monitorização das áreas protegidas do Parque Natural de Ilha do Faial, e de áreas não pertencentes a este Parque Natural, o apoio em ações de combate à flora invasora, nomeadamente teste de diferentes métodos de combate, bem como nas ações de plantação de flora endémica e nativa e ações de recuperação de habitats ou espécies (Albergaria, 2005; Gomes, 2006; Melo, 2007).

A sensibilização ambiental é feita através da exposição no centro interpretativo do JBF, sobre a história natural da vegetação dos Açores, da realização de visitas guiadas à coleção de plantas vivas do jardim e ainda, com a realização de atividades educativas no âmbito das agendas ‘Parque-Escola’ (oferta de atividades educativas às escolas) e ‘Parque-Aberto’ (ações de sensibilização ambiental destinadas à população em geral).

2. CONSTITUIÇÃO E EVOLUÇÃO DO JARDIM BOTÂNICO DO FAIAL

O Jardim Botânico do Faial foi criado como resultado da necessidade da salvaguarda do património vegetal açoriano, com muitas das suas espécies em categorias de raras, vulneráveis ou em perigo (Gomes, 2006). Os trabalhos de implementação deste Jardim tiveram início em Janeiro de 1986, sob a coordenação do Eng.º Mário Ávila Gomes, tendo o JBF sido inaugurado ao público a 18 de Junho de 1986 (Rodrigues, 2011).

O Jardim foi implementado, na freguesia dos Flamengos, numa antiga exploração agrícola e pastagem a cerca de 100 m de altitude e com uma área total de 5600 m² (Figura 1). Numa situação de vale protegido e relativamente preservado da influencia marítima e de ventos fortes, a uma latitude de 38°33'7''N e uma longitude de 28°38'30''W, cujas temperaturas médias rondam os 17,6°C, sendo a temperatura mínima absoluta registada de 8,3°C e a máxima absoluta de 25,5°C. Nesta área foram criadas várias zonas: um jardim para as espécies nativas dos Açores, incluindo as espécies endémicas dos Açores e da Macaronésia; um jardim de plantas medicinais e aromáticas; uma área de lazer com plantas exóticas e nativas, um pequeno viveiro e um centro de visitantes (Albergaria, 2005; Gomes, 2006; Melo, 2007).



Figura 1. Jardim Botânico do Faial (JBF): **A.** Mobilização de terras para modelação do terreno a instalar a coleção de espécies nativas do JBF(1986) (Cortesia de JBF). **B.** Aspeto do jardim de espécies nativas dos Açores do JBF, à data da sua inauguração (1986) (Cortesia de JBF).

Com o objetivo de manter uma coleção de espécies de média altitude e de melhorar a aclimatização de espécies provenientes de locais a maior altitude, foi criada em 1995 uma nova valência do JBF, o Jardim Botânico de Pedro Miguel. Este polo encontra-se a cerca de 4 Km do local de sede (na freguesia de Pedro Miguel), a uma altitude de cerca de 400 m, contando com uma área aproximada de 6 hectares. Esta valência do JBF encontra-se aberta para visita mediante marcação (Figura 2) (Melo, 2008; Melo, 2015).



Figura 2. A. Implementação da valência do Jardim Botânico do Faial em Pedro Miguel (1995) (Cortesia de JBF). B. Valência do Jardim Botânico do Faial em Pedro Miguel na atualidade (2015) (Foto de Cátia Freitas).

Seguiu-se, em 2003, a criação do ‘Banco de Sementes dos Açores’ (BSA) (Albergaria, 2005; Gomes, 2006; Melo, 2008; Melo, 2015; Roca Salinas *et al.*, 2005) (Figuras 3). O banco de sementes do JBF foi iniciado decorrente da implementação dos projetos INTERREG-BASEMAC, PCTMAC-BIOCLIMAC e programa PROCONVERGÊNCIA, os quais permitiram a aquisição de equipamentos, bem como a criação de uma área de trabalho com as condições apropriadas (Roca Salinas, 2005).



Figura 3. Sala dos equipamentos do Banco de Sementes dos Açores (Cortesia de SIARAM).

Em 2005 foram iniciados os trabalhos de ampliação do jardim (Melo, 2007; Rodrigues, 2011a) e em 2007 foi inaugurado o atual centro de visitantes, e nele foi sediado o ‘Herbário Ilídio Botelho Gonçalves’ (Figura 4). Este herbário foi assim denominado em homenagem ao Eng.º Ilídio Botelho Gonçalves, pelo seu grande contributo para o estudo da flora açoriana (Melo, 2008).



Figura 4. Prensa do Herbário Ilídio Botelho Gonçalves (Cortesia de SIARAM).

Foi construída em 2010 uma estufa dedicada à exibição de diferentes orquídeas, pertencentes ao colecionador faialense Henrique Ávila (1917-2007), conhecido na ilha do Faial por Henrique Peixoto. À data da inauguração, este orquidário possuía cerca de 30 espécies e híbridos de orquídeas (Rodrigues, 2010), valor que durante os cinco anos de existência aumentou para 40, como resultado de algumas ofertas ao JBF (Figura 5).



Figura 5. Orquidário do Jardim Botânico do Faial: **A.** Perspectiva do lado sul; **B.** Perspectiva do lado norte (Fotos de Cátia Freitas).

Na sequência das obras de ampliação do jardim encetadas em 2005 foi inaugurado em 2011 um novo espaço, dedicado especialmente à flora nativa herbácea dos Açores, com a representação de habitats e espécies que até à data encontravam-se pouco representados neste jardim, como sejam os habitats das zonas costeiras rochosas e de zonas húmidas (Figura 6).



Figura 6. Habitat de zonas húmidas: representação de um charco na área ampliada (Cortesia de SIARAM).

Como resposta à necessidade de produção em grande quantidade espécies naturais dos Açores, especialmente de espécies não lenhosas (não produzidas pelos viveiros dos serviços florestais), foi inaugurado em 2013 o ‘Viveiro do Jardim Botânico do Faial’, composto por uma estufa (Figura 7) e uma área exterior de vasário. Esta estrutura conta com uma área de cerca de 600 m² para propagação da flora vascular indígena dos Açores.



Figura 7. Estufa do viveiro do Jardim Botânico do Faial (Cortesia de SIARAM).

Em 2014 foi inaugurada uma exposição permanente no JBF, esta é dedicada à ‘História Natural da Vegetação dos Açores’, mostra como os Açores são um ponto de encontro de espécies de plantas únicas e com diferentes origens e idades biológicas, ao mesmo tempo que explica o surgimento de espécies e comunidades vegetais que apenas aqui ocorrem e a necessidade de preservar um tesouro único e frágil como um legado para o futuro.

Atualmente está a ser preparado: um projeto de ampliação do jardim, que compreende o aumento da coleção de plantas vivas em 7000 m²; a construção de um complexo de estufas, que irá albergar a coleção de orquídeas da família Ranta (um casal finlandês que dedicou toda a sua vida ao cultivo de diferentes orquídeas e que doou parte da sua importante coleção ao JBF); e a remodelação de um edifício para instalar o ‘Banco de Sementes dos Açores’, as novas

instalações irão permitir executar em salas diferentes os vários processos para a conservação das sementes (Tabela 1).

Ao longo do tempo de vida do JBF foram inúmeras as ações de sensibilização ambiental realizadas. Ao nível da sensibilização ambiental direcionada para as escolas é lançada anualmente, desde 2012, a agenda ‘Parque-Escola’, juntamente com os restantes centros ambientais dos Açores, e que contém a oferta educativa ambiental direcionada a cada ciclo de ensino (Figura 8).



Figura 8. Visita no âmbito do ‘Parque-Escola’ 2014/2015 (Foto de Cátia Freitas).

Em conjunto com os restantes centros ambientais, o JBF também realiza ações de sensibilização ambiental direcionadas para a população em geral, apresentadas na agenda ‘Parque-Aberto’. Nesta agenda é possível encontrar diversos tipos de atividades desde ações de plantação com voluntários (*e.g.* ação de plantação nos Charcos de Pedro Miguel em 2012, com mais de 1000 voluntários), realização do dia de entrada gratuita no jardim, a comemoração de dias internacionais (*e.g.* dia internacional do fascínio das plantas), e até mesmo a organização de conferências e ‘workshops’ ambientais abertos à população em geral.

Desde a sua criação que o JBF presta um importante contributo como principal impulsionador da conservação da natureza na ilha do Faial. Mais recentemente com a implementação do Parque Natural de Ilha (PNI) do Faial, é o principal responsável no que diz respeito a medidas de conservação da natureza no PNI Faial, desenvolvendo também trabalhos de conservação *in situ* e *ex situ*, em colaboração com os PNI’s Flores, Corvo e Pico, nomeadamente com as espécies: *Myosotis azorica*, *Veronica dabneyi* e *Taxus baccata*.

Para atingir todas as metas traçadas, o JBF conta com uma equipa de 19 elementos, que se dividem por diferentes áreas de atuação: Conservação, Educação/Comunicação, Coleções e Gestão/Manutenção.



Figura 9. Equipa de colaboradores do Jardim Botânico do Faial.

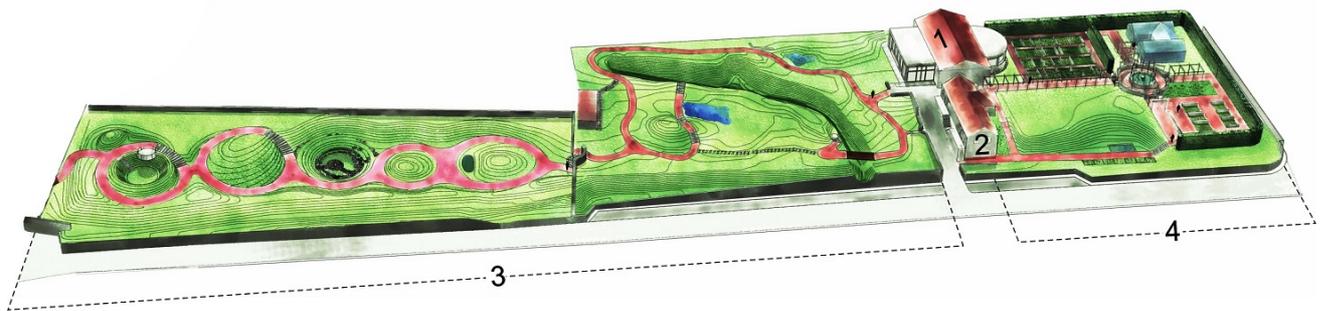


Figura 10. Jardim Botânico do Faial na atualidade e as suas diferentes áreas (Cortesia de Rosana Fraga): 1. Centro de visitantes e herbário; 2. Banco de sementes e escritórios; 3. Jardim de espécies nativas dos Açores; 4. Jardim de exóticas.

Tabela 1. Jardim Botânico do Faial (JBF): Cronologia dos principais eventos.

Coordenador do JBF	Ano	Evento
Mário Ávila Gomes 	1986	Implementação do Jardim Botânico do Faial.
	1994	III Simpósio da Associação Ibero-Macaronésica de Jardins Botânicos.
	1995	Criação da valência do JBF na freguesia de Pedro Miguel.
João Melo 	2003	Criação do ‘Banco de Sementes dos Açores’.
	2005	Início dos trabalhos de ampliação do JBF.
	2006	Seminário: ‘Os Jardins Botânicos como Património Universal - 20 anos de Jardim Botânico do Faial’.
	2007	Inauguração do ‘Herbário Ilídio Botelho Gonçalves’.
	2010	Inauguração do Orquidário do JBF.
Nuno Rodrigues 	2011	Inauguração de uma zona dedicada à flora herbácea açoriana.
	2011	XI Simpósio da Associação Ibero-Macaronésica de Jardins Botânicos.
Pedro Casimiro 	2013	Inauguração do viveiro do JBF.
	2017	Inauguração do novo orquidário – O Orquidário dos Açores.
	2017	Inauguração das novas instalações do ‘Banco de Sementes dos Açores’.

3. O HERBÁRIO ILÍDIO BOTELHO GONÇALVES

O JBF homenageou o Engenheiro Silvicultor e Arquiteto Paisagista Ilídio Botelho Gonçalves*, atribuindo o seu nome ao herbário inaugurado em 2007 (Figura 11). O herbário Ilídio Botelho Gonçalves conta atualmente com 260 exemplares de herbário correspondendo a cerca de 129 espécies (cerca de 45 espécies endémicas, 39 espécies nativas e 45 espécies exóticas), colhidas em cinco ilhas do arquipélago dos Açores (Faial, Pico, S. Jorge, Flores e Corvo). Para as colheitas e herborização do material contribuíram 17 coletores, sendo que o coletor que se destaca por ter maior quantidade de exemplares coletados é Eng.º João Melo, com um total de 96 exemplares colhidos. Atualmente as colheitas são realizadas pela equipa de técnicos do Jardim e o processo de herborização é realizado pela Dra. Violeta Oliván.



Figura 11. Sala do herbário Ilídio Botelho Gonçalves.

* Ilídio Botelho Gonçalves (1922-2011) foi Engenheiro Silvicultor e Arquiteto Paisagista, e contribuiu notavelmente para o estudo da flora Açoriana, tendo colhido mais de quatro mil espécimes dos Açores, que se encontram depositados no Herbário João de Carvalho Vasconcelos (Instituto Superior de Agronomia), e descritos na ‘Nova Flora de Portugal’ e na ‘Flora Europaea’. Colheu uma nova subespécie no topo da montanha da ilha do Pico, que, em sua homenagem, foi designada de *Agrostis reuteri* subsp. *botelhoi*. Foi diretor dos Serviços Florestais da Horta entre 1962 e 1973, cargo que abandonou para assumir a direção dos Serviços Florestais de Angra do Heroísmo. Na Universidade dos Açores lecionou, como Professor Convidado, a disciplina de Botânica, no curso de Produção Florestal (Rodrigues, 2011b).

A folha padrão utilizada neste herbário possui as dimensões de um A3, e no canto inferior direito é colocada uma etiqueta com os seguintes elementos: Número do exemplar de herbário; Nome científico do exemplar, Nome do autor da identificação, Data de colheita, Nome do coletor e local de colheita (Figura 12).

Os espécimes de herbário são mantidos numa sala climatizada (com temperaturas próximas de 18.°C) e equipada com um desumidificador (Figura 11). A desinfestação dos exemplares é feita imediatamente após o período de prensagem, sendo os espécimes congelados a cerca de -10.°C durante 48h, e posteriormente, uma vez a cada cinco anos, é realizada desinfestação preventiva da sala contra insetos, por método químico.



Figura 12. Exemplar de *Lotus azoricus* herborizado.

Tabela 2. Espécies herborizadas constantes do Herbário Ilídio Botelho Gonçalves do Jardim Botânico do Faial (Junho de 2015). Nome científico da espécie, o nome do autor da identificação (*Determinavit*), data (de colheita), nome do coletor (*Legit*), local de colheita (*Statio*) e número do exemplar de herbário.

Espécie	<i>Determinavit</i>	Data	<i>Legit</i>	<i>Statio</i>	Número
<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Casimiro. P	24/04/2015	Bettencourt. J, Oliván. V	Faial	H.JBF.233
<i>Adiantum hispidulum</i> Sw.	Casimiro. P	24/04/2015	Bettencourt. J, Oliván. V	Faial	H.JBF.230
<i>Adiantum raddianum</i> C. Presl	Bettencourt. J	24/04/2015	Bettencourt. J, Oliván. V	Faial	H.JBF.229
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	Melo. J	15/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.081
<i>Agrostis</i> sp.	Herkraht. P	17/07/2012	Casimiro P, Freitas C, Pires. H, Melo. J, Herkraht. P	Faial	H.JBF.170
<i>Agrostis</i> sp.	Casimiro. P	20/06/2014	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.237
<i>Allium sativum</i> L.	Melo. J	03/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.063
<i>Aloysia citriodora</i> Palau	Melo. J	15/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.095
<i>Ammi</i> sp.	Casimiro. P	02/06/2014	Casimiro. P, Oliván. V	Faial	H.JBF.216
<i>Ammi</i> sp.	Casimiro. P	29/08/2014	Casimiro. P	Corvo	H.JBF.234
<i>Ammi</i> sp.	Melo. J	08/07/2014	Melo. J, Casimiro. P, Freitas. C	São Jorge	H.JBF.244
<i>Anthemis nobilis</i> (L.) All.	Melo. J	04/06/2009	Pereira. F; Garcia. A	JBF	H.JBF.017
<i>Arceuthobium azoricum</i> Wiens & F.G. Hawksworth	Melo. J	03/11/2008	Melo. J	Faial	H.JBF.043
<i>Arceuthobium azoricum</i> Wiens & F.G. Hawksworth	Herkraht. P	06/07/2012	Casimiro. P, Freitas. C, Pires. H, Herkraht. P	Faial	H.JBF.178
<i>Asplenium azoricum</i> (Milde) Lovis, Rasbach & Reichstein	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.149
<i>Asplenium marinum</i> L.	Melo. J	04/11/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.052
<i>Asplenium marinum</i> L.	Melo. J	04/11/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.053
<i>Asplenium marinum</i> L.	Melo. J	04/11/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.051
<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.151
<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	Melo. J	09/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.107
<i>Avena sterilis</i> L.	Oliván. V	13/07/2015	Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.256
<i>Avena sterilis</i> L.	Oliván. V	13/07/2015	Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.257
<i>Bellis azorica</i> Hochst. ex Seub.	Melo. J	19/06/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	Faial	H.JBF.102
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Sm.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C,	Faial	H.JBF.143

			Oliván. V		
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Sm.	Herkraht. P	17/07/2012	Casimiro. P, Freitas. C, Pires. H, Melo. J, Herkraht. P	Faial	H.JBF.176
<i>Borago officinalis</i> L.	Melo. J	05/06/2009	Pereira. F; Garcia. A	JBF	H.JBF.027
<i>Brassica oleracea</i> L.	Melo. J	04/06/2009	Pereira. F; Garcia. A	JBF	H.JBF.030
<i>Calamintha sylvatica</i> Bromf.	Melo. J	03/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.046
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Melo. J	21/06/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.038
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Casimiro. P	04/08/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.228
<i>Canna indica</i> L.	Melo. J	16/06/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.032
<i>Cardamine caldeirarum</i> Guthn. ex Seub.	Herkraht. P	27/06/2012	Casimiro. P, Freitas. C, Herkraht. P	Faial	H.JBF.174
<i>Cardamine caldeirarum</i> Guthn. ex Seub.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.148
<i>Carex hochstetteriana</i> Gay ex Seub.	Melo. J	22/04/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.033
<i>Carex hochstetteriana</i> Gay ex Seub.	Melo. J	22/04/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.034
<i>Carex pilulifera</i> L. subsp. <i>azorica</i> (Gay) Franco & Rocha Afonso	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.145
<i>Carex pilulifera</i> L. subsp. <i>azorica</i> (Gay) Franco & Rocha Afonso	Casimiro. P	24/05/2012	Casimiro. P, Freitas. C, Fraga. H	Faial	H.JBF.172
<i>Carex viridula</i> Michx. subsp. <i>cedercreutzii</i> (Fagerstr.) B. Schmid	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.153
<i>Carex vulcani</i> Hochst. ex Seub.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.144
<i>Carex vulcani</i> Hochst. in Seub.	Oliván. V	04/08/2015	Bettencourt. J, Oliván. V	Faial	H.JBF.258
<i>Centaurium scilloides</i> (L. fil.) Samp.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.140
<i>Centaurium scilloides</i> (L. fil.) Samp.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.141
<i>Centaurium scilloides</i> (L. fil.) Samp.	Herkraht. P	27/06/2012	Casimiro. P, Freitas. C, Herkraht. P	Faial	H.JBF.188
<i>Centaurium scilloides</i> (L. fil.) Samp.	Casimiro. P	20/06/2014	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.219
<i>Cerastium azoricum</i> Hochst.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.193
<i>Cerastium azoricum</i> Hochst.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.210
<i>Chaerophyllum azoricum</i> Trel.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.071
<i>Chaerophyllum azoricum</i> Trel.	Melo. J	08/07/2014	Melo. J, Casimiro. P, Freitas. C	São Jorge	H.JBF.235
<i>Chaerophyllum azoricum</i> Trel.	Melo. J	08/07/2014	Melo. J, Casimiro. P, Freitas. C	São Jorge	H.JBF.236
<i>Chaerophyllum azoricum</i> Trel.	Melo. J	08/07/2014	Melo. J, Casimiro. P, Freitas. C	São Jorge	H.JBF.245
<i>Chaerophyllum azoricum</i> Trel.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.073
<i>Chelidonium majus</i> L.	Melo. J	03/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.075
<i>Cichorium intybus</i> L.	Melo. J	04/06/2009	Pereira. F; Garcia. A	JBF	H.JBF.019
<i>Cocos nucifera</i> L.	Oliván. V	01/11/2013	Casimiro. P	Faial	H.JBF.196
<i>Corema album</i> (L.) D. Don subsp. <i>azoricum</i> P. Silva	Melo. J	28/04/2009	Melo. J; Pires. H	Faial	H.JBF.077
<i>Corema album</i> (L.) D. Don subsp. <i>azoricum</i> P. Silva	Melo. J	02/07/2009	Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.106
<i>Crithmum maritimum</i> L.	Melo. J	04/06/2009	Pereira. F; Garcia. A	JBF	H.JBF.006
<i>Cymbalaria muralis</i> P. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	Casimiro. P	24/04/2015	Bettencourt. J, Oliván. V	Faial	H.JBF.232
<i>Cyrtomium falcatum</i> (L. fil.) C. Presl	Melo. J	01/07/2009	Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.126
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) Link	Melo. J	21/06/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.040
<i>Daboecia azorica</i> Tutin & Warb.	Melo. J	03/11/2008	Melo. J	Faial	H.JBF.044
<i>Daboecia azorica</i> Tutin & Warb.	Melo. J	26/04/2009	Melo. J; Pires. H	Faial	H.JBF.085
<i>Daboecia azorica</i> Tutin & Warb.	Melo. J	26/04/2009	Melo. J; Pires. H	Faial	H.JBF.087
<i>Daboecia azorica</i> Tutin & Warb.	Casimiro. P	20/06/2014	Casimiro. P, Freitas. C,	Faial	H.JBF.242

Oliván. V					
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>azoricus</i> Franco	Melo. J	17/04/2009	Melo. J; Pires. H	Faial	H.JBF.105
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>azoricus</i> Franco	Melo. J	11/01/2012	Melo. J, Vargas. D, Santos. E	Faial	H.JBF.179
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>azoricus</i> Franco	Melo. J	04/06/2009	Pereira. F; Garcia. A	JBF	H.JBF.009
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>azoricus</i> Franco	Freitas. C	16/09/2014	Casimiro. P, Freitas. C	Flores	H.JBF.250
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>azoricus</i> Franco	Freitas. C	18/09/2014	Casimiro. P, Freitas. C	Flores	H.JBF.251
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>azoricus</i> Franco	Freitas. C	03/10/2014	Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.252
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>azoricus</i> Franco	Freitas. C	03/10/2014	Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.253
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>azoricus</i> Franco	Freitas. C	04/09/2014	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Pico	H.JBF.261
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>maritimus</i> (Lam.) Batt.	Freitas. C	03/10/2014	Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.254
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>maritimus</i> (Lam.) Batt.	Freitas. C	03/10/2014	Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.255
<i>Diphasiastrum madeirense</i> (J. H. Wilce) Holub	Rodrigues. N	01/04/2011	Rodrigues. N	Pico	H.JBF.113
<i>Diphasiastrum madeirense</i> (J. H. Wilce) Holub	Casimiro. P	27/09/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.189
<i>Diplazium caudatum</i> (Cav.) Jermy	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.150
<i>Dryopteris azorica</i> (Christ) Alston	Rodrigues. N	15/04/2010	Rodrigues. N	JBF	H.JBF.121
<i>Dryopteris crispifolia</i> Rasbach, Reichstein & Vida	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.146
<i>Entada gigas</i> (L.) Fawc. & Rendle	Oliván. V	01/02/2014	Oliván. V	Faial	H.JBF.195
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Melo. J	21/06/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.036
<i>Erica azorica</i> Hochst. ex Seub.	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.013
<i>Erica azorica</i> Hochst. ex Seub.	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.015
<i>Erica azorica</i> Hochst. ex Seub.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.092
<i>Erica azorica</i> Hochst. ex Seub.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.094
<i>Erica azorica</i> Hochst. ex Seub.	Casimiro. P	31/07/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.225
<i>Euphorbia azorica</i> Seub.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.061
<i>Euphorbia azorica</i> Seub.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.062
<i>Euphorbia azorica</i> Seub.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.204
<i>Euphorbia azorica</i> Seub.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.205
<i>Euphrasia grandiflora</i> Hochst. ex Seub.	Melo. J	08/07/2014	Melo. J, Casimiro. P, Freitas. C	São Jorge	H.JBF.238
<i>Euphrasia grandiflora</i> Hochst. ex Seub.	Melo. J	08/07/2014	Melo. J, Casimiro. P, Freitas. C	São Jorge	H.JBF.239
<i>Festuca francoi</i> Fern. Prieto, C. Aguiar, E. Dias & M. I. Gut	Herkrath. P	27/06/2012	Casimiro. P, Freitas. C, Herkrath. P	Faial	H.JBF.187
<i>Festuca petraea</i> Guthn. ex Seub.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Pires. H	Faial	H.JBF.139
<i>Festuca petraea</i> Guthn. ex Seub.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.211
<i>Festuca petraea</i> Guthn. ex Seub.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.243
<i>Festuca petraea</i> Guthn. ex Seub.	Noia. M	24/07/2015	Noia. M	Flores	H.JBF.259
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Melo. J	04/06/2009	Pereira. F; Garcia. A	JBF	H.JBF.007
<i>Fragaria vesca</i> L.	Melo. J	15/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.086
<i>Fragaria vesca</i> L.	Melo. J	19/06/2009	Melo. J, Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.125
<i>Fragaria vesca</i> L.	Casimiro. P	20/06/2014	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.220
<i>Frangula azorica</i> V. Grubov	Melo. J	03/11/2008	Melo. J	Faial	H.JBF.042
<i>Frangula azorica</i> V. Grubov	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.215
<i>Fuchsia magellanica</i> Lam.	Herkrath. P	29/06/2012	Herkrath. P	JBF	H.JBF.184
<i>Geranium robertianum</i> L.	Melo. J	04/06/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.128
<i>Geranium robertianum</i> L.	Melo. J	04/06/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.129
<i>Hedera azorica</i> Carrière	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.023

<i>Hedera azorica</i> Carrière	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.025
<i>Holcus rigidus</i> Hochst.	Melo. J	19/06/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	Faial	H.JBF.101
<i>Holcus rigidus</i> Hochst.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.154
<i>Holcus rigidus</i> Hochst.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.203
<i>Holcus rigidus</i> Hochst.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.212
<i>Holcus rigidus</i> Hochst.	Melo. J	08/07/2014	Melo. J, Casimiro. P, Freitas. C	São Jorge	H.JBF.240
<i>Holcus rigidus</i> Hochst.	Melo. J	19/06/2009	Melo. J; Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.065
<i>Huperzia dentata</i> (Herter) Holub	Melo. J	28/04/2008	Melo. J; Pires. H	Faial	H.JBF.076
<i>Huperzia dentata</i> (Herter) Holub	Rodrigues. N	15/04/2010	Rodrigues. N	JBF	H.JBF.119
<i>Huperzia dentata</i> (Herter) Holub	Casimiro. P	10/10/2014	Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.249
<i>Hypericum foliosum</i> Aiton	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.199
<i>Hypericum</i> sp.	Casimiro. P	05/09/2013	Casimiro. P, Oliván. V	JBF-PM	H.JBF.162
<i>Hypericum</i> sp.	Casimiro. P	05/09/2013	Casimiro. P, Oliván. V	JBF-PM	H.JBF.163
<i>Hypericum humifusum</i> L.	Casimiro. P	20/06/2014	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.222
<i>Hypericum undulatum</i> Schousb. ex Willd.	Casimiro. P	05/09/2013	Casimiro. P, Oliván. V	JBF-PM	H.JBF.158
<i>Ilex perado</i> Aiton subsp. <i>azorica</i> (Loes.) Tutin	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.018
<i>Ilex perado</i> Aiton subsp. <i>azorica</i> (Loes.) Tutin	Melo. J	03/11/2008	Melo. J	Faial	H.JBF.047
<i>Ilex perado</i> Aiton subsp. <i>azorica</i> (Loes.) Tutin	Melo. J	04/06/2009	Melo. J; Pires. H	JBF	H.JBF.103
<i>Ilex perado</i> Aiton subsp. <i>azorica</i> (Loes.) Tutin	Casimiro. P	04/08/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.227
<i>Ilex perado</i> Aiton subsp. <i>azorica</i> (Loes.) Tutin	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.016
<i>Ilex perado</i> Aiton subsp. <i>azorica</i> (Loes.) Tutin	López. R	01/04/2011	López. R	JBF	H.JBF.117
<i>Ilex perado</i> Aiton subsp. <i>azorica</i> (Loes.) Tutin	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.202
<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.	Melo. J	02/07/2009	Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.131
<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.	Melo. J	02/07/2009	Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.132
<i>Juncus acutus</i> L.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.064
<i>Juncus acutus</i> L.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.067
<i>Juncus effusus</i> L.	Herkraht. P	11/07/2012	Herkraht. P	JBF	H.JBF.177
<i>Juniperus brevifolia</i> (Seub.) Antoine	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.001
<i>Juniperus brevifolia</i> (Seub.) Antoine	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.003
<i>Juniperus brevifolia</i> (Seub.) Antoine	Casimiro. P	31/07/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.226
<i>Lactuca watsoniana</i> Trel.	Rodrigues. N	15/04/2010	Rodrigues. N	JBF	H.JBF.122
<i>Lactuca watsoniana</i> Trel.	Rodrigues. N	15/04/2010	Rodrigues. N	JBF	H.JBF.123
<i>Lactuca watsoniana</i> Trel.	Casimiro. P	27/09/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.190
<i>Lantana camara</i> L.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J	Faial	H.JBF.097
<i>Lantana camara</i> L.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J	Faial	H.JBF.099
<i>Lathyrus tingitanus</i> L.	Freitas. C	06/07/2015	Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.262
<i>Laurus azorica</i> (Seub.) Franco	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.021
<i>Laurus azorica</i> (Seub.) Franco	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.022
<i>Laurus azorica</i> (Seub.) Franco	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.201
<i>Leontodon filii</i> (Hochst. ex Seub.) Paiva & Ormonde	Herkraht. P	17/07/2012	Casimiro. P, Freitas. C, Pires. H, Melo. J, Herkraht. P	Faial	H.JBF.171
<i>Ligularia tussilaginea</i> (Burm.f.) Makino	Herkraht. P	06/06/2012	Casimiro. P, Freitas. C, Herkraht. P	Faial	H.JBF.180
<i>Lotus azoricus</i> P. W. Ball.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.192
<i>Lotus azoricus</i> P. W. Ball.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.208
<i>Luzula purpureosplendens</i> Seub.	Melo. J	28/04/2009	Melo. J; Pires. H	Faial	H.JBF.079
<i>Luzula purpureosplendens</i> Seub.	Melo. J	19/06/2009	Melo. J; Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.114
<i>Luzula purpureosplendens</i> Seub.	Melo. J	19/06/2009	Melo. J; Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.115
<i>Luzula purpureosplendens</i> Seub.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C,	Faial	H.JBF.147

			Oliván. V		
<i>Luzula purpureosplendens</i> Seub.	Herkraht. P	07/06/2012	Casimiro. P, Freitas. C, Herkraht. P	Faial	H.JBF.186
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pichi-Sermolli	Herkraht. P	06/06/2012	Casimiro. P, Freitas. C, Herkraht. P	JBF-PM	H.JBF.182
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pichi-Sermolli	Melo. J	22/02/2008	Melo. J; Pires. H	JBF-PM	H.JBF.004
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pichi-Sermolli	Casimiro. P	05/09/2013	Casimiro. P, Oliván. V	JBF-PM	H.JBF.160
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pichi-Sermolli	Casimiro. P	05/09/2013	Casimiro. P, Oliván. V	JBF-PM	H.JBF.164
<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	Melo. J	19/06/2009	Melo. J; Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.120
<i>Lysimachia azorica</i> Hornem. ex Hook.	Melo. J	03/11/2008	Melo. J	Faial	H.JBF.048
<i>Lysimachia azorica</i> Hornem. ex Hook.	Melo. J	19/06/2009	Melo. J; Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.108
<i>Lysimachia azorica</i> Hornem. ex Hook.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.137
<i>Lysimachia azorica</i> Hornem. ex Hook.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.138
<i>Malva multiflora</i> (Cav.) Soldano, Banfi & Galasso	Melo. J	28/04/2009	Melo. J; Pires. H	Faial	H.JBF.078
<i>Malva sylvestris</i> L.	Melo. J	03/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.066
<i>Manicaria saccifera</i> Gaertn.	Oliván. V	01/02/2014	Oliván. V	Faial	H.JBF.198
<i>Marsilea azorica</i> Laun. & Paiva	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.096
<i>Mentha spicata</i> L.	Herkraht. P	29/06/2012	Herkraht. P	JBF	H.JBF.185
<i>Morella faya</i> (Aiton) Wilbur	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.088
<i>Morella faya</i> (Aiton) Wilbur	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.090
<i>Morella faya</i> (Aiton) Wilbur	López. R	01/04/2011	López. R	JBF	H.JBF.116
<i>Morella faya</i> (Aiton) Wilbur	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.207
<i>Mucuna</i> sp.	Oliván. V	01/02/2014	Oliván. V	Faial	H.JBF.194
<i>Myosotis maritima</i> Hochst. ex Seub.	Melo. J	04/11/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.054
<i>Myosotis maritima</i> Hochst. ex Seub.	Melo. J	04/11/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.056
<i>Myosotis maritima</i> Hochst. ex Seub.	Melo. J	04/11/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.057
<i>Myosotis maritima</i> Hochst. ex Seub.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.191
<i>Myrsine africana</i> L.	Melo. J	03/11/2008	Melo. J	Faial	H.JBF.039
<i>Myrsine africana</i> L.	Melo. J	03/11/2008	Melo. J	Faial	H.JBF.041
<i>Myrsine africana</i> L.	Rodrigues. N	15/04/2010	Rodrigues. N	JBF	H.JBF.124
<i>Oenothera biennis</i> L.	Melo. J	03/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.072
<i>Origanum vulgare</i> L. subsp. <i>virens</i> (Hoffm. & Link) Ietsw.	Melo. J	03/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.049
<i>Osmunda regalis</i> L.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.155
<i>Osmunda regalis</i> L.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.156
<i>Osmunda regalis</i> L.	Melo. J	03/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.074
<i>Oxalis pes-caprae</i> L.	Bettencourt. J	24/04/2015	Bettencourt. J, Oliván. V	Faial	H.JBF.231
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel	Casimiro. P	20/06/2014	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.241
<i>Pericallis malvifolia</i> (L'Hér.) B. Nord.	Melo. J	22/04/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.031
<i>Pericallis malvifolia</i> (L'Hér.) B. Nord.	Melo. J	22/04/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.134
<i>Pericallis malvifolia</i> (L'Hér.) B. Nord.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.213
<i>Pericallis malvifolia</i> (L'Hér.) B. Nord. subsp. <i>caldeirae</i> H. Schaeff.	Herkraht. P	28/08/2012	Fraga. H, Freitas. C, Herkraht. P	Faial	H.JBF.166
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Hill	Melo. J	04/06/2009	Pereira. F; Garcia. A	JBF	H.JBF.005
<i>Pittosporum undulatum</i> Vent.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J	Faial	H.JBF.130
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C,	Faial	H.JBF.135

				Oliván. V		
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.136	
<i>Platanthera azorica</i> (Schlechter) R.M. Bateman & M. Moura	Melo. J	08/07/2014	Melo. J, Casimiro. P, Freitas. C	São Jorge	H.JBF.247	
<i>Platanthera micrantha</i> (Hochst. ex Seub.) Schlechter, R.M. Bateman & M. Moura	Herkraht. P	06/07/2012	Casimiro. P, Freitas. C, Pires. H, Herkraht. P	Faial	H.JBF.168	
<i>Platanthera pollostantha</i> R.M. Bateman & M. Moura	Melo. J	08/07/2014	Melo. J, Casimiro. P, Freitas. C	São Jorge	H.JBF.246	
<i>Persicaria capitata</i> (Buch. Ham. Ex D. Don) H. Gross	Melo. J	-	Melo. J; Pires. H	Faial	H.JBF.082	
<i>Persicaria capitata</i> (Buch. Ham. Ex D. Don) H. Gross	Melo. J	-	Melo. J; Pires. H	Faial	H.JBF.083	
<i>Persicaria capitata</i> (Buch. Ham. Ex D. Don) H. Gross	Melo. J	02/07/2009	Pereira. F	Faial	H.JBF.127	
<i>Polypodium azoricum</i> (Vasc) R. Fern.	Melo. J	22/02/2008	Melo. J; Pires. H	JBF-PM	H.JBF.008	
<i>Polypodium azoricum</i> (Vasc) R. Fern.	Melo. J	16/06/2009	Pereira. F	Faial	H.JBF.109	
<i>Potentilla anglica</i> Laich.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.142	
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	Melo. J	04/06/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	Faial	H.JBF.098	
<i>Potentilla erecta</i> (L.) Rausch.	Melo. J	04/06/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	Faial	H.JBF.100	
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Melo. J	03/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.058	
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Herkraht. P	29/06/2012	Herkraht. P	JBF	H.JBF.183	
<i>Prunus azorica</i> (Hort. ex Mouillef.) Rivas Mart., Lousã, Fern. Prieto, E. Dias, J. C. Costa & C. Aguiar	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.012	
<i>Prunus azorica</i> (Hort. ex Mouillef.) Rivas Mart., Lousã, Fern. Prieto, E. Dias, J. C. Costa & C. Aguiar	Melo. J	04/11/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.060	
<i>Pseudognaphalium luteoalbum</i> (L.) Hilliard & B.L.Burt	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.059	
<i>Psidium littorale</i> Raddi	Melo. J	03/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.068	
<i>Ranunculus cortusifolius</i> Willd.	Herkraht. P	28/08/2012	Fraga. H, Freitas. C, Herkraht. P	Faial	H.JBF.173	
<i>Ranunculus flammula</i> L. subsp. <i>flammula</i>	Casimiro. P	20/06/2014	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.218	
<i>Rubia agostinhoi</i> Dans. & P. Silva	Melo. J	03/11/2008	Melo. J	Faial	H.JBF.050	
<i>Rubia agostinhoi</i> Dans. & P. Silva	Melo. J	19/06/2009	Melo. J; Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.118	
<i>Rubia agostinhoi</i> Dans. & P. Silva	Melo. J	22/02/2008	Melo. J; Pires. H	JBF-PM	H.JBF.010	
<i>Rubia agostinhoi</i> Dans. & P. Silva	Melo. J	22/02/2008	Melo. J; Pires. H	JBF-PM	H.JBF.011	
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Melo. J	15/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.084	
<i>Rumex azoricus</i> Rech. fil.	Herkraht. P	11/07/2012	Herkraht. P	JBF	H.JBF.175	
<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Melo. J	04/06/2009	Pereira. F; Garcia. A	JBF	H.JBF.014	
<i>Ruta graveolens</i> L.	Melo. J	15/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.089	
<i>Salvia officinalis</i> L.	Melo. J	22/06/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.045	
<i>Sambucus nigra</i> L.	Melo. J	04/06/2009	Pereira. F; Garcia. A	JBF	H.JBF.002	
<i>Sanguisorba officinalis</i> L.	Melo. J	03/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.080	
<i>Scabiosa nitens</i> Roem. & Schult.	Melo. J	22/04/2008	Melo. J	JBF	H.JBF.035	
<i>Scabiosa nitens</i> Roem. & Schult.	Melo. J	22/04/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.037	
<i>Scabiosa nitens</i> Roem. & Schult.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.209	
<i>Scabiosa nitens</i> Roem. & Schult.	Noia. M	09/09/2014	Noia. M	Flores	H.JBF.260	
<i>Silene uniflora</i> Roth subsp. <i>uniflora</i>	Melo. J	02/07/2009	Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.111	
<i>Silene uniflora</i> Roth subsp. <i>uniflora</i>	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.214	

<i>Solidago azorica</i> Hochst. ex Seub.	Herkraht. P	11/07/2012	Herkraht. P	JBF	H.JBF.169
<i>Spergularia azorica</i> (Kindb.) Lebel	Melo. J	02/07/2009	Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.104
<i>Spergularia azorica</i> (Kindb.) Lebel	Melo. J	22/04/2008	Melo. J; Pires. H	Faial	H.JBF.029
<i>Sphagnum</i> sp.	Casimiro. P	20/06/2014	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.217
<i>Spondias mombin</i> L.	Oliván. V	01/02/2014	Oliván. V	Faial	H.JBF.197
<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch.-Bip.	Melo. J	06/06/2009	Melo. J; Pires. H	JBF	H.JBF.024
<i>Taraxacum campylodes</i> G. E. Haglund	Melo. J	05/06/2009	Pereira. F; Garcia. A	JBF	H.JBF.024
<i>Taxus baccata</i> L.	López. R	03/04/2011	López. R	Pico	H.JBF.112
<i>Thymus caespitosus</i> Brot.	Melo. J	03/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.055
<i>Tolpis azorica</i> (Nutt.) P. Silva	Casimiro. P	31/07/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.223
<i>Tolpis azorica</i> (Nutt.) P. Silva	Casimiro. P	10/10/2014	Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.248
<i>Tolpis succulenta</i> (Dryand.) Lowe	Herkraht. P	05/07/2012	Herkraht. P	JBF	H.JBF.167
<i>Trichomanes speciosum</i> Willd.	Herkraht. P	28/08/2012	Fraga. H, Freitas. C, Herkraht. P	Faial	H.JBF.165
<i>Trifolium pratense</i> L.	Melo. J	06/07/2009	Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.133
<i>Tropaeolum majus</i> L.	Melo. J	15/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.093
<i>Vaccinium cylindraceum</i> Sm.	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.020
<i>Vaccinium cylindraceum</i> Sm.	Herkraht. P	06/06/2012	Casimiro. P, Freitas. C, Herkraht. P	Faial	H.JBF.181
<i>Vaccinium cylindraceum</i> Sm.	Casimiro. P	22/04/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.200
<i>Verbascum thapsus</i> L. subsp. <i>crassifolium</i> (Lam.) Murb.	Melo. J	15/07/2009	Pereira. F	JBF	H.JBF.091
<i>Veronica officinalis</i> L.	Melo. J	16/06/2009	Melo. J; Pires. H; Pereira. F	Faial	H.JBF.110
<i>Veronica officinalis</i> L.	Casimiro. P	20/06/2014	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.221
<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	Casimiro. P	24/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V, Grébaux. D	Faial	H.JBF.157
<i>Viburnum treleasei</i> Gand.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.069
<i>Viburnum treleasei</i> Gand.	Melo. J	21/04/2009	Melo. J; Garcia. A; Lobão. C	JBF	H.JBF.070
<i>Viburnum treleasei</i> Gand.	Casimiro. P	31/07/2014	Oliván. V	JBF	H.JBF.224
<i>Viburnum treleasei</i> Gand.	Melo. J	22/02/2008	Melo. J	JBF-PM	H.JBF.028
<i>Viburnum treleasei</i> Gand.	Casimiro. P	22/02/2008	Oliván. V	JBF	H.JBF.206
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.152
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm.	Casimiro. P	15/07/2013	Casimiro. P, Freitas. C, Oliván. V	Faial	H.JBF.161

4. AS COLEÇÕES DE PLANTAS NO JARDIM

4.1. AS DIFERENTES COLEÇÕES DE PLANTAS NO JARDIM

O JBF possui a mais completa coleção de flora dos Açores, com cerca de 75 espécies, organizada de forma a representar comunidades vegetais diagnosticantes de alguns habitats dos Açores. Além desta coleção, o JBF possui também uma área dedicada às seguintes coleções: espécies exóticas ornamentais comuns nos Açores, principais espécies invasoras no arquipélago dos Açores, espécies medicinais e aromáticas, principais culturas agrícolas tradicionais dos Açores e uma coleção de orquídeas.

Apesar destas coleções estarem devidamente identificadas, bem como de todas as espécies possuírem placas de identificação, as mesmas não se encontravam devidamente catalogadas numa base de dados. Para colmatar esta lacuna foi realizado recentemente um esforço na catalogação e inventariação de toda a coleção de flora açoriana, sendo que as restantes coleções encontram-se em processo de inventariação. A coleção catalogada já se encontra em bases de dados internacionais, como seja a base de dados global ‘PlantSearch’ do BGCI (https://www.bgci.org/plant_search.php).

4.2. REPRESENTAÇÃO DE ALGUNS HABITATS DOS AÇORES

Grande parte da área do JBF é dedicada à representação de comunidades vegetais diagnosticantes de alguns habitats dos Açores, onde são cultivadas espécies herbáceas e lenhosas que ocorrem nas florestas, zonas ripícolas, zonas costeiras rochosas, dunas cinzentas, depósitos de cinzas, feteiras e prados dos Açores (Figura 13). Esta área é de especial importância, uma vez que, além do potencial para o desenvolvimento de atividades de educação e sensibilização ambiental, a manutenção de coleções *ex situ* de espécies ameaçadas, por si só, constitui um importante contributo para a preservação das mesmas.

Para a constituição das diferentes parcelas foi utilizado, sempre que possível, material com origem na ilha do Faial (e.g. *Prunus azorica*), no entanto, para as espécies cuja ocorrência não era conhecida no Faial foi usado material proveniente de outras ilhas (e.g. *Chaerophyllum azoricum*).

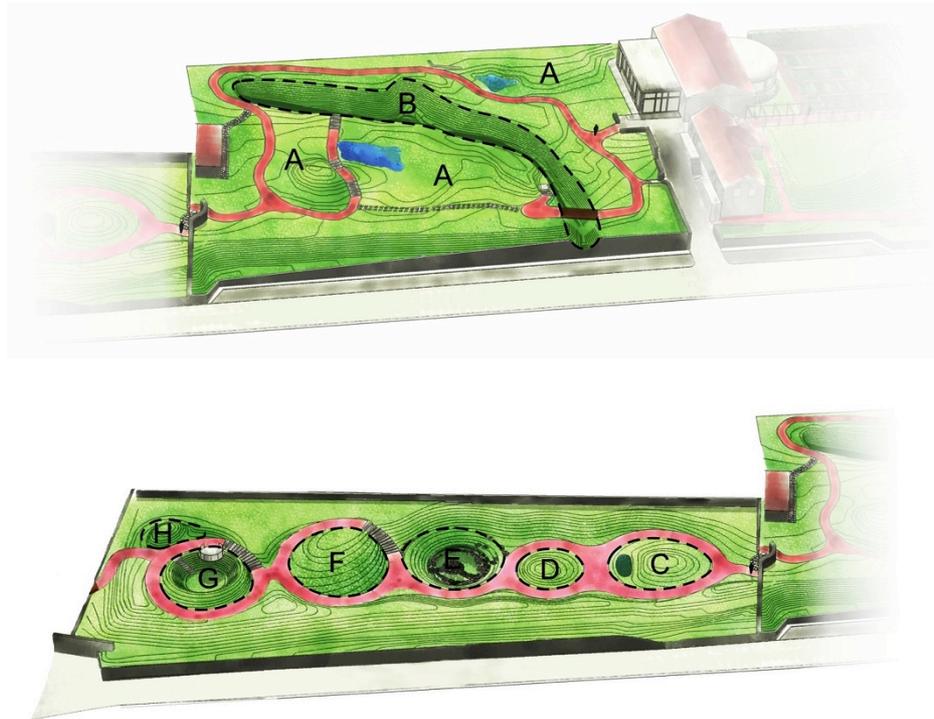


Figura 13. Localização das diferentes parcelas onde são cultivadas espécies presentes em diferentes habitats nos Açores (Cortesia de Rosana Fraga): **A.** Florestas; **B.** Zonas ripícolas; **C.** Zonas costeiras rochosas e húmidas; **D.** Vulcão dos Capelinhos e Dunas do Monte da Guia; **E.** Feteira; **F.** Florestas e prados de altitude; **G.** Caldeira do Faial; **H.** Habitats de altitude elevada.

PARCELA A – ESPÉCIES DE MATOS, BOSQUES E FLORESTAS

Nesta parcela as espécies foram organizadas com base na sua maior frequência nos matos, bosques e florestas dos Açores a menor e maior altitude (Figura 14, Tabela 3). Sendo por isso inicialmente encontradas espécies frequentes a baixa altitude: *Erica azorica* (urze), *Morella faya* (faia-da-terra) e *Picconia azorica* (pau-branco), seguindo-se espécies que são, ou foram, frequentes a altitudes mais elevadas, como *Laurus azorica* (louro-dos-Açores), *Frangula azorica* (sanguinho), *Vaccinium cylindraceum* (uva-da-serra), *Prunus azorica* (ginjeira-brava), *Ilex perado* subsp. *azorica* (azevinho-dos-Açores) e *Juniperus brevifolia* (cedro-do-mato) (Figura 15.A.) (Dias *et al.*, 2005; Dias *et al.*, 2007a; Dias *et al.*, 2007b); nesta zona é dado especial destaque a *Prunus azorica* (Figura 15.B.), uma espécie



Figura 14. Aspeto da entrada na parcela A. **1:** *Erica azorica*; **2:** *Morella faya*; **3:** *Picconia azorica*; **4:** *Laurus azorica* (Foto de Cátia Freitas).

rara que consta no top 100 espécies prioritárias para conservação na Macaronésia (Martins *et al.*, 2008b; Moreira *et al.*, 2013).



Figura 15. Aspeto da parcela A, onde são cultivadas espécies frequentes a altitudes mais elevadas (Fotos de Cátia Freitas): **A.** *Juniperus brevifolia*; **B.** *Prunus azorica*.

Tabela 3. Taxa cultivados na ‘Parcela A – Espécies de Matos, Bosques e Florestas’, estatuto em relação ao Açores (*Status*) e a origem dos exemplares cultivados.

<i>Taxa</i>	<i>Status</i>	Origem
<i>Asplenium hemionitis</i> L.	Nativa	Faial
<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	Nativa	Faial
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Sm.	Nativa	Faial
<i>Diplazium caudatum</i> (Cav.) Jermy	Nativa	Faial
<i>Dracaena draco</i> (L.) L. subsp. <i>draco</i>	Nativa	Faial
<i>Dryopteris crispifolia</i> Rasbach, Reichstein & Vida	Endémica	Faial
<i>Dryopteris aemula</i> (Aiton) O. Kuntze	Nativa	Faial
<i>Erica azorica</i> Hochst. ex Seub.	Endémica	Faial
<i>Frangula azorica</i> V. Grubov	Endémica	Faial
<i>Hedera azorica</i> Carrière	Endémica	Faial
<i>Ilex perado</i> Aiton subsp. <i>azorica</i> (Loes.) Tutin	Endémica	Faial
<i>Juniperus brevifolia</i> (Seub.) Antoine	Endémica	Faial
<i>Morella faya</i> (Aiton) Wilbur	Nativa	Faial
<i>Myrsine africana</i> L.	Nativa	Faial
<i>Laurus azorica</i> (Seub.) Franco	Endémica	Faial
<i>Picconia azorica</i> (Tutin) Knobl.	Endémica	Faial
<i>Vaccinium cylindraceum</i> Sm.	Endémica	Faial
<i>Viburnum treleasei</i> Gand.	Endémica	Faial

PARCELA B – ESPÉCIES RIPÍCOLAS

Dentro da Parcela B encontra-se um local destinado a espécies características de zonas ripícolas, que requerem maior abundância de humidade e menor luminosidade (Figura 16, Tabela 4). Aqui são cultivadas a *Sanicula azorica* (erva-do-capitão), *Cardamine caldeirarum*, *Pericallis malvifolia* (cabaceira) e *Rumex azoricus* (labaça-das-ilhas).



Figura 16. Aspeto da parcela B, onde são cultivadas espécies ripícolas (Fotos de Cátia Freitas): **A.** Aspeto da entrada a Sul; **B.** Aspeto da entrada a Norte; **C.** *Sanicula azorica*.

Tabela 4. Taxa cultivados na ‘Parcela B – Espécies Ripícolas’, estatuto em relação aso Açores (*Status*) e a origem dos exemplares cultivados.

<i>Taxa</i>	<i>Status</i>	Origem
<i>Cardamine caldeirarum</i> Guthn. ex Seub.	Endémica	Faial
<i>Erica azorica</i> Hochst. ex Seub.	Endémica	Faial
<i>Ilex perado</i> Aiton subsp. <i>azorica</i> (Loes.) Tutin	Endémica	Faial
<i>Juniperus brevifolia</i> (Seub.) Antoine	Endémica	Faial
<i>Myosotis azorica</i> S. Watson	Endémica	Flores
<i>Pericallis malvifolia</i> (L’ Hér.) B. Nord.	Endémica	Faial
<i>Rubus hochstetterorum</i> Seub.	Endémica	Faial
<i>Rumex azoricus</i> Rech. fil.	Endémica	Faial
<i>Sanicula azorica</i> Guthn. ex Seub.	Endémica	Faial
<i>Selaginella kraussiana</i> (Kunze) A. Braun	Nativa	Faial
<i>Smilax azorica</i> H. Schaeff. & P. Schoenfelder	Endémica	Faial
<i>Trichomanes speciosum</i> Willd.	Nativa	Faial
<i>Vaccinium cylindraceum</i> Sm.	Endémica	Faial
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm.	Nativa	Faial

PARCELA C – ESPÉCIES HERBÁCEAS DE ZONAS COSTEIRAS ROCHOSAS E DE ZONAS COSTEIRAS HÚMIDAS

A parcela C é dedicada às espécies herbáceas naturais que ocorrem em zonas costeiras rochosas fortemente expostas à abrasão marinha (Figura 17.A., Tabela 5), aqui surgem espécies como *Azorina vidalii* (vidália), *Euphorbia azorica* (erva-leiteira), *Juncus acutus*, *Myosotis maritima* (não-me-esqueças), *Lotus azoricus*, *Spergularia azorica*, *Silene uniflora* subsp. *uniflora* (bermim) (Dias *et al.*, 2005). Na parcela C também está presente uma zona dedicada ao cultivo de espécies características de zonas húmidas costeiras (Figura 17.B.), como seja *Solidago azorica* (cubres) e *Juncus maritimus* (Dias *et al.*, 2005).



Figura 17. Espécies herbáceas de zonas costeiras (Fotos de Cátia Freitas): **A.** Aspeto da representação de zonas costeiras rochosas: 1. *Azorina vidalii*; 2. *Myosotis maritima*; 3. *Lotus azoricus*; 4. *Spergularia azorica*; **B.** Aspeto da representação de zonas húmidas costeiras.

Tabela 5. Taxa cultivados na ‘Parcela C – Espécies Herbáceas de Zonas Costeiras Rochosas e de Zonas Costeiras Húmidas’, estatuto em relação aso Açores (*Status*) e a origem dos exemplares cultivados.

Taxa	Status	Origem
<i>Asplenium marinum</i> L.	Nativa	Faial
<i>Azorina vidalii</i> (H. C. Watson) Feer	Endémica	Faial
<i>Crithmum maritimum</i> L.	Nativa	Faial
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>azoricus</i> Franco	Endémica	Faial
<i>Euphorbia azorica</i> Seub.	Endémica	Faial
<i>Festuca petraea</i> Guthn. ex Seub.	Endémica	Faial
<i>Juncus acutus</i> L.	Nativa	Faial
<i>Juncus maritimus</i> Lam.	Nativa	Faial
<i>Lotus azoricus</i> P. W. Ball.	Endémica	Pico
<i>Myosotis maritima</i> Hochst. ex Seub.	Endémica	Faial
<i>Pseudognaphalium luteoalbum</i> (L.) Hilliard & B.L.Burtt	Nativa	Faial
<i>Silene uniflora</i> Roth subsp. <i>uniflora</i>	Nativa	Faial
<i>Solidago azorica</i> Hochst ex Seub	Endémica	Faial
<i>Spergularia azorica</i> (Kindb.) Lebel	Endémica	Faial

PARCELA D – ESPÉCIES HERBÁCEAS DE HABITATS DE AREIAS

Segue-se a parcela dedicada ao cultivo de espécies herbáceas de habitats de areia (Tabela 6), metade desta parcela representa as cinzas vulcânicas do Vulcão dos Capelinhos, um habitat protegido denominado por: ‘Campos de lavas e escavações naturais – Depósitos de cinzas e de lapilli’, onde predomina a *Festuca petraea* (bracel-da-rocha), espécie que se tem estabelecido nesta área natural (Figura 18.A.). Na outra metade desta parcela está representado o habitat prioritário ‘Dunas Cinzentas’, presente na Praia de Porto Pim no Faial, com a presença de *Ipomoea imperati*, *Salsola kali* subsp. *tragus* e *Cakile edentula* (Figura 18.B.) (Dias *et al.*, 2000; Dias *et al.*, 2005; DLR n.º 15/2012/A).



Figura 18. Representação de habitats de areias: **A.** *Festuca petraea* na representação do Vulcão dos Capelinhos (Cortesia de SIARAM); **B.** *Ipomoea imperati* na representação das Dunas Cinzentas (Cortesia de SIARAM).

Tabela 6. Taxa cultivados na ‘Parcela D – Espécies Herbáceas de Habitats de Areias’, estatuto em relação aso Açores (Status) e a origem dos exemplares cultivados.

Taxa	Status	Origem
<i>Cakile edentula</i> (Bigel.) Hook. subsp. <i>edentula</i>	Naturalizada	Faial
<i>Festuca petraea</i> Guthn. ex Seub.	Endémica	Faial
<i>Ipomoea imperati</i> (Vahl) Griseb.	Naturalizada	Faial
<i>Limonium vulgare</i> Mill.	Nativa	S. Maria
<i>Plantago coronopus</i> L.	Nativa	Faial
<i>Salsola kali</i> L. subsp. <i>tragus</i> (L.) Nyman	Naturalizada	Faial

PARCELA E – FETEIRA

Os fetos são um importante grupo da flora açoriana, por esse motivo a zona seguinte é dedicada ao cultivo de fetos (Figura 19, Tabela 7), onde estão presentes algumas espécies como *Culcita macrocarpa* (feto-do-cabelinho), *Osmunda regalis* (feto-real) e *Woodwardia radicans* (feto-do-botão) (Dias *et al.*, 2005).



Figura 19. Aspeto da representação de uma feteira (Cortesia de SIARAM).

Tabela 7. *Taxa* cultivados na ‘Parcela E – Feteira’, estatuto em relação aso Açores (*Status*) e a origem dos exemplares cultivados.

<i>Taxa</i>	<i>Status</i>	Origem
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Nativa	Faial
<i>Culcita macrocarpa</i> C. Presl	Nativa	Faial
<i>Osmunda regalis</i> L.	Nativa	Faial
<i>Pteris incompleta</i> Cav.	Nativa	Faial
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm.	Nativa	Faial

PARCELA F – ESPÉCIES HERBÁCEAS FREQUENTES A MÉDIA ALTITUDE

Nesta parcela encontra-se representada a vegetação frequente a média altitude (Figura 20, Tabela 8), destas destaca-se a presença de *Veronica dabneyi* (Figura 21), espécie já dada como extinta na natureza por Catarino *et al.* (2001) e redescoberta por Pereira *et al.* (2002a) nas ilhas Flores e Corvo. Sendo também possível de encontrar as espécies endémicas dos Açores, características de prados naturais: *Ammi*



Figura 20. Aspeto geral da parcela F (Foto de Cátia Freitas).

trifoliatum (pé-de-pomba), *Chaerophyllum azoricum*, *Leontodon filii* (patalugo-maior), *Tolpis azorica* e *Scabiosa nitens* (Dias *et al.*, 2005), entre outras espécies açorianas como seja: *Cerastium azoricum*, *Euphorbia stygiana* (trovisco-macho), *Luzula purpureosplendens* (saragasso) e *Myosotis azorica* (não-me-esqueças).



Figura 21. *Veronica dabneyi* em cultivo no JBF (Cortesia de SIARAM).

Tabela 8. Taxa cultivados na ‘Parcela F – Espécies Herbáceas Frequentes a Média Altitude’, estatuto em relação ao Açores (*Status*) e a origem dos exemplares cultivados.

<i>Taxa</i>	<i>Status</i>	Origem
<i>Ammi trifoliatum</i> (H. C. Watson) Trel.	Endémica	Faial
<i>Carex hochstetteriana</i> Gay ex Seub.	Endémica	Faial
<i>Carex pendula</i> Huds.	Nativa	Faial
<i>Cerastium azoricum</i> Hochst.	Endémica	Flores
<i>Chaerophyllum azoricum</i> Trel.	Endémica	S. Jorge
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Nativa	Faial
<i>Euphorbia stygiana</i> H. C. Watson	Endémica	Pico
<i>Holcus rigidus</i> Hochst.	Endémica	Faial
<i>Hypericum foliosum</i> Aiton	Endémica	Faial
<i>Leontodon filii</i> (Hochst. ex Seub.) Paiva & Ormonde	Endémica	Faial
<i>Luzula purpureosplendens</i> Seub.	Endémica	Faial
<i>Myosotis azorica</i> S. Watson	Endémica	Flores
<i>Rumex azoricus</i> Rech. fil.	Endémica	Faial
<i>Scabiosa nitens</i> Roem. & Schult.	Endémica	Faial
<i>Smilax azorica</i> H. Schaeef. & P. Schoenfelder	Endémica	Faial
<i>Tolpis azorica</i> (Nutt.) P. Silva	Endémica	Faial
<i>Veronica dabneyi</i> Hochst.	Endémica	Flores

PARCELA G – CALDEIRA DO FAIAL

Foi criada também uma pequena representação da Caldeira do Faial (Figura 22, Tabela 9), onde se pretende alertar para a importância das turfeiras, neste local representadas pela presença de *Sphagnum* sp. (Dias *et al.*, 2005). Aqui também se encontra cultivada a espécie *Veronica dabneyi*, numa alusão à presença histórica desta espécie na Caldeira do Faial, registada por Cunha & Sobrinho em 1939 (Pereira *et al.*, 2002a).



Figura 22. Aspeto geral da parcela F (Foto de Cátia Freitas).

Tabela 9. Taxa cultivados na ‘Parcela G – Caldeira do Faial’, estatuto em relação ao Açores (*Status*) e a origem dos exemplares cultivados.

<i>Taxa</i>	<i>Status</i>	Origem
<i>Erica azorica</i> Hochst. ex Seub.	Endémica	Faial
<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	Nativa	Faial
<i>Juncus effusus</i> L.	Nativa	Faial
<i>Juniperus brevifolia</i> (Seub.) Antoine	Endémica	Faial
<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pichi-Sermolli	Nativa	Faial
<i>Prunus azorica</i> (Hort. ex Mouillef.) Rivas Mart., Lousã, Fern. Prieto, E. Dias, J. C. Costa & C. Aguiar	Endémica	Faial
<i>Rumex azoricus</i> Rech. fil.	Endémica	Faial
<i>Sphagnum</i> sp.		Faial
<i>Vaccinium cylindraceum</i> Sm.	Endémica	Faial
<i>Veronica dabneyi</i> Hochst.	Endémica	Flores

PARCELA H – ESPÉCIES FREQUENTES A ALTITUDES ELEVADAS

A área destinada à representação de espécies naturais dos Açores termina com uma parcela representativa das formações subalpinas encontradas apenas na Montanha do Pico, acima dos 1990 m de altitude (Figura 23). Estas formações são dominadas por *Daboecia azorica* (queiró), *Calluna vulgaris* (rapa) e *Erica azorica* (urze) (Dias *et al.*, 2005).



Figura 23. Aspeto geral da parcela H (Foto de Cátia Freitas).

Tabela 10. Taxa cultivados na ‘Parcela H – Espécies Frequentes a Altitude Elevada’, estatuto em relação aos Açores (*Status*) e a origem dos exemplares cultivados.

<i>Taxa</i>	<i>Status</i>	Origem
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	Nativa	Faial
<i>Daboecia azorica</i> Tutin & Warb.	Endémica	Faial
<i>Erica azorica</i> Hochst. ex Seub.	Endémica	Faial
<i>Thymus caespititius</i> Brot.	Nativa	Faial

4.3. COLEÇÃO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS ORNAMENTAIS COMUNS NOS AÇORES

A restante área do Jardim é dedicada a espécies exóticas (Figura 24), com destaque para a coleção de espécies exóticas ornamentais comuns nos Açores, esta é constituída por um relvado rodeado de espécies exóticas arbustivas (Figura 25.A.), e por um espelho de água com nenúfares (*Nymphaea alba*) e inhames (*Colocasia esculenta*) (Figura 25.B.). A área de relvado, e toda a sua envolvente, constituem um importante espaço na realização de eventos de sensibilização ambiental, como seja de atividades/jogos aquando a visita de alunos das escolas locais, ou até mesmo para a organização de palestras e conferências ao ar livre.

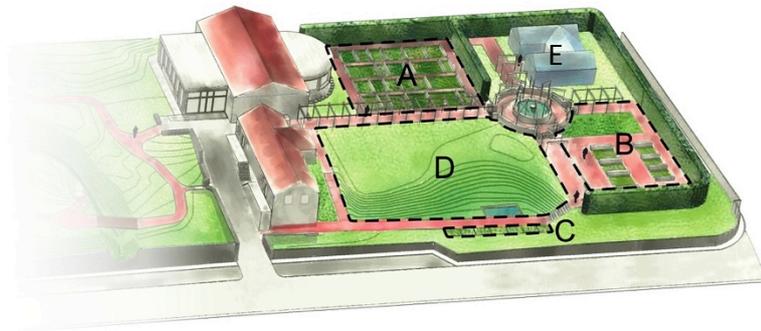


Figura 24. Localização das diferentes coleções de espécies exóticas (Cortesia de Rosana Fraga): **A.** Espécies medicinais e aromáticas; **B.** Culturas agrícolas tradicionais dos Açores; **C.** Espécies invasoras no Arquipélago dos Açores; **D.** Espécies exóticas ornamentais comuns dos Açores; **E.** Orquidário.



Figura 25. Coleção de espécies exóticas ornamentais comuns nos Açores (Fotos de Cátia Freitas): **A.** Área de relvado; **B.** Espelho de água.

4.4. COLEÇÃO DAS ESPÉCIES INVASORAS NO ARQUIPÉLAGO DOS AÇORES

O aumento do fluxo de pessoas e cargas a estas ilhas eliminaram algumas barreiras geográficas, levando a um consequente aumento significativo da introdução de espécies exóticas. Quando uma espécie exótica é introduzida num novo local possui o potencial para se dispersar rapidamente e competir com as espécies nativas por recursos, podendo mesmo dominar uma paisagem. Nestes casos as espécies são consideradas invasoras, a proliferação de espécies invasoras é a segunda maior causa de ameaça à biodiversidade, só sendo ultrapassada pela perda de habitats (Havens, 2006). Os Jardins Botânicos possuem um papel fundamental na transmissão do valor da biodiversidade e na sensibilização para a alteração de comportamentos relativamente às espécies invasoras. É com este objetivo que o JBF mantém uma pequena coleção de espécies invasoras no Arquipélago dos Açores (Figura 26), pretendendo dar a conhecer estas espécies aos seus visitantes, de forma a também eles saberem reconhecê-las e eventualmente combatê-las.



Figura 26. Coleção de espécies invasoras nos Açores (Foto de Cátia Freitas).

4.5. COLEÇÃO DE ESPÉCIES MEDICINAIS E AROMÁTICAS

As plantas aromáticas e medicinais desde cedo possuíram importância para o homem, a sua utilização é muito variada, e vai desde a preparação de chás e infusões para curas, até à sua utilização na culinária. O registo mais antigo da utilização das plantas para fins terapêuticos possui aproximadamente 5000 anos, e encontra-se numa laje de argila suméria em Nagpur, esta menciona mais de 250 plantas para a preparação de 12 receitas de remédios. A utilização de plantas para fins terapêuticos encontra-se ainda registada em papiros egípcios datados de 1550 a.C., os ‘Papiros Ebers’ representam uma coleção de cerca de 800 remédios, fazendo referência a cerca de 700 plantas. No séc. V a.C. Hipócrates registou as virtudes terapêuticas então atribuídas a cerca de 300 plantas medicinais, classificando-as por ação fisiológica (Petrovska, 2012).

Ao longo do tempo associação das plantas à medicina e à culinária intensificou-se; continua a procura de novos produtos naturais, ‘gourmet’ e novos compostos bioativos. (Moura, 2011).

Não sendo os Açores exceção, e seguindo a tradição clássica dos Jardins, também o JBF mantém uma coleção, com cerca de 32 espécies, destinada a divulgar as utilizações tradicionais terapêuticas e na gastronomia local (Figura 27).



Figura 27. Coleção de espécies medicinais e aromáticas (Foto de Cátia Freitas).

4.6. COLEÇÃO DAS CULTURAS AGRÍCOLAS TRADICIONAIS DOS AÇORES

Desde o povoamento dos Açores que se tem observado a implementação de novos ecossistemas de produção com importância económica (Trota & Pereira, 2013). Esta coleção pretende dar a conhecer as principais espécies vegetais que tiveram importância económica (Figura 28).

O primeiro sistema económico ocorreu entre os séculos XV e XVII, com a produção do trigo (*Triticum aestivum*) e do pastel (*Isactis tinctoria*). A partir do XVII, intensifica-se a cultura do milho (*Zea mays*) e aumenta a produção de vinho e aguardente, intensificando a cultura da vinha (*Vitis vinifera*), especialmente na ilha do Pico; no século XVIII ganha importância a cultura da laranja (*Citrus sinensis*). Já no século XIX, a introdução de várias pragas ditam o declínio destas culturas: na vinha a praga filoxera, e na laranja a praga cochonilha e a doença da lágrima. As culturas do chá (*Camelia sinensis*), tabaco (*Nicotiana tabacum*), ananás (*Ananas comosus*) e batata-doce (*Ipomoea batatas*), desenvolveram-se conhecendo um importante incremento no século XIX. Apenas no XX se inicia a exploração da beterraba sacarina (*Beta vulgaris*) para a produção de açúcar (Menezes, 2010-2011; Trota & Pereira, 2013).



Figura 28. Coleção de culturas tradicionais agrícolas dos Açores (Foto de Cátia Freitas).

4.7. ORQUIDÁRIO

O orquidário do JBF foi construído e inaugurado em 2010 para albergar a coleção de orquídeas do colecionador faialense Henrique Ávila (1917-2007) (Rodrigues, 2010), atualmente conta com cerca de 40 espécies e híbridos diferentes.

Este orquidário pretende dar a conhecer particularidades destas fascinantes plantas, e dispõem organizadas pelos diferentes continentes onde ocorrem, permitindo realizar uma pequena viagem pelo mundo das orquídeas. Aqui é possível encontrar espécies e híbridos de *Catleya*, *Epidendrum* (figura 29.A.), *Wanda* (Figura 29.B.), *Laelia*, *Gongora*, *Stanhopea*, *Miltonia*, *Dendrobium*, entre outras, (Rodrigues, 2010).



Figura 29. Orquídeas em flor no Orquidário do Jardim Botânico do Faial (Fotos de Cátia Freitas: **A.** *Epidendrum ciliare* em flor no JBF; **B.** *Wanda* sp. em flor no JBF.

De todas as espécies e híbridos presentes destaca-se a presença de *Angraecum sesquipedale* (Figura 30), oriunda da ilha de Madagáscar em África (Rodrigues, 2010). O fato de a flor desta espécie possuir um tubo nectarino com cerca de 35 cm de comprimento, levou a que Charles Darwin previsse a existência de um insecto com uma probóscide tão longa quanto o tubo nectarino, para possibilitar a efetiva polinização da planta, e que ambos teriam evoluído em conjunto. Esta sugestão de Darwin acabaria por ser um dos seus maiores contributos para a biologia evolutiva (Arditti *et al.*, 2012; Rodrigues, 2010). Esta teoria foi descredibilizada durante cerca de 40 anos pela

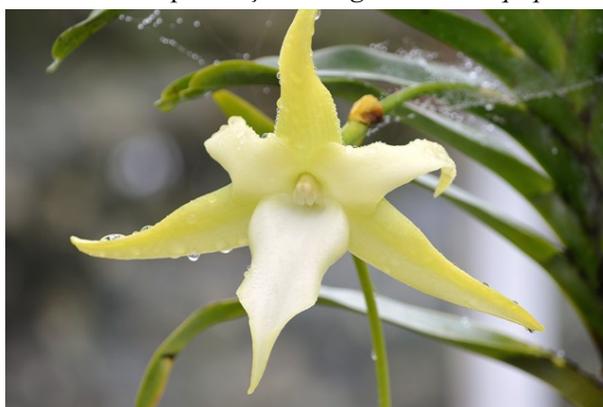


Figura 30. *Angraecum sesquipedale* em flor no JBF (Fotos de Cátia Freitas).

comunidade científica, no entanto, em 1903, 21 anos após a morte de Darwin, foi descoberto em Madagáscar o inseto previsto por Darwin (*Xanthopan morganii* ssp. *praedicta*), cujo epíteto subespecífico '*praedicta*' foi dado em memória da previsão de Darwin, no entanto, a polinização de *A. sesquipedale* por *X. morganii praedicta* apenas foi comprovada em 1992 (Arditti *et al.*, 2012).

5. O BANCO DE SEMENTES DOS AÇORES

5.1. A COLEÇÃO DO BANCO DE SEMENTES DOS AÇORES

O principal objetivo do ‘Banco de Sementes dos Açores’ (BSA) é a conservação das espécies endémicas e nativas dos Açores, tendo prioridade a conservação das espécies com estatuto de rara e/ou ameaçada. Em mais de 10 anos de existência já foi possível conservar cerca de 53 *taxa*, correspondendo a cerca de 400 lotes de sementes (Tabela 11).

Recentemente o BSA participou nos seguintes projetos e iniciativas internacionais: CWR, Zephyr e ‘Global Seed Conservation Challenge’. Em 2014 e 2015 deu-se a participação no projeto global ‘CWR – Crop Wild Relatives’ (<http://www.cwrdiversity.org>), que pretende a colheita de sementes de variedades silvestres próximas de cultivares, para conservação e cruzamento, numa perspetiva de adaptação das culturas às alterações climáticas; em 2015 deu-se a participação no projeto europeu ‘Zephyr - Zero-impact innovative technology in forest plant production’ (<http://www.zephyr-project.eu>), cujo objetivo foi a criação de uma câmara de crescimento com impacto zero na natureza, para a propagação de material florestal; e por fim, desde de 2015 que o BSA está a participar no ‘Global Seed Conservation Challenge’ (<https://www.bgci.org/plant-conservation/seedconservation/>), concurso dinamizado pelo BGCI e que pretende premiar em 2017 os bancos de sementes com maior número de *taxa* colhidos, conservação das espécies mais ameaçadas, conservação das espécies mais úteis, conservação das espécies mais difíceis de colheita e conservação das espécies mais raras. No âmbito deste concurso o BSA foi selecionado, em Agosto de 2015, como um dos casos de estudo sobre a conservação de sementes de espécies raras.

Tabela 11. *Taxa* conservados na coleção de sementes do Banco de Sementes dos Açores.

<i>Taxon</i>	Lotes (n.º total)	Anos amostrados (n.º)	Ilhas amostradas (n.º)	Populações amostradas (n.º)
<i>Ammi seubertianum</i> (H. C. Watson) Trel	4	3	2	2
<i>Ammi trifoliatum</i> (H. C. Watson) Trel.	3	2	2	3
<i>Angelica lignescens</i> Reduron & Danton	10	3	5	8
<i>Azorina vidalii</i> (H. C. Watson) Feer	31	7	8	24
<i>Bellis azorica</i> Hochst. ex Seub.	4	3	3	4
<i>Carex pendula</i> Huds.	1	1	1	1
<i>Cerastium azoricum</i> Hochst.	2	2	2	2
<i>Chaerophyllum azoricum</i> Trel.	2	1	2	2
<i>Corema album</i> (L.) D. Don subsp. <i>azoricum</i> P. Silva	8	4	3	6
<i>Daboecia azorica</i> Tutin & Warb.	11	3	3	8
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>azoricus</i> Franco	15	6	7	13
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>maritimus</i> (Lam.) Batt	2	1	1	2
<i>Erica azorica</i> Hochst. ex Seub.	1	1	1	1

<i>Euphorbia azorica</i> Seub.	21	5	8	20
<i>Euphorbia stygiana</i> H. C. Watson	7	2	5	6
<i>Festuca francoi</i> Fern. Prieto, C. Aguiar, E. Dias & M. I. Gut	3	2	3	3
<i>Festuca petraea</i> Guthn. ex Seub.	5	2	4	5
<i>Frangula azorica</i> V. Grubov	9	5	5	7
<i>Hedera azorica</i> Carrière	1	1	1	1
<i>Holcus rigidus</i> Hochst.	2	2	1	3
<i>Hypericum foliosum</i> Aiton	15	5	5	13
<i>Ilex perado</i> Aiton subsp. <i>azorica</i> (Loes.) Tutin	15	4	6	13
<i>Juniperus brevifolia</i> (Seub.) Antoine	4	2	2	3
<i>Lactuca watsoniana</i> Trel.	6	3	3	5
<i>Lathyrus tingitanus</i> L.	1	1	1	1
<i>Laurus azorica</i> (Seub.) Franco	6	3	5	6
<i>Leontodon filii</i> (Hochst. ex Seub.) Paiva & Ormonde	11	7	3	10
<i>Leontodon hochstetteri</i> M. Moura & L. Silva	2	1	1	2
<i>Leontodon rigens</i> (Ait.) Paiva & Ormonde	3	2	1	3
<i>Lotus azoricus</i> P. W. Ball	12	8	3	7
<i>Luzula purpureosplendens</i> Seub.	7	2	3	4
<i>Lysimachia azorica</i> Hornem. ex Hook.	11	3	4	8
<i>Morella faya</i> (Aiton) Wilbur	7	2	4	7
<i>Myosotis azorica</i> S. Watson	8	5	2	2
<i>Myosotis maritima</i> Hochst. ex Seub.	15	5	6	11
<i>Myrsine africana</i> L.	2	2	2	2
<i>Pericallis malvifolia</i> (L'Hér.) B. Nord.	12	3	5	11
<i>Picconia azorica</i> (Tutin) Knobl.	12	4	7	10
<i>Platanthera pollostantha</i> R. M. Bateman & M. Moura	3	3	2	2
<i>Prunus azorica</i> (Hort. ex Mouillef.) Rivas Mart., Lousã, Fern. Prieto, E. Dias, J. C. Costa & C. Aguiar	3	3	3	3
<i>Ranunculus cortusifolius</i> Willd.	3	3	2	2
<i>Rubus hochstetterorum</i> Seub.	2	1	1	1
<i>Rumex azoricus</i> Rech. fil.	11	6	4	7
<i>Sanicula azorica</i> Guthn. ex Seub.	5	3	3	4
<i>Silene uniflora</i> Roth subsp. <i>cratericola</i> (Franco) Franco	1	1	1	1
<i>Silene uniflora</i> Roth subsp. <i>uniflora</i>	13	3	6	12
<i>Solidago azorica</i> Hochst.	5	3	4	5
<i>Spergularia azorica</i> (Kindb.) Lebel	18	5	6	16
<i>Tolpis azorica</i> (Nutt.) P. Silva	13	3	5	12
<i>Tolpis succulenta</i> (Dryand.) Lowe	6	4	3	6
<i>Vaccinium cylindraceum</i> Sm.	14	5	5	10
<i>Veronica dabneyi</i> Hochst.	11	6	3	6
<i>Viburnum treleasei</i> Gand.	9	4	6	7

5.2. METODOLOGIA DE CONSERVAÇÃO NO BANCO DE SEMENTES DOS AÇORES

As metodologias de conservação do BSA seguem as recomendações da ‘ENSCONET - European Native Seed Conservation Network’ (ENSCONET, 2009a; 2009b). As campanhas anuais de colheita de sementes iniciam-se com a seleção das espécies-alvo e das populações a amostrar e com a definição dos meses de colheita das sementes (Way & Gold, 2014), desta forma garante-se que as amostragens realizadas em anos anteriores sejam melhoradas, sem que seja posta em causa a sobrevivência da própria espécie (Bacchetta, 2008; ENSCONET, 2009b).

Após a realização do planeamento, é levada a cabo a campanha de colheita de sementes. Para isso o BSA recorre a uma equipa de coletores distribuídos por todas as ilhas do Arquipélago, e constituída essencialmente por Vigilantes da Natureza e Técnicos Superiores dos Parques Naturais. Após a colheita, as sementes são rapidamente encaminhadas para o BSA, não sendo aceite material que não esteja acompanhado pela respetiva informação de colheita (Bacchetta, 2008; Gold, 2014).

No BSA, as amostras de sementes provenientes de frutos secos são colocadas em sacos de papel, os sacos permanecem um período mínimo de 30 dias numa câmara climatizada (Fitoclima S600 PDH, Aralab®) sob as condições de $15\pm 1^{\circ}\text{C}$ e de 15% de humidade relativa (HR) (Figura 31.A.) (Bacchetta, 2008; ENSCONET, 2009a; Sutcliffe & Adams, 2014).

Frequentemente as sementes vêm acompanhadas por tecidos vegetais que envolvem as sementes ou por outros resíduos, que podem ser terra, insetos ou até mesmo por sementes de outras espécies (Draper *et al.*, 2004; ENSCONET, 2009a). Por esse motivo todas as amostras passam por um processo de limpeza, normalmente realizado após a secagem. A limpeza das sementes de espécies silvestres é um processo delicado que exige uma certa destreza, no BSA é realizada manualmente ou com recurso a crivos, com diferentes tamanhos de abertura da malha, permitindo a separação da amostra em diferentes frações, sendo que normalmente a fração que contém as sementes encontra-se quase sem resíduos (ENSCONET, 2009a; Terry & Sutcliffe, 2014).

Para as sementes provenientes de frutos carnudos, primeiro eliminam-se as partes carnudas e colocam-se as sementes a secar numa sala à temperatura ambiente durante duas semanas, sendo depois triadas e transferidas para a câmara climatizada ($15\pm 1^{\circ}\text{C}$ e 15% HR), onde permanecem pelo menos um mês (ENSCONET, 2009a; Terry & Sutcliffe, 2014).

Terminado este período de secagem as amostras são armazenadas. Com o objetivo de manter as sementes desidratadas, estas são seladas em tubos de vidro com uma rolha de borracha, e estes, por sua vez, são colocados dentro de frascos herméticos. Para detetar a entrada de humidade nos tubos e nos frascos, é colocado no seu interior um indicador visual de humidade

(sílica-gel) (Figura 31.B.). No caso de entrada de humidade a sílica-gel deixará de ter coloração alaranjada e passará a ser transparente ou azul (ENSCONET, 2009a; Gold & Manger, 2014). Por fim as amostras são conservadas a temperaturas negativas (-15°C) numa câmara de congelação (Cryocell®). A capacidade germinativa das amostras é testada um mês após a conservação e periodicamente são realizados novamente testes de germinação (ENSCONET, 2009a).



Figura 31. Banco de Sementes dos Açores (Fotos de Cátia Freitas): **A.** Secagem de amostras de sementes na câmara climatizada (15°C, 15% de humidade relativa); **B.** Sementes armazenadas a -15°C na câmara de congelação.

5.3. ATUALIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO CIENTÍFICA SOBRE A GERMINAÇÃO DAS ESPÉCIES NATIVAS DOS AÇORES

Na determinação das condições favoráveis à germinação das espécies nativas dos Açores tem-se recorrido tanto à experimentação realizada no próprio BSA, como à atualização dos conhecimentos através da compilação dos resultados publicados em revistas científicas, relatórios e teses que constam da Tabela 12.

Tabela 12. Lista de publicações com informação sobre condições de germinação das espécies nativas dos Açores.

Ano	Referência
2015	Dias, E.F., Moura, M., Schaefer, H. & L. Silva (2015). 'Interactions between temperature, light and chemical promoters trigger seed germination of the rare Azorean lettuce, <i>Lactuca watsoniana</i> (Asteraceae)'. <i>Seed Science and Technology</i> , 43(2): 1-12.
	Silva, L., E.F. Dias, J. Sardos, E.B. Azevedo, H. Schaefer & M. Moura (2015). 'Towards a more holistic research approach to plant conservation: the case of rare plants on oceanic islands'. <i>AoB Plants</i> . 7: plv066.
2014	Pereira, M.J., Fagundo, H., Menezes, T. & J. Couto (2014). 'Investigating the propagation potential by seed and cuttings of the Azorean native <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull.'. <i>International Journal of Ecology</i> , ID 438189: 1 - 7.
	Pereira, M.J., Almeida, V., Fontes, A. & A. Tavares (2014). 'Propagation of the Azorean native <i>Morella faya</i> (Aiton) Wilbur.'. <i>Silva lusitana, Número Especial</i> : 77 – 90.
	Pacheco, R. (2014). <i>Propagação de Azorina vidalii por semente</i> . Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia) - Universidade dos Açores.
	Pavão, D. (2014). <i>Germinação e desenvolvimento de Dracaena draco nos Açores</i> . Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia) - Universidade dos Açores.
2013	Menezes, T. (2013). <i>Germinação e desenvolvimento de Azorina vidalii (H. C. Watson) Feer (Campanulaceae) a partir de sementes com origem em exemplares silvestres da ilha de São Miguel</i> . Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia) - Universidade dos Açores.
	Cabral, J. (2013). <i>Germinação e desenvolvimento de Lotus azoricus P. W. Ball, uma espécie endémica dos Açores</i> . Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia) - Universidade dos Açores.
2012	Pereira, M.J. & C. Mourato (2012). 'Effects of bird ingestion on seed germination of <i>Vaccinium cylindraceum</i> Smith, an endemic species of Azores Archipelago'. <i>Botany</i> , 90(5): 373-377.
	Pereira, M.J., Teixeira, B., Andrade, C. & M. Furtado (2012). 'Rapid and effective germination methods to overcome primary seed dormancy in several Azorean endemic species'. <i>Acta Horticulturae</i> 938: 77-84.
	Pereira, M.J., Dias, E. & S. Ramos (2012). 'Experiments on germination of four herbaceous species, endemic to the Azores Archipelago'. <i>Arquipélago</i> , 29: 7-14.
	Martins, J., Moreira, O., Rainha, N., Baptista, J., Silva, L. & M. Moura (2012). 'Morphophysiological dormancy and germination in seeds of the Azorean tree <i>Picconia azorica</i> '. <i>Seed Science and Technology</i> , 40(2): 163-176.
	Moreira, O., Martins, J., Silva, L. & M. Moura (2012). 'Seed Germination and Seedling Growth of the Endangered Azorean Cherry <i>Prunus azorica</i> '. <i>HortScience</i> , 47(9): 1222-1227.

2010	Moura, M. & L. Silva (2010). 'Seed germination of <i>Viburnum treleasei</i> Gand., an Azorean endemic with high ornamental potential'. <i>Propagation of Ornamental Plants</i> , 10(3): 129-135.
2008	Pereira, M.J. (2008). 'Reproductive biology of <i>Vaccinium cylindraceum</i> Smith (Ericaceae) an endemic species of Azores archipelago'. <i>Can. J. Bot.</i> 4: 359 - 366.
2004	Fagundo, M.C.A., & A. M. Isidoro (2004). <i>Propagação das espécies lenhosas endémicas dos Açores</i> . Direcção Regional dos Recursos Florestais. Serv. Florestal do Nordeste.
2004	Maciel, G. (2004). <i>Conservação de espécies vasculares endémicas dos Açores</i> . Tese de Doutoramento, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
1999	Pereira, M.J. (1999). <i>Contribuição para o estudo e conservação de Vaccinium cylindraceum Smith, uma espécie endémica da flora Açoriana</i> . Tese de doutoramento. Universidade dos Açores. Ponta Delgada.
1996	Maciel, G. (1996). 'Influência da temperatura e da luz na germinação de espécies endémicas dos Açores'. <i>Açoreana</i> , 8 (2): 291-300, Ponta Delgada.
1995 1996	Maciel, G. (1995/1996). 'Influência do tempo de conservação das sementes na germinação das espécies endémicas dos Açores'. <i>Boletim da Sociedade Broteriana</i> , 67: 171-186. Departamento de Botânica da Universidade de Coimbra, Coimbra.
1994	Maciel, G., (1994). <i>Ecofisiologia da germinação de sementes de plantas vasculares endémicas dos Açores</i> . Trabalho de síntese, Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 193 pp.
1994	Maciel, G.B. & M.L. Caixinhas (1994). 'Conservação de espécies endémicas dos Açores através de estudos de ecofisiologia da germinação'. <i>III Simpósio da Associação Ibero-Macaronésica de Jardim Botânicos. 11 a 16 de Setembro de 1994. Horta</i> .
1993	Maciel, G. & M.L. Caixinhas (1993). 'Étude sur la germination de quelques espèces endémiques des Açores'. <i>Quatrieme Rencontre Internationale sur les Semences, Aspects fondamentaux et appliqués de la biologie des semences, Angers, Vol. 2: 695-701, Angers, France</i> .

5.4. AVALIAÇÃO DO EFEITO DAS CONDIÇÕES DE CONSERVAÇÃO DAS SEMENTES NAS CARACTERÍSTICAS DE GERMINAÇÃO – *Azorina vidalii* E *Lotus azoricus*

A *Azorina vidalii* (vidália) e o *Lotus azoricus* são duas espécies endémicas dos Açores. A primeira pertence à família *Campanulaceae* e o seu género monoespecífico constitui o único endémico desta Região. Já o *L. azoricus* pertence à família *Fabaceae* e do seu género é a única espécie endémica dos Açores (Martins *et al.*, 2008a; Silva *et al.*, 2010)

A. vidalii encontra-se classificada pelos critérios da IUCN como ‘ameaçada’ de extinção, sendo que a estimativa é que haja menos de 1000 indivíduos maduros na natureza (Bilz, 2013), está protegida pela Convenção de Berna e é considerada prioritária pela Diretiva Habitats (Monteiro & Dias, 2009), sendo a nível regional protegida pelo DLR n.º 15/2012/A. A sua distribuição é tipicamente costeira, no entanto, Schäfer (1999) identificou na ilha do Faial uma população muito particular, localizada na interior de uma pequena cratera vulcânica, a uma altitude entre os 320 m e 350 m. A atual coleção de *A. vidalii* do JBF é proveniente desta população, encontrando-se também preservada no BSA.

L. azoricus é igualmente protegida pela Convenção de Berna e considerada prioritária pela Diretiva Habitats (Silva *et al.*, 2006), sendo que ao nível regional também se encontra protegida pelo DLR n.º 15/2012/A. Apesar desta espécie não se encontrar classificada pela IUCN, Pereira *et al.*, (2012) considerou-a ‘ameaçada’, tendo em conta as diferentes categorias da IUCN. Quando à sua distribuição, *L. azoricus* é uma espécie tipicamente costeira (Silva *et al.*, 2006). A atual coleção do JBF de *L. azoricus* é proveniente da população da Manhêna, ilha do Pico.

Ambas as espécies fazem parte dos 100 taxa de gestão prioritária no arquipélago dos Açores, sendo que *A. vidalii* é inclusive considerada uma das 100 espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da Macaronésia (Cardoso *et al.*, 2008; Martins *et al.*, 2008a;).

Dada a importância destas espécies no estado selvagem, torna-se importante conservá-las *ex situ*, como seja em banco de sementes, com o objetivo de auxiliar estratégias de conservação *in situ*, permitindo que as espécies estejam efetivamente preservadas. Por esse motivo encontram-se conservadas no BSA 31 amostras de *A. vidalii*, provenientes de 8 ilhas; e 12 amostras de *L. azoricus*, provenientes de 3 ilhas.

Num banco de sementes é importante conhecer a viabilidade das sementes conservadas, que pode ser definida como a capacidade das sementes em originar uma plântula. O teste de germinação constitui o método mais fiável de avaliação da viabilidades das sementes, este deve ser realizado um mês após a conservação, e os seus resultados servirão de comparação com futuros testes (ENSCONET, 2009a).

Segundo Maciel (2004), o tempo de conservação (3 meses a 9 anos) à temperatura ambiente provoca a diminuição da capacidade germinativa das sementes de *A. vidalii*, já Menezes (2013) verificou que a percentagem de germinação não era afetada pelo tempo de conservação a 20°C (1 a 6 meses), no entanto, a velocidade de germinação diminuiu significativamente com o aumento do tempo de conservação; Pacheco (2014) verificou que ao fim de 12 meses de conservação, às condições ambientes, a percentagem e a velocidade de germinação diminuíram significativamente.

Relativamente a *L. azoricus*, Maciel (2004) concluiu que as sementes desta espécie possuem dormência primária, tendo obtido os melhores resultados pós 9 anos de conservação (cerca de 45% de germinação e tempo médio de germinação de 30 dias); já Pereira *et al.* (2012) conseguiu definir um protocolo de germinação com sucesso, obtendo cerca de 98% de germinação, eliminando a dormência das sementes pela escarificação química em ácido sulfúrico.

O presente ensaio pretende avaliar se as condições de conservação adotadas pelo BSA influenciam as características de germinação das espécies endémicas açorianas *A. vidalii* e *L. azoricus*, através da comparação dos resultados obtidos num teste de germinação realizado um mês após a conservação, com os resultados obtidos por Menezes (2013) para *A. vidalii* e por Pereira *et.* (2012) para *L. azoricus*.

METODOLOGIA

Para a realização dos ensaios pretendidos foram colhidas sementes dos indivíduos existentes na coleção de planta viva do JBF, durante a época de colheita de 2014: durante o mês de Setembro para *A. vidalii* e durante o período de Maio a Setembro para *L. azoricus*.

A coleção de *A. vidalii* do JBF é proveniente da população identificada por Schäfer (1999) numa cratera vulcânica. Uma vez que não estão identificadas populações de *L. azoricus* no Faial (Silva *et al.*, 2010), a coleção desta espécie no JBF é proveniente do Pico, população da zona da Manhêna (Silva *et al.*, 2006).

As sementes frescas de *Azorina vidalii* e *Lotus azoricus* passaram por um período de secagem, a 15°C e 15% HR, com a duração de cerca de um mês, estas condições foram garantidas pelo recurso a uma câmara de desidratação Fitoclima S600 PDH. Durante este processo as sementes foram mantidas dentro de envelopes de papel (que permitem a circulação de ar), e estes foram dispostos separadamente de forma a permitir uma boa circulação de ar entre eles, garantindo uma secagem mais rápida e eficaz (ENSCONET, 2009a). Seguidamente, as sementes secas de *L. azoricus* foram limpas manualmente; já as sementes secas de *A. vidalii*,

por serem de dimensões muito reduzidas e de difícil limpeza, foram limpas com recurso a crivos com abertura de malhas 0,800 mm e 0,400 mm, separando as sementes dos resíduos de maiores dimensões, facilitando assim a limpeza manual das sementes (ENSCONET, 2009a).

Após a limpeza, as sementes foram colocadas em tubos de ensaio e mantidas na câmara de desidratação, foi colocada sílica-gel laranja como indicador visual à presença de humidade, separada das sementes por papel de filtro e algodão para não desidratarem em demasiado as sementes, e selados com rolhas de borracha; estes tubos foram por sua vez selados num frasco hermético de vidro. Neste também foi colocada sílica-gel equilibrada com as condições de secagem das sementes (desidratada às mesmas condições que as sementes) (ENSCONET, 2009a; Gold & Manger, 2014). O frasco com as amostras foi conservado por um mês a -15.°C (ENSCONET, 2009a), com recurso a uma arca frigorífica Cryocell®.

Ao fim de um mês o frasco foi retirado do frio e para evitar a condensação na superfície das sementes foi colocado na câmara de secagem, sendo que após atingir o equilíbrio com a temperatura ambiente foi aberto e as sementes retiradas (ENSCONET, 2009a).

O teste germinativo da *A. vidalii* foi realizado utilizando quatro réplicas de 100 sementes, colocadas em papel de filtro (Whatman ® No. 1) humedecido com água destilada a cada dois dias, em caixas de petri de 12 cm de diâmetro. As caixas de petri foram colocadas às condições recomendadas por Menezes (2013): 20°C e 16h de fotoperíodo, e o número de sementes germinadas foi registado diariamente, tendo sido consideradas como germinadas as sementes que apresentavam uma radícula emergente.

Para o teste germinativo de *L. azoricus* utilizaram-se 400 sementes, tendo sido seguido o procedimento recomendado por Pereira *et al.* (2012): foi realizada escarificação química através da imersão das sementes em ácido sulfúrico (96%) por uma hora, após a qual o ácido foi escorrido, as sementes foram lavadas em água corrente e secas ao ar. Após secas, as sementes foram divididas por quatro réplicas, cada uma colocada em papel de filtro (Whatman® No. 1), humedecido com água destilada, em caixas de petri de 10 cm de diâmetro, seladas com ‘parafilm’. As caixas de petri foram colocadas às condições de 15°C e 8h de fotoperíodo. O número de sementes germinadas foi registado diariamente, tendo sido consideradas como germinadas as sementes que apresentavam uma radícula emergente.

Para cada teste foram calculados os seguintes parâmetros: tempo de latência, isto é, o tempo médio para emergência da primeira radícula em cada repetição; tempo médio de germinação (TMG); e a percentagem de germinação média. O TMG foi calculado de acordo com a fórmula: ‘ $TMG = \sum (n_i \times d_i) / N$ ’ (onde n é o número de sementes germinadas no dia i , d o número de dias desde o início do teste e N o número total de sementes germinadas) (Harrington, 1963).

Para a variável ‘percentagem de germinação’ foi utilizado o teste χ^2 para analisar as tabelas de contingência e, sempre que se observaram resultados homogêneos, foi utilizado o valor de χ^2 total. Para as variáveis ‘latência’ e ‘TMG’ foi testada a homogeneidade de variâncias com o teste de Levene. Uma vez que a mesma não foi verificada em ambos os testes germinativos, os dados foram estatisticamente comparados utilizando o teste não paramétrico de teste U de Mann-Whitney. A análise estatística foi realizada com recurso ao programa SPSS 22.0 e à folha de cálculo Microsoft Office Excel 2011.

RESULTADOS

Para *A. vidalii* a conservação das sementes 1 mês a -15°C , não modificou significativamente o período de latência mas diminuiu significativamente o tempo médio de germinação e a percentagem de germinação (Tabela 13; Figura 32).

Tabela 13. Banco de Sementes dos Açores. Características da germinação de lotes de sementes de *Azorina vidalii*: sementes não conservadas e sementes conservadas por um mês a -15°C . Valores médios \pm desvios padrões. Duração do ensaio: 42 dias. Para cada variável as médias afetadas pela mesma letra não diferem significativamente entre si ($p < 0,05$).

Tempo de conservação (meses)	Temperatura / Fotoperíodo	N	Latência (dias)	TMG (dias)	Germinação (%)
0	20°C / 16h	4x100	8,50 \pm 0,58a	16,08 \pm 3,08a	85,3 \pm 4,7a
1	20°C / 16h	4x100	9,00 \pm 2,5a	14,95 \pm 3,6b	71,8 \pm 2,2b

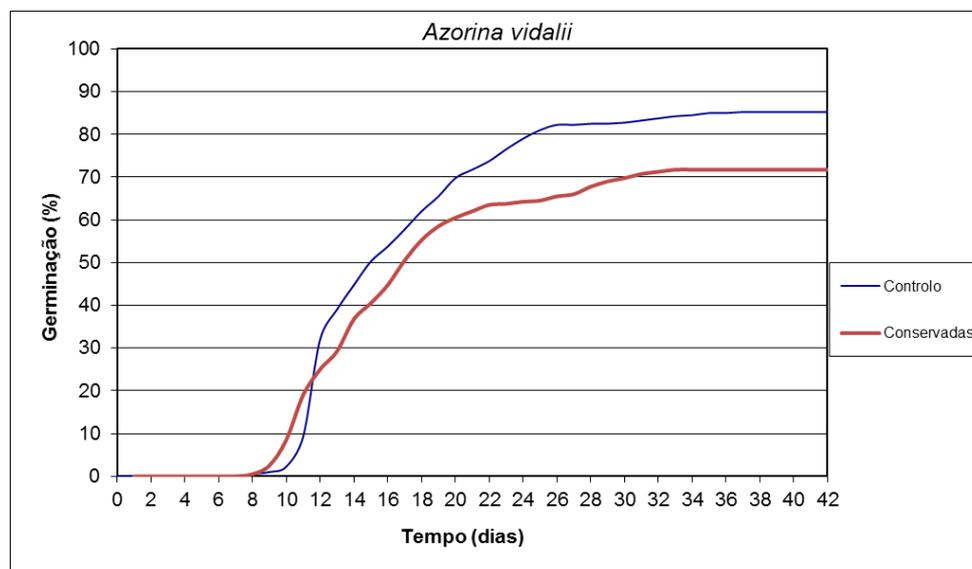


Figura 32. Efeito da conservação das sementes 1 mês a -15°C nas curvas de germinação de *Azorina vidalii*.

Para *L. azoricus azoricus* a conservação das sementes 1 mês a -15°C, resultou num aumento não significativo da percentagem da germinação e numa diminuição com significado estatístico do período de latência e no tempo médio de germinação (Tabela 14; Figura 33).

Tabela 14. Banco de Sementes dos Açores. Características da germinação de lotes de sementes de *Lotus azoricus*: sementes não conservadas e sementes conservadas por um mês a -15°C. Valores médios \pm desvios padrões. Duração do ensaio: 34 dias. Para cada variável as médias afetadas pela mesma letra não diferem significativamente entre si ($p < 0,05$).

Tempo de conservação (meses)	Temperatura / Fotoperíodo	N	Latência (dias)	TMG (dias)	Germinação (%)
0	20°C / 16h	4x67	3,75 \pm 0,50a	8,73 \pm 0,90a	92,8 \pm 1,92a
1	20°C / 16h	4x67	1,50 \pm 0,58b	4,09 \pm 0,13b	94,4 \pm 0,82a

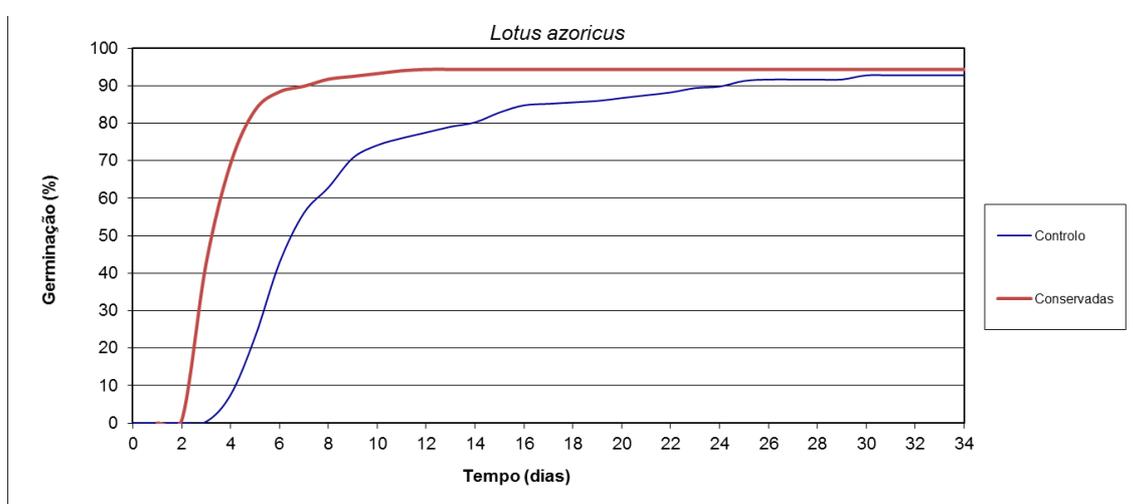


Figura 33. Efeito da conservação das sementes 1 mês a -15°C nas curvas de germinação de *Lotus azoricus*.

DISCUSSÃO

Analisando a Tabela 13 é possível concluir que as condições de conservação utilizadas no BSA (um mês de desidratação, seguido de conservação a -15°C) fazem diminuir significativamente a capacidade germinativa de *A. vidalii*, bem como diminuem significativamente a velocidade de germinação. Estes dados poderiam ser considerados desfavoráveis quando comparados com os resultados obtidos por Menezes (2013), que não observou diferenças significativas entre sementes não conservadas e sementes conservadas, no entanto as condições de conservação utilizadas pelo mesmo são diferentes das condições utilizadas no presente estudo, e ainda, as recomendações internacionais indicam que apenas se considera necessário o melhoramento ou a regeneração da amostra conservada, quando a capacidade germinativa da mesma atinge o valor limite de 75 a 85% da capacidade germinativa inicial (ENSCONET, 2009a). Uma vez que estes dados não atingem o valor limite, é aceitável considerar que apesar de afetar significativamente a capacidade germinativa de *A. vidalii*, as

condições de conservação do BSA poderão ser adequadas à conservação a longo prazo das sementes desta espécie, sendo para isso necessário a realização de ensaios futuros, com maior tempo de conservação (por exemplo ao fim de 1 ou 5 anos). Seria igualmente necessário a realização de um ensaio após o período de secagem (e antes da conservação), de forma a confirmar se a perda de capacidade germinativa observada foi devido ao processo de secagem das sementes, ou se foi devido à conservação a temperaturas negativas (ENSCONET, 2009a).

No caso de *L. azoricus* (Tabela 14), os resultados obtidos permitem concluir que as condições de conservação utilizadas no BSA não afetam a capacidade germinativa de *L. azoricus*, sendo que o tempo de conservação pode ser associado a um aumento da velocidade de germinação. Os resultados obtidos no presente estudo com sementes após um mês de conservação (94,4% de germinação) foram superiores aos obtidos por Maciel (2004) com sementes após 9 anos de conservação (45%), podendo indicar que estas condições constituem uma alternativa de sucesso à preservação da espécie, no entanto serão necessários futuros ensaios, com tempo de conservação semelhante ao utilizado por Maciel (2004), para confirmar se esta espécie mantém a capacidade germinativa.

Com este ensaio é possível concluir que as condições de conservação utilizadas neste banco de sementes poderão ser utilizadas para a conservação de sementes de *A. vidalii* e de *L. azoricus*, uma vez que diminuem a capacidade de germinação da *A. vidalii*, mas não o suficiente para rejeitar a sua conservação a estas condições. Já para *L. azoricus* os resultados obtidos indicam que as condições de conservação utilizadas pelo BSA não afetam a sua capacidade germinativa.

5.2. OPTIMIZAÇÃO DOS TESTES DE GERMINAÇÃO - *Myosotis azorica* E *Veronica dabneyi*

Myosotis azorica e *Veronica dabneyi* são duas espécies endêmicas dos Açores, a primeira pertence à família *Boraginaceae* e, juntamente com *Myosotis maritima*, constituem as únicas espécies desta família endêmicas da Região. Já *V. dabneyi* pertence à família *Plantaginaceae*, e do seu género é a única espécie endémica dos Açores (Silva *et al.*, 2010; Silva *et al.*, 2015).

M. azorica está classificada segundo a IUCN como ‘Vulnerável’ (Caldas, 2013), sendo que Schäfer (2005) identificou cerca de 500 indivíduos na natureza. Esta espécie encontra-se protegida pela Convenção de Berna, é considerada prioritária pela Diretiva Habitats e está protegida regionalmente pelo DLR n.º 15/2012/A. É uma espécie endémica das ilhas Flores e Corvo, que ocorre em crateras vulcânicas, declives interiores e junto a linhas de água (Schäfer, 2005; Silva *et al.*, 2010).

V. dabneyi já foi classificada segundo os critérios da IUCN como ‘extinta na natureza’ por Catarino *et al.* (2001) tendo sido redescoberta por Pereira *et al.* (2002a) nas ilhas Flores e Corvo, que propôs a sua reclassificação segundo os critérios da IUCN, para ‘extinta’ na ilha do Faial e ‘criticamente ameaçada’ nas ilhas Flores e Corvo, tendo também proposto a sua inclusão na Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da IUCN. Schäfer (2005) apenas identificou entre 250 a 500 indivíduos na natureza. Quanto à sua proteção legal, encontra-se protegida pelo DLR n.º 15/2012/A. Esta é uma espécie que ocorre em crateras vulcânicas, declives interiores e junto a linhas de água (Schäfer, 2005).

Ambas as espécies fazem parte dos 100 taxa de gestão prioritária no arquipélago dos Açores, sendo de extrema importância a sua conservação *ex situ*, como seja nas coleções de plantas vivas do JBF ou no seu banco de sementes. Por esse motivo há alguns anos que ambas vêm sendo cultivadas no JBF e que as suas sementes se encontram conservadas no BSA.

Para determinar a viabilidade germinativa das sementes conservadas são realizados testes germinativos (ENSCONET, 2009a), tal como realizado no capítulo anterior. No entanto, para que seja possível avaliar a capacidade germinativa das sementes de determinada espécie conservada, é necessário o conhecimento das condições ideais de germinação das mesmas.

Pereira *et al.* (2002b) verificou para a *M. azorica* que as condições de temperatura e fotoperíodo naturais da época Setembro-Outubro eram mais favoráveis à germinação do que as condições naturais de Fevereiro-Março, no entanto as características de germinação desta espécie não haviam sido testadas em condições controladas.

Relativamente a *V. dabneyi*, Silva *et al.* (2015) obteve uma percentagem de germinação de 100% às condições de temperatura alternas 20/15°C.

No sentido de otimizar os ensaios germinativos das sementes de *M. azorica* e *V. dabneyi*, e de uniformizar os regimes de temperatura e fotoperíodo utilizados nos ensaios de germinação no BSA, o presente ensaio testou regimes de temperatura constantes (15°C e 10°C) associados a dois regimes de fotoperíodo (16h e 8h) para ambas as espécies.

METODOLOGIA

Para a realização dos ensaios pretendidos foram colhidas sementes dos indivíduos existentes na coleção de planta viva da valência do JBF localizada em Pedro Miguel, durante a época de colheita de 2014: a 06 de Outubro para *M. azorica* e durante o período de Julho a Setembro para *V. dabneyi*.

As sementes frescas de *M. azorica* e *V. dabneyi* foram limpas com recurso a crivos de 1 mm e de 0,8 mm de abertura de malha, e mantidas a 15.°C e 15% HR, até à realização dos ensaios de germinação.

O teste germinativo para cada espécie foi realizado utilizando quatro réplicas de 30 sementes, cada uma colocada em papel de filtro (Whatman ® No. 1) humedecido com água destilada a cada dois dias, em caixas de petri de 12 cm de diâmetro. As caixas de petri foram colocadas às condições 15°C e 16h de fotoperíodo, 15°C e 8h de fotoperíodo, 10°C e 16h de fotoperíodo e 10°C e 8h de fotoperíodo. O número de sementes germinadas foi registado diariamente, tendo sido considerado como germinadas as sementes que apresentavam uma radícula emergente.

Para cada teste foram calculados os seguintes parâmetros: tempo de latência, isto é, o tempo médio para emergência da primeira radícula em cada repetição; tempo médio de germinação (TMG); e a percentagem de germinação média. O TMG foi calculado de acordo com a fórmula: 'TMG = $\Sigma (n_i \times d_i) / N$ ' (onde n é o número de sementes germinadas no dia i , d o número de dias desde o início do teste e N o número total de sementes germinadas) (Harrington, 1963).

Para a variável 'percentagem de germinação' foi utilizado o teste χ^2 para analisar as tabelas de contingência e, sempre que se observaram resultados homogêneos, foi utilizado o valor de χ^2 total. Para as variáveis 'latência' e 'TMG' foi testada a homogeneidade de variâncias com o teste de Levene, e sempre que verificada, os dados foram estatisticamente comparados utilizando o ANOVA. Neste sempre que a hipótese nula foi rejeitada, foi utilizado o teste paramétrico de comparação de *Tukey*. Sempre que não foi verificada homogeneidade de

variâncias, foi utilizado o teste equivalente não paramétrico: teste de *Kruskal-Wallis*. A análise estatística foi realizada com recurso ao programa SPSS 22.0 e à folha de cálculo Microsoft Office Excel 2011.

RESULTADOS

Para *M. azorica* o regime de 10°C com 8h de fotoperíodo foi o que conduziu a um período de latência e tempo médio de germinação significativamente mais longos e a uma percentagem de germinação significativamente inferior; as percentagens de germinação foram significativamente superiores para os regimes com temperatura de 15°C e apesar da diferença não ser significativa a maior percentagem de germinação foi obtida para o fotoperíodo de 16h (Tabela 15, Figura 34).

Tabela 15. Banco de Sementes dos Açores. Características da germinação de lotes de sementes de *Myosotis azorica* sob diferentes regimes de temperatura e fotoperíodo. Duração do ensaio: 43 dias. Para cada variável as médias afetadas pela mesma letra não diferem significativamente entre si ($p < 0,05$).

Temperatura / Fotoperíodo	N	Latência (dias)	TMG (dias)	Germinação (%)
15°C / 16h	4x30	13,75 ± 0,96 a	25,07 ± 1,84 a	79 ± 6,87 a
15°C / 8h	4x30	14,25 ± 1,5 a	23,92 ± 0,96 a	63,33 ± 17,85 a
10°C / 16h	4x30	16,75 ± 4,27 ab	29,75 ± 4,36 ab	31,67 ± 6,94 b
10°C / 8h	4x30	20,50 ± 3,7 b	33,89 ± 5,44 b	25 ± 8,39 b

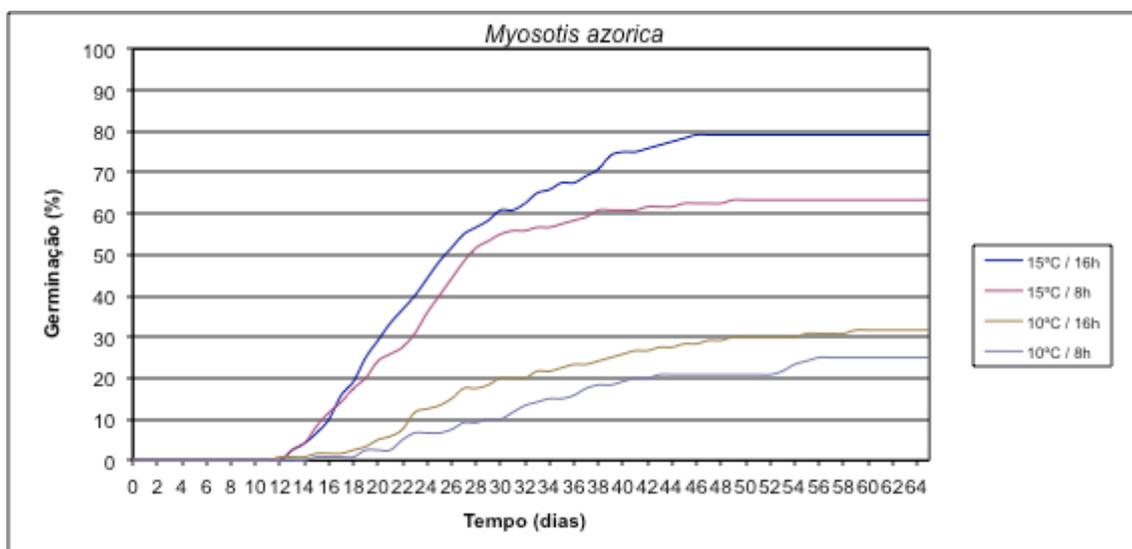


Figura 34. Efeito dos diferentes regimes de temperatura e fotoperíodo nas curvas de germinação de *Myosotis azorica*.

Para *V. dabneyi* não se observaram diferenças significativas relativamente à percentagem de germinação média, entre regimes de temperatura e fotoperíodo diferentes; o período de latência o tempo médio de germinação foram significativamente superiores em regimes de temperaturas

mais baixos (10°C de temperatura e 16h de fotoperíodo; e 10°C de temperatura e 8h de fotoperíodo) do que em regimes de temperatura superior (15°C de temperatura e 16h de fotoperíodo; e 15°C de temperatura e 8h de fotoperíodo) (Tabela 16; Figura 35).

Tabela 16. Banco de Sementes dos Açores. Características da germinação de lotes de sementes de *Veronica dabneyi* sob diferentes regimes de temperatura e fotoperíodo. Duração do ensaio: 43 dias. Para cada variável as médias afetadas pela mesma letra não diferem significativamente entre si ($p < 0,05$).

Temperatura / Fotoperíodo	N	Latência (dias)	TMG (dias)	Germinação (%)
15°C / 16h	4x30	9,50 ± 0,58 a	12,23 ± 0,4 a	84,17 ± 6,87 a
15°C / 8h	4x30	9 ± 0,82 a	11,48 ± 0,11 a	88,33 ± 6,94 a
10°C / 16h	4x30	14 ± 1,83 b	20,87 ± 0,76 b	90,84 ± 1,67 a
10°C / 8h	4x30	16,25 ± 2,88 b	22,32 ± 1,76 b	90 ± 2,72 a

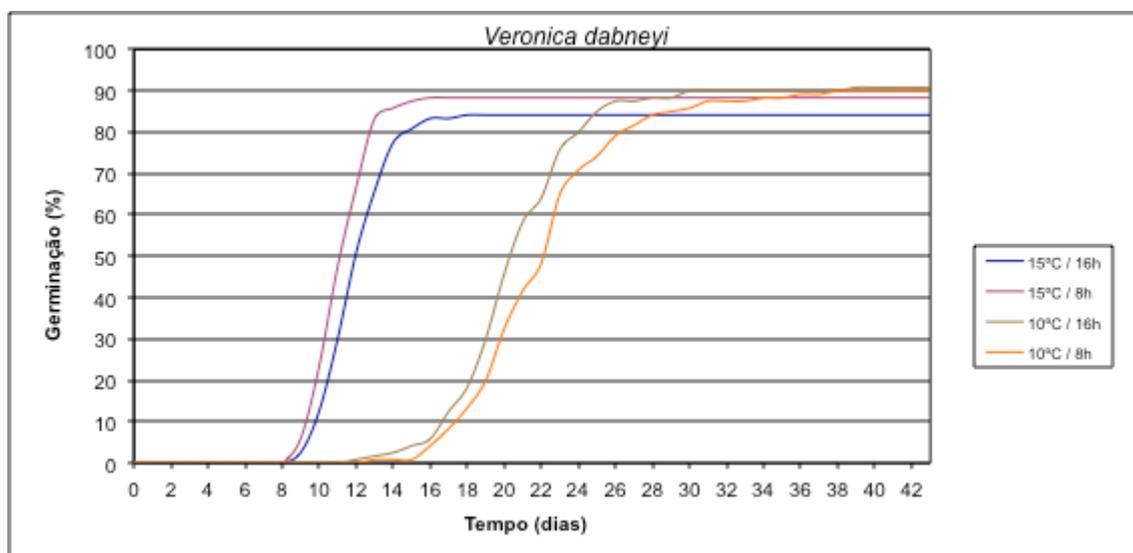


Figura 35. Efeito dos diferentes regimes de temperatura e fotoperíodo nas curvas de germinação de *Veronica dabneyi*.

DISCUSSÃO

Através da análise da Tabela 15 é possível concluir que o aumento de temperatura de 10°C para 15°C faz aumentar significativamente a capacidade germinativa de *M. azorica*, relativamente à velocidade de germinação verificou-se um aumento significativo a menor temperatura (10°C), mas apenas quando esta está associada a fotoperíodo menor (8h). Assim as condições ideais de germinação de *M. azorica* são a 15°C, independentemente do fotoperíodo. Os resultados obtidos vão de encontro com Pereira *et al.* (2002b), que obteve as seguintes percentagem de germinação 60,9% e 44,6% de germinação respetivamente às condições de temperatura e fotoperíodo ambientais de Setembro-Outubro e Fevereiro-Março.

Através da análise da Tabela 16 é possível concluir que o aumento de temperatura de 10°C para 15°C faz aumentar significativamente a velocidade de germinação de *V. dabneyi*, no entanto não afeta de forma diferente a capacidade germinativa das sementes. Silva *et al.* (2015) obteve para condições de temperaturas alternas (20/15°C; 15/10°C; 10/15°C) percentagens de germinação superiores às obtidas no presente ensaio, o que poderá indicar que as sementes desta espécie tenham preferência por temperaturas alternas, ao invés das temperaturas constantes testadas no presente estudo.

Com este ensaio foi possível obter condições uniformes e favoráveis à germinação para futuramente testar as amostras de *M. azorica* e *V. dabneyi* conservadas no BSA, e assim manter uma coleção *ex situ* de sementes destas duas espécies açorianas.

6. O VIVEIRO DO JARDIM BOTÂNICO DO FAIAL

O viveiro de plantas endémicas, do Jardim Botânico, foi inaugurado em 2013, e em três anos de funcionamento já produziu cerca de 27 300 espécimes de flora nativa (Tabela 17), dos quais cerca de 21 500 destinaram-se a ações de conservação *in situ*. Durante o ano de 2015, foram ainda produzidas mais cerca de 20 500 plantas, que ainda se encontram em cultivo. Este viveiro, constituído por uma estufa com cerca de 160 m² de área e cerca de 430 m² de área para vasário, é a infraestrutura que faz a ligação entre as ações de conservação *ex situ* realizadas dentro do próprio JBF, e as ações *in situ* realizadas nas populações silvestres.

Os objetivos gerais deste viveiro são a propagação de espécies herbáceas raras, a produção de plantas nativas para restauro ecológico e paisagístico, a educação ambiental e a demonstração e otimização de processos de produção das espécies e do seu potencial económico. Para cumprir com estes objetivos desenvolvem-se protocolos de propagação para as espécies endémicas e nativas, e adaptam-se de outros já existentes às condições de propagação do viveiro.

Para a elaboração de cada protocolo de propagação é realizada uma pesquisa bibliográfica sobre a espécie em questão, nomeadamente sobre as condições ambientais das populações silvestres, estudos realizados com as mesmas, e sobre a propagação de espécies ou géneros que ocorram em condições ambientais semelhantes. Já no viveiro uma parte importante dos trabalhos é o acompanhamento dos ensaios de propagação, onde são registados os dados sobre o desenvolvimento das plantas, bem como os dados ambientais dentro e fora da estufa.

Durante o processo de propagação as plantas passam por diferentes fases de crescimento, onde as condições de cultivo são diferentes. A primeira fase de cultivo é a fase de estabelecimento, esta é uma das mais importantes para o sucesso de todo o cultivo, e ocorre sempre dentro da estufa. Para cultivos realizados a partir de sementeiras, esta fase é definida como o período de tempo que se inicia com a sementeira, passando pela germinação, emergência das plântulas, e termina com o desenvolvimento das primeiras folhas verdadeiras. Para cultivos realizados por estacaria, esta fase é definida como o período de tempo que ocorre desde a colocação das estacas nos contentores com substrato, até ao desenvolvimento de raízes e brotos. A duração desta fase é de cerca de 6 a 12 semanas, podendo variar conforme a espécie (Douglas & Wilkinson, 2009).

Segue-se a fase de crescimento rápido, esta pode ser definida como o período de tempo em que as extremidades apicais das plantas aumentam exponencialmente de tamanho, e ocorre

desde a emergência das primeiras folhas verdadeiras, até que as dimensões das plantas se aproximem do tamanho final desejado. Durante esta fase as plantas ainda devem estar protegidas, pelo que a mesma ocorre dentro da estufa. A duração desta fase é muito variável, no entanto pode ser de 10 a 20 semanas (Douglas & Wilkinson, 2009).

Por fim dá-se a fase de endurecimento (Figura 36.B. e 36.C.), uma fase importante para garantir a sobrevivência das plantas produzidas no local final da plantação. Esta pode ser definida como o período de tempo que se inicia quando as plantas atingem as dimensões desejadas, até que as mesmas possuam reservas suficientes para sobreviver e crescer após a sua plantação no local final. Durante esta fase é pretendido que as plantas despendam mais energia no crescimento radicular, do que no crescimento apical, ocorrendo sempre na área de vasário, onde o fornecimento de água é condicionado, assegurando que as plantas estão preparadas para o stress do transporte e plantação. A fase de endurecimento pretende reproduzir em viveiro condições tão próximas quanto possível do futuro local de plantação, minimizando assim os impactos do estabelecimento em local definitivo. Esta fase pode durar 1 a 4 meses (Douglas & Wilkinson, 2009).

Os exemplares produzidos no viveiro têm como destino a reposição na natureza, o fornecimento de plantas a instituições locais ou regionais e a particulares, e ainda a manutenção dos canteiros do JBF. A reposição de espécimes nas populações naturais é feita através de projetos de conservação *in situ* onde são recuperadas áreas com o objetivo de preservar espécies, de habitats ou até mesmo da paisagens (Parque Natural do Faial, 2015).

Sobre a conservação realizada ao nível da espécie, encontra-se em curso neste viveiro, o projeto de propagação por estacaria de *Taxus baccata* (Figura 36.A.), os últimos indivíduos açorianos desta espécie foram considerados como pertencentes a uma linhagem ancestral, e portanto, importantes a preservar (Freitas & Casimiro, 2014; Schirone *et al.*, 2010).



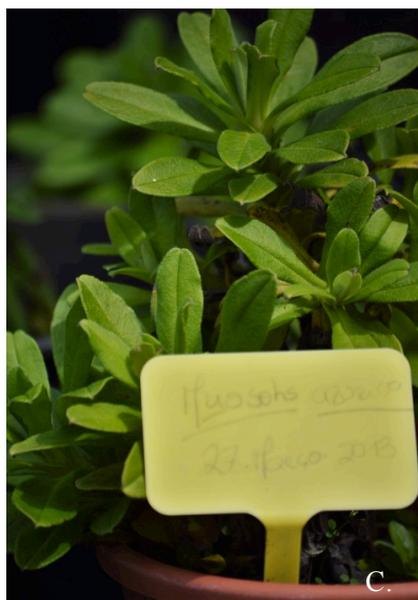


Figura 36. Exemplares propagados no viveiro (Fotos de Cátia Freitas): A. Propagação por estaca dos últimos exemplares de *Taxus baccata* dos Açores; B. *Veronica dabneyi* em fase de endurecimento; C. *Myosotis azorica* em fase de endurecimento.

Tabela 17. Número de exemplares produzidos de *taxa* nativos dos Açores no viveiro do Jardim Botânico do Faial.

<i>Taxa</i>	2013	2014	2015	Total
<i>Ammi seubertianum</i> (H. C. Watson) Trel.	-	-	14	14
<i>Ammi trifoliatum</i> (H. C. Watson) Trel	-	36	42	78
<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	-	-	1	1
<i>Azorina vidalii</i> (H. C. Watson) Feer	-	69	55	124
<i>Carex hochstetteriana</i> Gay ex Seub.	-	10	-	10
<i>Carex vulcani</i> Hochst. ex Seub.	-	60	30	90
<i>Cerastium azoricum</i> Hochst.	-	56	49	105
<i>Crithmum maritimum</i> L.	-	-	14	14
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>azorica</i> Franco	-	-	30	30
<i>Dracaena draco</i> (L.) L.	2	10	12	24
<i>Erica azorica</i> Hochst. ex Seub.	382	153	288	823
<i>Euphorbia azorica</i> Seub.	-	30	28	58
<i>Festuca petraea</i> Guthn. ex Seub.	-	13 904	2 789	16 693
<i>Frangula azorica</i> V. Grubov	10	-	-	10
<i>Holcus rigidus</i> Hochst.	-	-	76	76
<i>Hypericum foliosum</i> Aiton	-	46	4	50
<i>Ilex perado</i> Aiton subsp. <i>azorica</i> (Loes.) Tutin	-	18	10	28
<i>Isolepis fluitans</i> (L.) R. Br.	-	-	15	15
<i>Juncus acutus</i> L.	-	-	425	425
<i>Juncus bulbosus</i> L.	-	-	5	5
<i>Juniperus brevifolia</i> (Seub.) Antoine	-	2	2	4
<i>Laurus azorica</i> (Seub.) Franco	78	17	5	100
<i>Leontodon filii</i> (Hochst. ex Seub.) Paiva & Ormonde	-	73	-	73
<i>Limonium vulgare</i> Mill.	-	6	-	6
<i>Lotus azoricus</i> P. W. Ball.	-	115	92	207
<i>Luzula purpureosplendens</i> Seub.	-	-	167	167
<i>Mentha pulegium</i> L.	-	38	1	39
<i>Morella faya</i> (Aiton) Wilbur	566	263	212	1 041
<i>Myosotis azorica</i> S. Watson	-	28	135	163
<i>Myosotis maritima</i> Hochst. ex Seub.	-	134	344	478
<i>Myrsine africana</i> L.	-	6	-	6
<i>Pericallis malvifolia</i> (L'Hér.) B. Nord.	-	524	48	572
<i>Picconia azorica</i> (Tutin) Knobl.	571	1 293	15	1 879
<i>Potamogeton polygonifolius</i> Pourr.	-	-	2	2

<i>Prunus azorica</i> (Hort. ex Mouillef.) Rivas Mart., Lousã, Fern. Prieto, E. Dias, J. C. Costa & C. Aguiar	-	4	7	11	
<i>Rumex azoricus</i> Rech. fil.	-	195	31	226	
<i>Sanicula azorica</i> Guthn. ex Seub.	-	-	21	21	
<i>Scabiosa nitens</i> Roem. & Schult.	-	204	18	222	
<i>Silene uniflora</i> Roth subsp. <i>cratericola</i> (Franco) Franco	-	-	50	50	
<i>Silene uniflora</i> Roth subsp. <i>uniflora</i>	-	10	131	141	
<i>Solidago azorica</i> Hochst.	-	181	-	181	
<i>Spergularia azorica</i> (Kindb.) Lebel	-	20	130	150	
<i>Tolpis azorica</i> (Nutt.) P. Silva	-	65	34	99	
<i>Tolpis succulenta</i> (Dryand.) Lowe	-	1 996	422	2 418	
<i>Vaccinium cylindraceum</i> Sm.	-	5	-	5	
<i>Veronica dabneyi</i> Hochst.	-	21	-	21	
<i>Viburnum treleasei</i> Gand.	-	8	24	32	
<i>Woodwardia radicans</i> (L.) Sm.	-	329	30	359	
Total		1 609	19 929	5 808	27 346

7. O PROJETO 'IN SITU' DO JARDIM BOTÂNICO DO FAIAL

A estratégia de conservação do JBF prevê, além das ações de conservação *ex situ*, ações de conservação *in situ*, nomeadamente caracterização e monitorização das populações silvestres de flora nativa, recuperação de áreas sensíveis através da erradicação e controlo de flora invasora e posterior repovoamento com espécie de flora nativa, e reforço das populações silvestres de flora nativa (Parque Natural do Faial, 2015). Pertencente à estrutura do Parque Natural do Faial, o JBF está responsável por delinear e impulsionar as ações de conservação da natureza no âmbito da atividade do PNI Faial, sendo que todas estas ações de conservação são realizadas tanto em áreas dentro do PNI Faial como fora, tendo ainda já colaborado com o PNI Flores para reforço das populações silvestres de *Myosotis azorica* e com o PNI Pico para reforço das populações silvestres de *Silene uniflora* subsp. *cratericola*.

A recuperação de uma área natural exige sempre um processo de preparação, que envolve na sua maioria dos casos ações *ex situ* e *in situ*. Esta é iniciada com a seleção das áreas passíveis de recuperação, seguindo-se a identificação de ameaças, elaboração de um plano de trabalhos, que inclui a seleção das espécies a remover e a produzir, recolha de propágulos das espécies a reintroduzir e propagação no viveiro. Após a realização dos trabalhos iniciais é realizado nos anos seguintes a manutenção destes locais, com maior monitorização, e controlo da regeneração de espécies de flora invasora, desta forma é garantida a manutenção e estabelecimento destas áreas.

As principais populações que foram recuperadas sob a coordenação do JBF (Figura 37.A. e 37.B.) são: população de *Pericallis malvifolia* na Ribeira das Cabras, freguesia da Praia do Norte, espécie classificada como 'Criticamente ameaçada de extinção' (Bilz, 2013b); população *Prunus azorica* na freguesia da Praia do Norte, a maior população no Faial desta espécie ameaçada, com cerca de 16 indivíduos (Moreira *et al.*, 2013); população de *Myosotis maritima* na freguesia de Castelo Branco e população de *Rumex azoricus* no Cabeço dos Trinta, freguesia do Capelo.

Ao nível da recuperação da paisagem destaca-se a intervenção na Área Protegida do Vulcão dos Capelinhos (Figura 37.C.), área anteriormente invadida por *Arundo donax*, e que atualmente as espécies naturais já se estão a estabelecer. Também foram intervencionadas as seguintes áreas: Jardim Botânico do Faial – Pedro Miguel; Charcos de Pedro Miguel, onde os terrenos envolventes aos charcos foram adquiridos pelo Governo Regional, e estão a ser recuperados com espécies arbóreas endémicas dos Açores, nomeadamente com *Juniperus brevifolia*; e por

fim nas Áreas Protegidas da Caldeira do Faial, Morro de Castelo Branco e Cabeço do Fogo está-se a proceder à remoção de espécies de flora invasora, e reforço das populações de espécies endémicas e naturais.



Figura 37. Recuperação de populações silvestres no PNI Faial (Fotos de Cátia Freitas): **A.** Recuperação da população de *Pericallis malvifolia* na Ribeira das Cabras, freguesia da Praia do Norte; **B.** Recuperação da população de *Prunus azorica* na freguesia da Praia do Norte; **C.** Recuperação da população de *Myosotis maritima* na freguesia de Castelo Branco.

REFERÊNCIAS

LEGISLAÇÃO

.....
Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A de 2 de Abril. Diário da República, 1.ª série – n.º 66 (2012).

PÁGINAS ELETRÓNICAS

.....
AIMJB. *Associação Ibero-Macaronésica de Jardins Botânicos*. Disponível em: <http://www.jbotanicos.org/>. [Consultado a: 08 de Abril de 2016].

BGCI. *Botanical Garden Conservation International*. Disponível em: <http://www.bgci.org/>. [Consultado a: 08 de Abril de 2016].

Crop Wild Relatives and Climate Change (2013) Online resource. Disponível em: www.cwrdiversity.org. [Consultado a: 23 de Setembro de 2015].

European Botanic Gardens Consortium. Disponível em: <http://www.botanicgardens.eu/>. [Consultado a: 08 de Abril de 2016].

ENSCONET. *European Native Seed Conservation Network*. Disponível em: <http://www.ensconet.maich.gr/>. [Consultado a: 08 de Abril de 2016].

Global Seed Conservation Challenge. Disponível em: <https://www.bgci.org/plant-conservation/seedconservation/>. [Consultado a: 22 de Abril de 2016].

MSB. *Millennium Seed Bank*. Disponível em: <http://www.kew.org/science-conservation/collections/millennium-seed-bank>. [Consultado a: 08 de Abril de 2016].

PlantSearch. Disponível em: https://www.bgci.org/plant_search.php. [Consultado a: 08 de Abril de 2016].

REDBAG. *Red Española de Bancos de Germoplasma de Plantas Silvestres y Fitorrecursos Autóctonos*. Disponível em: <http://www.redbag.es/1redbag.htm>. [Consultado a: 08 de Abril de 2016].

SIARAM. *Sentir e Interpretar o Ambiente dos Açores*. Disponível em: <http://siaram.azores.gov.pt>. [Consultado a: 15 de Setembro de 2015].

Svalbard Global Seed Vault. Disponível em: <https://www.croptrust.org/what-we-do/svalbard-global-seed-vault/>. [Consultado a: 08 de Abril de 2016].

The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2015-3. <www.iucnredlist.org>. [Consultado a: 10 de Outubro de 2015].

Zephyr. *Zero-impact innovative technology in forest plant production*. Disponível em: <http://www.zephyr-project.eu>. [Consultado a: 22 de Abril de 2016].

BIBLIOGRÁFICAS

- Arditti, J., J. Elliott, I.J. Kitching & L.T Wasserthal (2012). ‘‘Good Heavens what insect can suck it’’–Charles Darwin, *Angraecum sesquipedale* and *Xanthopan morgani praedicta*. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 169(3): 403-432.
- Albergaria, I. S. (2005). *Parques e Jardins dos Açores*. Lisboa, Argumentum.
- Bacchetta G., A. B. Sánchez, G. Fenu, B. Jiménez-Alfaro, E. Mattana, B. Piotta & M. Virevaire (eds) (2008). *Conservación ex situ de plantas silvestres*. Principado de Asturias / La Caixa. 378 pp.
- Bateman, R. M., Rudall, P. J., & Moura, M. (2013). ‘Systematic revision of *Platanthera* in the Azorean archipelago: not one but three species, including arguably Europe’s rarest orchid’. *PeerJ*, 1, e218.
- Bilz, M. (2013a). *Azorina vidalii*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T161816A5499367.en>. [Consultado a: 06 de Maio de 2015].
- Bilz, M. (2013b). *Pericallis malvifolia*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T165276A5998791.en>. [Consultado a: 10 de Outubro de 2015].
- Cabral, J. (2013). *Germinação e desenvolvimento de Lotus azoricus P.W. Ball, uma espécie endêmica dos Açores*. Relatório de Projeto do curso de Biologia para efeitos de obtenção do grau de licenciatura. Universidade dos Açores. Ponta Delgada.
- Caldas, F.B. (2013). *Myosotis azorica*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-1.RLTS.T161888A5509299.en>. [Consultado a: 26 de Outubro de 2015].
- Cardoso, P., P.A.V. Borges, A.C. Costa, R. T. Cunha, R. Gabriel, A.M. Frias Martins, L. Silva, N. Homem, M. Martins, P. Rodrigues, B. Martins & E. Mendonça (2008). ‘A perspectiva arquipelágica: Açores’. In: Martín, J.L., M. Arechavaleta, P.A.V. Borges & B. Faria (eds.). *Top 100. As cem espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da Macaronesia*. ARENA, Governo Regional dos Açores: 421-449.
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., ... & Kinzig, A. P. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486(7401): 59-67.
- Catarino, F. M., J. A. Carvalho, E. Dias, D. Draper, F. Fernandes, S. Fontinha, R. Jardim & A. Rosselló-Graell (2001). Acções de Conservação da Flora em Portugal. In: Fundación Ramón Areces, ed. *Conservación de Especies Vegetales Amenazadas En la Región Mediterránea Occidental*. Madrid: Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A. 63–92.
- Chapin III, F. S., E. S. Zavaleta, V. T. Eviner, R. L. Naylor, P. M. Vitousek, H. L. Reynolds, D. U. Hooper, S. Lavorel, O. E. Sala, S. E. Hobbie, M. C. Mack & S. Díaz (2000). Consequences of changing biodiversity. *Nature*, 405(6783): 234-242.

- Comes, H. P. (2004). 'The Mediterranean region—a hotspot for plant biogeographic research'. *New Phytologist*, 164(1): 11-14.
- Convention on Biological Diversity (CBD). 2011. *Decision X/17, Consolidated Update of the Global Strategy for Plant Conservation, 2002–2010*. Tenth Meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (COP 10), 18–29 October 2010, Nagoya, Japan. Disponível em: <http://www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=12283>. [Consultado a: 30 de Abril de 2015].
- Draper, D., I. Marques, A. R. Graell, F. Costa & M. A. Martins-Loução (2004). *Conservação de Recursos Genéticos. O Banco de Sementes 'António Luís Belo Correia'*. Jardim Botânico. Museu Nacional de História Natural. Lisboa.
- Dias, E. (2000). *Lista Interpretativa dos Habitats dos Açores. Inscritos no Anexo IB da Diretiva (Decr.l. 140/99)*. Gabinete de Ecologia Vegetal e Conservação (DCA-UA).
- Dias, E., C. Mendes, C. Melo, D. Pereira & E. Elias (2005). 'Azores Central Islands Vegetation and Flora'. *Quercetea*, 7: 123-173.
- Dias, E., R. B. Elias, C. Melo & C. Mendes (2007a). 'As florestas da Macaronésia - O elemento insular na estruturação das florestas da Macaronésia'. In: Silva J. S. (ed.). *Árvores e florestas de Portugal – Vol. 6*. pp. 15- 48. Público, Comunicação Social, SA/ Fundação Luso-Americana/ Liga para a Protecção da Natureza. ISBN: 978-989-619-103-0.
- Dias, E., R. B. Elias, C. Melo & C. Mendes (2007b). 'Biologia e ecologia das florestas das ilhas - Açores.' In: Silva J. S. (ed.). *Árvores e florestas de Portugal – Vol. 6*, pp. 51-80. Público, Comunicação Social, SA/ Fundação Luso-Americana/ Liga para a Protecção da Natureza. ISBN: 978-989-619-103-0.
- Dias, E.F., Moura, M., Schaefer, H. & L. Silva (2015). 'Interactions between temperature, light and chemical promoters trigger seed germination of the rare Azorean lettuce, *Lactuca watsoniana* (Asteraceae)'. *Seed Science and Technology*, 43(2): 1-12
- Douglass F. J. & K. M. Wilkinson (2009). '3: Planning crops and developing propagation protocols'. In: Dumroese, R. K.; T. Luna; T. D. Landis (eds). *Nursery manual for native plants: A guide for tribal nurseries - Volume 1: Nursery management*. Pp. 33-53. Agriculture Handbook 730. Washington, D.C.: U.S. Department of Agriculture, Forest Service.
- ENSCONET (2009a). *Protocolos e recomendações da ENSCONET para a conservação de sementes*. Disponível em: http://ensconet.maich.gr/PDF/Curation_protocol_Portuguese.pdf. [Consultado a: 14 de Outubro de 2014].
- ENSCONET (2009b). *ENSCONET - Manual de colheita de sementes para espécies silvestres*. Disponível em: http://ensconet.maich.gr/PDF/Collecting_protocol_Portuguese.pdf. [Consultado a: 14 de Outubro de 2014].
- Fagundo, M.C.A., & A.M. Isidoro (2004). *Propagação das espécies lenhosas endémicas dos Açores*. Direcção Regional dos Recursos Florestais. Serv. Florestal do Nordeste.
- Freitas, C.F. & P.G.P Casimiro (2014). 'Salvar o teixo dos Açores da extinção'. *O Botânico*, 8, pp. 16-18.

- Godefroid, S., A.V. Vyver & T. Vanderborcht (2010). 'Germination capacity and viability of threatened species collections in seed banks'. *Biodivers Conserv*, 19: 1365-1383.
- Godefroid, S., S. Rivière, S. Waldren, N. Boretos, R. Eastwood & T. Vanderborcht (2011). 'To what extent are threatened European plant species conserved in seed banks?'. *Biological conservation*, 144(5): 1494-1498.
- Gold, K. (2014). *Technical information sheet 04: Post-harvest handling of seed collections*. Royal Botanic Gardens Kew, London.
- Gold, K. & K. Manger (2014). *Technical information sheet 06: Selecting containers for long-term seed storage*. Royal Botanic Gardens Kew, London.
- Gomes, M. B. (2006). '20 Anos do Jardim Botânico do Faial'. *Relatório Seminário Internacional. Os Jardins Botânicos como Patrimônio Universal*.
- Groom, M.J. (2006). 'Threat to biodiversity'. In: Groom, M.J.; G.K. Meffe & C.R. Carroll (eds.). *Principles of Conservation. 3rd Edition*, pp. 63-109. Sinauer Associates. Sunderland, MA.
- Harrington, J.F. 1963. 'The effect of temperature on the germination of several kinds of vegetable seeds'. Pp. 435-441 In: *Proceedings of the 16th International Horticultural Congress Vol.2*, Brussels, Belgium 1962.
- Havens, K., P. Vitt, M. Maunder, E. O. Guerrant Jr. & K. Dixon (2006). 'Ex-situ Conservation and Beyond'. *BioScience*, 56 (6): 525-531.
- Hawkins, B., S. Sharrock & K. Havens (2008). *Plants and climate change: which future?* Botanic Gardens Conservation International, Richmond, UK.
- Heywood, V.H., & J.M. Iriondo (2003). 'Plant conservation: old problems, new perspectives'. *Biological conservation*, 113(3): 321-335.
- Li, D.Z., & H.W. Pritchard (2009). 'The science and economics of ex situ plant conservation'. *Trends in plant science*, 14 (11): 614-621.
- Maciel, G. & M.L. Caixinhas (1993). 'Étude sur la germination de quelques espèces endémiques des Açores'. *Quatrième Rencontre Internationale sur les Semences, Aspects fondamentaux et appliqués de la biologie des semences, Angers*, Vol. 2: 695-701.
- Maciel, G., (1994). *Ecofisiologia da germinação de sementes de plantas vasculares endêmicas dos Açores*. Trabalho de síntese, Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 193 pp.
- Maciel, G.B. & M.L. Caixinhas, M.L (1994). 'Conservação de espécies endêmicas dos Açores através de estudos de ecofisiologia da germinação'. *III Simpósio da Associação Ibero-Macaronésica de Jardim Botânicos. 11 a 16 de Setembro de 1994. Horta*.
- Maciel, G. (1995/1996). 'Influência do tempo de conservação das sementes na germinação das espécies endêmicas dos Açores.' *Boletim da Sociedade Broteriana*, 67: 171-186. Departamento de Botânica da Universidade de Coimbra, Coimbra.

- Maciel, G. (1996). 'Influência da temperatura e da luz na germinação de espécies endémicas dos Açores'. *Açoreana*, 8 (2): 291-300, Ponta Delgada.
- Maciel, G. (2004). *Conservação de espécies vasculares endémicas dos Açores*. Tese de Doutoramento. Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 390 p.
- Martins, M., M. Moura & L. Silva (2008a). 'Azorina vidalii (H. C. Watson) Feer'. In: Martín, J.L., M. Arechavaleta, P.A.V. Borges & B. Faria (eds.). *Top 100. As cem espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da Macaronesia*. ARENA, Governo Regional dos Açores: 194-195.
- Martins, M., M. Moura & L. Silva (2008b). 'Prunus azorica (Hort. Ex Mouil.) Rivas Mart., Lousa Fer. Prieto, E. Dias, J.C. Costa, C. Aguiar'. In: Martín, J.L., M. Arechavaleta, P.A.V. Borges & B. Faria (eds.). *Top 100. As cem espécies ameaçadas prioritárias em termos de gestão na região europeia biogeográfica da Macaronesia*. ARENA, Governo Regional dos Açores: 194-195.
- Martins J, Moreira O, Rainha N, Baptista J, Silva L, Moura M (2012). 'Morphophysiological dormancy and germination in seeds of the Azorean tree *Picconia azorica*'. *Seed Science and Technology*, 40(2): 163-176.
- Melo, J. M. (2007). 'Jardim Botânico do Faial. In: Asociación Ibero-Macaronésica de Jardines Botánicos'. *Jardines Botánicos de España y Portugal*. Espanha, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá.
- Melo, J. M. (2008). 'Novo centro de visitantes do Jardim Botânico do Faial. Um espaço de educação e conservação'. *O Botânico*, 2: 24-25.
- Melo, J.M. (2015). *Jardim Botânico do Faial*. Disponível em: <http://siaram.azores.gov.pt/centros-interpretacao/JardimBotanico-Faial/JardimBotanico-Faial.pdf>. [Consultado a: 01 de Outubro de 2015].
- Meneses, A.D.F.D. (2010-2011). 'O vinho na História dos Açores: a introdução, a cultura e a exportação'. *ARQUIPÉLAGO. História. 2ª série*, 14-15: 177-186
- Menezes, T. (2013). *Germinação e desenvolvimento Azorina vidalii (H.C. Watson) Feer (Campanulaceae) a partir de sementes com origem em exemplares silvestres da ilha de São Miguel*. Relatório de Projeto do curso de Biologia para efeitos de obtenção do grau de licenciatura. Universidade dos Açores. Ponta Delgada.
- Monteiro, G. & E. Dias (2009). 'Contributo para a conservação da espécie *Azorina vidalii* (Wats.) Feer'. In: *1º Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo-Verde, 6 a 11 de Julho 2009*. Cidade da Praia, Cabo-Verde.
- Moreira O, Martins J, Silva L, Moura M (2012). 'Seed Germination and Seedling Growth of the Endangered Azorean Cherry *Prunus azorica*'. *HortScience*, 47(9): 1222-1227.
- Moura M, Silva L (2010) 'Seed germination of *Viburnum treleasei* Gand., an Azorean endemic with high ornamental potential'. *Propagation of Ornamental Plants*, 10(3): 129-135.
- Moura, N.S.G. (2011). *Avaliação de usos e da composição química dos óleos essenciais de algumas plantas aromáticas e medicinais utilizadas em Lisboa e Bragança*. Tese de

- Mestrado em Biologia Celular e Biotecnologia. Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências.
- Moura, M. (2014). *The rare Veronica dabneyi as model for an integrated approach for conservation*. Workshop of Research Centre in Biodiversity and Genetic Resources Members on 'Flora and Vegetation of Macaronesia', 13 November 2014, Oral communication, Azores University, Ponta Delgada.
- Moura, M., Silva, L., Dias, E. F., Schaefer, H., & M. Carine (2015). 'A revision of the genus *Leontodon* (Asteraceae) in the Azores based on morphological and molecular evidence.' *Phytotaxa*, 210 (1): 24-46.
- Pacheco, R. (2014). *Produção de exemplares de Azorina vidalii (H.C. Watson) Feer (Campanulaceae) a partir de sementes do banco de germoplasma com origem na ilha de São Miguel*. Relatório de Projeto do curso de Biologia para efeitos de obtenção do grau de licenciatura. Universidade dos Açores. Ponta Delgada.
- Parque Natural do Faial (2015). *Viveiro de Plantas endémicas*. Disponível em: <http://siaram.azores.gov.pt/centros-interpretacao/JardimBotanico-Faial/Plantas-endemicas/Viveiro-Plantas-Endemicas.pdf>. [Consultado a: 06 de Outubro de 2015].
- Pavão, D. (2014). *Germinação e desenvolvimento de Dracaena draco nos Açores*. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Biologia) - Universidade dos Açores.
- Pereira, M.J. (1999). *Contribuição para o estudo e conservação de Vaccinium cylindraceum Smith, uma espécie endémica da flora Açoriana*. Tese de doutoramento. Universidade dos Açores. Ponta Delgada.
- Pereira, J.C., H. Schäfer & J. Paiva (2002a). 'New records of *Veronica dabneyi* Hochst. (Scrophulariaceae), an Azorean endemic plant not collected since 1938'. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 139: 311–315.
- Pereira, J.C, J. Melo & M. Bettencourt (2002b). 'Conservação de Espécies de Flora Endémica no Arquipélago dos Açores'. *VII Simpósio Associação Ibero-Macaronésica de Jardins Botânicos*. Lisboa: 185-195.
- Pereira, M.J. (2008). 'Reproductive biology of *Vaccinium cylindraceum* Smith (Ericaceae) an endemic species of Azores archipelago'. *Can. J. Bot.* 4: 359 - 366.
- Pereira, M. J., Trota, A. N., & Bairos, J. (2010). 'Conservação activa de *Lotus azoricus* PW Bell na ilha de Santa Maria'. *XIV expedição científica do Departamento de Biologia*. Universidade dos Açores. Ponta Delgada: 121-129.
- Pereira, M.J.P. & A.N. Trota (2011). 'The contribution of endemic plant species with economical value to the sustainable development of Azores region: the case of Azorean blueberry'. In: *Proceedings of the 17.º Congresso da APDR | 5.º Congresso de Gestão e Conservação da Natureza | Congresso Internacional da APDR/AECC*. 29 de Junho a 2 de Julho, Bragança-Zamora.
- Pereira, M.J & C. Mourato (2012). 'Effects of bird ingestion on seed germination of *Vaccinium cylindraceum* Smith, an endemic species of Azores Archipelago'. *Botany*, 90(5): 373-377.

- Pereira, M.J., Dias, E. & S. Ramos (2012). 'Experiments on germination of four herbaceous species, endemic to the Azores Archipelago'. *Arquipélago*, 29: 7-14.
- Pereira, M.J.B.T., B. Teixeira, C. Andrade & M. Furtado (2012). 'Rapid and effective germination methods to overcome primary seed dormancy in several Azorean endemic species'. *Acta Horticulturae*, 938: 77 - 84.
- Pereira, M.J., Almeida, V., Fontes, A. & A. Tavares (2014). 'Propagation of the Azorean native *Morella faya* (Aiton) Wilbur'. *Silva lusitana, Número Especial*: 77 – 90.
- Pereira, M.J., Fagundo, H., Menezes, T. & J. Couto (2014). 'Investigating the propagation potential by seed and cuttings of the Azorean native *Calluna vulgaris* (L.) Hull'. *International Journal of Ecology*, ID 438189: 1 - 7.
- Petrovska, B. B. (2012). Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacognosy reviews*, 6(11), 1.
- Piñeiro, R., Aguilar, J.F., de Sequeira, M.M., & G.N. Feliner (2009). 'Low genetic diversity in the rare Madeiran endemic *Armeria maderensis* (Plumbaginaceae)'. *Folia Geobotanica*, 44 (1), 65-81.
- Puchalski, J. (2004). 'International programmes for seed preservation of European native plants'. *Bulletin of Botanical Gardens*, 13: 11-18.
- Roca Salinas A., B. V. Navarrete, R. Jardim, J. A. Carvalho, F. Fernandez & J. Melo (2005). 'BASEMAC: Banco de Semillas de Macaronesia. Conservando para el futuro'. *Rincones del Atlántico*, 2: 122-125.
- Rodrigues, N. (2010). *Orquidário do Jardim Botânico do Faial*. Disponível em: <http://siaram.azores.gov.pt/centros-interpretacao/JardimBotanico-Faial/orquidario/Orquidario.pdf>. [Consultado a: 05 de Outubro de 2015].
- Rodrigues, N.P.P.S.C. (2011a). Obras de ampliação e reestruturação do Jardim Botânico do Faial. *O Botânico*, 5: 32.
- Rodrigues, N. (2011b). *Herbário Ilídio Botelho Gonçalves*. Disponível em: <http://siaram.azores.gov.pt/centros-interpretacao/JardimBotanico-Faial/herbario/Herbario-Ilidio-Botelho.pdf>. [Consultado a: 05 de Outubro de 2015].
- Schäfer, H. (1999). 'Uma população terrestre de *Azorina vidalii* (Watson) Feer na Ilha do Faial'. *Arquipélago. Ciências Biológicas e Marinhas* 17A: 93-95. Ponta Delgada. ISSN 0873-4704.
- Schäfer, H. (2005). Endemic vascular plants of the Azores: an updated list. *Hoppea*, 66: 275-283.
- Schaefer, H. (2015). 'On the origin and systematic position of the Azorean goldenrod, *Solidago azorica* (Asteraceae)'. *Phytotaxa*, 210 (1): 47-59.
- Schirone, B, Ferreira, R.C., Vessella, F., Schirone, A., Piredda, R. & M.C. Simeone (2010). 'Taxus baccata in the Azores: a relict form at risk of imminent extinction'. *Biodivers Conserv.* 19 (6): 1547-1565.

- Silva, L., Cordeiro, N., Illas, X., & Martínez, A. (2006). 'Caracterização do habitat de *Lotus azoricus* PW Ball na ilha do Pico'. *XII expedição científica do Departamento de Biologia Pico 2005*. Universidade dos Açores. Ponta Delgada: 219-225.
- Silva, L., M. Moura, H. Schaefer, F. Rumsey & E. F. Dias. (2010). 'Lista das Plantas Vasculares (Tracheobionta)'. *In*: Borges, P.A.V., Costa, A., Cunha, R., Gabriel, R., Gonçalves, V., Martins, A.F., Melo, I., Parente, M., Raposeiro, P., Rodrigues, P., Santos, R.S., Silva, L., Vieira, P. & V. Vieira (eds.) *A list of the terrestrial and marine biota from the Azores*. pp. 117-146, Princípiã, Cascais, 432 pp.
- Silva, L., E.F. Dias, J. Sardos, E.B. Azevedo, H. Schaefer & M. Moura (2015). 'Towards a more holistic research approach to plant conservation: the case of rare plants on oceanic islands'. *AoB Plants*. 7: plv066.
- Sutcliffe, V. & J. Adams (2014). *Technical information sheet 08: Small-scale seed drying methods*. Royal Botanic Gardens Kew, London.
- Terry, J. & V. Sutcliffe (2014). *Technical information sheet 14: Cleaning seed collections for long-term conservation*. Royal Botanic Gardens Kew, London.
- Trota, A.N. & M.J. Pereira (2013). *História Natural dos Açores. 2ª Edição Revista*. Universidade dos Açores. Ponta Delgada. ISBN: 978-972-8612-91-7.
- Way, M. & K. Gold (2014). *Technical information sheet 02: Assessing a population for seed collection*. Royal Botanic Gardens Kew, London.