

PROJECTO LIFE09 NAT/PT/000041

LIFE ILHÉUS DO PORTO SANTO

TRAVAR A PERDA DA BIODIVERSIDADE EUROPEIA ATRAVÉS DA  
RECUPERAÇÃO DE HABITATS E ESPÉCIES DOS ILHÉUS DO PORTO  
SANTO E ÁREA MARINHA ENVOLVENTE



SERVIÇO DO PARQUE NATURAL DA MADEIRA  
E SOCIEDADE PORTUGUESA PARA O ESTUDO DAS AVES

RELATÓRIO TÉCNICO

BOTÂNICA (DSJBM – DIRECÇÃO REGIONAL DE FLORESTAS E  
CONSERVAÇÃO DA NATUREZA)

OUTUBRO DE 2010 A OUTUBRO 2012

J.A. CARVALHO, L. COSTA, F. FERNANDES



## ÍNDICE

A. Acções preparatórias, elaboração de planos de gestão e/ou planos de acção .....	4
A.4. Estabelecimento de uma linha de monitorização que permita o seguimento das espécies de plantas introduzidas com carácter invasivo .....	4
A.7. Estabelecimento de uma linha de monitorização para avaliar a resposta das espécies de plantas às acções implementadas.....	4
7.1. Actualizar o conhecimento sobre a flora .....	5
7.1.1. Inventariar a flora e produzir um catálogo florístico .....	5
Metodologia .....	5
Resultados Preliminares.....	5
7.1.2. Avaliar e Cartografar as populações das espécies constantes na Directiva Habitats e das espécies raras e ameaçadas de extinção. ....	6
Metodologia .....	6
Resultados preliminares.....	7
7.2. Monitorizar a evolução da vegetação: Habitats e Comunidades Vegetais.....	10
7.2.1. Identificar os habitats e comunidades vegetais existentes .....	10
Metodologia .....	10
Resultados preliminares.....	11
7.2.2. Estabelecer uma linha de monitorização e cartografar os principais tipos de habitats e comunidades vegetais.....	13
Metodologia .....	13
Resultados preliminares.....	14
Ilhéu de Cima.....	14
Ilhéu da Cal.....	17
Ilhéu de Ferro .....	20
C. Acções de conservação concretas.....	22
C.5. Potenciar o estabelecimento e expansão da vegetação indígena, em particular das plantas endémicas ameaçadas nos IPS .....	22

5.1. Armazenamento de sementes no Banco de Sementes do Jardim Botânico da Madeira Eng. Rui Vieira .....	22
Materiais e Métodos .....	22
Resultados Preliminares .....	23
5.2. Propagação.....	26
Materiais e Métodos .....	26
Resultados preliminares e Conclusões .....	26
Ensaio de propagação vegetativa .....	26
Ensaio de germinação .....	27
5.3. Reintrodução/ Reforço de Populações .....	29
Bibliografia .....	30

## RELATÓRIO SUMÁRIO OUTUBRO 2010 A OUTUBRO DE 2012

### FLORA E VEGETAÇÃO

O presente relatório resultou do trabalho de campo efectuado nos ilhéus de Cima, Ilhéu da Cal, ilhéu de Ferro e Ilhéu de Fora que decorreu desde Outubro de 2010 a Setembro 2012.

#### **A. Acções preparatórias, elaboração de planos de gestão e/ou planos de acção**

##### ***A.4. Estabelecimento de uma linha de monitorização que permita o seguimento das espécies de plantas introduzidas com carácter invasivo***

Esta acção ocorreu no ilhéu de Cima e no ilhéu da Cal. No entanto, apenas algumas espécies invasoras de plantas foram identificadas e a sua localização registada, mas ainda existem algumas espécies que apenas poderão ser identificadas na altura da primavera, devido ao seu carácter anual. Por tal, iniciou-se na primavera de 2011 a monitorização do impacto da retirada das plantas invasoras sobre a vegetação local através do registo de graus de cobertura e frequência em quadrados e transectos definidos para o efeito.

Procedeu-se a uma análise qualitativa da flora nas áreas em que serão retiradas as espécies invasoras, tendo sido efectuada uma lista das principais espécies de plantas associadas a cada uma das áreas.

##### ***A.7. Estabelecimento de uma linha de monitorização para avaliar a resposta das espécies de plantas às acções implementadas***

Esta acção pretende actualizar o conhecimento sobre a flora e vegetação bem como monitorizar a evolução da flora e vegetação. É uma acção que contribuirá significativamente para que alguns dos resultados esperados do projecto sejam atingidos, nomeadamente: a) obtenção de conhecimento suficiente sobre a distribuição, densidade e estatuto de conservação das populações de plantas em todos os ilhéus do Porto Santo; b) produção da informação necessária para a elaboração de planos de acção para as espécies nos anexos da Directiva Habitats.

## **7.1. Actualizar o conhecimento sobre a flora**

A flora do Porto Santo, em particular dos seus ilhéus tem sido parcamente estudada. No entanto destaca-se o trabalho de Costa (1946-1948) com a produção, embora incompleta, da lista fitológica do Porto Santo. Mais recentemente Fontinha & Jardim (1999) produziram o primeiro catálogo da flora dos ilhéus do Porto Santo.

Objectivos:

- a. Inventariação da flora e produção de um catálogo florístico.
- b. Avaliação e Cartografia das populações das espécies constantes na Directiva Habitats e das espécies raras e ameaçadas de extinção.

### **7.1.1. Inventariar a flora e produzir um catálogo florístico**

#### ***Metodologia***

A concretização da inventariação tem sido feita através de trabalho de campo nos ilhéus alvo deste projecto. Durante a visita a cada uma dos ilhéus foram anotadas todas as espécies observadas. A anotação da observação das espécies em cada um dos ilhéus é complementada com a colheita de exemplares de cada uma das espécies com os caracteres necessários à identificação utilizando chaves dicotómicas, etiquetagem e herborização. Cada um dos exemplares é depositado no herbário do Jardim Botânico da Madeira Eng.º Rui Vieira – MADJ. Todas as espécies observadas estão a ser alvo de validação. Esta validação é realizada através da identificação de cada exemplar herborizado utilizando lupas binoculares e chaves dicotómicas apropriadas.

#### ***Resultados Preliminares***

A inventariação dos Ilhéus, no âmbito deste projecto, iniciou-se no ilhéu de Cima em Outubro de 2010. No ano de 2011 intensificaram-se os trabalhos de campo no Ilhéu de Cima, Ilhéu da Cal e Ilhéu de Ferro, os quais foram exaustivamente inventariados. Durante o ano de 2012, foi iniciada a inventariação do ilhéu de Fora. Apesar da pequena dimensão deste ilhéu, a inventariação resultou num número inferior de espécies ao referido nas referências bibliográficas. No entanto, esta inventariação decorreu num ano em que a flora foi severamente afectada pela falta de chuva, pressupondo-se que muitas das espécies anuais que seriam passíveis de serem

observadas não o foram. A inventariação deste último e dos restantes ilhéus será retomada na primavera de 2013.

Este trabalho permitiu a detecção de novas espécies de plantas que não estavam referidas na bibliografia existente, bem como a confirmação de muitas outras. No entanto existem algumas que ainda não foram observadas. No que concerne à contabilização do número total de espécies (Tabela 1), no Ilhéu de Cima estavam referidas 62 espécies e com o trabalho de campo realizado observaram-se 95 espécies. No ilhéu da Cal estavam referidas 55 espécies e com o trabalho de campo observaram-se 68 espécies. No ilhéu de Ferro estavam referidas 34 espécies e com o trabalho de campo observaram-se 60 espécies. No ilhéu de Fora estavam referidas 13 espécies e com o trabalho de campo observaram-se apenas 11 espécies.

A identificação de espécies, utilizando material herborizado, ainda se encontra em curso, pelo que os dados aqui apresentados devem ser considerados preliminares.

Os resultados preliminares indiciam a existência de alguns novos táxones para a ciência. Os respectivos estudos taxonómicos já foram iniciados e serão concluídos até ao final do projecto. Uma vez que os respectivos estudos ainda decorrem, é prematuro avançar com dados específicos em relação aos táxones em questão.

Tabela 1. Número de espécies referidas na bibliografia e dados actualizados de acordo com o trabalho desenvolvido no âmbito deste projecto e durante os anos de 2010, 2011 e 2012.

ILHÉUS	NÚMERO DE ESPÉCIES	
	FONTINHA & JARDIM (1999)	NOVO CATÁLOGO
Cima	62	95
Cal	55	68
Ferro	34	60
Fora	13	11

### **7.1.2. Avaliar e Cartografar as populações das espécies constantes na Directiva Habitats e das espécies raras e ameaçadas de extinção.**

#### ***Metodologia***

A avaliação aqui apresentada foi elaborada com base na inventariação exaustiva dos ilhéus de Cima, Ilhéu da Cal e Ilhéu de Ferro.

Em trabalhos futuros será determinada a localização exacta de cada uma das populações/ indivíduos isolados das espécies mais raras e ameaçadas com recurso à tecnologia GPS. A cartografia de cada uma das espécies será obtida após a transposição das referências geográficas para uma carta militar ou ortofotomapas.

### **Resultados preliminares**

A inventariação dos ilhéus indicados permitiu obter dados importantes sobre a distribuição, número de indivíduos e populações das espécies constantes das directivas europeias (Figura 1 e Tabela 2) nomeadamente das espécies ***Monizia edulis***, ***Phagnalon benettii*** (= *Phagnalon lowei*), ***Sideroxylon marmulano*** (*Sideroxylon mirmulans*).

A espécie ***Chamaemeles coriacea*** ainda não foi observada durante os trabalhos de campo que decorreram nos ilhéus em questão.

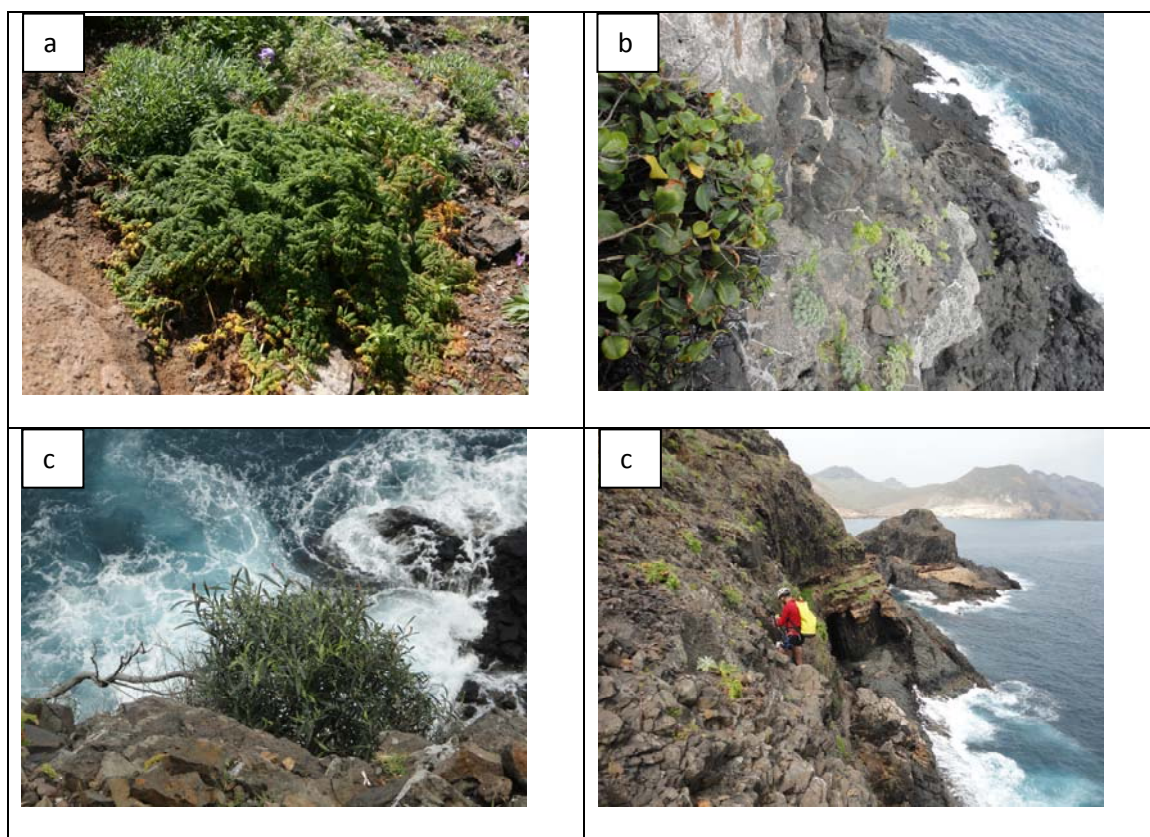
O dado mais relevante da inventariação que ainda decorre, foi a descoberta no ilhéu de Cima de *Monizia edulis* (Figura 1a) pois constitui a primeira vez que se obtêm registos científicos sobre a sua ocorrência no Porto Santo. É uma espécie da directiva habitats e de grande importância científica pois pertence ao género mono específico endémico da Madeira. A sua ocorrência estava apenas confirmada para a ilha da Madeira e ilhas Desertas.

A descoberta da ocorrência de exemplares de ***Sideroxylon marmulano*** (*Sideroxylon mirmulans*) (Figura 1b) nas falésias dos ilhéus de Cima e Ilhéu da Cal, embora em número reduzido, constitui outro marco importante para a recuperação e conservação da flora e vegetação dos ilhéus.

Entre as espécies da Directiva Habitats que potencialmente ocorrem nos ilhéus, a espécie ***Phagnalon benettii*** (= *Phagnalon lowei*) é aquela que apresenta uma área de ocorrência mais ampla. Foi registada a sua ocorrência no ilhéu de Cima, Ilhéu da Cal e Ilhéu de Ferro. O ilhéu de Cima constitui-se como aquele que apresenta percentualmente uma maior de ocupação desta espécie. Embora seja o ilhéu da Cal aquele que possui uma população de maior dimensão.

Embora não seja uma espécie da Directiva Habitats, a descoberta de *Olea maderensis* (Figura 1c) no ilhéu de Cima reveste-se de grande importância pois faz parte de um habitat da Directiva Habitats. Trata-se também de uma espécie importante para a recuperação e conservação da flora e vegetação dos ilhéus.

Figura 1. Registo fotográfico da descoberta das espécies no ilhéu de Cima: (a) *Monizia edulis*; (b) *Sideroxylon mirmulans*; (c) *Olea maderensis*.



O estado de conservação de cada uma das espécies da Directiva Habitats foi reavaliado de acordo com os novos dados obtidos (Tabela 2). Apenas a espécie ***Phagnalon benettii*** (= *Phagnalon lowei*) não desperta qualquer preocupação em termos da sua conservação. Ambas as espécies *Monizia edulis* e ***Sideroxylon marmulano*** (*Sideroxylon mirmulans*) possuem um número de populações e indivíduos muito baixo necessitando de uma intervenção directa que permita melhorar significativamente o seu estado de conservação.



Tabela 2. Reavaliação do estatuto de conservação das espécies da Directiva Habitats.

CÓDIGO	DIRECTIVA HABITATS	ESPÉCIE	ILHÉUS (1)	NÚMERO DE POPULAÇÕES	HABITAT	ÁREA DE OCUPAÇÃO	INDIVÍDUOS/ POPULAÇÕES	ESTATUTO IUCN (2)
1620	Anexo II, IV	<i>Monizia edulis</i>	Ilhéu de Cima	5	Afloramentos de rochas siliciosas mais ou menos escarpados com acumulações de solo em plataformas rochosas.	População muito restrita na sua área de ocupação, estando confinada à vertente nordeste deste ilhéu.	População estimada em menos de 50 indivíduos maduros. Ocorrência de Indivíduos Isolados	Em Perigo Crítico – CRD
1817	Anexo II, IV	<i>Phagnalon benettii</i> ( <i>Phagnalon lowei</i> )	Ilhéu de Cima Ilhéu da Cal Ilhéu de Ferro	Inferior a 5	Ocorre principalmente no topo dos ilhéus em áreas com o solo mais profundo.	População muito restrita na sua área de ocupação (menos de 20 km <sup>2</sup> ).	Tamanho da população estimado em menos de 1000 indivíduos maduros.	Vulnerável – VUD2
1651	Anexo IV	<i>Sideroxylon marmulano</i> ( <i>Sideroxylon mirmulans</i> )	Ilhéu de Cima Ilhéu da Cal	Aproximadamente 10	Escarpas e zonas escarpadas com acumulações de solo.	População muito restrita na sua área de ocupação, estando confinada à vertente nordeste do Ilhéu de Cima, e vertentes este, oeste e sudoeste do Ilhéu da Cal, sendo mais comum neste último.	População estimada em menos de 50 indivíduos maduros. Ocorrência de Indivíduos Isolados no Ilhéu de Cima onde apenas é conhecido um único indivíduo, tendo sido identificados vários indivíduos isolados no Ilhéu da Cal.	Em Perigo Crítico – CRD
1537	Anexo II*, IV	<i>Chamaemeles coriacea</i>	-	-	-	-	-	-

\* Espécie Prioritária

(1) Ilhéus exaustivamente inventariados até Setembro de 2012

(2) Estatuto local apenas considerando os ilhéus do Porto Santo e de acordo com as categorias de 2003 (IUCN 2003)

## **7.2. Monitorizar a evolução da vegetação: Habitats e Comunidades Vegetais**

As referências bibliográficas existentes não fazem qualquer menção às comunidades vegetais nos ilhéus do Porto Santo. A observação *in loco*, embora subjectiva, mostra que a flora dos ilhéus se encontra distribuída e organizada em manchas de vegetação/ comunidades vegetais, existindo fortes indícios de uma correlação entre as comunidades vegetais observadas e diversos factores edafoclimáticos e geofísicos. Sendo claro que estes últimos determinam a presença e a distribuição de micro habitats que permitem o desenvolvimento das comunidades vegetais específicas. Por outro lado, a presença de coelhos no ilhéu de Cima, de ratos no ilhéu da Cal e de plantas invasoras nos ilhéus de Cima, ilhéu da Cal e ilhéu de Ferro, poderão ter influência na distribuição, grau de frequência e cobertura de cada espécie, podendo determinar a composição específica de cada comunidade vegetal.

Objectivos:

- a. Identificar os habitats e comunidades vegetais existentes.
- b. Estabelecimento de uma linha de monitorização dos habitats/ comunidades vegetais.
- c. Cartografar os principais tipos de habitats e comunidades vegetais.

### **7.2.1. Identificar os habitats e comunidades vegetais existentes**

#### ***Metodologia***

Numa abordagem inicial procedeu-se *in loco* à identificação e classificação das comunidades vegetais de acordo com a sua fisionomia, estrutura e uniformidade na distribuição das espécies dominantes do estrato de maior dimensão. Nesta primeira abordagem, efectuou-se um levantamento visual da vegetação e procedeu-se à identificação das comunidades vegetais recorrendo às espécies que apresentam maior grau de cobertura. Posteriormente, procedeu-se à delimitação de cada uma das comunidades vegetais através da confrontação da informação obtida no terreno com informação visual presente nos ortofotomapas existentes à data. Esta primeira abordagem conduziu à selecção dos locais para implantação dos “plots” de amostragem permanente. Numa fase posterior, proceder-se-á à delimitação das comunidades de vegetação utilizando a tecnologia GPS. Esta informação, bem como a localização de cada “plot” de amostragem permanente, será sobreposta aos

ortofotomapas existentes ou cartas militares, permitindo a realização de estudos comparativos ao longo do tempo.

### ***Resultados preliminares***

A análise preliminar da vegetação e da sua constituição florística indica a presença de 3 habitats da Directiva Habitats (Tabela 3), no conjunto dos ilhéus até aqui estudados.

Tabela 3. Avaliação preliminar do estatuto de conservação dos Habitats do Anexo I da Directiva Habitats presentes nos ilhéus de Cima, da Cal e de Ferro.

CÓDIGO	DIRECTIVA HABITATS	DENOMINAÇÃO	CARACTERIZAÇÃO DO HABITAT (DE ACORDO COM COSTA ET AL.)	GRAU DE CONSERVAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO		
				ILHÉU DE CIMA	ILHÉU DA CAL	ILHÉU DE FERRO
1250	Anexo I	FALÉSIAS COM FLORA ENDÉMICA DAS COSTAS MACARONÉSIAS	Comunidades que ocorrem em falésias viradas ao mar, em escarpas e zonas escarpadas com acumulações de solo.	Estado de conservação muito favorável a uma rápida recuperação após a retirada dos coelhos, principalmente nas vertentes Norte.  As vertentes Sul apresentam maior quantidade de plantas invasoras, e o seu estado de conservação é menos favorável  Distribui-se ao longo de todo o ilhéu.	Estado de conservação favorável à recuperação natural.  Falésias do Ilhéu	Estado de conservação favorável à recuperação natural.  Falésias do Ilhéu
5330	Anexo I	MATOS TERMOMEDITERRÂNICOS PRÉ DESÉRTICOS	Matagais nanofanerofíticos, abertos, crassicaules de figueira-do-inferno ( <i>Euphorbia piscatoria</i> ), assentes em litossolos em escarpas e zonas escarpadas com acumulações de solo.	Bom estado de conservação, mas a necessitar de acções de recuperação.  Distribuição predominantemente a Nordeste, Este e encosta Sul.	Estado de conservação pouco favorável e a necessitar de uma forte intervenção em termos de recuperação.  Distribuição restrita às vertentes Sudoeste.	-
9320	Anexo I	FLORESTAS DE OLEA E CERATONIA	Micro-bosques ou matagais infra-florestais dominados por arbustos paleomediterrânicos esclerófilos, xerofíticos e termófilos como a <i>Olea maderensis</i> exclusiva das cotas mais baixas e escarpas rochosas do arquipélago da Madeira.	Estado de conservação muito deteriorado e a necessitar de uma forte intervenção em termos de recuperação.  Distribuição muito restrita à vertente Nordeste.	Estado de conservação pouco favorável e a necessitar de uma forte intervenção em termos de recuperação.  Distribuição restrita às vertentes Este, Oeste e Sudoeste.	-

### **7.2.2. Estabelecer uma linha de monitorização e cartografar os principais tipos de habitats e comunidades vegetais**

Após a identificação dos principais tipos de comunidades e habitats passamos ao estabelecimento de uma linha de monitorização e cartografia dos mesmos. Para tal estabelecemos uma metodologia seguidamente descrita, a qual permitirá atingir os objectivos traçados e avaliar o impacte da retirada/ controlo das espécies invasoras sobre a flora e vegetação.

#### ***Metodologia***

##### MÉTODOS DE AMOSTRAGEM QUANTITATIVA

Os métodos de amostragem empregues foram seleccionados tendo em vista em primeiro lugar o estabelecimento de uma linha de monitorização e em segundo lugar a caracterização quantitativa de cada tipo de vegetação, bem como da variação da vegetação ao longo de uma catena de parâmetros edafoclimáticos e geofísicos.

**O método da área mínima de amostragem** foi seleccionada por se constituir como um método simples de caracterizar as comunidades vegetais e simultaneamente implantar no terreno áreas de amostragem permanentes que permitem o acompanhamento da evolução da vegetação. Este método caracteriza-se pela determinação da “área mínima” da comunidade na qual a sua composição específica estará adequadamente representada. A localização exacta de cada um dos quadrados de amostragem será implantada em carta militar e em ortofotomapa utilizando a tecnologia GPS. A frequência e a cobertura foram os parâmetros quantitativos seleccionados para se proceder à caracterização de cada comunidade vegetal.

**O método “line-intercept”** foi seleccionado obedecendo à necessidade de se obter informação sobre a forma como a vegetação responde às variações de determinados parâmetros edafoclimáticos e geofísicos. A amostragem de dados de cobertura e frequência de espécies foi realizada em segmentos de amostragem de 2m de comprimento e intervaladas a cada 5m de distância.

Todos os dados recolhidos estão ser alvo de tratamento estatístico e serão publicadas em forma de artigo científico no final do projecto.

## **Resultados preliminares**

### **Ilhéu de Cima**

A flora do ilhéu de Cima encontra-se distribuída e organizada em manchas de vegetação. As comunidades vegetais das zonas de menor declive foram identificadas e classificadas de acordo com as espécies que apresentam maior grau de cobertura.

Numa análise preliminar, foram destacadas 13 comunidades de vegetação (Figura 4a) com base nas espécies dominantes observadas (Tabela 4).

Figura 4. Ilhéu de Cima: (a) Ortofotomapa com os resultados preliminares da delimitação de algumas manchas/comunidades de vegetação indicadas na tabela 5; (b) Transectos efectuados.

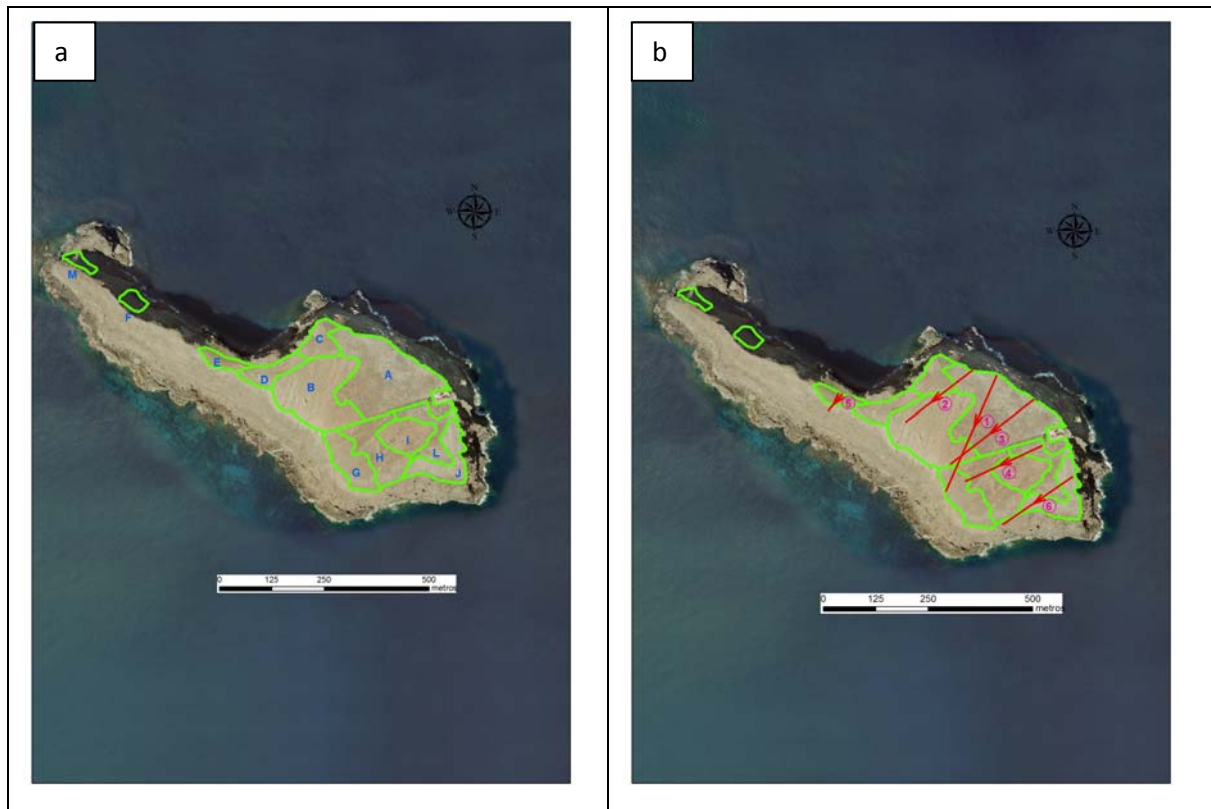


Tabela 4. Resultados preliminares orientadores para a identificação das principais manchas de vegetação/comunidades vegetais no Ilhéu de Cima.

MANCHAS	DESCRIÇÃO
A	Grande cobertura de <i>Artemisia argentea</i> e <i>Phagnalon lowei</i> (Figura 6b)
B	Grande frequência de <i>Matthiola maderensis</i>
C	Grande cobertura de <i>Euphorbia piscatoria</i> (Figura 6f)
D	Grande cobertura de <i>Mesembryanthemum crystallinum</i>
E	<i>Nicotiana glauca</i>
F	Presença de <i>Monizia edulis</i>
G	Grande cobertura de <i>Artemisia argentea</i> e <i>Phagnalon lowei</i>
H	Grande cobertura de <i>Mesembryanthemum crystallinum</i>
I	Ilha de <i>Mesembryanthemum crystallinum</i> , a nordeste da mancha H
J	Grande cobertura de <i>Emex spinosum</i> e <i>Scolymus maculatus</i>
L	Grande cobertura de <i>Euphorbia terracina</i>
M	Grande cobertura de <i>Carlina salicifolia</i>

Destas foram seleccionadas seis (6) comunidades para implantação de quadrados de amostragem permanente utilizando o “método da área mínima de amostragem” (Figura 5). Foi efectuada a caracterização quantitativa da vegetação utilizando o método “line intercept” conforme descrito na metodologia. Foram realizados seis (6) transectos intersectando vários tipos de comunidades (Figura 4b). Nova recolha de informação nos plots será efectuada em 2013 e repetida novamente em 2015.

Figura 5. "Sampling Plots" utilizando o método da área mínima: (a) Mancha A de *Phagnalon lowei*; (b) Mancha B de *Mathiola maderensis*; (c) Mancha H de *Scrophularia lowei*; (d) Pormenor das subdivisões usadas para determinação da frequência de *Scrophularia lowei* na Mancha H; (e) Mancha C de *Euphorbia piscatoria*; (f) Mancha M de *Carlina salicifolia*.

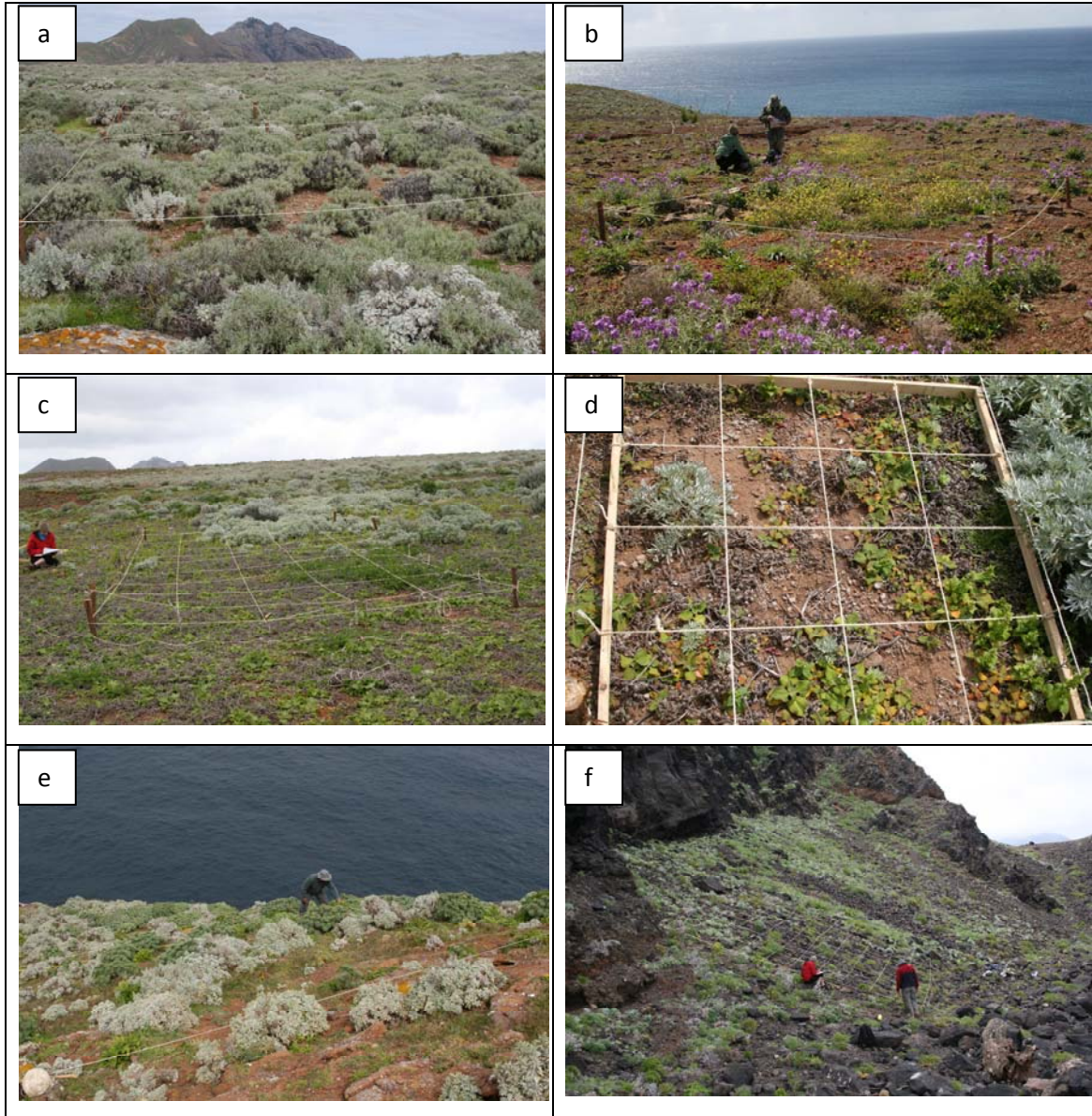




Figura 6. Espécies presentes nas áreas de amostragem estudadas: (a) *Scrophularia lowei*; (b) *Phagnalon lowei*; (c) *Mathiola maderensis*; (d) *Lotus macranthus*; (e) *Carlina salicifolia*; (f) *Euphorbia piscatoria*.



### Ilhéu da Cal

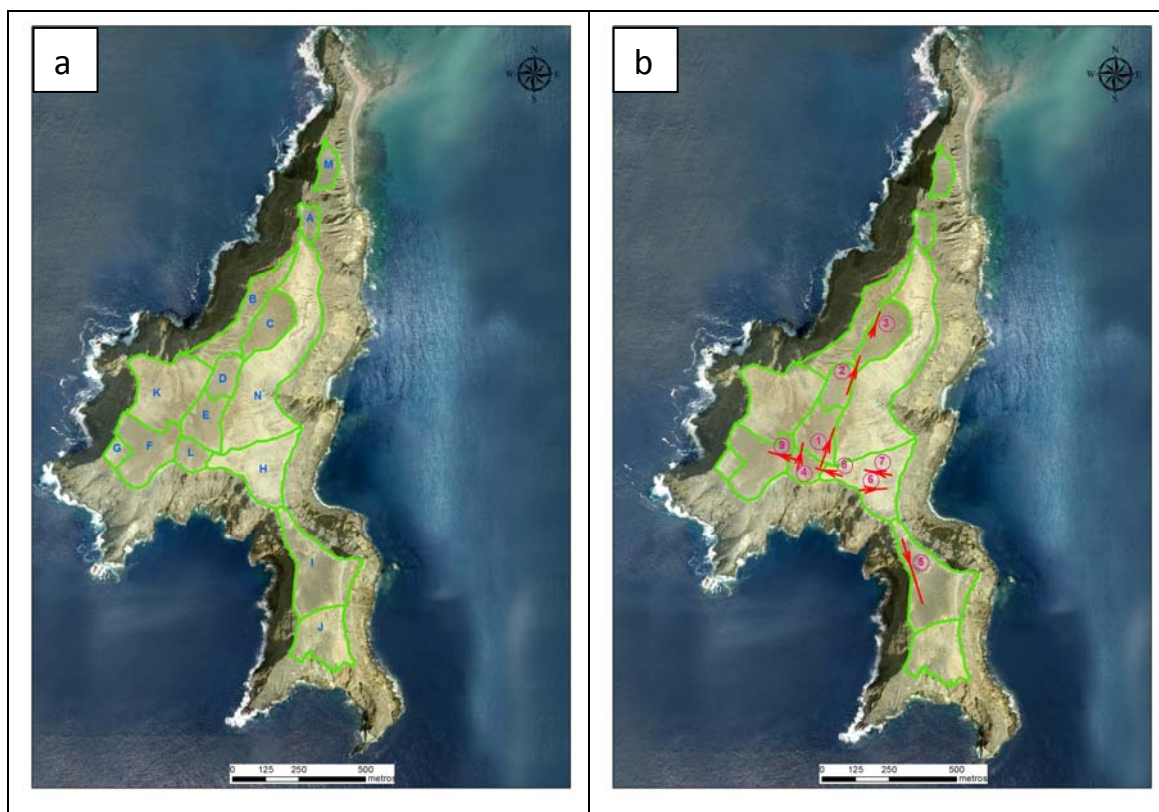
A flora do ilhéu da Cal encontra-se distribuída e organizada em manchas/comunidades de vegetação. Numa análise preliminar, tendo por base as espécies dominantes observadas (Tabela 5), foram destacadas 10 manchas de vegetação (Tabela 5; Figuras 7a e 8).

Foi efectuada uma primeira incursão de caracterização quantitativa da vegetação utilizando o método “line intercept” conforme descrito na metodologia. Foram realizados nove (9) transectos intersectando vários tipos de comunidades (Figura 7b). Esta caracterização foi realizada durante o ano de 2012. No entanto, e uma vez que o ano de 2012 foi excepcionalmente seco, o número de espécies detectadas e identificadas foi muito reduzido. Os estudos de caracterização da vegetação com a utilização dos dois métodos de amostragem referidos na metodologia serão intensificados durante o ano de 2013 até a final do projecto.

Tabela 5. Resultados preliminares orientadores para a identificação das principais manchas de vegetação/comunidades vegetais no Ilhéu da Cal.

MANCHAS	DESCRIÇÃO
A	<i>Euphorbia sp.</i> , <i>Phagnalon lowei</i> , <i>Sonchus sp.</i> , <i>Crambe fruticosa</i> dispersa
B	<i>Frankenia laevis</i> dispersa
C	Grande cobertura de <i>Frankenia laevis</i>
D	Grande cobertura de <i>Mesembryanthemum crystallinum</i> e presença de <i>Centaurea melitensis</i> e <i>Nicotiana glauca</i>
E	Grande cobertura de <i>Centaurea melitensis</i> e presença de <i>Phagnalon lowei</i> e <i>Nicotiana glauca</i>
F	Grande cobertura de <i>Nicotiana glauca</i> e presença de <i>Centaurea melitensis</i>
G	Grande cobertura de <i>Anagallis arvensis</i> e presença de <i>Centaurea melitensis</i>
H	Grande cobertura de <i>Phagnalon lowei</i> e presença de <i>Centaurea melitensis</i>
I	Grande cobertura de <i>Phagnalon lowei</i> e presença de <i>Crambe fruticosa</i>
J	<i>Frankenia laevis</i> dispersa

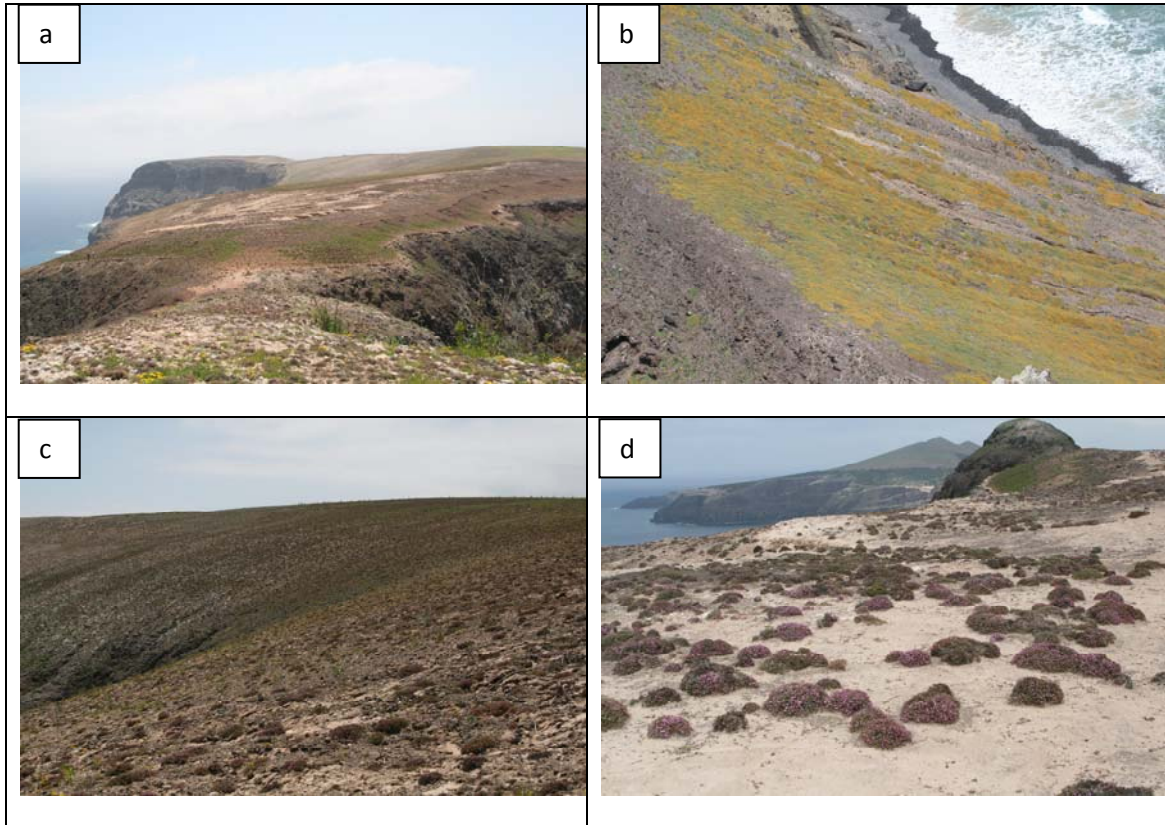
Figura 7. Ilhéu da Cal: (a) Ortofotomapa com os resultados preliminares da delimitação de algumas manchas/ comunidades de vegetação indicadas na tabela 2; (b) Transectos efectuados.



Obs.:

Transectos (n.º)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Extensão (m)	150	150	100	100	250	100	100	100	100

Figura 8. Algumas comunidades vegetais observadas no Ilhéu da Cal: (a) Aspecto geral do topo do ilhéu; (b) Vertente norte com comunidade dominada por *Lotus glaucus* (Mancha M); (c) Comunidade dominada por *Frankenia laevis* e *Senecio incrassatus* (Mancha N); (d) Comunidade dominada por *Frankenia laevis* (Mancha C).



## Ilhéu de Ferro

A flora do ilhéu de Ferro encontra-se distribuída e organizada em manchas/comunidades de vegetação. Numa análise preliminar, as manchas de vegetação foram caracterizadas qualitativamente com base na presença e cobertura das espécies dominantes (Tabela 6). Foram destacadas 10 manchas de vegetação (Figura 9). Esta caracterização foi realizada durante o ano de 2011. Os estudos de caracterização da vegetação com a utilização dos dois métodos de amostragem referidos na metodologia serão intensificados durante o ano de 2013 até a final do projecto.

Tabela 6. Resultados preliminares orientadores para a identificação das principais manchas de vegetação/comunidades vegetais no Ilhéu de Ferro.

MANCHAS	DESCRIÇÃO
A	<i>Matthiola maderensis</i> , <i>Senecio incrassatus</i>
B	<i>Nicotiana glauca</i> , <i>Senecio incrassatus</i> , <i>Lotus loweanus</i> , <i>Stipa capensis</i>
C	Grande cobertura de <i>Lotus loweanus</i>
D	<i>Lotus glaucus</i> , <i>Micromeria thymoides</i> , <i>Tolpis succulenta.</i> , <i>Matthiola maderensis</i> , <i>Lotus loweanus</i>
E	<i>Andryala glandulosa</i> subsp. <i>glandulosa</i> , <i>Tolpis succulenta</i> , <i>Lotus glaucus</i> , <i>Lotus loweanus</i>
F	<i>Senecio incrassatus</i> , <i>Plantago coronopus</i> , <i>Matthiola maderensis</i>
G	<i>Stipa capensis</i> , <i>Lotus loweanus</i>
H	<i>Sonchus ustulatus.</i> , <i>Andryala glandulosa</i> subsp. <i>glandulosa</i> , <i>Phyllis nobla</i>
I	<i>Sonchus ustulatus</i>

Figura 9. Ilhéu de Ferro: Ortofotomapa com os resultados preliminares da delimitação de algumas manchas/ comunidades de vegetação indicadas na tabela 7.

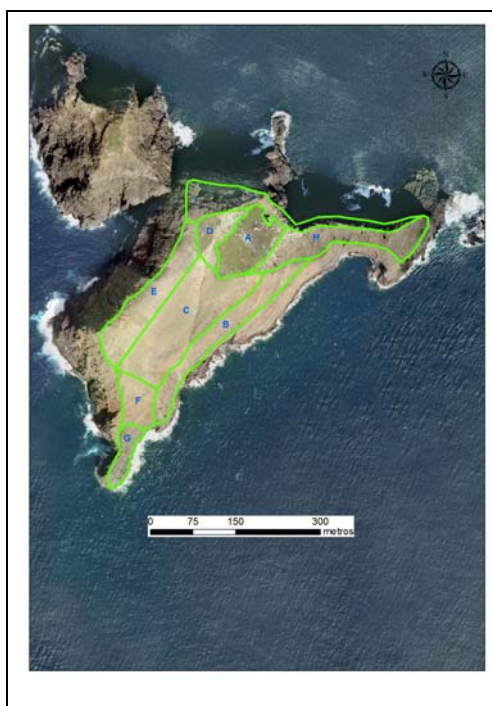
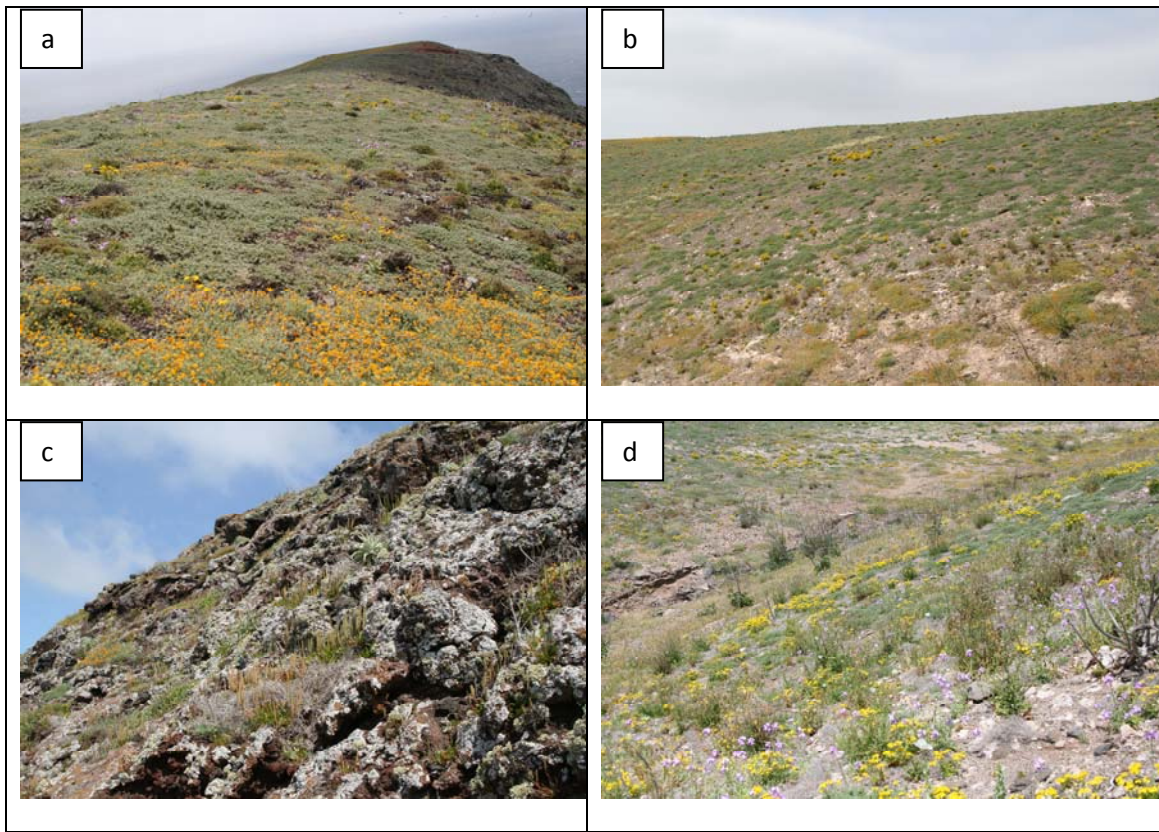


Figura 10. Algumas comunidades de vegetação observadas no Ilhéu de Ferro: (a) Mancha E; (b) Mancha C; (c) Mancha G; (d) Mancha B.



## **C. Acções de conservação concretas**

### ***C.5. Potenciar o estabelecimento e expansão da vegetação indígena, em particular das plantas endémicas ameaçadas nos IPS***

A análise decorrente da acção A.7 permite traçar um quadro preliminar sobre as necessidades de conservação de cada espécie e das principais medidas a serem implementadas. Desta forma, e de acordo com esta primeira avaliação, foi seleccionado um conjunto de espécies para as quais são inequívocas as medidas que devem ser tomadas, principalmente no que respeita à reintrodução e reforço de populações. Esta acção encerra um conjunto de objectivos específicos que interessa ter em conta:

1. Constituição de uma colecção viva através do armazenamento de sementes no Banco de Sementes do Jardim Botânico da Madeira Eng. Rui Vieira
2. Propagação
3. Reintrodução/ reforço de populações

### **5.1. Armazenamento de sementes no Banco de Sementes do Jardim Botânico da Madeira Eng. Rui Vieira**

#### **Materiais e Métodos**

A colheita de sementes foi realizada nos Ilhéus de Cima, Ilhéu da Cal e Ilhéu de Ferro durante os anos de 2011 e 2012. Procedeu-se ao armazenamento provisório em sacos de papel e num local com humidade relativa controlada até à limpeza das mesmas. A desidratação foi realizada após o processo de limpeza e em câmara com sílica gel.

O número de sementes armazenado para cada espécie é estimado através da realização de três pesagens, cada uma contendo 100 sementes, obtendo-se assim um valor médio do número de sementes por cada grama de sementes armazenada.

As sementes foram armazenadas em duas colecções: a colecção de base encontra-se a -15 °C e a colecção activa a 15 °C e a 15 % HR. Na colecção de base as sementes são armazenadas em tubos de ensaio com sílica gel e vedados com rolha de borracha (Figura 11a). Na colecção activa as sementes são armazenadas em tubos de ensaio não vedados.

As sementes conservadas na colecção activa serão usadas para a realização de ensaios de propagação e produção de plantas que serão utilizadas em acções de reintrodução/ reforço de populações.

Os dados de colheita, número de registo e condições de armazenamento de cada planta são inseridos na base digital de dados do Banco de Sementes do JBM.

### **Resultados Preliminares**

Foram colhidas e armazenadas no Banco de Sementes do Jardim Botânico da Madeira Eng. Rui Vieira sementes correspondentes a 20 táxones (Tabela 7). Estas foram armazenadas em Banco de Sementes do Jardim Botânico da Madeira como garantia da conservação dos genótipos característicos dos ilhéus em estudo. Algumas destas sementes de espécies indígenas/ endémicas poderão ser utilizadas para propagação e posterior utilização das plantas na recuperação das áreas em que serão retiradas algumas das espécies invasoras.

Esta acção irá continuar até ao final do projecto.

Tabela 7. Dados de registo das sementes colhidas e armazenadas durante o ano de 2011 e 2012.

(1) N° aproximado de sementes armazenado. Quando não é possível a contagem, registamos o peso total das sementes armazenadas.

CÓDIGO DE ENTRADA	ESPÉCIE	FAMÍLIA	COLECÇÃO ACTIVA <sup>(1)</sup>	COLECÇÃO BASE <sup>(1)</sup>	DATA DE COLHEITA	DATA DE ARMAZENAMENTO	LOCAL	COLECTOR (S)	PROJECTO
23-2011	<i>Lotus argyroides</i> Murr.	Fabaceae	100	100	09-04-2011	27-07-2011	Ilhéu de Cima	Fernandes & Costa	Life09NAT/PT/000041
21-2011	<i>Monizia edulis</i> Lowe	Apiaceae	35	35	09-04-2011	28-10-2011	Ilhéu de Cima	Fernandes & Costa	Life09NAT//PT/000041
22-2011	<i>Vicia costae</i> A. Hans.	Fabaceae	900	80	10-04-2011	27-07-2011	Ilhéu de Cima	Fernandes & Costa	Life09NAT//PT/000041
24-2011	<i>Lotus glaucus</i> Dryand. in Ait.	Fabaceae	788	787	12-04-2011	27-07-2011	Ilhéu de Ferro	Fernandes & Costa	Life09NAT//PT/000041
54-2011	<i>Astragalus solandri</i> Lowe	Fabaceae	212	213	12-04-2011	27-07-2011	Ilhéu de Ferro	Francisco Fernandes	Life09NAT/PT/000041
26-2011	<i>Lotus loweanus</i> Webb	Fabaceae	750	750	12-04-2011	27-07-2011	Ilhéu de Ferro	Fernandes & Costa	Life09NAT//PT/000041
25-2011	<i>Astragalus boeticus</i> L.	Fabaceae	73	72	12-04-2011	29-07-2011	Ilhéu de Ferro	Fernandes & Costa	Life09NAT//PT/000041
52-2011	<i>Phagnalon lowei</i> DC.	Asteraceae	0,4 gr.	0,4 gr	12-05-2011	27-07-2011	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT//PT/000041
48-2011	<i>Scrophularia lowei</i> Dalg.	Scrophulariaceae	20.500	20.500	14-05-2011	27-07-2011	Ilhéu da Cima	Fernandes	Life09NAT//PT/000041
25-2012	<i>Matthiola maderensis</i> Lowe	Brassicaceae	70	70	31-05-2012	21-09-2012	Ilhéu de Fora	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
27-2012	<i>Carlina salicifolia</i> (L. fil.) Cav.	Asteraceae	80	80	03-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
29-2012	<i>Lotus loweanus</i> Webb	Fabaceae	357	180	02-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Ferro	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
30-2012	<i>Matthiola maderensis</i> Lowe	Brassicaceae	5.700	2.850	01-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
32-2012	<i>Lotus glaucus</i> Dryand. in Ait.	Fabaceae	1.100	1.100	01-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT/PT/000041



31-2012	<i>Euphorbia piscatoria</i> Ait.	Euphorbiaceae	30	30	01-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
33-2012	<i>Tolpis succulenta</i> (Dryand. in Ait.) Lowe	Asteraceae	200	200	01-06-2012	21-09-2019	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
34-2012	<i>Lotus argyrodes</i> Murr.	Fabaceae	125	125	01-06-2010	21-09-2012	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
35-2012	<i>Lotus glaucus</i> Dryand. in Ait.	Fabaceae	450	450	02-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Ferro	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
36-2012	<i>Tolpis succulenta</i> (Dryand. in Ait.) Lowe	Asteraceae	2.500	2.500	02-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Ferro	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
37-2012	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Asteraceae	40	40	02-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Ferro	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
39-2012	<i>Patellifolia</i> sp.	Chenopodiaceae	100	100	01-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
40-2012	<i>Matthiola maderensis</i> Lowe	Brassicaceae	1.857	1.857	02-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Ferro	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
41-2012	<i>Patellifolia</i> sp.	Chenopodiaceae	70	40	31-05-2012	21-09-2012	Ilhéu de Fora	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
42-2012	<i>Beta</i> sp.	Chenopodiaceae	210	210	02-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Ferro	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
43-2012	<i>Andryala glandulosa</i> Lam.	Asteraceae	625	625	02-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Ferro	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
44-2012	<i>Lotus glaucus</i> Dryand. in Ait.	Fabaceae	100	100	01-06-2012	21-09-2012	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
72-2012	<i>Monizia edulis</i> Lowe	Apiaceae	150	150	01-05-2012	21-09-2012	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
173-2012	<i>Sonchus</i> sp.	Asteraceae	60	0	06-09-2012	27-09-2012	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
174-2012	<i>Tolpis succulenta</i> (Dryand. in Ait.) Lowe	Asteraceae	150	200	06-09-2012	21-09-2012	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT/PT/000041
176-2012	<i>Carlina salicifolia</i> (L. fil.) Cav.	Asteraceae	80	80	06-09-2012	21-09-2012	Ilhéu de Cima	Fernandes	Life09NAT/PT/000041

## 5.2. Propagação

### Materiais e Métodos

Os ensaios de propagação vegetativa foram conduzidos numa estufa à temperatura ambiente. O fitoregulador utilizado foi o GERMEN aplicado na base das estacas, as quais foram colocadas num substrato de perlite.

Os ensaios de germinação foram conduzidos numa estufa à temperatura ambiente, por sementeira directa em solo.

### Resultados preliminares e Conclusões

#### *Ensaio de propagação vegetativa*

Não ocorreu enraizamento nas estacas ensaiadas (Tabela 8. e Figura 11b). Este insucesso poderá ser devido aos exemplares de origem se encontrarem em condições de stress hídrico.

Por se tratar de espécies representadas apenas por um espécimen cada, foi colhido pouco material vegetativo (26 estacas de *S. mirmulans* e 15 de *O. maderensis*), diminuindo também a probabilidade de sucesso no enraizamento de uma estaca.

A espécie *Sideroxylon mirmulans* do Ilhéu da Cal será também alvo de ensaios de multiplicação vegetativa durante a partir de 2013.

Todos os exemplares destas duas espécies que ocorrem na ilha do Porto Santo serão alvo de colheita e propagação vegetativa de forma a garantir a salvaguarda de todo o património genético destas duas espécies e minorar os efeitos de consanguinidade que possam advir do efeito de gargalo (bottleneck) decorrente da extrema redução dos efectivos populacionais tanto na ilha do Porto Santo como nos seus ilhéus.

Tabela 8. Material utilizado, origem e condições dos ensaios de propagação vegetativa das espécies *Sideroxylon mirmulans* e *Olea maderensis*.

ESPÉCIE	ORIGEM	FITO REGULADOR	APLICAÇÃO	CONDIÇÕES FÍSICAS DO ENSAIO	SUBSTRATO	ENRAIZAMENTO
<i>Sideroxylon mirmulans</i>	Ilhéu de Cima	GERMEN (fito regulador em pó)	Base das estacas	Em estufa à temperatura ambiente	Perlite (100%)	Não
<i>Olea maderensis</i>	Ilhéu de Cima	GERMEN (fito regulador em pó)	Base das estacas	Em estufa à temperatura ambiente	Perlite (100%)	Não

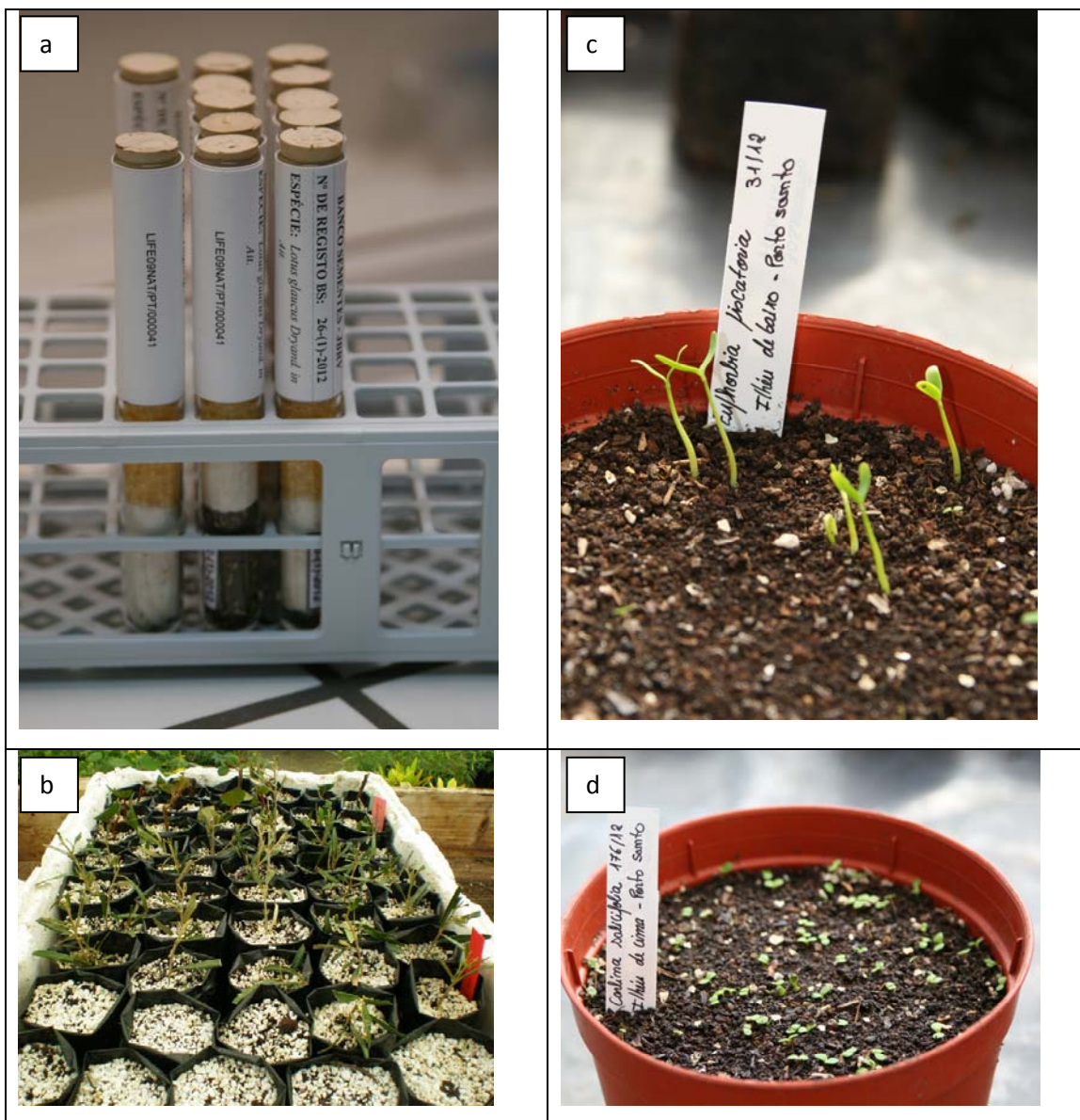
### **Ensaio de germinação**

Registou-se a germinação de *Euphorbia piscatoria* (Tabela 9 e Figura 11c) e *Carlina salicifolia* (Tabela 9 e Figura 11d). Durante o ano de 2013, os ensaios de germinação serão estendidos a um maior número de espécies, nomeadamente de espécies chave na estrutura, funcionamento e composição das comunidades e habitats naturais.

Tabela 9. Material utilizado, origem, condições e resultados dos ensaios de germinação das espécies *Carlina salicifolia*, *Euphorbia piscatoria* e *Monizia edulis*.

<b>ESPÉCIE</b>	<b>ORIGEM</b>	<b>SUBSTRATO</b>	<b>CONDIÇÕES FÍSICAS DO ENSAIO</b>
<i>Monizia edulis</i>	Ilhéu de Cima	Solo	Estufa à temperatura ambiente
<i>Euphorbia piscatoria</i>	Ilhéu de Cima	Solo	Estufa à temperatura ambiente
<i>Carlina salicifolia</i>	Ilhéu de Cima	Solo	Estufa à temperatura ambiente

Figura 11. Ensaio de Propagação: (a) Sementes armazenadas na Coleção de Base; (b) Estacaria de *Olea maderensis* e *Sideroxylon mirmulans*; (c) Germinação de *Euphorbia piscatoria*; (d) Germinação de *Carlina salicifolia*



### **5.3. Reintrodução/ Reforço de Populações**

Referências históricas reportam que o ilhéu de Cima estaria coberto de *Dracaena draco* e *Olea maderensis*. Neste sentido, será estudada uma possível reintrodução de dragoeiros no ilhéu de Cima. Por outro lado, pretende-se também efectuar o reforço populacional das espécies *Olea maderensis* e *Sideroxylon mirmulans* a partir das plantas observadas nos ilhéus e de outras que ocorrem na ilha de Porto Santo, bem das populações de espécies da Directiva Habitats.

Serão também efectuados reforços populacionais de espécies ecologicamente importantes nomeadamente de *Euphorbia piscatoria*, entre outras, de forma a acelerar a recuperação dos habitats existentes.

## Bibliografia

- Costa J.C., Capelo J., Jardim R., Sequeira M., Espírito-Santo D., Lousã M., Fontinha S., Aguiar C. & Rivas-Martínez S. 2004. Catálogo sintaxonómico e florístico das comunidades vegetais da Madeira e Porto Santo. In: Capelo, J. A paisagem vegetal da Ilha da Madeira. *Quercetea*, 6.
- Costa J. G. (1946-1948). Lista fitológica do Porto Santo. *Bol. Mus. Mun. Funchal*, **2** (4), 1946, 65-71; **3** (7), 1948, 55-65.
- Fontinha S. & Jardim R. (1999). Notes on vascular flora of Porto Santo`s islets. *Portug. Acta Biol., Sér. B*, **18**: 169-177.
- Mueller-Dombois D. & Ellenberg H. (1974). Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley & Sons. Inc. New York.
- UICN. (2003). Directrices para emplear los criterios de la Lista Roja de la UICN a nivel regional: Versión 3.0. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido. ii + 26 pp.