



bioinsight



Parque Eólico do Douro Sul (Sub-parque Eólico de Moimenta e Sub-parque Eólico de Sernancelhe)

Monitorização de Flora e Vegetação

Relatório 1 (Fase Exploração)

Agosto de 2017



LOOKING
DEEP INTO
NATURE

ÍNDICE GERAL

1.	Introdução	5
1.1.	Identificação e objetivos da monitorização	5
1.2.	Âmbito do relatório	5
1.3.	Enquadramento legal.....	5
1.4.	Apresentação da estrutura do relatório	5
1.5.	Autoria técnica do relatório	6
2.	Antecedentes	8
2.1.	Antecedentes relacionados com os processos de AIA e Pós-AIA	8
2.2.	Antecedentes relacionados com a monitorização da comunidade	8
3.	Descrição dos Programas de Monitorização	9
3.1.	Área de Estudo	9
3.2.	Período de amostragem	10
3.3.	Parâmetros avaliados	10
3.4.	Locais e frequência de amostragem.....	11
3.5.	Técnicas e métodos de recolha de dados	16
3.6.	Métodos de tratamento de dados	16
3.7.	Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto	18
3.8.	Critérios de avaliação de dados.....	18
4.	Resultados e discussão	19
4.1.	Apresentação dos resultados	19
4.2.	Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos	25
4.3.	Avaliação da eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir impactes	26
4.4.	Comparação com os impactes previstos no EIA	26
5.	Conclusões e recomendações	27
5.1.	Síntese da avaliação dos impactes monitorizados	27
5.2.	Proposta ou alteração de medidas de mitigação	27
5.3.	Análise da adequabilidade dos programas de monitorização em curso	27
6.	Referências bibliográficas	28
7.	Anexos	29
7.1.	Anexo I – Registo fotográfico.....	29

7.2. Anexo II – Lista de espécies identificadas nos inventários florísticos 38

1. INTRODUÇÃO

1.1. Identificação e objetivos da monitorização

O presente documento constitui o primeiro relatório dos programas de Monitorização de Flora e Vegetação no Parque Eólico do Douro Sul (PE), no qual são apresentados os resultados relativos ao primeiro ano de amostragem da Fase de exploração, cujos trabalhos foram realizados no decorrer de 2017.

O programa de monitorização tem como objetivo geral avaliar o impacto que a implantação do PE na flora local. Os objetivos específicos da monitorização são:

- Avaliar a recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas aquando da construção do empreendimento.

1.2. Âmbito do relatório

Para cumprir objetivos definidos foi delineado um esquema experimental direcionado para as áreas intervencionadas no âmbito da construção, definindo-se áreas controlo nas imediações de forma a poder avaliar a recuperação da vegetação.

O presente documento refere-se ao primeiro ano desta monitorização, correspondendo ao primeiro ano da fase de exploração. Assim, de modo a cumprir o objetivo proposto foi realizada a seguinte tarefa:

- Acompanhamento da recuperação da vegetação, através da realização de inventários florísticos em áreas intervencionadas e em áreas controlo e contíguas às primeiras.

As áreas abrangidas pelo desenho experimental localizam-se nos concelhos de Moimenta e Sernancelhe, e encontram-se abrangidas, no seu conjunto, nas quadrículas UTM 10km x10km PF03, PF13, PF22 e PF32.

As ações de monitorização arrancaram em abril de 2017, durante a fase de exploração e prolongar-se-ão, pelo menos, até julho de 2019, no terceiro ano de exploração do empreendimento.

1.3. Enquadramento legal

De acordo com o disposto nos termos do Decreto-Lei (DL) n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo DL n.º 47/2014, de 24 de março, e pelo DL n.º 179/2015, de 27 de agosto, que vieram revogar o anterior DL n.º 69/2000, de 3 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de novembro, o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) relativo aos empreendimentos em causa apresenta um programa de monitorização para os descritores considerados mais sensíveis. Essa imposição legal foi formalizada na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) emitida a 6 de outubro de 2009.

De acordo com o previsto no Decreto-Lei anteriormente referido, o presente relatório deverá ser submetido à autoridade de AIA (Avaliação de Impacte Ambiental) nos prazos fixados na DIA.

1.4. Apresentação da estrutura do relatório

O presente relatório de monitorização seguiu a estrutura definida na Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro. O seu conteúdo foi adaptado ao âmbito dos trabalhos efetuados, tal como previsto nesta mesma Portaria, sendo organizado em sete capítulos:

- Capítulo 1: Introdução – descrição dos objetivos, âmbito e enquadramento legal do estudo;
- Capítulo 2: Antecedentes – referências a documentos antecedentes (AIA e pós-AIA);
- Capítulo 3: Descrição dos programas de monitorização – descrição das metodologias de campo, análise de dados e critérios de avaliação;
- Capítulo 4: Resultados – apresentação e discussão dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: Conclusões e recomendações – síntese da avaliação de impactes monitorizados e análise do plano e/ou das medidas de mitigação em curso;
- Capítulo 6: Referências bibliográficas;
- Capítulo 7: Anexos.

O respetivo esquema de apresentação pode ser consultado no Índice, páginas 3 e 4.

1.5. Autoria técnica do relatório

A equipa técnica responsável pelo presente relatório de monitorização e pelo trabalho de campo é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Equipa técnica.

Nome	Formação	Funções
Miguel Peixoto	Licenciado em Ecologia	Técnico de campo
Isabel Passos	Licenciada em Biologia Mestre em Ecologia Aplicada	Elaboração de relatórios
João Paula	Licenciado em Biologia Pós-Graduado em Sistemas de Informação Geográfica – Sistemas Agro-Florestais e Ambientais	Gestor de Projeto
Helena Coelho	Licenciada em Biologia, Mestre em Ciências das Zonas Costeiras Doutorada em Biologia	Coordenação
Nuno Salgueiro	Licenciado em Biologia Vegetal Aplicada Especialização em Ciências e Tecnologias do Ambiente	
Sílvia Mesquita	Licenciada em Biologia – Ramo Científico-Tecnológico Pós-Graduação em Turismo da Natureza	
Miguel Mascarenhas	Licenciado em Biologia Vegetal Aplicada. Mestre em Avaliação de Impacte Ambiental Pós-Graduação em Sistemas de Informação Geográfica	

Relatório entregue a 17 de agosto de 2017.

Citação recomendada:

Bioinsight. 2017. Monitorização da Flora e Vegetação no Parque Eólico do Douro Sul. Relatório 2 (Fase de Exploração – Ano 2017). Relatório elaborado para a Ancora Wind, S. A. Bioinsight. Odivelas, agosto de 2017.

2. ANTECEDENTES

2.1. Antecedentes relacionados com os processos de AIA e Pós-AIA

O Projeto do *Parque Eólico do Douro Sul e Linha Eléctrica a 400 kV de interligação do Parque Eólico à Subestação de Armamar* foi sujeito, devido às suas características e localização, a um procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (Processo de AIA n.º 2009), conforme estipulado no novo Regime Jurídico de AIA, Decreto-Lei (DL) n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo DL n.º 47/2014, de 24 de março, e pelo DL n.º 179/2015, de 27 de agosto, que vieram revogar o anterior DL n.º 69/2000, de 3 de maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 197/2005, de 8 de novembro, o qual teve como autoridade de AIA a Agência Portuguesa do Ambiente.

Decorridas as diversas fases previstas no procedimento de AIA, foi emitida, a 6 de outubro de 2009, uma DIA com parecer final favorável condicionado ao cumprimento de medidas gerais e planos de monitorização propostos no EIA. O presente plano não está contemplado na DIA do Parque Eólico do Douro Sul, no entanto optou-se por apresentar o mesmo, de modo a dar resposta à medida referente ao Plano de Recuperação Paisagista da DIA a qual solicita que, *“Deverão ser apresentados relatórios de acompanhamento da recuperação da vegetação, após o final da obra e anualmente durante a exploração”*.

O processo de AIA decorreu inicialmente em fase de estudo prévio tendo sido posteriormente elaborado o respetivo Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), em 2011. Com a emissão de parecer positivo pela autoridade de AIA à execução do empreendimento eólico em análise, decorreram as fases seguintes de projeto, com início em obra, nos seguintes períodos:

- Fase de construção do Parque Eólico:
 - Início/fim – janeiro de 2015/junho 2016;
- Fase de exploração do Parque Eólico:
 - Arranque de pleno funcionamento: julho de 2016.

2.2. Antecedentes relacionados com a monitorização da comunidade

Este constitui o primeiro relatório das atividades de monitorização da flora e vegetação na área do Parque Eólico do Douro Sul, correspondente à Fase de Exploração, pelo que não existem antecedentes relativos à monitorização deste grupo. Neste documento serão apresentados os resultados observados no que diz respeito à evolução da vegetação das áreas intervencionadas.

3. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

3.1. Área de Estudo

O projeto eólico do Douro Sul, com um total de 54 aerogeradores, é constituído pelos Sub-Parques Eólicos de Moimenta e de Sernancelhe, distados entre si cerca de 14 km. O Sub-Parque de Moimenta é composto por 42 máquinas de 2,05MW de potência unitária, que por sua vez se distribuem por três áreas designadas “Área A – Leomil”, com 32 aerogeradores, “Área B – Aldeia de Nacomba”, com 6 aerogeradores e “Área C – Alvite/Sever”, com 4 aerogeradores. Abrange as freguesias de Alvite, de Leomil, de Sever e União das freguesias de Pêra Velha, Aldeia de Nacomba e Ariz, no município de Moimenta da Beira. O Sub-Parque Eólico de Sernancelhe é composto por 12 aerogeradores com 2,0MW de potência unitária, cuja implantação abrange as freguesias de Arnas, de Cunha e União das freguesias de Sernancelhe e Sarzeda, no município de Sernancelhe. O empreendimento compreende também uma Linha Elétrica de alta tensão (60kV), que faz a comunicação energética entre ambos os Sub-Parques (entre a Subestação de Moimenta e Subestação de Sernancelhe), a qual não é alvo do programa de monitorização.

As áreas abrangidas pelo desenho experimental incluem-se, no seu conjunto, nas quadrículas UTM 10km x10km PF03, PF13, PF22 e PF32.

A área de estudo situa-se em solos tipicamente graníticos em áreas de cumeada, ocorrendo geralmente afloramentos rochosos dispersos e de pequena dimensão, com exceção em parte da “Área A – Leomil” onde a concentração e dimensão dos afloramentos é superior. Em termos de ocupação do solo, atualmente o Parque Eólico apresenta alguma homogeneidade a nível dos biótopos mais representativos (Fotografia 1), caracterizando-se pela dominância de áreas de matos baixos (giestais), pontualmente alternadas com afloramentos rochosos e, menos frequentemente, áreas agrícolas/pastagens, que surgem nas zonas de menor altitude. Pontualmente surgem também povoamentos florestais de pinheiro-bravo e eucalipto em ambos os Sub-Parques Eólicos. De acordo com o Atlas do Ambiente esta é uma zona que se caracteriza pela ocorrência de temperaturas médias que variam entre os 7,5 e os 12,5°C e níveis de precipitação entre os 600 e 1200mm anuais (APA, s/data).

A área de estudo não interceta áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) nem Áreas Importantes para as Aves (Costa *et al.*, 2003). Na envolvente próxima ao empreendimento encontra-se o Sítio de Interesse Comunitário (SIC) Rio Paiva (PTCON0059), situado a cerca de 3 km do Sub-PE de Moimenta e o SIC Serra de Montemuro (PTCON0025), localizado a cerca de 12 km do mesmo Sub-Parque Eólico (Figura 1).



Fotografia 1 – Paisagem característica do Parque Eólico do Douro Sul: Sub-PE de Moimenta (esquerda) e Sub-PE de Sernancelhe (direita).

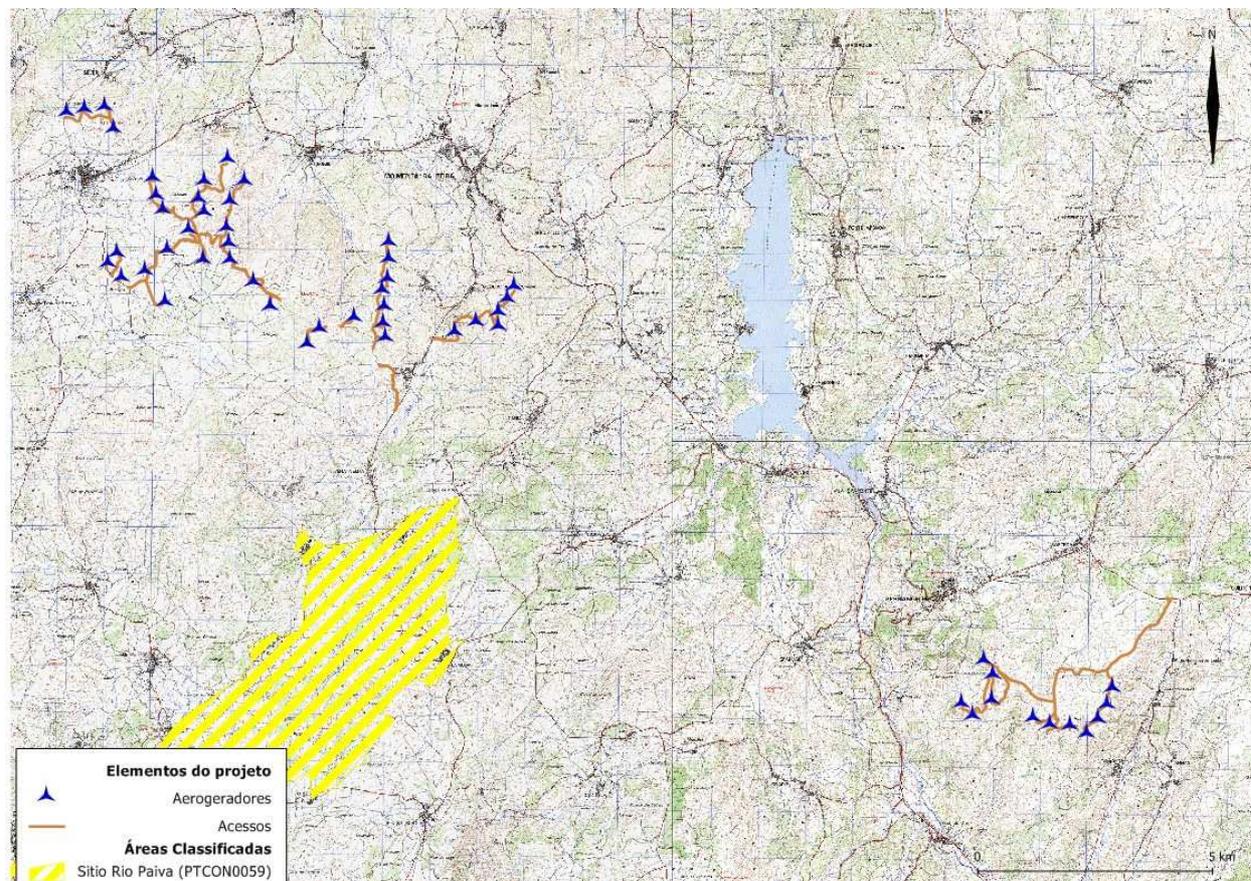


Figura 1 – Localização da área de estudo.

3.2. Período de amostragem

As ações de monitorização da flora e vegetação do PE do Douro Sul decorreram durante os meses de abril e julho de 2017 (Quadro 2). Estas amostragens são relativas ao primeiro ano da fase de exploração do projeto.

Quadro 2 – Calendarização dos trabalhos referentes à monitorização da Flora e Vegetação do PE do Douro Sul. Nas células estão indicados os dias de cada mês em que os trabalhos foram efetuados.

Ano	Mês	Dia	Tarefa
2017	abril	16, 17, 18, 19	Inventários florísticos
	julho	24 e 25	

3.3. Parâmetros avaliados

Para a avaliação da recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas aquando da construção foram determinados os seguintes parâmetros:

- Espécies florísticas presentes;
- Abundância;
- Riqueza específica;
- Tipo fisionómico.

3.4. Locais e frequência de amostragem

De forma a avaliar a recuperação da vegetação nos locais diretamente intervencionados pela implantação do projeto foram instalados quadrados fixos de amostragem de dimensão 2x2m em 25 localizações diferentes, dentro da área do PE do Douro Sul: 16 locais no Sub-Parque de Moimenta e 9 no Sub-Parque de Sernancelhe (Figura 2). Em cada um destes locais foi instalado 1 quadrado em áreas intervencionadas e 1 em áreas controlo, a sua localização encontra-se na Figura 3 e na Figura 4.



Figura 2 – Exemplo de um Quadrado fixo instalado na área intervencionada pelo projeto.

Assim, no total foram instalados 50 quadrados fixos de amostragem:

- 25 quadrados instalados em áreas intervencionadas (Quadrados intervencionados), dos quais 16 se localizam no Sub-Parque de Moimenta e 9 no Sub-Parque de Sernancelhe;
- 25 quadrados em áreas não intervencionadas e emparelhados com os primeiros (Quadrados controlo), dos quais 16 se localizam no Sub-Parque de Moimenta e 9 no Sub-Parque de Sernancelhe.

A localização de cada um dos quadrados fixos foi registada com recurso a GPS e a sua caracterização é apresentada no Quadro 3.

Quadro 3 - Caracterização dos 50 quadrados amostrados e respetivo código atribuído.

Sub-Parque	Código	Impacte	Local
Sernancelhe	QF01	Intervencionado	Plataforma Aeroogerador
	QF01C	Controlo	Plataforma Aeroogerador
	QF02	Intervencionado	Vala de Cabos/Acessos

Sub-Parque	Código	Impacte	Local
	QF02C	Controlo	Vala de Cabos/Acessos
	QF03	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF03C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF04	Intervencionado	Vala de Cabos/Acessos
	QF04C	Controlo	Vala de Cabos/Acessos
	QF05	Intervencionado	Vala de Cabos/Acessos
	QF05C	Controlo	Vala de Cabos/Acessos
	QF06	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF06C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF07	Intervencionado	Subestação
	QF07C	Controlo	Subestação
	QF08	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF08C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF09	Intervencionado	Vala de Cabos/Acessos
	QF09C	Controlo	Vala de Cabos/Acessos
Moimenta	QF10	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF10C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF11	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF11C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF12	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF12C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF13	Intervencionado	Vala de Cabos/Acessos
	QF13C	Controlo	Vala de Cabos/Acessos
	QF14	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF14C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF15	Intervencionado	Vala de Cabos/Acessos
	QF15C	Controlo	Vala de Cabos/Acessos
	QF16	Intervencionado	Vala de Cabos/Acessos
	QF16C	Controlo	Vala de Cabos/Acessos
	QF17	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF17C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF18	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF18C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF19	Intervencionado	Vala de Cabos/Acessos
	QF19C	Controlo	Vala de Cabos/Acessos

Sub-Parque	Código	Impacte	Local
	QF20	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF20C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF21	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF21C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF22	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF22C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF23	Intervencionado	Vala de Cabos/Acessos
	QF23C	Controlo	Vala de Cabos/Acessos
	QF24	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF24C	Controlo	Plataforma Aerogerador
	QF25	Intervencionado	Plataforma Aerogerador
	QF25C	Controlo	Plataforma Aerogerador

Foram realizadas duas campanhas de amostragem, uma durante a Primavera (altura em que é identificada a maioria das espécies) e outra durante o Verão (altura em que é identificada a maioria das espécies de gramíneas e muitas espécies de compostas). As amostragens serão realizadas anualmente após a construção do Parque Eólico, num mínimo de 3 amostragens após a implementação do projeto (no primeiro, segundo e terceiro ano de exploração).

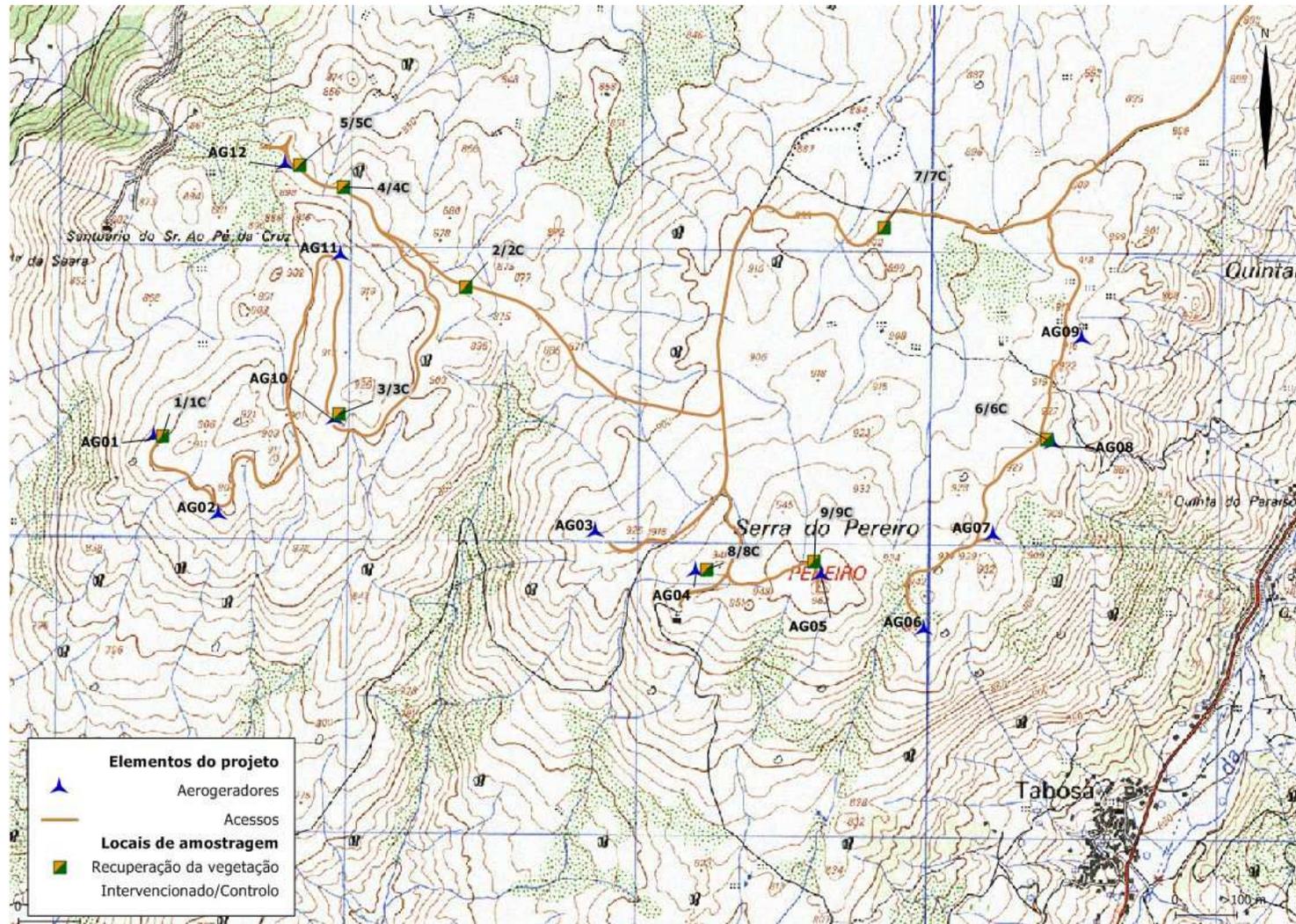


Figura 3 – Locais de amostragem no Sub-Parque de Sernancelhe

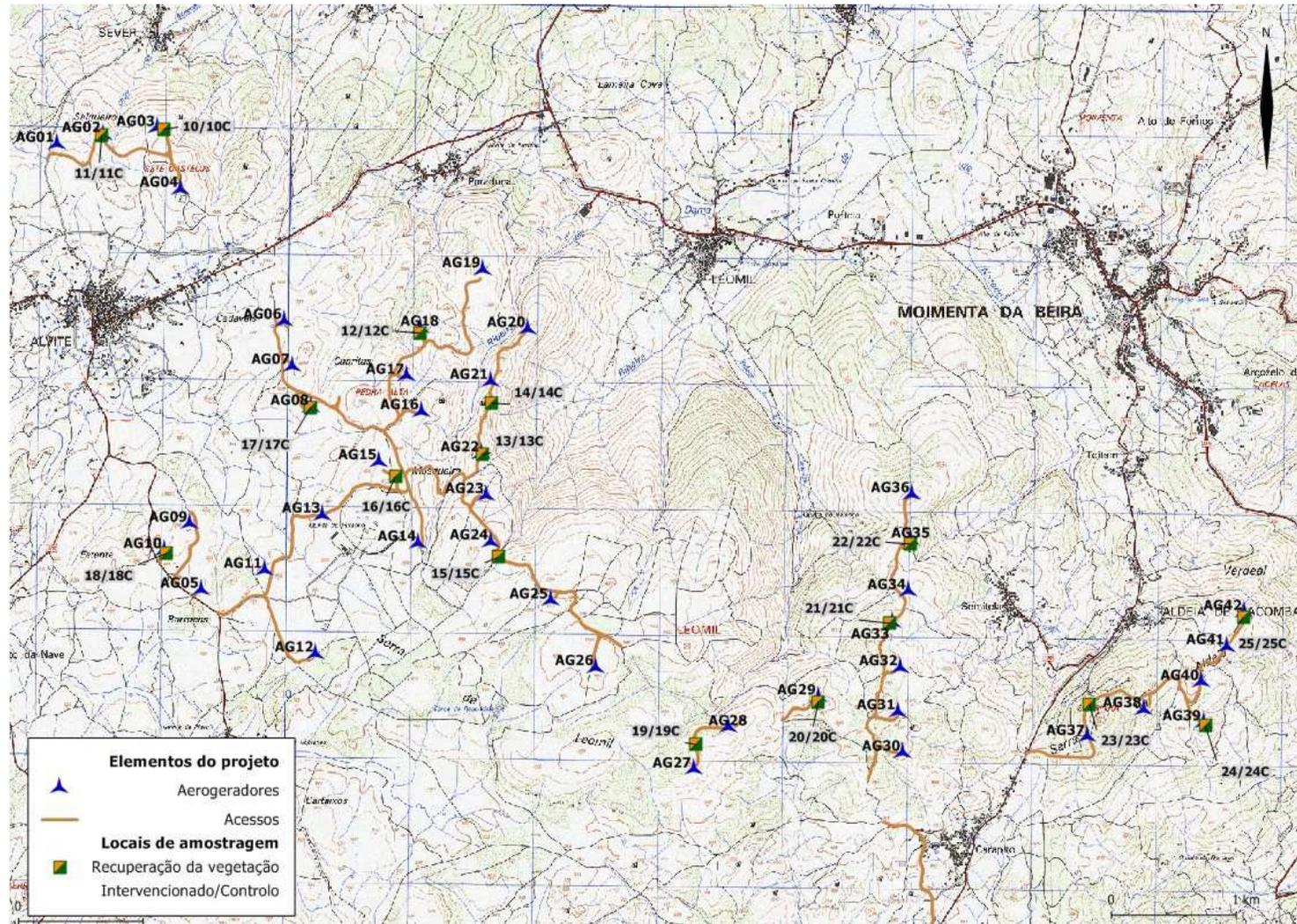


Figura 4 – Locais de amostragem no Sub-Parque de Moimenta.

3.5. Técnicas e métodos de recolha de dados

As espécies inventariadas nos quadrados definidos para avaliação da recuperação da vegetação foram classificadas relativamente à sua abundância/dominância através da aplicação de um índice baseado no proposto por Braun-Blanquet (1979). Este índice de classificação encontra-se indicado no Quadro 4 e é baseado na percentagem de cobertura que cada espécie possui relativamente à área total do quadrado, ou seja, é a superfície do quadrado que cada espécie ocupa expressa em percentagem.

Quadro 4 – Classificação da percentagem de cobertura e correspondência utilizada para a análise estatística.

Cobertura	Índice de Classificação	Mediana da cobertura
75-100%	5	87,5
50-75%	4	62,5
25-50%	3	37,5
5-25%	2	15
1-5%	1	3
Muitos indivíduos / fraca cobertura	+	0,5
Poucos indivíduos / fraca cobertura	r	0,1

Sempre que necessário foram recolhidas plantas para posterior identificação em laboratório, com recurso a lupa e a consulta de obras de referência da área. Para a identificação em laboratório tomou-se como referência a Flora Ibérica (Castroviejo *et al.*, 1986-2017), utilizando-se a Nova Flora de Portugal (Franco, J.A., 1971, 1984, 1994, 1998, 2003) sempre que o volume da Flora Ibérica não estivesse disponível para a família em questão. A nomenclatura seguida foi a adotada pela ALFA (Associação Portuguesa de Fitossociologia), disponível em <http://www3.uma.pt/alfa/>.

Os espécimes recolhidos para identificação foram sempre colhidos fora do perímetro dos quadrados amostrados, de modo a não influenciar as amostragens subsequentes.

3.6. Métodos de tratamento de dados

Os dados de cobertura das espécies presentes nos quadrados definidos para avaliação da recuperação da vegetação foram reclassificados pelas medianas de cobertura, em percentagem, da classe correspondente (Quadro 4), para que pudessem ser tratados estatisticamente. No caso das classificações “+” e “r”, foram atribuídos os valores “0,5” e “0,1”, respetivamente. Uma vez que os dados utilizados se referem a percentagens, as análises estatísticas não foram baseadas nos dados brutos, tendo-se procedido à transformação dos dados recolhidos através da função \arcsen (raiz quadrada x (percentagem de cobertura/100)).

A dominância de determinados tipos fisionómicos (ou fotótipos) caracteriza determinadas etapas da sucessão ecológica (etapas mais precoces da sucessão são caracterizadas essencialmente por espécies terófitas e hemicriptófitas e etapas mais maduras por espécies caméfitos e fanerófitos). Assim, foi calculada a cobertura média de cada tipo fisionómico, assim como a riqueza específica de cada tipo fisionómico nos quadrados amostrados. Para esta análise transformaram-se os dados conforme o disposto no Quadro 5. Esta análise foi consubstanciada por

dados bibliográficos, de modo a caracterizar cada espécie quanto ao seu tipo fisionómico, segundo o sistema de Raunkiaer (1934 *in* Meireles, 2004). Esta análise permitirá aferir sobre a estrutura e o tipo de vegetação que ocorre em cada quadrado de amostragem.

Quadro 5 – Sistema de classificação de Raunkiaer (adaptado de Meireles, 2004).

Etapa	Fotótipo		Caracterização
	Geral	Subcategorias	
Etapa madura	Fanerófitos: Plantas perenes com gemas de renovo situadas sobre talos aéreos erguidos e lenhosos, a uma altura de 25 cm ou mais do solo. São maioritariamente árvores e arbustos. Espécies que representam as etapas mais avançadas da sucessão ecológica, sendo que, normalmente, os mesofanerófitos e os megafanerófitos representam a etapa clímax	Nanofanerófitos	Plantas com as gemas de renovo entre os 25 cm e 2m (subarbustos e pequenos arbustos)
		Microfanerófitos	Plantas com as gemas de renovo entre os 2m e 8m (arbustos arborescentes e pequenas árvores)
		Mesofanerófitos	Plantas com as gemas de renovo nas plantas adultas geralmente entre 8m e 30m (árvores de porte mediano)
		Megafanerófitos	Plantas com as gemas de renovo nas plantas adultas a uma altura superior a 30m (grandes árvores)
		Fanerófitos Escandentes	Plantas trepadeiras lenhosas (lianas)
	Caméfitos: Plantas perenes com gemas de renovo a menos de 25 cm da superfície do solo. Normalmente são arbustos de pequenas dimensões, com algumas exigências quanto às condições de instalação, fazendo parte das etapas intermédias de sucessão ecológica	Caméfitos subarbustivos	Plantas de caules eretos que na estação desfavorável secam até à parte das gemas de renovo
		Caméfitos decumbentes	Plantas de caules moles e descaídos
		Caméfitos pulvinos	Plantas de caules curtos e numerosos, formando almofada ou pulvíneo
	Etapa inicial	Hemicriptófitos: Plantas herbáceas vivazes ou bienais, com as gemas de renovo situadas à superfície do solo. São espécies de etapas iniciais da sucessão ecológica, que normalmente se instalam depois dos terófitos	Proto-Hemicritófitos
Hemicriptófitos subarsetados			Plantas hemicriptofíticas com preponderância das folhas numa roseta basilar
Hemicriptófitos arsetados			Plantas hemicriptofíticas com todas as folhas dispostas numa roseta basilar
Criptófito: Ervas vivazes cujas gemas de renovo se encontram ocultos debaixo da terra, em substratos húmidos ou mesmo debaixo de água, o que lhes assegura em qualquer estação uma proteção eficaz frente à seca, gelo ou grandes oscilações térmicas		Geófitos	Plantas não aquáticas cujas gemas de renovo se formam debaixo do solo (tubérculo, bolbo ou rizoma)
		Hidrófitos	Plantas aquáticas com as gemas de renovo submersas.
		Helófitos	Plantas de meios aquáticos com gemas de renovo abaixo da superfície do solo ou da água
Terófitos: Ervas anuais, cujas gemas de renovo provêm da germinação de sementes. Plantas que só conseguem subsistir durante a estação desfavorável na forma de semente. Representam espécies características das etapas iniciais da sucessão ecológica			
-	Epífitos: Plantas que vivem sobre outras, servindo-se delas apenas como suporte		

3.7. Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto

Sempre que se detetem fatores exógenos ao projeto passíveis de afetar as variáveis que estão a ser monitorizadas, será feito o registo dos mesmos.

Assim, procura avaliar-se a relação entre fatores exógenos potencialmente presentes e os resultados obtidos. Estes fatores incluem, por exemplo, a ocorrência de incêndios florestais, ou ainda a incidência de outros fatores de perturbação (obras, abertura de acessos, pedreiras, etc.) que afetem a área de estudo e não estejam relacionados com o Parque Eólico. De forma geral, a recolha desta informação não permite obter dados com robustez para análise estatística, contudo, é efetuada uma análise qualitativa dos mesmos, por se considerar que a sua ocorrência, ainda que pontual, pode provocar alterações significativas às tendências até então obtidas.

3.8. Critérios de avaliação de dados

Será realizada uma comparação entre a vegetação presente em quadrados de amostragem definidos em áreas intervencionadas e quadrados em áreas controlo. No caso deste teste devolver um valor de $p < 0.05$ confirma-se a existência de diferenças significativas entre quadrados intervencionados e quadrados controlo; no caso do valor $p > 0.05$ considera-se que não existem diferenças entre tratamentos. A não existência de diferenças significativas significa que a vegetação existente nos 2 grupos comparados entre si é semelhante, ou seja, a vegetação dos quadrados intervencionados já recuperou e é semelhante à observada nas áreas controlo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Apresentação dos resultados

Este foi o primeiro ano de amostragem da recuperação da vegetação na área do Parque Eólico do Douro Sul. Os inventários realizados no âmbito da monitorização da recuperação da vegetação permitiram a identificação de 83 *taxa*, pertencentes a 27 famílias botânicas. Os *taxa* identificados são comuns, não se tendo observado nestas áreas espécies com estatuto de conservação ou endemismos.

A identificação de todas as plantas até à espécie nem sempre foi possível, devido à falta de elementos morfológicos diagnosticantes que permitissem a sua identificação inequívoca, indicando-se nesses casos apenas o género ou a família a que pertencem. A tarefa da identificação da flora foi ainda dificultada pelo facto de muitas espécies estarem apenas a germinar, sendo que a identificação de espécies a partir de plântulas é muitas vezes impossível. O índice de abundância/dominância de cada um destes *taxa*, em cada quadrado amostrado, encontra-se discriminado no Anexo II.

Os valores de riqueza específica e cobertura de vegetação em cada um dos quadrados inventariados e em termos médios, durante o ano de 2017, encontram-se no Quadro 6. Os quadrados com maior percentagem de cobertura são os quadrados controlo, com uma cobertura média de cerca de 153%, sendo que nos quadrados intervencionados a média é de cerca de 60%. A variação de cobertura dentro dos quadrados intervencionados é bastante elevada, sendo que o valor mais baixo foi observado no QF02 (2%) e o mais elevado foi observado no QF24 (183%) (Quadro 6).

Relativamente à riqueza específica verifica-se que os valores médios foram mais elevados nos quadrados intervencionados (14,2 espécies) que nos quadrados controlo (13,1 espécies). O quadrado com maior número de espécies foi o QF17, onde se inventariaram 23 espécies. Já o valor mais baixo de riqueza específica observou-se no quadrado QF23C, onde apenas foi registada a presença de 2 espécies (Quadro 6).

Quadro 6 – Percentagem de cobertura e riqueza específica dos quadrados amostrados em 2017. Riqueza específica – número de espécies existente em cada quadrado. Cobertura (%) – soma da cobertura das várias espécies dentro de um quadrado.

Impacte	Quadrados	Cobertura da vegetação	Riqueza específica
Intervencionado	QF1	93,4	17
	QF2	2	8
	QF3	15,9	19
	QF4	37,9	11
	QF5	30,4	15
	QF6	88,6	12
	QF7	104,7	16
	QF8	49,4	19
	QF9	118,9	15
	QF10	36	13

Impacte	Quadrados	Cobertura da vegetação	Riqueza específica
	QF11	22,7	12
	QF12	44,8	14
	QF13	65,5	14
	QF14	76,8	14
	QF15	51,1	22
	QF16	31,3	11
	QF17	40,3	23
	QF18	91,3	12
	QF19	96,5	6
	QF20	41	18
	QF21	95,3	11
	QF22	56	14
	QF23	3,8	5
	QF24	183,2	15
	QF25	24,9	18
	QF1C	195,5	13
	QF2C	187,1	14
	QF3C	137,9	19
	QF4C	153,3	20
	QF5C	149,8	11
	QF6C	161,5	5
	QF7C	258,7	10
	QF8C	99,4	15
	QF9C	140,7	14
	QF10C	82,5	17
	QF11C	73,5	19
	QF12C	159,1	18
	QF13C	163	14
	QF14C	144,8	16
	QF15C	160,7	12
	QF16C	138,1	11

Impacte	Quadrados	Cobertura da vegetação	Riqueza específica
	QF17C	196,7	10
	QF18C	161,4	15
	QF19C	151,4	16
	QF20C	176,2	14
	QF21C	271	9
	QF22C	82,7	9
	QF23C	102,5	2
	QF24C	204,6	11
	QF25C	84	14
Média	Intervencionado	60,07	14,16
	Controlo	153,44	13,12
	Total	106,76	13,64
Valor Máximo		271	23
Valor mínimo		2	2

Na Figura 5 e na Figura 6 apresenta-se a cobertura média e a riqueza específica de cada um dos tipos fisionómicos identificados nos quadrados intervencionados e nos quadrados controlo em 2017. No caso das plantas para as quais apenas se identificou o género atribuiu-se um tipo fisionómico sempre que este fosse comum às demais espécies do género. Quando não foi possível identificar uma planta, sabendo-se apenas a que família pertence, o tipo fisionómico foi classificado como vários (Anexo II).

Observando a Figura 5 verifica-se que nos quadrados controlo existe uma dominância clara, em termos de percentagem de cobertura, dos fanerófitos, que em 2017 representam quase 41,85% ($\pm 6,1$) da área destes quadrados. Já nos quadrados recentemente intervencionados, observa-se que o tipo fisionómico com maior expressividade são os hemicriptófitos com 23,4% ($\pm 3,9$) de cobertura (Figura 5).

Relativamente à riqueza específica observa-se que nos dois tipos de quadrados o maior número de espécies pertence aos hemicriptófitos e aos terófitos (Figura 6). Estes assumem especial importância nos quadrados intervencionados com 3,6 ($\pm 0,5$) e 5,4 ($\pm 0,6$) espécies, respetivamente.

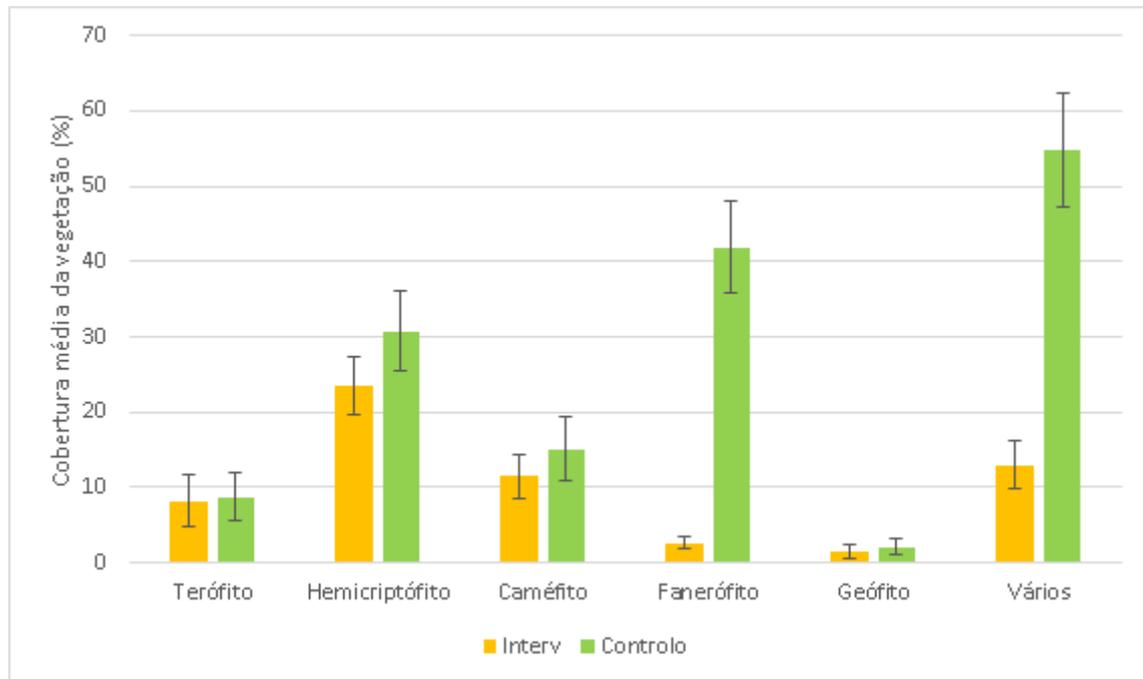


Figura 5 – Percentagem de cobertura (soma da cobertura das várias espécies dentro de um quadrado) de cada tipo fisionómico nos quadrados amostrados. As barras representam o Erro Padrão.

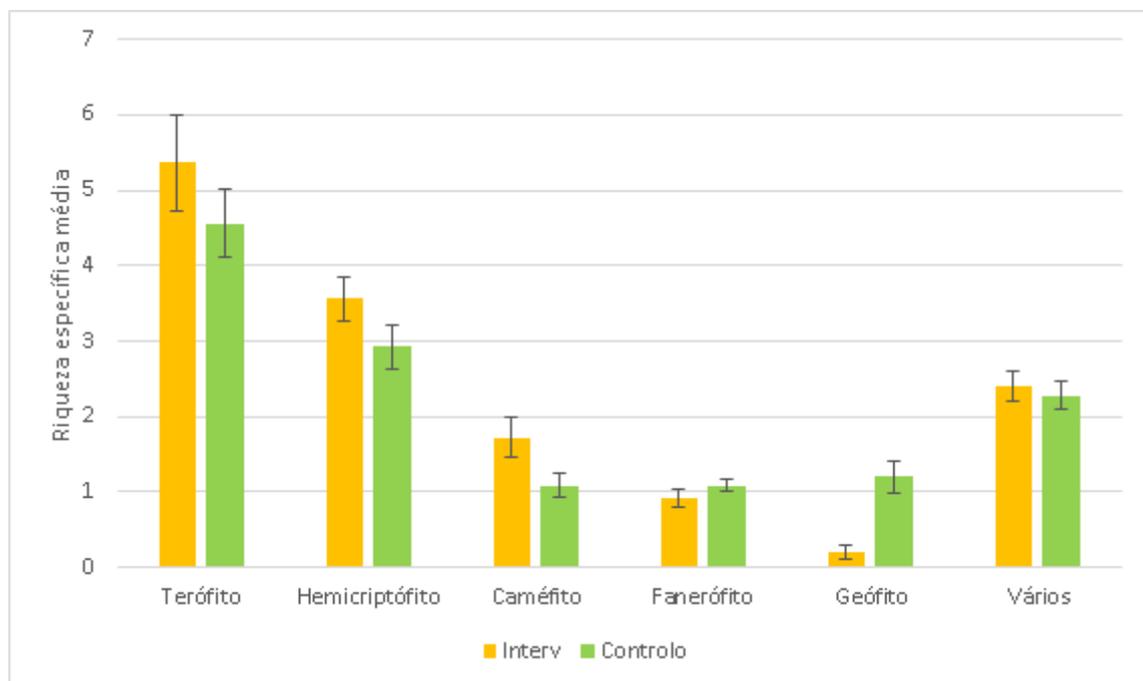


Figura 6 – Riqueza específica (número de espécies existente em cada quadrado) de cada tipo fisionómico nos quadrados amostrados. As barras representam o Erro Padrão.

De forma a perceber se existem diferenças significativas entre a vegetação existente nos quadrados intervencionados e nos quadrados controlo fez-se uma Ordenação de Coordenadas Principais (PCO) e uma análise canónica de coordenadas principais (CAP), impondo o fator Impacte (isto é, localização do quadrado de amostragem – intervencionado vs. controlo) como fator de discriminação. A Figura 7 representa o resultado da PCO, onde é possível perceber que os quadrados parecem dividir-se em quadrados controlo e quadrados intervencionados, havendo no entanto alguma sobreposição entre eles. A ordenação resultante da análise de coordenadas principais (CAP) (Figura 8) evidencia a existência de duas comunidades distintas, já que a sobreposição dos quadrados intervencionados e controlo relativamente ao eixo CAP (Figura 8) é muito baixa.

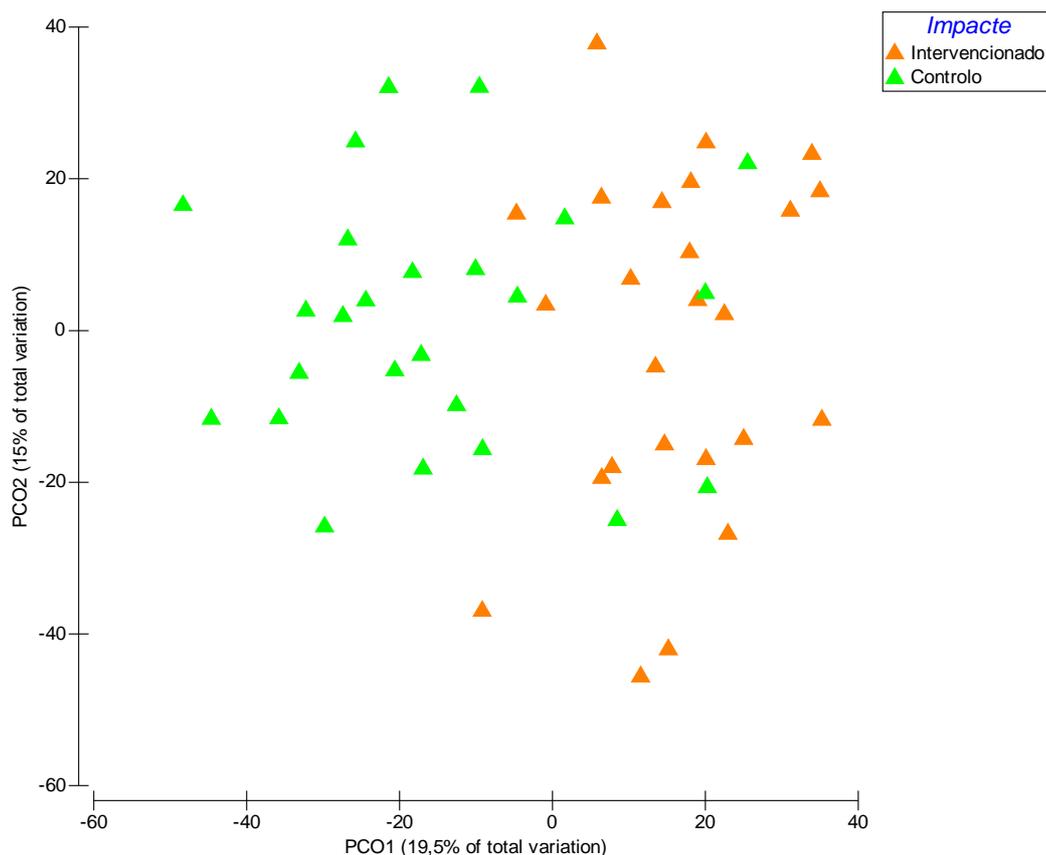


Figura 7 – Ordenação PCO (Coordenadas principais) dos 25 quadrados controlo e dos 25 quadrados intervencionados amostrados, tendo em conta a sua composição florística e os índices de abundância/dominância de cada espécie/taxa em 2017; análise baseada numa matriz de distâncias de Bray-Curtis.

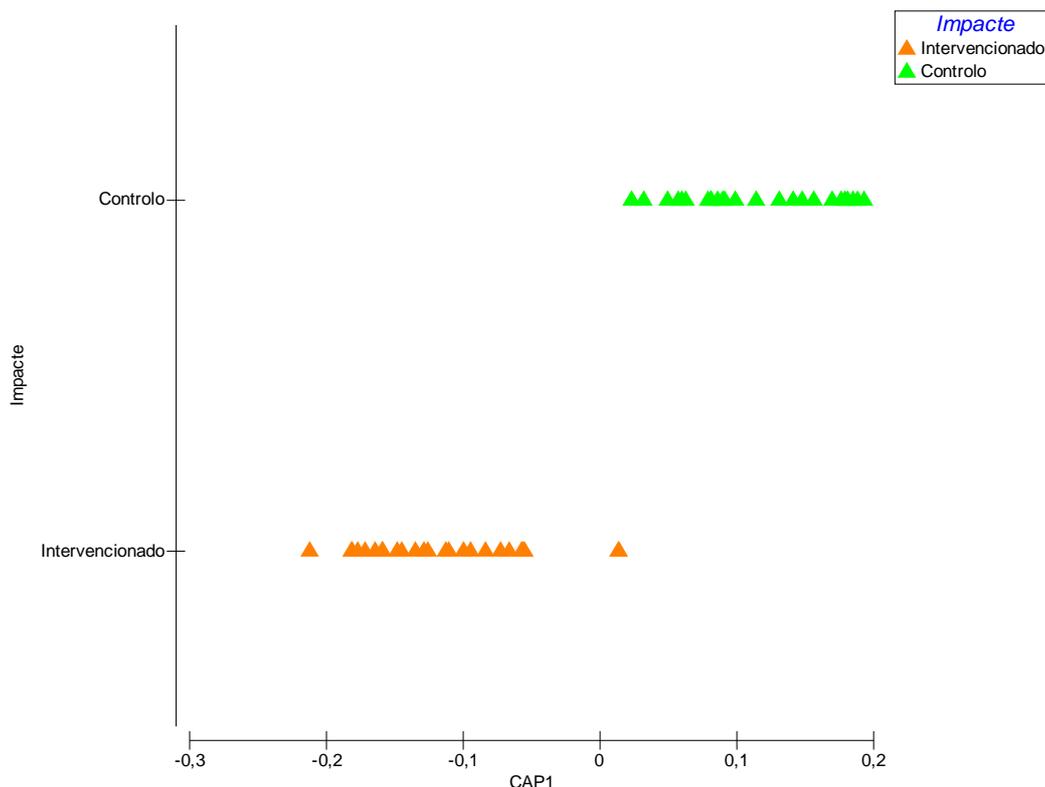


Figura 8 – Análise canónica de coordenadas principais (CAP) dos 25 quadrados controlo e dos 25 quadrados intervencionados amostrados, tendo em conta a sua composição florística e os índices de abundância/dominância de cada espécie/taxa em 2017; análise baseada numa matriz de distâncias de Bray-Curtis.

Os resultados da PERMANOVA indicam que existem diferenças significativas entre quadrados localizados em áreas intervencionadas pela implantação do Parque Eólico e os quadrados controlo ($p(\text{perm})=0,0001 < 0,05$). Por outro lado, o teste SIMPER indica que a dissimilaridade entre os quadrados intervencionados e controlo é de 74,2%, sendo que é necessária a presença de 14 espécies para estabelecer uma diferenciação dos grupos em mais de 70% (Quadro 7). As espécies que melhor caracterizam os quadros intervencionados são *Agrostis trunctata* e *Spergularia purpurea* enquanto os quadrado controlo são melhor caracterizados por *Cytisus multiflorus*.

Quadro 7 – Resumo da análise SIMPER para as espécies que contribuem em até 70% da discriminação acumulada entre os grupos de quadrados intervencionados e quadrados controlo.

Espécies	Abundância média quadrados intervencionados	Abundância média quadrados controlo	Dissimilaridade média	Dissimilaridade / Desvio-padrão	% Contribuição	% Contribuição Acumulada
<i>Cytisus multiflorus</i>	0.11	0.54	9.58	1.33	12.91	12.91
<i>Poaceae sp..2</i>	0.07	0.44	7.87	1.12	10.60	23.52
<i>Poaceae sp.</i>	0.26	0.45	7.32	1.15	9.87	33.38

Espécies	Abundância média quadrados intervenconados	Abundância média quadrados controlo	Dissimilitude e média	Dissimilitude / Desvio-padrão	% Contribuição	% Contribuição Acumulada
<i>Agrostis curtisii</i>	0.21	0.35	6.28	1.06	8.46	41.84
<i>Halimium lasianthum subsp. Alyssoides</i>	0.25	0.22	5.80	1.05	7.82	49.67
<i>Agrostis trunctula.</i>	0.25	0.15	4.72	1.05	6.36	56.03
<i>Spergularia purpurea</i>	0.12	0.03	2.17	0.74	2.92	58.95
<i>Rumex acetosella</i>	0.07	0.04	1.67	0.78	2.26	61.20
<i>Cytisus striatus</i>	0.01	0.08	1.57	0.36	2.12	63.33
<i>Pinua pinaster</i>	0.00	0.05	1.488	0.20	1.99	65.32
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	0.02	0.07	1.23	0.91	1.66	66.98
<i>Centaurea sp.</i>	0.04	0.04	1.12	0.68	1.51	68.49
<i>Anthemis arvensis</i>	0.06	0.00	1.04	0.45	1.39	69.88
<i>Micropyrum tenellum</i>	0.02	0.05	0.99	0.94	1.34	71.22

4.2. Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos

Os inventários realizados e as análises estatísticas efetuadas permitiram confirmar a existência de diferenças significativas entre quadrados instalados em áreas intervenconadas e quadrados controlo, tal como era já esperado, uma vez que toda a vegetação foi recentemente removida dos locais intervenconados. Assim, os resultados obtidos foram os esperados, observando-se nestes quadrados uma percentagem significativa de espécies típicas de etapas menos evoluídas da sucessão ecológica (hemiciptófitas e terófitas), espécies com menos expressividade nos quadrados controlo. Nos quadrados controlo observou-se uma grande dominância fanerófitos. Estas espécies são as vulgares árvores e arbustos, mais comuns em etapas mais evoluídas da sucessão ecológica, e estão praticamente ausentes dos quadrados intervenconados, tal como esperado. Ainda assim, a percentagem de cobertura da vegetação em locais intervenconados é por vezes elevada, ultrapassando os 60% em termos médios. Observa-se, no entanto, uma grande variação nas percentagens de cobertura média de vegetação nos quadrados intervenconados. Este dado deve-se ao facto de as obras terem terminado em alguns locais mais cedo que noutros, com diferença de alguns meses, refletindo-se o tempo que passou deste o final da intervenção na vegetação presente.

Através da análise estatística efetuada foi possível perceber que as espécies que melhor caracterizam os quadrados intervenconados são *Agrostis trunctula*, um hemiciptófito e *Spergularia purpurea*, um terófito. Já nos quadrados controlo, a espécie que melhor os caracterizam é *Cytisus multiflorus*, uma espécie comum dos matos típicos desta região.

Nos próximos anos deverá observar-se uma aproximação entre a vegetação dos quadrados intervenconados e a existente nos quadrados controlo, sendo no entanto de esperar que as diferenças significativas entre os 2 tipos de quadrados se mantenham, uma vez que a evolução da vegetação é um processo moroso e que a vegetação das áreas controlo continua também a evoluir. Os dados a recolher nas próximas amostragens serão vitais, para estabelecer uma evolução da vegetação e perceber se esta está a recuperar após a perturbação ocorrida.

4.3. Avaliação da eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir impactes

A DIA contempla diversas medidas de minimização específicas para a flora e vegetação durante a fase de construção:

- Os trabalhos de desmatção e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervir pelo projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser desmatadas ou decapadas.
- Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não perturbem a execução da obra.
- Caso se perspetive que venha a ocorrer a afetação de espécies arbóreas ou arbustivas sujeitas a regime de proteção, dever-se-á respeitar o exposto na respetiva legislação em vigor. Adicionalmente, deverão ser implementadas medidas de proteção e/ou sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervir, e que, pela proximidade a estas, possam ser acidentalmente afetadas.
- Durante as ações de escavação, a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas.
- As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os 2 metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação.

Tendo em conta as observações efetuadas durante as saídas de campo e os resultados do presente relatório, as medidas de minimização parecem ter sido cumpridas.

4.4. Comparação com os impactes previstos no EIA

Uma vez que os locais de implantação dos aerogeradores foram desenhados de forma a evitar os habitats naturais e seminaturais referenciados, designadamente os habitats ribeirinhos, os soutos e os afloramentos rochosos, foi considerado no EIA que relativamente à flora e vegetação natural não são expectáveis impactes negativos significativos. Ainda assim, considerou-se a possibilidade de serem afetadas áreas de habitat natural e seminatural pelo que se considerou que, a ocorrerem, os impactes sobre a flora e vegetação durante a fase de construção seriam negativos, certos, imediatos, temporários e irreversíveis, embora de intensidade reduzida, sendo pouco significativos se fossem cumpridas as medidas de minimização previstas. Os dados recolhidos durante as saídas de campo parecem confirmar estas previsões, não se observando áreas onde pareça ter havido afetação de habitats naturais ou seminaturais.

Tendo em conta a recuperação das áreas afetadas durante a construção, considerou-se ainda que, durante a fase de exploração a vegetação tem capacidade de regeneração em resultado da adoção das medidas mitigadoras. A confirmação dessa possibilidade de regeneração só poderá ser confirmada no final da monitorização da fase de exploração, através da recolha e análise de dados nos próximos anos.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1. Síntese da avaliação dos impactes monitorizados

De forma a monitorizar a recuperação da vegetação realizaram-se inventários florísticos em 25 quadrados fixos localizados e áreas diretamente intervencionadas pelo projeto e 25 em área controlo adjacentes às anteriores. Através dos dados recolhidos e da sua análise foi possível confirmar que existem diferenças significativas entre os dois grupos de quadrados, facto que era já esperado. Os dados a recolher nos próximos anos serão fundamentais para aferir se a vegetação dos locais intervencionados possui capacidade para recuperar por si própria.

5.2. Proposta ou alteração de medidas de mitigação

Face aos resultados obtidos até à data, não se propõe medidas de mitigação.

5.3. Análise da adequabilidade dos programas de monitorização em curso

Tendo por base os dados obtidos até à data considera-se que o programa de monitorização em vigor se encontra adequado aos objetivos delineados, pelo que não se propõem alterações ao mesmo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Braun-Blanquet J. 1979. Fitosociologia. Base para el estudio de las comunidades vegetales. H. Blum. Madrid.

Castroviejo, S., et al (eds.) 1986-2015. Flora Iberica, Plantas vasculares de la Península Iberica e Islas Baleares, Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain.

Costa, J. C., Aguiar, C., Capelo, J. H., Lousã, M. & Neto, C. 1998. Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea. 0: 1-56.

Franco, J.A. & Afonso, M. A. R. 1994. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume III (Fascículo I) ALISMATACEAE – IRIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.

Franco, J.A. & Afonso, M. A. R. 1998. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume III (Fascículo II) GRAMINEAE. Escolar Editora. Lisboa.

Franco, J.A. & Afonso, M. A. R. 2003. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume III (Fascículo III) JUNCACEAE – ORCHIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.

Franco, J.A. (Ed.). 1971. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

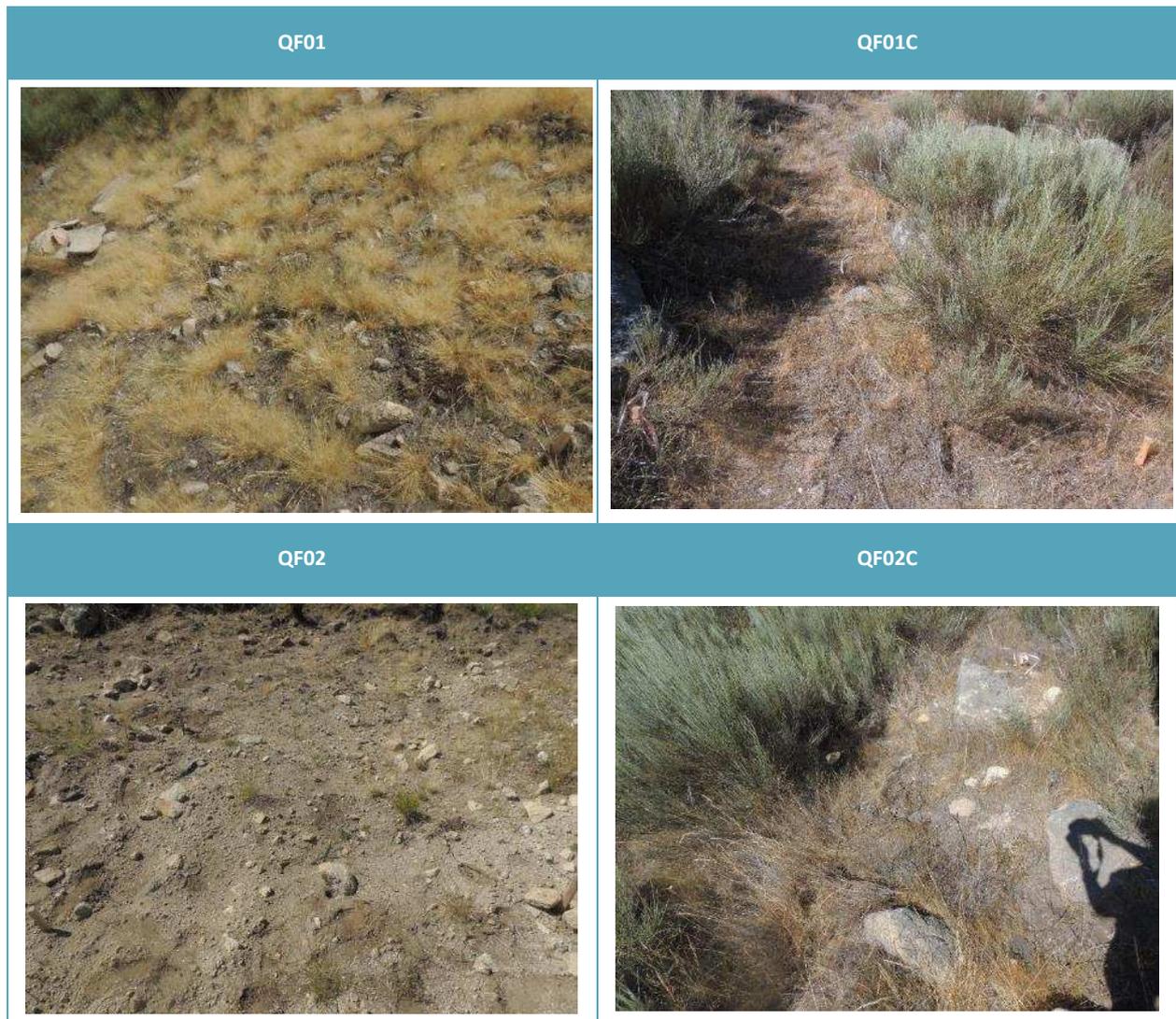
Franco, J.A. (Ed.). 1984. Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol II. Clethraceae-Compositae. Author Edition, Lisboa.

Meireles, C. 2004. Caracterização da Flora e Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa. Anexo II - Tipos biológicos (descrição). Estudo Inserido no Âmbito da Revisão do Plano de Ordenamento do PNR. ICN e Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente.

7. ANEXOS

7.1. Anexo I – Registo fotográfico

Quadrados de amostragem de recuperação da vegetação



QF03



QF03C



QF04



QF04C



QF05



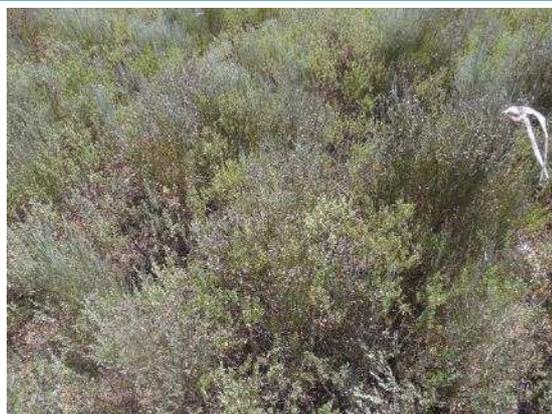
QF05C



QF06



QF06C



QF07



QF07C



QF08



QF08C



QF09



QF09C



QF10



QF10C



QF11



QF11C



QF12



QF12C



QF13



QF13C



QF14



QF14C



QF15



QF15C



QF16



QF16C



QF17



QF17C



QF18



QF18C



QF19



QF19C



QF20



QF20C



QF21



QF21C



QF22



QF22C



QF23



QF23C



QF24



QF24C



QF25



QF25C



7.2. Anexo II – Lista de espécies identificadas nos inventários florísticos

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																							
			QF1	QF1C	QF2	QF2C	QF3	QF3C	QF4	QF4C	QF5	QF5C	QF6	QF6C	QF7	QF7C	QF8	QF8C	QF9	QF9C	QF10	QF10C	QF11	QF11C	QF12	QF12C
<i>Agrostis curtisii</i>	Poaceae	Hemicriptófito	3		0,5	15		0,5		15			15		0,5	15	0,5	3	15	0,5	3	3	32,5		15	
<i>Agrostis truncatula</i>	Poaceae	Hemicriptófito	37,5	0,5	0,5	0,5	3			15	0,5		15	0,5	3	37,5	15		37,5	0,5	15	0,5	15	3		15
<i>Achillea millefolium</i>	Asteraceae	Caméfito																								
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	Scrophulariaceae	Hemicriptófito							3	15	3								15							
<i>Andryala integrifolia</i>	Asteraceae	Hemicriptófito						0,1		0,1	0,1	0,1						3								
<i>Anthemis arvensis</i>	Asteraceae	Hemicriptófito															3						0,1		0,1	
<i>Arnoseris minima</i>	Asteraceae	Terófito	0,5	3		0,5	0,5	3			0,5	0,5			0,5			0,5			0,5	3		0,5	0,5	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Poaceae	Hemicriptófito																								
<i>Avena sp.</i>	Poaceae	Terófito																								
<i>Brassica barrelieri</i>	Brassicaceae	Terófito					0,5													0,1						
<i>Brassicaceae</i>	Brassicaceae	Vários					0,1																			
<i>Briza maxima</i>	Poaceae	Terófito																								

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																							
			QF1	QF1C	QF2	QF2C	QF3	QF3C	QF4	QF4C	QF5	QF5C	QF6	QF6C	QF7	QF7C	QF8	QF8C	QF9	QF9C	QF10	QF10C	QF11	QF11C	QF12	QF12C
<i>Centaurea sp.</i>	Asteraceae	Vários	3						0,1	3	0,1		0,1		0,1		3	0,1		0,1			0,1	0,5		
<i>Ceratocapnos claviculata</i>	Papaveraceae	Terófito					0,1																			
<i>Cistus sp.</i>	Cistaceae	Caméfito																								
<i>Conopodium majus</i>	Apiaceae	Geófito		0,1		0,5		0,5		0,1							0,1						0,5			0,1
<i>Corrigiola litoralis</i>	Caryophyllaceae	Hemicriptófito																					0,1			
<i>Cytisus multiflorus</i>	Fabaceae	Fanerófito	3	62,5	0,5	62,5	3	62,5	0,5	37,5	3	15	3	97,5			0,5	37,5	3	15	3	37,5				3
<i>Cytisus sp.</i>	Fabaceae	Fanerófito																								
<i>Cytisus striatus</i>	Fabaceae	Fanerófito													3	87,5							15		15	
<i>Cynosurus echinatus</i>	Poaceae	Terófito													0,5		0,5									3
<i>Digitalis purpurea</i>	Scrophulariaceae	Hemicriptófito																								
<i>Digitalis thapsi</i>	Scrophulariaceae	Hemicriptófito							3																	
<i>Erica australis</i>	Ericaceae	Caméfito																0,1	37,5							
<i>Erica sp.</i>	Ericaceae	Caméfito			0,1													0,1								

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																							
			QF1	QF1C	QF2	QF2C	QF3	QF3C	QF4	QF4C	QF5	QF5C	QF6	QF6C	QF7	QF7C	QF8	QF8C	QF9	QF9C	QF10	QF10C	QF11	QF11C	QF12	QF12C
<i>Erodium sp.</i>	Geraniaceae	Terófito																								
<i>Fumaria sp.</i>	Papaveraceae	Terófito		3				3		0,5							0,5		3							
<i>Geranium sp.</i>	Geraniaceae	Terófito																			0,1					
<i>Halimium lasianthum spp alyssoides</i>	Cistaceae	Caméfito					0,1		15	15	15	32,5	32,5	62,5	15		0,1		37,5	37,5	0,1	3	0,1	0,1		15
<i>Herniaria lusitanica</i>	Caryophyllaceae	Terófito																		0,1						
<i>Hispidella hispanica</i>	Asteraceae	Terófito																			0,5					
<i>Holcus mollis</i>	Poaceae	hemicriptófito															3									
<i>Hypericum humifusum</i>	Hypericaceae	Caméfito		0,1				0,1		0,1									0,1		0,1		0,1	0,1		
<i>Hypericum perforatum</i>	Hypericaceae	Hemicriptófito		0,1				0,5		0,1																
<i>Hypericum sp.</i>	Hypericaceae	Vários			0,1	0,1						0,1					0,1	3				0,1	0,5			
<i>Hypochaeris glabra</i>	Asteraceae	Terófito	0,5				0,1	0,5						0,5		0,1		0,5	0,1	0,5		0,5		0,5	0,5	0,5
<i>Illecebrum verticilatum</i>	Caryophyllaceae	Terófito																								

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																								
			QF1	QF1C	QF2	QF2C	QF3	QF3C	QF4	QF4C	QF5	QF5C	QF6	QF6C	QF7	QF7C	QF8	QF8C	QF9	QF9C	QF10	QF10C	QF11	QF11C	QF12	QF12C	
<i>Jasione montana</i>	Campanulaceae	Hemicriptófito	0,1	0,1		0,5									0,5	0,5	0,5								0,1		
<i>Juncus sp.</i>	Juncaceae	Hemicriptófito														0,1											
<i>Lactuca viminea</i>	Asteraceae	Hemicriptófito																				0,1					
<i>Lavandula pedunculata</i>	Lamiaceae	Caméfito							0,1	0,1																	15
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Asteraceae	Hemicriptófito	0,1	0,1	0,1	0,5		0,1	0,1		0,1	0,1					0,1					0,1		0,1		0,1	
<i>Linaria elegans</i>	Scrophulariaceae	Terófito	0,1				0,1		0,1	0,1	0,1		0,5		0,1		0,1										
<i>Logfia minima</i>	Asteraceae	Terófito	0,5								0,5	0,5					0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			0,5		0,1	
<i>Lotus sp.</i>	Fabaceae	Vários																				0,1					
<i>Lupinus sp.</i>	Fabaceae	Terófito																									
<i>Micropyrum tenellum</i>	Poaceae	Terófito	0,5	0,5		3	0,5	0,5		0,5	0,5	0,5										0,5					
<i>Narcissus triandus</i>	Amaryllidaceae	Geófito															0,1					0,1		0,5	3		
<i>Ornithogalum concinnum</i>	Liliaceae	Geófito																						0,1		0,1	
<i>Ornithophus perpusillus</i>	Fabaceae	Terófito					0,1															0,5					
<i>Ornithophus compressus</i>	Fabaceae	Terófito																									

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																							
			QF1	QF1C	QF2	QF2C	QF3	QF3C	QF4	QF4C	QF5	QF5C	QF6	QF6C	QF7	QF7C	QF8	QF8C	QF9	QF9C	QF10	QF10C	QF11	QF11C	QF12	QF12C
<i>Ornithopus sp.</i>	Fabaceae	Terófito					0,5								0,5		0,1								0,5	0,5
<i>Pinus pinaster</i>	Pinaceae	Fanerófito																								
<i>Plantago coronopus</i>	Plantaginaceae	Hemicriptófito																								
<i>Poa annua</i>	Poaceae	Hemicriptófito																								
<i>Poaceae</i>	Poaceae	Vários	37,5	37,5	0,1	87,5		15	15	15	3	37,5	15	0,5	15	87,5	15	15	15		15	15	3	0,5	15	3
<i>Poaceae 2</i>	Poaceae	Vários	3	87,5	0,1	0,5	3	15		32,5		62,5	0,5			15	0,5	37,5	3	15	0,5				15	87,5
<i>Polygala vulgaris</i>	Polygalaceae	Caméfito																								
<i>Polygonum persicaria</i>	Polygonaceae	Terófito																								
<i>Pteridium aquilinum</i>	Dennstaedtiaceae	Geófito					3	15																		
<i>Pterospartum tridentatum</i>	Fabaceae	Caméfito																						0,1		
<i>Quercus robur</i>	Fagaceae	Fanerófito																								
<i>Ranunculus nigrescens</i>	Ranunculaceae	Geófito																						15		

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																							
			QF1	QF1C	QF2	QF2C	QF3	QF3C	QF4	QF4C	QF5	QF5C	QF6	QF6C	QF7	QF7C	QF8	QF8C	QF9	QF9C	QF10	QF10C	QF11	QF11C	QF12	QF12C
<i>Ranunculus sp.</i>	Ranunculaceae	Vários																								
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicaceae	Terófito																								0,1
<i>Rubus sp.</i>	Rosaceae	Caméfito																								
<i>Rumex acetosella</i>	Polygonaceae	Hemicriptófito	3			15		15	0,5				3		15	0,5	3		3				0,5		3	
<i>Rumex bucephalophorus</i>	Polygonaceae	Terófito					0,1	0,1	0,5	0,1	0,5		3		3		3				0,1				0,5	
<i>Saxifraga granulata</i>	Saxifragaceae	Hemicriptófito																						3		
<i>Scilla monophyllos</i>	Liliaceae	Geófito													15											0,1
<i>Scleranthus annuus</i>	Caryophyllaceae	Terófito																							0,5	
<i>Senecio lividus</i>	Asteraceae	Terófito					0,1	3					0,5				0,5		0,5						0,1	0,1
<i>Senecio vulgaris</i>	Asteraceae	Terófito	0,1				0,5	0,5																		
<i>Sesamoides purpurascens</i>	Resedaceae	Caméfito																								
<i>Sesamoides suffruticosa</i>	Resedaceae	Caméfito																								
<i>Simethis mattiazii</i>	Liliaceae	Geófito																								
<i>Spergula arvensis</i>	Caryophyllaceae	Terófito																								

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																							
			QF1	QF1C	QF2	QF2C	QF3	QF3C	QF4	QF4C	QF5	QF5C	QF6	QF6C	QF7	QF7C	QF8	QF8C	QF9	QF9C	QF10	QF10C	QF11	QF11C	QF12	QF12C
<i>Spergularia purpurea</i>	Caryophyllaceae	Terófito	0,5			0,5	0,5			0,5	3		0,5		32,5	15	0,5		0,5		0,5		0,5			0,5
<i>Spergularia rubra</i>	Caryophyllaceae	Terófito					0,1			0,1														3		
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	Brassicaceae	Terófito	0,5	0,5		0,5		3		3	0,5	0,5					0,5		0,5					0,5		0,5
<i>Trifolium sp.</i>	Fabaceae	Vários																								
<i>Tuberaria gutata</i>	Cistaceae	Terófito													0,5		0,5		0,1		3		0,5			3
<i>Vicia bengalensis</i>	Fabaceae	Vários																								

(Continuação)

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																										
			QF13	QF13C	QF14	QF14C	QF15	QF15C	QF16	QF16C	QF17	QF17C	QF18	QF18C	QF19	QF19C	QF20	QF20C	QF21	QF21C	QF22	QF22C	QF23	QF23C	QF24	QF24C	QF25	QF25C	
<i>Agrostis curtisii</i>	Poaceae	Hemicrip tófito	15	62,5	15	87,5	37,5	62,5		15	15		15	37,5	15	15	15	0,1	15	37,5	15	37,5							
<i>Agrostis truncatula</i>	Poaceae	Hemicrip tófito	15	0,5	37,5		0,5			0,5	0,5			37,5	3	0,5		15	62,5	15	15		0,5		0,5		0,5	0,5	
<i>Achillea millefolium</i>	Asteraceae	Caméfito									3																		
<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	Scrophulariaceae	Hemicrip tófito																											
<i>Andryala integrifolia</i>	Asteraceae	Hemicrip tófito			0,1	0,1																						0,1	
<i>Anthemis arvensis</i>	Asteraceae	Hemicrip tófito							15		3		3												15				
<i>Arnoseris minima</i>	Asteraceae	Terófito					0,1						0,1												0,5	0,5			
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Poaceae	Hemicrip tófito											0,5												15	37,5			
<i>Avena sp.</i>	Poaceae	Terófito											62,5																
<i>Brassica barrelieri</i>	Brassicaceae	Terófito	15																										
<i>Brassicaceae</i>	Brassicaceae	Vários	0,1					0,1	0,1				0,1																

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																										
			QF13	QF13C	QF14	QF14C	QF15	QF15C	QF16	QF16C	QF17	QF17C	QF18	QF18C	QF19	QF19C	QF20	QF20C	QF21	QF21C	QF22	QF22C	QF23	QF23C	QF24	QF24C	QF25	QF25C	
<i>Briza maxima</i>	Poaceae	Terófito																											0,5
<i>Centaurea sp.</i>	Asteraceae	Vários			0,1	15	0,1				0,1						0,1	3	3			0,1	0,1			3			
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	Papaveraceae	Terófito							3																				
<i>Cistus sp.</i>	Cistaceae	Caméfito																			3	0,5							
<i>Conopodium majus</i>	Apiaceae	Geófito				0,5		0,5		0,5								0,1		0,5						0,1		0,1	
<i>Corrigiola litoralis</i>	Caryophyllaceae	Hemicriptófito																											
<i>Cytisus multiflorus</i>	Fabaceae	Fanerófito	0,5	0,1	15		3	62,5		15	0,1	37,5			15	62,5	3	62,5		62,5			3	15	0,1	37,5	0,1	37,5	
<i>Cytisus sp.</i>	Fabaceae	Fanerófito															0,5				3	3							
<i>Cytisus striatus</i>	Fabaceae	Fanerófito																											
<i>Cynosurus echinatus</i>	Poaceae	Terófito																								3			
<i>Digitalis purpurea</i>	Scrophulariaceae	Hemicriptófito					0,1				0,1																		
<i>Digitalis thapsi</i>	Scrophulariaceae	Hemicriptófito					0,1																			15			
<i>Erica australis</i>	Ericaceae	Caméfito																			0,1								

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																										
			QF13	QF13C	QF14	QF14C	QF15	QF15C	QF16	QF16C	QF17	QF17C	QF18	QF18C	QF19	QF19C	QF20	QF20C	QF21	QF21C	QF22	QF22C	QF23	QF23C	QF24	QF24C	QF25	QF25C	
<i>Erica sp.</i>	Ericaceae	Caméfito	0,1													0,1				0,5									
<i>Erodium sp.</i>	Geraniaceae	Terófito																									0,1		
<i>Fumaria sp.</i>	Papaveraceae	Terófito		0,1		0,5		0,5									0,5												
<i>Geranium sp.</i>	Geraniaceae	Terófito																											
<i>Halimium lasianthum spp alyssoides</i>	Cistaceae	Caméfito	15		3		0,5		0,1		0,1			0,1	62,5	0,1	15	15	15	37,5	15	37,5			15	37,5	15		
<i>Herniaria lusitanica</i>	Caryophyllaceae	Terófito								3																	0,1		
<i>Hispidella hispanica</i>	Asteraceae	Terófito					0,1																						
<i>Holcus mollis</i>	Poaceae	hemicriptófito											0,5																
<i>Hypericum humifusum</i>	Hypericaceae	Caméfito																											
<i>Hypericum perforatum</i>	Hypericaceae	Hemicriptófito																											
<i>Hypericum sp.</i>	Hypericaceae	Vários	0,1					0,5		0,1	0,5																		
<i>Hypochaeris glabra</i>	Asteraceae	Terófito		0,5	0,5	0,5								0,1			0,5		0,5	0,5	0,5			0,5	0,5	0,1		0,1	3

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																									
			QF13	QF13C	QF14	QF14C	QF15	QF15C	QF16	QF16C	QF17	QF17C	QF18	QF18C	QF19	QF19C	QF20	QF20C	QF21	QF21C	QF22	QF22C	QF23	QF23C	QF24	QF24C	QF25	QF25C
<i>Illecebrum verticilatum</i>	Caryophyllaceae	Terófito					0,1																					
<i>Jasione montana</i>	Campanulaceae	Hemicriptófito			0,5	3				0,5	0,5			0,5													3	
<i>Juncus sp.</i>	Juncaceae	Hemicriptófito																									0,1	
<i>Lactuca viminea</i>	Asteraceae	Hemicriptófito																										0,1
<i>Lavandula pedunculata</i>	Lamiaceae	Caméfito	0,1	0,1		15	0,1									0,1					0,1							
<i>Leontodon taraxacoides</i>	Asteraceae	Hemicriptófito		15			0,5					15	0,1			0,1		0,1		0,1		0,1		0,1			0,1	
<i>Linaria elegans</i>	Scrophulariaceae	Terófito																										
<i>Logfia minima</i>	Asteraceae	Terófito	0,5				0,5			0,5				0,1		0,1	0,5		0,5		0,5	0,5						
<i>Lotus sp.</i>	Fabaceae	Vários														0,1					0,1							
<i>Lupinus sp.</i>	Fabaceae	Terófito										3													15			
<i>Micropyrum tenellum</i>	Poaceae	Terófito		3	0,5	0,5	0,5									3		0,5	0,1	3					0,5	0,5	0,5	0,5
<i>Narcissus triandus</i>	Amaryllidaceae	Geófito				0,5																						
<i>Ornithogalum concinnum</i>	Liliaceae	Geófito								0,5																		0,1

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																											
			QF13	QF13C	QF14	QF14C	QF15	QF15C	QF16	QF16C	QF17	QF17C	QF18	QF18C	QF19	QF19C	QF20	QF20C	QF21	QF21C	QF22	QF22C	QF23	QF23C	QF24	QF24C	QF25	QF25C		
<i>Ornithopus perpusillus</i>	Fabaceae	Terófito																												
<i>Ornithopus compressus</i>	Fabaceae	Terófito																										0,5	0,5	
<i>Ornithopus sp.</i>	Fabaceae	Terófito		0,5	0,5	3	0,1		0,1		0,1	15		0,5																
<i>Pinus pinaster</i>	Pinaceae	Fanerófito																					0,1	87,5	0,1					
<i>Plantago coronopus</i>	Plantaginaceae	Hemicriptófito							0,1																					
<i>Poa annua</i>	Poaceae	Hemicriptófito																0,5										0,5	0,5	
<i>Poaceae</i>	Poaceae	Vários	3	15	0,5		0,5	15	15	87,5	3	62,5	62,5	62,5		15	0,5			37,5	3	3			37,5	37,5	0,5			
<i>Poaceae 2</i>	Poaceae	Vários	0,5	62,5	3	15				3	0,5					37,5	0,5	37,5	0,5	62,5					0,5	37,5	0,5	37,5		
<i>Polygala vulgaris</i>	Polygalaceae	Caméfito						0,5																						
<i>Polygonum persicaria</i>	Polygonaceae	Terófito							0,1																					
<i>Pteridium aquilinum</i>	Dennstaedtiaceae	Geófito						15									0,5						0,1							
<i>Pterospartum tridentatum</i>	Fabaceae	Caméfito					0,1			15	0,1			0,1																

Espécie	Família	Fitotipo	Quadrados																										
			QF13	QF13C	QF14	QF14C	QF15	QF15C	QF16	QF16C	QF17	QF17C	QF18	QF18C	QF19	QF19C	QF20	QF20C	QF21	QF21C	QF22	QF22C	QF23	QF23C	QF24	QF24C	QF25	QF25C	
<i>Quercus robur</i>	Fagaceae	Fanerófito									0,1		15																
<i>Ranunculus nigrescens</i>	Ranunculaceae	Geófito																											
<i>Ranunculus sp.</i>	Ranunculaceae	Vários									0,1																		
<i>Raphanus raphanistrum</i>	Brassicaceae	Terófito								0,1																			
<i>Rubus sp.</i>	Rosaceae	Caméfito														0,1													
<i>Rumex acetosella</i>	Polygonaceae	Hemicriptófito						0,1		3		3	0,1																
<i>Rumex bucephalophorus</i>	Polygonaceae	Terófito	0,5				0,5									0,1													
<i>Saxifraga granulata</i>	Saxifragaceae	Hemicriptófito																											
<i>Scilla monophyllos</i>	Liliaceae	Geófito		0,1		0,1																				15			
<i>Scleranthus annuus</i>	Caryophyllaceae	Terófito										3																0,1	
<i>Senecio lividus</i>	Asteraceae	Terófito	0,1			3	0,1	0,5					0,5	0,5	0,5	0,5	0,5												
<i>Senecio vulgaris</i>	Asteraceae	Terófito						0,1					3		0,5													0,1	

Espécie	Família	Fitótipo	Quadrados																										
			QF13	QF13C	QF14	QF14C	QF15	QF15C	QF16	QF16C	QF17	QF17C	QF18	QF18C	QF19	QF19C	QF20	QF20C	QF21	QF21C	QF22	QF22C	QF23	QF23C	QF24	QF24C	QF25	QF25C	
<i>Sesamoides purpurascens</i>	Resedaceae	Caméfito							0,1																				
<i>Sesamoides suffruticosa</i>	Resedaceae	Caméfito									3		3																
<i>Simethis mattiazii</i>	Liliaceae	Geófito		0,1																									
<i>Spergula arvensis</i>	Caryophyllaceae	Terófito			0,1													0,5	0,1								0,5		
<i>Spergularia purpurea</i>	Caryophyllaceae	Terófito				0,1	3		0,5		3		0,5	3		0,5		0,5	0,5						62,5		3		
<i>Spergularia rubra</i>	Caryophyllaceae	Terófito					0,1		0,1		0,5		0,5																
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	Brassicaceae	Terófito				0,5	3					0,5			0,5	0,5	0,5	0,5	3	0,5	15						0,5		0,1
<i>Trifolium sp.</i>	Fabaceae	Vários																		15									
<i>Tuberaria gutata</i>	Cistaceae	Terófito		3	0,5							0,5							0,5									0,1	3
<i>Vicia bengalensis</i>	Fabaceae	Vários											0,5																