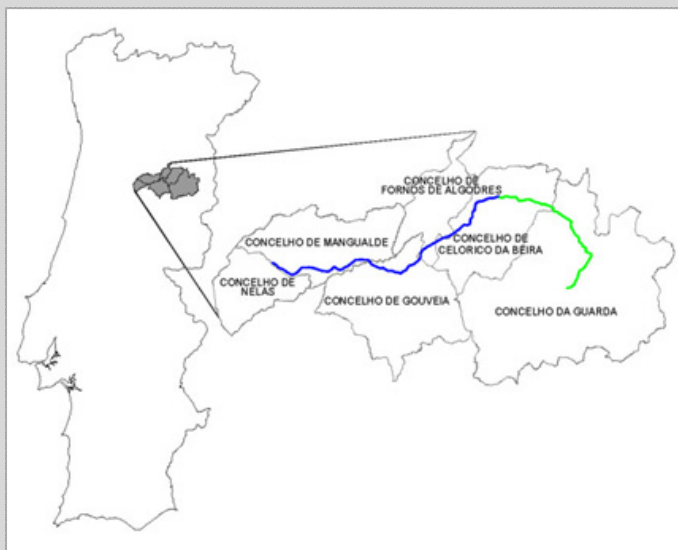




RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

DA FLORA

2015

GASODUTO MANGUALDE / CELORICO / GUARDA

GASODUTO MANGUALDE/CELORICO/GUARDA

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FLORA

1.º ANO APÓS A FASE DE CONSTRUÇÃO

Estado da Revisão

REVISÃO	DATA	MOTIVO DA REVISÃO	ELABOROU	APROVOU
01	2015-03	Edição inicial	Anabela Veríssimo	Otilia Baptista Freire
02	2015-11	Edição final	Rui Morgado Mendes Anabela Veríssimo	Otilia Baptista Freire

GASODUTO MANGUALDE/CELORICO/GUARDA
RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FLORA
1.º ANO APÓS A FASE DE CONSTRUÇÃO

APRESENTAÇÃO

A ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda., apresenta o Relatório Anual de Monitorização da Flora relativo ao Projeto do Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda, correspondente às campanhas de monitorização ocorridas na Primavera e no Inverno, do primeiro ano após a conclusão das obras.

Lisboa, Novembro de 2015

ARQPAIS, Lda.

Otília Baptista Freire

(Diretora Técnica)

GASODUTO MANGUALDE/CELORICO/GUARDA

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FLORA

1.º ANO APÓS A FASE DE CONSTRUÇÃO

ÍNDICE

Pág.

1	INTRODUÇÃO.....	1
1.1	Identificação e Objetivos de Monitorização	1
1.2	Enquadramento Legal.....	2
1.3	Apresentação da Estrutura do Relatório.....	2
1.4	Autoria Técnica do Relatório.....	2
1.5	Antecedentes	3
2	DESCRIÇÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO	4
2.1	Data das Campanhas de Monitorização.....	4
2.2	Parâmetros Monitorizados	4
2.3	Locais de Amostragem	4
2.3.1	Definição dos Locais/Habitats.....	4
2.3.2	Definição dos Polígonos/Grelhas de Levantamento e Registo	6
3	APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS.....	10
3.1	Observação da Evolução dos Processos de Recuperação Física.....	10
3.2	Descrição dos Pontos de Amostragem	11
3.2.1	Ponto de Amostragem P1 (4030 – Tojais).....	11
3.2.2	Ponto de Amostragem P2 (4030 – Giestais)	12
3.2.3	Ponto de Amostragem P3 (4030+8230 – Giestais em vertentes rochosas)	13
3.2.4	Ponto de Amostragem P4 (4030+8220 – Giestais em vertentes rochosas)	16
3.2.5	Ponto de Amostragem P5 (4030+4090 – Piornais).....	18
3.2.6	Ponto de Amostragem P6 (6410 – Pradarias com Molina em solos calcários)	19
3.2.7	Ponto de Amostragem P7 (6510 – Prados de Feno)	21
3.3	Identificação e avaliação do estado de conservação das comunidades vegetais e habitats.....	22
3.4	Interpretação dos resultados obtidos.....	24
4	ANÁLISE DE RESULTADOS	27
4.1	Considerações de Análise	27
4.2	Sistematização de Resultados e Informação Obtida.....	27
4.3	Análise Multivariada.....	29
5	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS FLORÍSTICOS	31
5.1	Medidas Abordadas no Estudo de Impacte Ambiental.....	31
5.2	Medidas de Minimização Resultantes das Campanhas de Monitorização	31
6	CONCLUSÕES.....	32
7	BIBLIOGRAFIA	33

ANEXOS

- ANEXO I Localização dos Pontos de Amostragem
- ANEXO II Grupos Florísticos Inventariados – Campanha de Primavera
- ANEXO III Grupos Florísticos Inventariados – Campanha de Inverno
- ANEXO IV Diagramas de Inventariação por quadrado e ponto de amostragem - Campanha de Primavera
- ANEXO V Diagramas de Inventariação por quadrado e ponto de amostragem - Campanha de Inverno
- ANEXO VI Fichas de campo – Campanha de Primavera
- ANEXO VII Fichas de campo – Campanha de Inverno

GASODUTO MANGUALDE/CELORICO/GUARDA
RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DA FLORA
1.º ANO APÓS A FASE DE CONSTRUÇÃO

ÍNDICE DE FIGURAS, FOTOGRAFIAS E QUADROS

	<u>Pág.</u>
Figura 1	Esquema de quadrículas/transeptos utilizados no terreno.....7
Figura 2	Relação entre o ponto de amostragem (P2) e o quadrado de controlo (Qc) para as campanhas realizadas13
Figura 3	Relação entre o ponto P3 de amostragem (P3) e o quadrado de controlo (Qc) para as campanhas realizadas15
Figura 4	Relação entre o ponto P4 de amostragem (P4) e o quadrado de controlo (Qc) para as campanhas realizadas17
Figura 5	Gráfico relativizando a diferença entre o ponto de amostragem (P5) e o respetivo quadrado de controlo (Qc)19
Figura 6	Relação entre o ponto P6 de amostragem (P6) e o quadrado de controlo (Qc) para as campanhas realizadas20
Figura 7	Relação entre o ponto P7 de amostragem (P7) e o quadrado de controlo (Qc) para as campanhas realizadas21
Figura 8	Análise ponderada multivariada de cobertura e riqueza específica/bioindicadores (nos P foram considerados todos os quadrados da grelha) para a Campanha de Primavera24
Figura 9	Análise ponderada multivariada de cobertura e riqueza específica/bioindicadores (nos P foram considerados todos os quadrados da grelha) para a Campanha de Inverno.....25
Figura 10	Representação gráfica dos principais indicadores por campanha28
Figura 11	Taxa de Abundância pelos quadrados/desvio30
Fotografia 1	Aspeto do P1 perto do pK 4+500, notando-se a ausência de representatividade do habitat 4030 - Tojais6
Fotografia 2	Marcação de quadrados no terreno intervencionado7
Fotografia 3	Georreferenciação do vértice para fixação de quadrados por GPS, através de coordenadas pré-definidas7
Fotografia 4	Envolvente do ponto de amostragem P3, transição para vertentes rochosas14
Fotografia 5	Espécie vegetal inventariada não identificada15
Fotografia 6	Coberto vegetal no local P4, com ocorrência de Pinus pinaster16
Quadro 1	Equipa técnica.2
Quadro 2	Coordenadas das grelhas marcadas em cada local/ponto/habitat de amostragem.....8
Quadro 3	Escala de Braun-Blanquet – correspondência para análise estatística, quando aplicável.....10
Quadro 4	Avaliação do estado de conservação dos habitats nos pontos de amostragem23
Quadro 5	Comparação dos principais critérios analisados por campanha28

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – IDENTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DE MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório Anual de Monitorização da Flora relativo às campanhas de monitorização, para os períodos de Primavera e Inverno, no primeiro ano após a conclusão das obras do projeto do Gasoduto Mangualde/Celorico da Beira/Guarda, da REN, Rede Nacional de Transporte de Gás Natural. O presente Relatório visa dar cumprimento ao respetivo Plano de Monitorização da Flora, decorrente dos documentos e conteúdos do processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e respetiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

Pretende-se fazer incidir os trabalhos de monitorização e registo sobre as comunidades vegetais, biocenoses e respetivos habitats pré-existentes na área de implantação da infraestrutura do gasoduto, bem como sobre a sua previsível recuperação ao longo das áreas intervencionadas. Tal como especificado previamente no Plano de Monitorização do Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), a situação de referência, correspondente ao Ano Zero da monitorização, encontra-se enquadrada no Capítulo IV do Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

Os trabalhos de monitorização incidiram essencialmente sobre a recuperação das comunidades vegetais classificadas constantes no anexo do Decreto-Lei n° 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n° 49/2005, de 24 de Fevereiro, nos locais pré-definidos, ao longo do traçado do projeto do gasoduto.

De acordo com o Plano de Monitorização, os registos de monitorização efetuados têm por objetivo permitir a:

- Observação da evolução dos processos de recuperação física nos locais intervencionados;
- Identificação e avaliação do estado de conservação das comunidades vegetais e habitats nos locais intervencionados;
- Recomendação de eventuais medidas para a recuperação da vegetação.

Tendo em conta os principais objetivos de todo o Programa de Monitorização, o presente Relatório conterá ainda tratamento de dados florísticos de forma específica para permitir cenários de comparação com as principais informações e conclusões entre os resultados das duas campanhas, nomeadamente com análise estatística multivariada com cálculo ponderado das variáveis monitorizadas.

1.2 – ENQUADRAMENTO LEGAL

A elaboração do presente relatório de monitorização dá cumprimento ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, correspondente ao regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, bem como à Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

Associam-se a estes pressupostos de base, os diplomas em vigor sobre a matéria e que viabilizam métodos analíticos, classificações e estatutos de espécies vegetais, habitats e conservação da natureza.

1.3 – APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório foi elaborado segundo as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril. O seu conteúdo foi adaptado ao âmbito dos trabalhos efetuados e matéria associada, tal como previsto nesta Portaria, sendo constituído pelos seguintes pontos:

- 1 - Introdução, Objetivos e Antecedentes
- 2 - Descrição do Plano de Monitorização
- 3 - Apresentação e Interpretação de Resultados da Monitorização das Campanhas de Primavera e de Inverno
- 4 - Análise de Resultados
- 5 - Medidas de Minimização de Impactes Ambientais Florísticos
- 6 - Conclusões
- 7 - Bibliografia
- 8 - Anexos

1.4 – AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

As campanhas de monitorização da Flora na área de estudo envolveram uma equipa especializada, dotada dos conhecimentos técnicos necessários para a análise das diversas matérias. Apresenta-se no **Quadro 1** a qualificação profissional e as funções dos técnicos que contribuíram para o presente relatório.

Quadro 1 - Equipa técnica.

Coordenação Geral - ARQPAIS, Lda.	Otília Baptista Freire, Arq.ª Paisagista
Apoio Técnico à coordenação	Rui Morgado Mendes, Biólogo
Campanhas de monitorização da flora Elaboração do relatório inicial	Anabela Veríssimo, Eng.ª Biofísica

1.5 – ANTECEDENTES

O projeto do Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda foi sujeito a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), com o n.º 2286, conforme estipulado no Anexo I do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, recentemente republicado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, para o qual foi acompanhado pelo respetivo Estudo de Impacte Ambiental, elaborado pela empresa AGRIPRO AMBIENTE, Consultores SA, em fase de Projeto Base.

A empresa promotora, REN - Gasodutos, S.A., entregou na Agência Portuguesa do Ambiente (APA), autoridade de AIA, o respetivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA) para prossecução do adequado procedimento de AIA, no final do qual foi emitida DIA, a 3 de Dezembro de 2010, favorável condicionada.

Na sequência deste processo, a REN desenvolveu o Projeto de Execução do Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda, acompanhado pelo respetivo Relatório de Conformidade do Projeto de Execução (RECAPE), igualmente elaborado pela AGRIPRO AMBIENTE, Consultores SA, documento este que reforça a intenção já expressa na DIA de cumprimento das medidas de minimização constantes no EIA, entre as quais o plano de monitorização proposto no EIA, para os sistemas ecológicos.

2 – DESCRIÇÃO DO PLANO DE MONITORIZAÇÃO

2.1 – DATA DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

A primeira campanha, correspondente ao período de Primavera ocorreu no dia 18 de Junho de 2014, enquanto a segunda campanha – referente ao período de Inverno – foi realizada a 14 de fevereiro de 2015.

2.2 – PARÂMETROS MONITORIZADOS

Os trabalhos de monitorização para a componente flora recaíram, tal como preconizado no Plano de Monitorização, sobre a composição das biocenoses/habitats presentes e que caracterizam a área de intervenção do projeto, no sentido de verificar, documentar e concluir sobre a forma de restituição e recuperação natural destes componentes naturais, nomeadamente das espécies vegetais mais importantes, bioindicadores, e que designam as séries climatófilas e fito-edafológicas mais importantes. As observações constantes deste relatório correspondem às amostragens para os dois períodos anuais monitorizados – Primavera e Inverno.

Em cada ponto amostrado, foram registados os seguintes parâmetros:

- taxas de cobertura
- presença de espécies bioindicadoras
- riqueza específica

2.3 – LOCAIS DE AMOSTRAGEM

2.3.1 – Definição dos Locais/Habitats

Foram inventariados locais representativos, definidos de acordo com o Plano de Monitorização desenvolvido expressamente para o primeiro ano de monitorização (datado de junho de 2014), o qual, por sua vez se baseou no plano efetuado e aprovado em sede de RECAPE.

Os locais de monitorização correspondem aos seguintes habitats, constantes no Decreto-Lei n° 140/99, de 24 de Abril, alterado pelo Decreto-Lei n° 49/2005, de 24 de Fevereiro:

- **4030 Tojais** do *Ulici europaei* - *Cytisium striatii*, dominados por *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* enquadráveis no Habitat EUNIS F4.2421 — tojais luso-galicianos colinares.
- **Giestais (4030)** do *Lavandulo sampaioanae* - *Cytisetum multiflori*, dominados por *Cytisus multiflorus* enquadráveis no Habitat EUNIS F5.27 — matos/matagais de *Cytisus* spp.

- **Giestais** com Vertentes rochosas com vegetação **(4030+8220)**
- **Giestais** com Vertentes rochosas com vegetação **(4030+8230)**
- **Piornais** (4030+4090)
- **6410** Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*);
- **6510** Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*).

Em relação ao projeto e tendo por referência os locais previstos no Plano de Monitorização, foram considerados os seguintes Pontos de Amostragem:

- **P1**, cerca do pk 4+500, do troço Linha 13000 (DN700), formação representativa do habitat 4030, Tojais;
- **P2**, cerca do pk 25+000, do troço Linha 13000 (DN700), formação representativa do habitat 4030, Giestais;
- **P3**, cerca do pk 26+300, do troço Linha 13000 (DN700), com habitats 4030+8230, Giestais em vertentes rochosas;
- **P4**, cerca do pk 45+000 do troço Linha 13000 (DN700), formação representativa do habitat 4030+8220, Giestais em vertentes rochosas.
- **P5**, cerca do pk 25+000, do troço Linha 13001 (DN300), formação representativa do habitat 6410, Pradarias de *Molinion*, em solos calcários.
- **P6**, cerca do pk 8+500, do troço Linha 13001 (DN300), formação representativa do habitat 4030+4090, Piornais.
- **P7**, cerca do pk 7+500, do troço Linha 13001 (DN300), formação representativa do habitat 6510, Prados de feno.

É importante referir que, durante os trabalhos de campo da campanha de Primavera, constatou-se que o local de amostragem P1 relativo ao habitat 4030 - Tojais, não possuía qualquer representatividade deste tipo de formações, quer na área de intervenção do próprio projeto, quer em toda a sua envolvente, pelo que, dada a total ausência de relevância ecológica, neste âmbito, este ponto não foi considerado, em nenhuma das campanhas (fotografia seguinte, Anexo I e Anexo VI).

Os pontos monitorizados encontram-se localizados no ANEXO I do presente documento.



Fotografia 1 - Aspeto do P1 perto do pK 4+500, notando-se a ausência de representatividade do habitat 4030 - Tojais

2.3.2 – Definição dos Polígonos/Grelhas de Levantamento e Registo

Para definição das áreas de amostragem, e por forma a avaliar o estado de recuperação da vegetação e respetivos habitats nos locais intervencionados pelo projeto do Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda, foi seguida a mesma metodologia em ambas as campanhas. Foram delineados em cada local/habitat pré-definido, quadrados fixos de amostragem em número de 6 por habitat, mais um de controlo (em área envolvente não intervencionada), com as dimensões de 5x5m, para locais onde dominava o estrato arbustivo; e de 1x1m, onde dominava o estrato herbáceo. A fixação de quadrados de monitorização, foi seguida de aferição de coordenadas em GPS, obtendo-se áreas de amostragem nos mesmos locais da campanha anterior, validando assim os objetivos de monitorização anual.

Os quadrados foram marcados de forma sucessiva, podendo ser interrompida, aquando da marcação do quadrado seguinte o qual já não integraria novas espécies vegetais.

De forma consequente do Plano e tal como já referido, os quadrados foram fixados nos vértices georreferenciados, por GPS, igualmente registados na primeira campanha, garantindo-se assim, o mesmo local de amostragem.



Fotografia 2 – Marcação de quadrados no terreno intervencionado



Fotografia 3 – Georreferenciação do vértice para fixação de quadrados por GPS, através de coordenadas pré-definidas

O conjunto dos quadrados fixados para monitorização, constituem os transeptos de monitorização por cada ponto de amostragem, facilitando a integração do cenário vegetacional em presença.

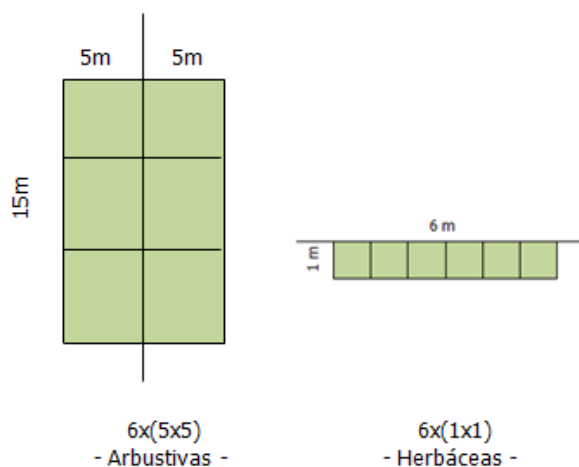


Figura 1 – Esquema de quadrículas/transeptos utilizados no terreno

No quadro seguinte apresenta-se a localização georreferenciada dos quadrados por cada ponto de amostragem e respetivo quadrado de controlo. Como já referido, relativamente ao P1, e assim considerado na primeira campanha, o levantamento de campo concluiu pela total ausência de qualquer formação associada aos habitats 4030 - Tojais, não só na área de intervenção do projeto como em toda a envolvente. Deste modo, o local de amostragem P1, não foi considerado.

Quadro 2 – Coordenadas das grelhas marcadas em cada local/ponto/habitat de amostragem

Ponto	Quadrícula	Coordenadas	
		X	Y
P1	-	-	-
P2	6x(1x1)	047859.39	098096.51
		047858.54	098095.99
		047855.42	098101.11
		047856.27	098101.63
Qc2	5x5	029264,14	097797,01
		029266,98	097793,01
		029287,36	097815,92
		029290,20	097811,92
P3	6x(1x1)	048739.41	098916.31
		048740.26	098916.83
		048743.38	098911.71
		048742.53	098911.19
Qc3	5x5	029290,20	097811,92
		048653,53	099017,36
		048656,71	099070,75
		048656,15	099011,82
P4	6x(5x5)	061887.30	110070.32
		061879.55	110064.00
		061882.72	110060.12
		061890.46	110066.45
Qc4	5x5	061544,32	110575,93
		061552,83	110569,52
		061549,89	110584,61
		061558,16	110578,82
P5	6x(1x1)	066467.40	110361.39
		066468.28	110361.87
		066471.18	110356.62
		066470.31	110356.14
Qc5	1x1	065741,05	110515,59
		065742,00	110515,29
		065741,29	110515,28
		065742,18	110521,46

Quadro 2 – Coordenadas das grelhas marcadas em cada local/ponto/habitat de amostragem

Ponto	Quadrícula	Coordenadas	
		X	Y
P6	6x(5x5)	078459.75	101332.68
		078464.52	101331.18
		078467.51	101340.72
		078462.74	101342.22
Qc6	5x5	078659,06	101128,66
		078661,06	101118,19
		078689,15	099279,47
		078670,69	101119,84
P7	6x(1x1)	079282.10	100616.58
		079285.01	100611.33
		079285.88	100611.81
		079282.98	100617.06
Qc7	1x1	079181.11	100838.33
		079182.77	100836.80
		079182.88	100871.35
		079184.63	100838.98

3 – APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

3.1 – OBSERVAÇÃO DA EVOLUÇÃO DOS PROCESSOS DE RECUPERAÇÃO FÍSICA

Para avaliação do desenvolvimento e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas foram considerados os seguintes aspetos:

- Composição florística pelas espécies dominantes;
- Abundância e taxa de cobertura pelas espécies;
- Presença de espécies bioindicadoras.

As espécies de cobertura e/ou dominantes, herbáceas ou arbustivas, inventariadas nos quadrados foram classificadas relativamente à sua abundância através da escala de Braun-Blanquet (1979). Este índice ou escala de classificação apresenta-se no Quadro seguinte e é baseada 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 3 – Escala de Braun-Blanquet – correspondência para análise estatística, quando aplicável

Cobertura	Índice de Classificação	Mediana de Cobertura (*)
75-100%	5	87.5
50-75%	4	62.5
25-50%	3	37.5
5-25%	2	15
1-5%	1	2.5
Muitos indivíduos/fraca cobertura	+	0.1
Poucos indivíduos ou isolados/fraca cobertura	r	0.01

(*) Para análise estatística. Segundo Pillar (UFRGS, 1996)

No que diz respeito à campanha de Primavera, a realização de inventários nos quadrados fixos instalados em locais intervencionados e controlo, permitiu identificar a presença de 43 espécies de flora diferentes, distribuídas por 15 famílias botânicas diferentes, dominando as ASTERACEAE e as POACEAE (ver ANEXO II, integrante do presente relatório). Os taxa identificados são comuns, não se tendo observado nestas áreas, espécies com estatuto de conservação. Foi encontrado um único endemismo¹ de Portugal Continental, a *Daucus carota* encontrada apenas em **P5**.

No que concerne à segunda campanha, tal como expectável, os inventários efetuados por ponto de amostragem permitiram identificar cerca de 27 espécies de flora diferentes, distribuídas por 16 famílias botânicas diferentes, dominando as PLANTAGINACEAE, FABACEAE e as ASPERACEAS (ver ANEXO III, integrante do presente relatório), sendo estas em número consideravelmente inferior à campanha

¹ Referência em www.flora-on.pt

anterior. Os taxa identificados são comuns, invernais, não se tendo observado nestas áreas, espécies com estatuto de conservação.

Acresce que, nesta estação e nesta fase sazonal do ciclo vegetativo, houve alguma dificuldade na identificação de algumas plantas, dificuldade essa minimizada posteriormente em gabinete, nomeadamente com recurso ao portal *Flora-on*, que permitiu complementar as identificações efetuadas em campo. Refira-se que, no entanto, foi encontrada uma planta herbácea, ocorrendo de forma individual e muito irregular, a qual não foi possível identificar. Trata-se de uma planta apenas encontrada nos pontos **P2** e **P3**. Para além das identificações foram registados os valores de riqueza específica e cobertura de vegetação em cada um dos transeptos inventariados, sendo que as percentagens podem aqui exceder os 100%, uma vez que se trata da soma da cobertura de plantas que ocupam diferentes extratos e/ou densidade que normalmente se sobrepõem.

A percentagem de cobertura da vegetação foi calculada para cada um dos pontos de amostragem/inventários dividindo-se o número de pontos intercetados por vegetação (espécies de flora ou categorias de vegetação), pelo número total de pontos/quadrados contabilizados por transepto. Tal como referido, e uma vez que nalguns pontos podiam estar presentes mais do que uma espécie de flora, a cobertura total de vegetação de um inventário poderá ser superior a 100%, considerando o conjunto dos quadrados de cada grelha marcada no terreno. A riqueza específica é o número de espécies indicadoras presentes em cada quadricula.

Dada a simplicidade dos dados, os mesmos serão tratados essencialmente de forma gráfica. Será expectável que, com os dados da próxima campanha anual, o conjunto de dados registados, o seu acumulado e a forma quantitativa de comparação de cenários, permita a produção de cartografia temática.

3.2 – DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

3.2.1 – Ponto de Amostragem P1 (4030 – Tojais)

Tal como já referido, aquando dos trabalhos de campo, constatou-se, no ponto de amostragem **P1**, a ausência de formações vegetais do habitat 4030-Tojais, quer na área intervencionada pelo gasoduto, quer na envolvente do traçado do projeto, como se pode observar nas fotografias apresentadas no presente relatório (capítulo 2.3.1) e que constam igualmente da Ficha de Campo no ANEXO VI. Neste caso, considera-se que este local de amostragem deixa de ter a relevância ecológica referida no RECAPE, pelo que não foi considerado nos trabalhos de monitorização.

3.2.2 – Ponto de Amostragem P2 (4030 – Giestais)

Foram marcados 6 quadrados de 1m² cada (1x1m) na área intervencionada pelo gasoduto, na qual domina o estrato herbáceo de cobertura dominada por herbáceas pioneiras climácicas, tendo-se, no entanto, observado, algumas variações devido ao tipo de solo presente. A biocenose a amostrar deveria constituir a tipicidade do habitat 4030 de Giestais, habitat em boa formação que ocorre por toda a envolvente e na qual foi marcado um quadrado controlo (**Qc**) (com 5x5 m). As respetivas Fichas de Campo são apresentadas no ANEXO VI e no ANEXO VII do presente relatório.

Nas campanhas realizadas é notória a afetação e impacte florístico decorrente das obras de implantação da infraestrutura do gasoduto, tendo resultado uma faixa muito alterada em relação à tipologia de cobertura vegetal do solo, riqueza específica das comunidades vegetais e bioindicadores (presença de espécies de correspondência fitossociológica aos Giestais (habitat 4030)).

Refira-se que, na campanha de Inverno foram observados alguns exemplares de difícil identificação, não tendo mesmo sido possível identificar uma das entidades amostradas.

No local de fixação da quadrícula, a cobertura do solo é irregular, no conjunto dos quadrados de 1x1, apresentando, na primeira campanha, alguns 100% de cobertura (ou mais, por sobreposição) e outros apenas 60% (± 3.6), sendo as restantes áreas de solo desnudado e muito alterado, nomeadamente com mistura de materiais inertes exógenos ao longo da qual não se desenvolveu qualquer coberto vegetal. Na segunda campanha nenhum atinge os 100% (nem por sobreposição) e outros apenas 38% (± 2.2).

No transepto definido pela grelha de 6 quadrados (6x(1x1)), foram observadas como dominantes, na primeira campanha, cerca de 9 espécies no *seriado pioneiro*, tendo-se constatado uma mediana cobertura do solo, no entanto, com a ocorrência de uma riqueza específica considerável. As espécies encontradas nestas condições de solo e clima, não constituem relevância para o habitat e são consideravelmente de carácter ruderal, tendo-se verificado um solo irregularmente encharcado. Já na segunda campanha, foram observadas como dominantes 8 espécies apenas no estrato herbáceo, constatando-se uma fraca cobertura do solo bem como uma fraca riqueza específica com ocorrência potencial de espécies ruderais, ajustadas às baixas temperaturas que se fizeram sentir ao longo de toda a estação (entre 2º e 4ºC).

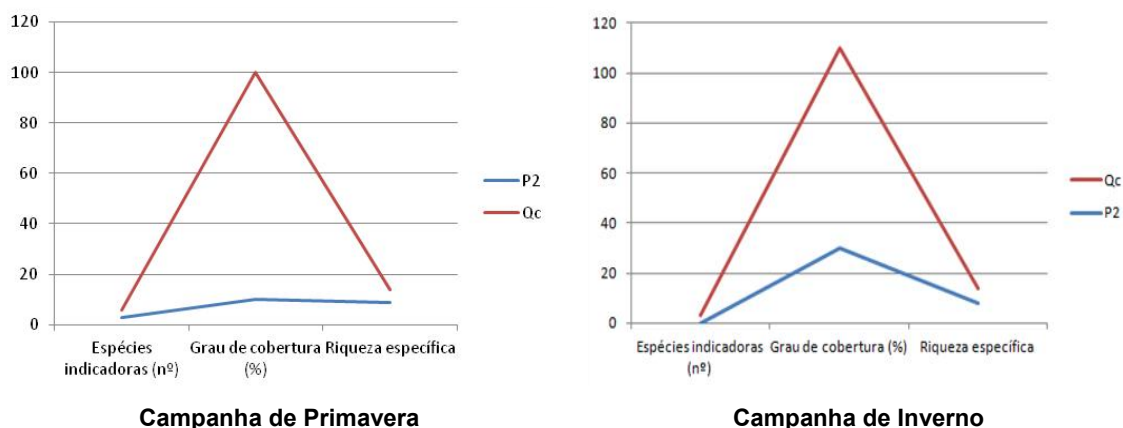


Figura 2 - Relação entre o ponto de amostragem (**P2**) e o quadrado de controlo (**Qc**)² para as campanhas realizadas

Para a primeira campanha são referidas 6 espécies indicadoras no **Qc**, entre herbáceas e arbustivas, sendo que no **P2** foram observadas, esparsamente, apenas 3 deste tipo de espécies e unicamente do estrato herbáceo (*Campanula lusitanica*, *Echium plantaginium* e *Jasione montana*). O grau de cobertura torna-se mais evidente no **Qc**, essencialmente devido à sobreposição de espécies arbustivas e herbáceas. A presença dos três bioindicadores, poderão induzir a progressão, no tempo, do *seriado* do habitat de Giestais.

Na segunda campanha, são referidas 3 espécies indicadoras no **Qc** entre herbáceas e arbustivas, enquanto que em **P2** foram observadas, esparsamente, apenas uma deste tipo de espécies refletidas no estrato herbáceo (*Senecio vulgaris*)³ sendo esta espécie designada de ciclo invernante não tendo sido observadas na Primavera. O grau de cobertura torna-se mais evidente no **Qc**, essencialmente devido à sobreposição de espécies arbustivas, mas mesmo neste caso, a taxa de cobertura decresce em relação à campanha de primavera, até, porque a riqueza específica é igualmente menor. Em **P2** não se verificou qualquer espécie arbustiva.

3.2.3 – Ponto de Amostragem P3 (4030+8230 – Giestais em vertentes rochosas)

A situação de fixação de quadrados para monitorização neste local é, em tudo muito semelhante ao anterior. Foram marcados 6 quadrados de 1m² cada (1x1m), na área intervencionada pelo gasoduto na qual domina o estrato herbáceo de cobertura dominada por herbáceas pioneiras climácicas. Também nesta situação ocorrem algumas variações devido ao tipo de solo presente. A biocenose a amostrar deveria constituir a tipicidade do habitat 4030+8230 de *Giestais, em vertentes rochosas*, habitat que ocorre por toda a envolvente em boa formação e na qual foi marcado um quadrado

² Cobertura (%): soma da cobertura das várias espécies num quadrado; Riqueza específica: número de espécies indicadoras em cada quadrado; Espécies indicadoras: do grupo fitossociológico que caracteriza o Habitat

³ Invernante de subcoberto pioneiro dos giestais.

controlo (com 5x5 m). As respetivas Fichas de Campo são apresentadas nos ANEXOS VI E VII, deste relatório.

À semelhança do mencionado para o **P2**, são claramente perceptíveis a afetação e impacte florístico decorrente das obras de implantação da infraestrutura do gasoduto, tendo resultado uma faixa muito alterada em relação à tipologia de cobertura vegetal do solo, riqueza específica das comunidades vegetais e bioindicadores (presença de espécies de correspondência fitossociológica aos Giestais em vertentes rochosas - habitat 4030+8230).



Fotografia 4 – Envolvente do ponto de amostragem P3, transição para vertentes rochosas

Pelo facto deste transepto se localizar a uma altitude mais elevada em transição para locais de afloramentos rochosos implica situações diferentes de **P2**, consoante a época do ano em que a amostragem decorreu. Assim, na 1ª campanha, o número de espécies atribuídas em **P3** (13, riqueza específica) resultou bastante superior ao inventariado em **P2**, embora ocorra unicamente o estrato herbáceo. No caso da campanha de inverno, a altitude mais elevada e as condições de exposição ao clima sugerem condições ambientais mais agrestes que contribuem para um prolongamento dos ciclos das plantas (e.g. fase de dormência), tendo-se registado uma riqueza específica menor, com uma cobertura do solo esparsa e um número mais reduzido de espécies inventariadas.

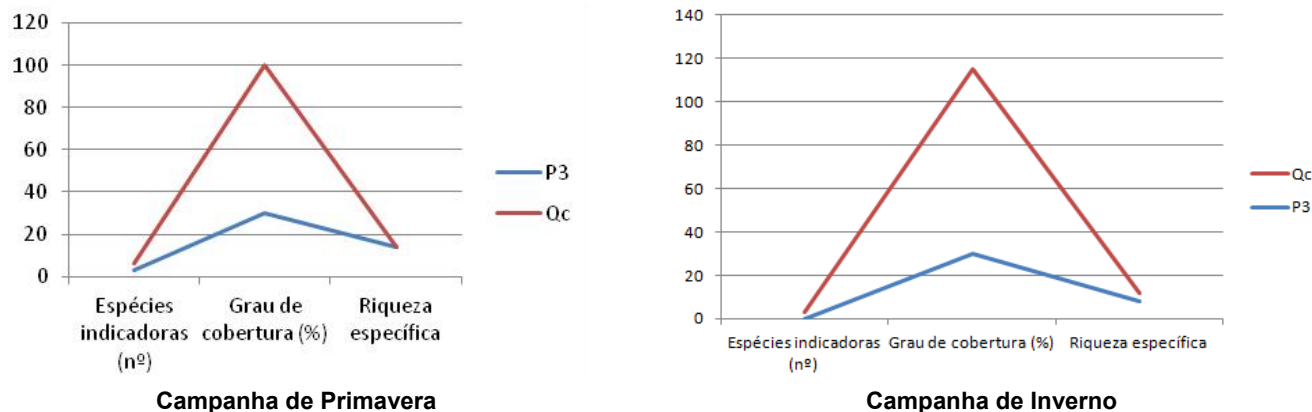


Figura 3 – Relação entre o ponto P3 de amostragem (P3) e o quadrado de controlo (Qc)⁴ para as campanhas realizadas

A 1ª campanha indicou que o estrato herbáceo surge bastante variado neste Ponto, bastante aproximado do referenciado em **Qc**, embora não ocorra igual proporção em espécies bioindicadoras, que resultam muito pobres (em número de 3, à semelhança de **P2**). O grau de cobertura destas é de cerca de 30 (± 1.8), sendo que o grau de cobertura, pelos quadrados varia entre os 120 (± 6) e os 70 (± 3.5). Também o grau de cobertura torna-se mais evidente em **Qc**, essencialmente devido à sobreposição de espécies arbustivas e herbáceas. A maior riqueza aqui encontrada, eventualmente por ser um ponto de amostragem fitologicamente em transição para ambientes de vertentes rochosas e afloramentos rochosos, incide no aparecimento de indivíduos fisionomicamente mais específicos com uma abundância de **r** ($\pm 0.01\%$) - *Ononis spinosa* e *Plumbago europaea* (ver ANEXO IV, integrante do presente relatório).

Na 2ª campanha, o número de espécies atribuídas em **P3**, é de 8 (riqueza específica) todas invernais. A taxa de cobertura do solo é semelhante à de **P2**. Refira-se que neste ponto de amostragem foi inventariada uma espécie vegetal cuja identificação não foi possível, sugerindo-se que a mesma pertença ao género *Bromus*.



Fotografia 5 – Espécie vegetal inventariada não identificada

⁴ Cobertura (%): soma da cobertura das várias espécies num quadrado; Riqueza específica: número de espécies indicadoras em cada quadrado; Espécies indicadoras: do grupo fitossociológico que caracteriza o Habitat

Na 2ª campanha constatou-se que o estrato herbáceo surge muito rarefeito em **P3**, julgando-se este resultado ser reflexo das baixas temperaturas e do vento que se faz sentir. O grau de cobertura pelos quadrados varia entre os 68% (± 4.0) e os 35 (± 2.1), sendo mais evidente em **Qc**, essencialmente devido à sobreposição de espécies arbustivas e herbáceas. Não ocorre qualquer espécie arbustiva em **P3**.

Muito embora se considere um local pobre em termos de diversidade durante o período de Inverno, eventualmente por tratar-se de um ponto de amostragem fitologicamente em transição para ambientes de vertentes rochosas e afloramentos rochosos, surgem indivíduos mais específicos do ponto de vista fisionómico – como referido para a 1ª campanha – com uma abundância de **r** ($\pm 0.01\%$), neste caso de *Scilla* sp. e *Campanula lusitanica* (ver anexo V do presente relatório).

3.2.4 – Ponto de Amostragem P4 (4030+8220 – Giestais em vertentes rochosas)

Foi marcado um transepto de 6 quadrados com 25 m² cada (5x5m), com os estratos herbáceo e arbustivo medianamente estruturados, embora esparsos e muito pouco diversificados. Os 150 m² apresentam, pelos 6 quadrados, uma taxa de cobertura pobre e muito regular entre si. A biocenose a amostrar constitui a tipicidade do habitat 4030+8220 de *Giestais, em vertentes rochosas*, tal como consta na Carta de Habitats efetuada em sede de RECAPE e no Plano de Monitorização. As respetivas Fichas de Campo são apresentadas nos Anexos VI e VII deste relatório.

A 1ª Campanha revelou que a presença de espécies indicadoras ou bioindicadoras em **P4** é muito inferior à encontrada em **Qc** - numa proporção de 4 para 10 - embora a riqueza específica seja semelhante. Em **P4** foram identificados indivíduos de *Pinus pinaster* e *Quercus rotundifolia* com uma abundância de **r** (0.01%, ± 0.25), não integrantes do grupo fitossociológico do **Qc**.



Fotografia 6 – Coberto vegetal no local P4, com ocorrência de *Pinus pinaster*

Nesta campanha, a taxa de cobertura das espécies arbustivas bioindicadoras - em número de 4: *Cytisus scoparius*, *Retama shaerocarpa*, *Brachypodium retusum*, *Digitalis thapsi* - é de cerca de 70% ($\pm 17,5$) em cada quadrado.

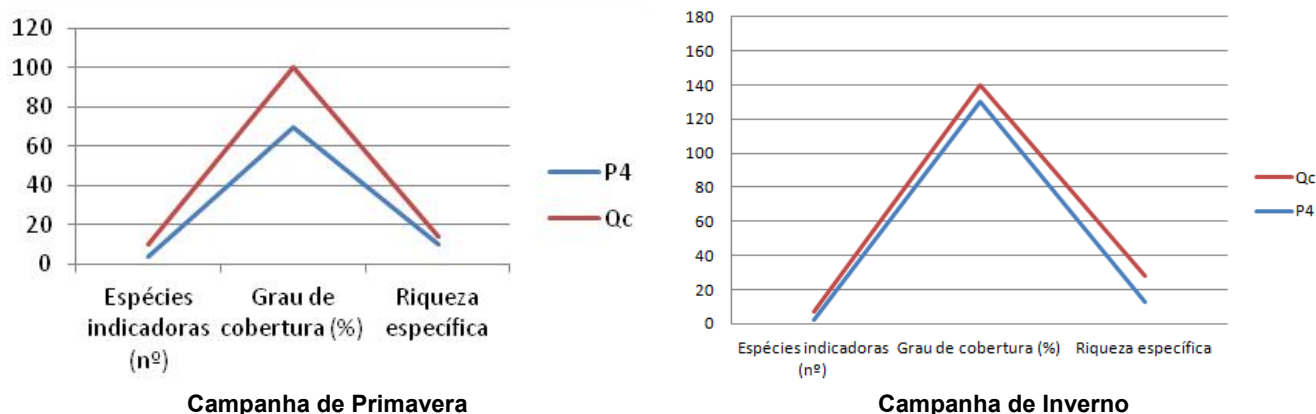


Figura 4 - Relação entre o ponto P4 de amostragem (**P4**) e o quadrado de controlo (**Qc**)⁵ para as campanhas realizadas

A 1ª Campanha possibilita verificar que ocorre uma franca proximidade entre a riqueza específica e a presença de espécies indicadoras em ambos os quadrados (**P4** e **Qc**), mais divergentes no que diz respeito à taxa de cobertura. Efetivamente, para a 1ª Campanha, este parâmetro é menor em **P4**, uma vez que se trata de área intervencionada (ANEXO IV, integrante do presente relatório).

Na 2ª Campanha, a presença de espécies indicadoras ou bioindicadoras (invernaes) em **P4** é semelhante à encontrada em **Qc**, numa proporção de 13 para 15, com igual índice para a riqueza específica.

Nesta Campanha, foram identificados indivíduos de *Pinus pinaster* e *Quercus rotundifolia* com uma abundância de **r** (0,01%, $\pm 1,5$) em **P4**, não integrantes do grupo fitossociológico do **Qc**, em conformidade com o cenário amostrado na 1ª Campanha. Este facto justificando-se pela permanência e resiliência destas espécies às alterações vegetacionais sazonais.

A taxa de cobertura das espécies vegetais bioindicadoras - em número de 5: *Cytisus scoparius*, *Retama shaerocarpa*, *Senecio vulgaris* (invernal), *Primula acaulis* (invernal) e *Bromus diandrus*⁶ (invernal) - é de cerca de 130% ($\pm 32,5$), em cada quadrado.

À semelhança do verificado na 1ª Campanha, ocorre uma franca proximidade entre a riqueza específica e a presença de espécies indicadoras em ambos os quadrados (**P4** e **Qc**). A taxa de cobertura é igualmente semelhante, em função da grande capacidade de adaptação e taxa de

⁵ Cobertura (%): soma da cobertura das várias espécies num quadrado; Riqueza específica: número de espécies indicadoras em cada quadrado; Espécies indicadoras: do grupo fitossociológico que caracteriza o Habitat

⁶ Gramínea invernal de propagação generalizada que permite uma cobertura do solo de 100%

propagação e distribuição das herbáceas invernais, comuns em ambos os transeptos. É o caso da *Bromus diandrus*, mas também da *Urtica membranacea*, *Lamium cortinholi* e da *Mentha suaveolens*; espécies não inventariadas na Primavera, mas que, nestas circunstâncias, prevalecem e enriquecem a biodiversidade vegetal local e sazonal. Esta franca propagação e adaptação destas plantas do estrato herbáceo, permitem uma franca recuperação vegetal da área intervencionada do projeto, minimizando os impactes identificados.

Neste sentido, a elevada capacidade de resiliência das espécies indicadoras efetivamente autóctones (giestas e piorno) e um estrato herbáceo pioneiro bem adaptado e sempre presente confere-lhes uma capacidade de propagação e colonização eficaz em novos solos, desde que em presença de condições edafo-climáticas regionais típicas. Desta forma, perspetiva-se que a área intervencionada pelo projeto, amostrada em P4, atinja a curto prazo o estágio vegetacional típico do Habitat 4030+8220 de *Giestais, em vertentes rochosas*, sendo que a colonização herbácea quase extrema verificada é fundamental, não só pela cobertura presente mas igualmente pelas melhorias no solo que induz através dos seus metabolismos próprios. Ressalva-se, no entanto, que espécies bioindicadoras como a *Selaginella denticulata*, *Saxifraga fragosoi* ou a *Silene acutifolia*, de ambientes nitidamente mais rochosos, tenderão, eventualmente, a demorar muito mais tempo a propagar nestas condições. É expectável que a vegetação será ainda mais rica na próxima estação de ciclo.

3.2.5 – Ponto de Amostragem P5 (4030+4090 – Piornais)

A área afeta ao ponto de amostragem P5, encontra-se numa situação de nítida influência de práticas agrícolas associadas essencialmente à plantação de forrageiras.

Na 1ª Campanha verificou-se que o habitat a monitorizar - 6410, *Pradarias de Molina em solos calcários* - não ocorre de forma representativa, tendo-se verificado formações de prados altos de algumas higrófilas junto ao rio, consociadas com fenos secos do grupo das *graminae* nas margens dos campos agricultados. Esta campanha possibilitou verificar que a riqueza específica é considerável assim como a taxa de cobertura (100-120%), sendo a Ficha de Campo apresentada no ANEXO VI, deste relatório.

Na 1ª Campanha, o quadrado controlo foi fixado em zona mais naturalizada sem grande influência de práticas agrícolas. Refira-se que, considerando o conteúdo de caracterização constante no EIA como a situação de referência, as duas espécies consideradas bioindicadoras - *Molinia caerulea* e *Peucedanum lancifolium* - não estão elencadas, facto que dificulta a efetivação deste tipo de habitat. Este facto poderá dever-se à alteração destes campos pelas práticas agrícolas.

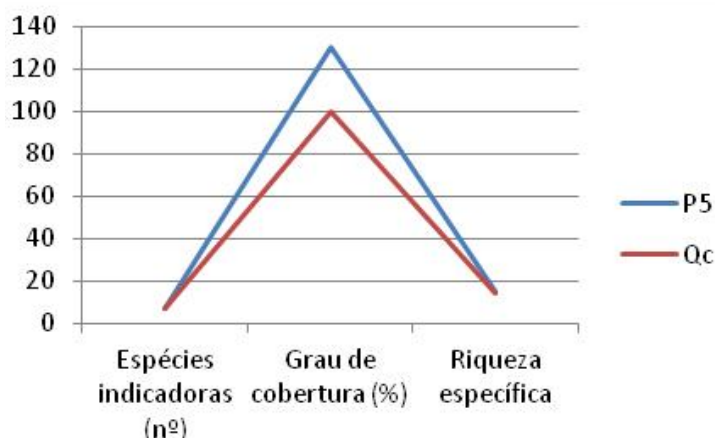


Figura 5 – Gráfico relativizando a diferença entre o ponto de amostragem (**P5**) e o respetivo quadrado controlo (**Qc**)

Considerando as espécies bioindicadoras e a riqueza específica encontradas em **P5**, encontram-se na faixa intervencionada, alguns taxa que indicam franca proximidade com o habitat 6410, *Pradarias de Molina em solos calcários*.

No entanto, na 2ª Campanha, verificou-se que o cenário vegetacional do local estava completamente alterado como consequência da influência agrícola, modificando todas as condições naturais da biocenose representativa mesmo em termos residuais e mesmo no quadrado de controlo.

Não foi possível encontrar qualquer espécie vegetal de relevância, dentro do quadrado fixado que, também este, apenas foi parcialmente marcado pois não foi possível aceder aos campos semeados. O local do Quadrado controlo, próximo do rio, estava completamente limpo. Assim, na 2ª Campanha, registou-se um campo recentemente lavrado e semeado com pasto, que se prevê de uma espécie forrageira, sem qualquer outro tipo de vegetação natural.

As condições observadas não permitiram análise nem identificação dos parâmetros a monitorizar, pelo que não é possível prosseguir com a monitorização neste local. O habitat a monitorizar - 6410, *Pradarias de Molina em solos calcários*, não ocorre. Esta situação é reportada na respetiva Ficha de Campo apresentada no ANEXO VII deste relatório.

3.2.6 – Ponto de Amostragem P6 (6410 – Pradarias com Molina em solos calcários)

Foi marcado um transepto de 6 quadrados com 25 m² cada (5x5m), com os estratos herbáceo e arbustivo, bem estruturados. As respetivas Fichas de Campo são apresentadas nos Anexos VI e VII deste relatório.

Na 1ª Campanha, embora de forma mais esparsa, as espécies inventariadas entre o **P6** e o respetivo **Qc**, ocorrem de forma semelhante em termos de elenco florístico, mais distintas em termos de taxa de cobertura, que em **P6** é de 85% (± 21.25). As espécies bioindicadoras ocorrem em todos os 6 quadrados em proporções semelhantes, ou seja com uma abundância de 56% (± 14), facto que indicia um *seriado* vegetacional muito próximo do habitat 4030+4090-Piornais. A espécie dominante em **P6** e **Qc**, é a *Retama sp.*, sendo também bioindicadora.

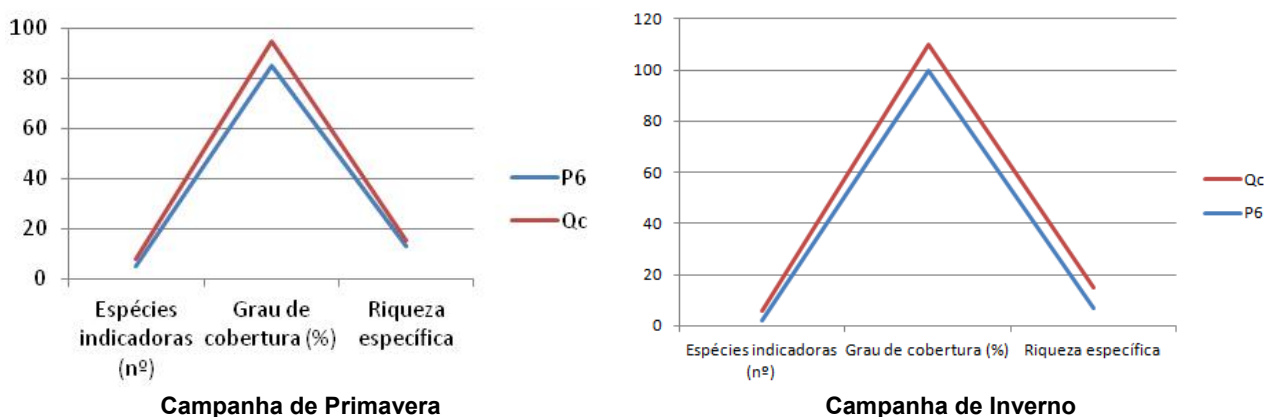


Figura 6 - Relação entre o ponto P6 de amostragem (**P6**) e o quadrado de controlo (**Qc**)⁷ para as campanhas realizadas

Em termos de elenco florístico foram registados alguns *taxa* que indicam especificidade de habitats em vertentes rochosas dominados por piorno mas com uma diversidade rica relativamente ao subcoberto. Ocorrem *taxa* de ambientes com solos pobres e afloramentos rochosos, como é o caso do *Dianthus lusitanus* e *Jasione montana*. Estes *taxa*, ocorrem nos quadrados de **P6** intervencionado, com uma abundância de 1 (0.01%), enquanto que no **Qc**, a abundância destes *taxa* é de 3 (37.5%). Não foram observados exemplares de *Echinopartum ibericum*.

Na 2ª Campanha verificou-se uma situação muito semelhante à primeira quer no que concerne às espécies inventariadas, quer no que diz respeito à taxa de cobertura (em **P6** é em média de 85%, ± 21.25). Verificou-se igualmente que as espécies bioindicadoras ocorrem em todos os 6 quadrados embora de forma irregular e por vezes esparsa, com uma abundância de 40% (± 10), facto que indicia um *seriado* vegetacional próprio do subcoberto de inverno do habitat 4030+4090-Piornais, mas com uma riqueza específica mais reduzida. À semelhança do anteriormente referido para a 1ª Campanha, a espécie dominante em **P6** e **Qc** nesta 2ª Campanha é a *Retama sp.*, sendo igualmente bioindicadora e encontrando-se em evidente repouso vegetativo, sendo as suas hastes aéreas um bom indicador de identificação.

⁷ Cobertura (%): soma da cobertura das várias espécies num quadrado; Riqueza específica: número de espécies indicadoras em cada quadrado; Espécies indicadoras: do grupo fitossociológico que caracteriza o Habitat

Deste modo e tendo em conta as condições edafo-climáticas da área intervencionada e das espécies presentes no transepto monitorizado, o coberto vegetal em regeneração corresponde ao habitat 4030+4090-Piornais, sendo que dominam os afloramentos e vertentes rochosas. Refira-se ainda que, na 2ª Campanha e em função da época do ano em causa – mais agressiva em termos climáticos – o **Qc** se apresenta menos rico em todos os critérios sendo possível verificar, pelos dados recolhidos, que há semelhanças entre este e o Ponto de Amostragem na área intervencionada.

3.2.7 – Ponto de Amostragem P7 (6510 – Prados de Feno)

O ponto de amostragem P7 consiste em campos de pastagens/prados de regadio que têm vindo a ser incrementados e mantidos como atividade agropecuária na região. O habitat a monitorizar é o habitat 6510-Prados de Feno.

Foi marcado um transepto com 6x(1x1), já que domina o estrato herbáceo. Os quadrados integram, com uma taxa de cobertura de 100%, formações de prados sempre verdes, cujos *taxa* presentes se distribuem pelo grupo das *graminae* e *leguminosae*. Estas últimas ocorrem maioritariamente pela família das FABACEAE, com uma taxa de cobertura de 98% (± 5.9) no transepto. Refira-se que, na 2ª Campanha a marcação e fixação do transepto a monitorizar foi fortemente condicionada e limitada pelo estado de encharcamento do solo. Estes campos, na época do ano a que se reporta a 2ª Campanha, constituem verdadeiros lameiros, com os prados completamente alagados. Nesta Campanha verificou-se ainda que no meio do terreno monitorizado corre uma linha de água com alguma expressão e caudal que não estava presente na primavera, motivo pelo qual não foi possível fixar com quadrícula em corda o Quadrado controlo (Qc).

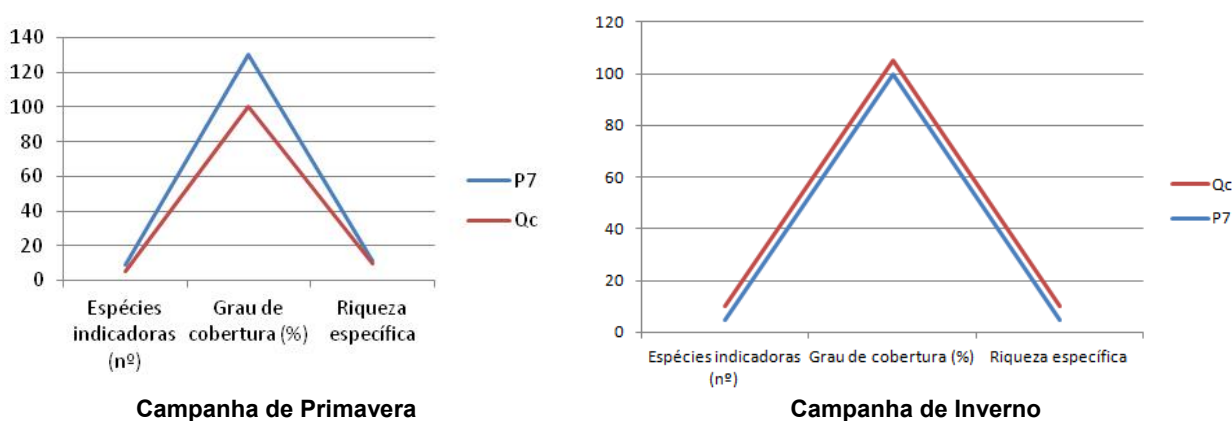


Figura 7 - Relação entre o ponto P7 de amostragem (**P7**) e o quadrado de controlo (**Qc**)⁸ para as campanhas realizadas

⁸ Cobertura (%): soma da cobertura das várias espécies num quadrado; Riqueza específica: número de espécies indicadoras em cada quadrado; Espécies indicadoras: do grupo fitossociológico que caracteriza o Habitat

Na 1ª Campanha, o **Qc** foi marcado numa zona de prados/pastagens não afetados pelas práticas agrícolas, nos limites dos campos, junto à linha de água. Constatou-se, no entanto, que os *taxa* inventariados são efetivamente semelhantes aos de **P7**, havendo grande proximidade entre o elenco florístico. Em **Qc**, os *taxa* do grupo das *gramineae* ocorrem de forma dominante, em cerca de 89% (± 5.3). A riqueza específica é elevada em ambos os quadrados. Por se tratar de prados de pastagens, o coberto vegetal é frequentemente cortado, facto que influencia o aparecimento de espécies herbáceas infestantes e/ou incrementadas em misturas semeadas. Os prados dos habitats 6510, ocorrem de forma pouco representativa, o *Alopecurus* sp, foi registado em **Qc**, colocado em zona marginal às parcelas de prados.

Na 2ª Campanha, os quadrados em P7 integram igualmente, com uma taxa de cobertura de 100%, formações de prados sempre verdes, cujos *taxa* presentes se distribuem pelo grupo das *leguminosae*. Estas últimas ocorrem maioritariamente pela família das FABACEAE, com uma taxa de cobertura de 98% (± 5.9) no transepto.

3.3 – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS COMUNIDADES VEGETAIS E HABITATS

No âmbito da avaliação do estado ecológico da vegetação climácica de cada habitat nas áreas intervencionadas, consideram-se os seguintes aspetos a observar:

- Indicadores de conservação (presença de espécies bioindicadoras e correspondência fitossociológica)
- Indicadores de perturbação (degradação do solo, espécies invasoras, ação do homem)

Ao longo de cada transepto, constituído pela sequência de quadrados fixados em cada local de amostragem, foram registados diversos fatores considerados como indicadores de conservação ou degradação de biocenoses, sendo igualmente considerados tendo em conta aspetos circunstanciais próprios da estação em que se processaram as amostragens (e.g. no Inverno a climatologia é, naturalmente, mais agreste), e o ciclo vegetacional das plantas (período de repouso vegetativo).

Através da análise efetuada, verifica-se que ocorrem essencialmente dois locais de amostragem que, na 1ª Campanha (Primavera, 2014) se apresentam com um coberto vegetal e elenco florístico atualmente muito distinto em relação ao habitat de referência - **P2** e **P3**.

Nesta Campanha, nos restantes pontos amostrados, o estado de conservação dos habitats- ainda que maioritariamente refletidos em *seriados pioneiros* (herbáceas) - apresenta-se genericamente em bom estágio de desenvolvimento fitossociológico. No entanto, por exemplo, em locais de habitats essencialmente de biocenoses arbustivas, verifica-se a ocorrência apenas de *taxa* do estrato herbáceo na área intervencionada.

Na 2ª Campanha, através da análise efetuada na 1ª Campanha, verificou-se a ocorrência de vários cenários de análise florística local em relação aos pontos de amostragem:

- Locais de amostragem nos quais não ocorre qualquer representatividade do habitat de referência da Carta de Habitats⁹ por se encontrar em franca influência de usos e práticas agrícolas – **P5 e P7**;
- Locais de amostragem com solos muito alterados nos quais não se desenvolvem biocenoses representativas do habitat de referência, ocorrendo coberto vegetal espontâneo apenas herbáceo e de fraca cobertura do solo – **P2 e P3**;
- Locais de amostragem com coberto vegetal e riqueza específica próxima do habitat de referência com bons indicadores de recuperação de habitat de referência – **P4 e P6**.

O quadro seguinte resume esta análise.

Quadro 4 – Avaliação do estado de conservação dos habitats nos pontos de amostragem

Ponto de Amostragem	Habitat de referência	Inventariação (1ª Campanha/2ª Campanha)	Fatores de degradação observados	Fatores de conservação observados
P2	4030 – Giestais	Espécies Indicadoras – 3/4 Grau de cobertura das espécies indicadoras – 10/9 Riqueza Específica – 14/8	Solos muito alterados e expostos. Solos sem qualquer coberto na zona de intervenção. Não existe solo vegetal de cobertura	Propagação de algumas herbáceas pioneiras indutoras do sub-coberto dos giestais
P3	4030+8230 – Giestais, em vertentes rochosas	Espécies Indicadoras – 3/4 Grau de cobertura das espécies indicadoras – 30/30 Riqueza Específica – 14/8	Solos muito alterados e expostos. Não existe solo vegetal de cobertura.	Considerável propagação de herbáceas pioneiras indutoras do sub-coberto dos giestais. Elevada cobertura das espécies bioindicadoras
P4	4030+8220 – Giestais, em vertentes rochosas	Espécies Indicadoras – 4/5 Grau de cobertura das espécies indicadoras – 70/130 Riqueza Específica – 10/13	Solos alterados mas com boa cobertura de bioindicadores.	A presença na envolvente de espécies típicas destes habitats, permitiu a propagação de espécies mais específicas do habitat de Giestais
P5	6410 – Pradarias de Molina em solos calcários	Espécies Indicadoras – 7/- Grau de cobertura das espécies indicadoras – 100/- Riqueza Específica – 15/-	Coberto vegetal influenciado pelas práticas agrícolas	Elevada riqueza específica e taxa de cobertura
P6	4030+4090 – Piornais	Espécies Indicadoras – 5/3 Grau de cobertura das espécies indicadoras – 85/100 Riqueza Específica – 137	Solos alterados mas com boa cobertura de bioindicadores.	A presença na envolvente de espécies típicas destes habitats, permitiu a propagação de espécies mais específicas do habitat de Piornais.
P7	6510 – Prados de Feno	Espécies Indicadoras – 9/5 Grau de cobertura das espécies indicadoras – 130/100 Riqueza Específica – 11/5	-	Presença de espécies potenciais e indicadoras. Prados de pastagem regados e manuseados pelo homem.

⁹ Constante do Estudo de Impacte Ambiental

3.4 – INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

A **regeneração de habitats** pode ser determinada pela verificação estatística preliminar do distanciamento entre as comunidades vegetais inventariadas pelos quadrados fixados na área intervencionada pelo projeto e as comunidades do Quadrado Controlo (**Qc**).

Para ambas as campanhas adaptou-se, de forma simplificada, o método PERMANOVA numa análise de variância multivariada simplificada, aplicada à estrutura vegetal pelos componentes *Taxa de Cobertura* e o fator de proporção entre a *Riqueza Específica* e o *Número de Bioindicadores* em cada ponto de amostragem, de forma ponderada.

A análise multivariada simplificada foi efetuada considerando a soma ponderada dos dados referentes a todos os quadrados da área intervencionada e o conjunto do mesmo tipo de dados dos quadrados de controlo. A Taxa de Abundância foi efetuada pelos valores da escala de Braun-Blanquet em cada quadrado monitorizado e constantes nos Diagramas de Inventariação por Quadrado e Ponto de Amostragem apresentados em anexo (Anexos IV e IV do presente relatório correspondendo, respetivamente, à 1ª e 2ª Campanhas). As figuras seguintes representam os resultados obtidos na análise de cobertura e riqueza específica/bioindicadores realizadas para ambas as campanhas de amostragem:

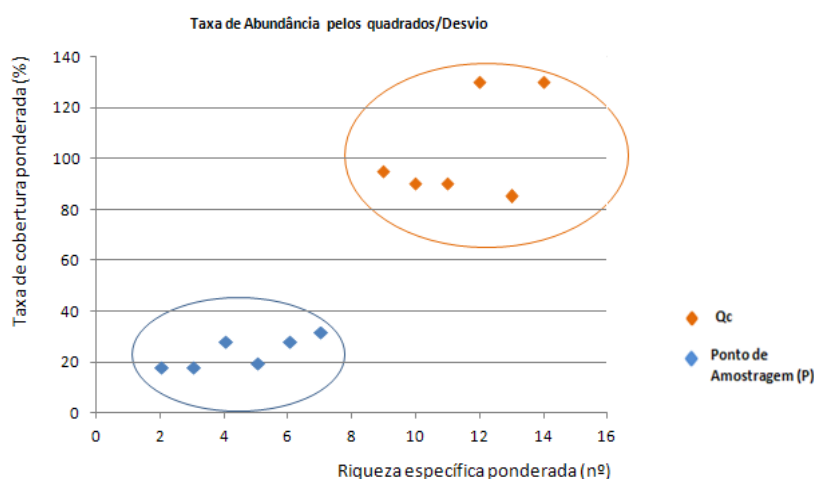


Figura 8 - Análise ponderada multivariada de cobertura e riqueza específica/bioindicadores (nos **P** foram considerados todos os quadrados da grelha) para a Campanha de Primavera

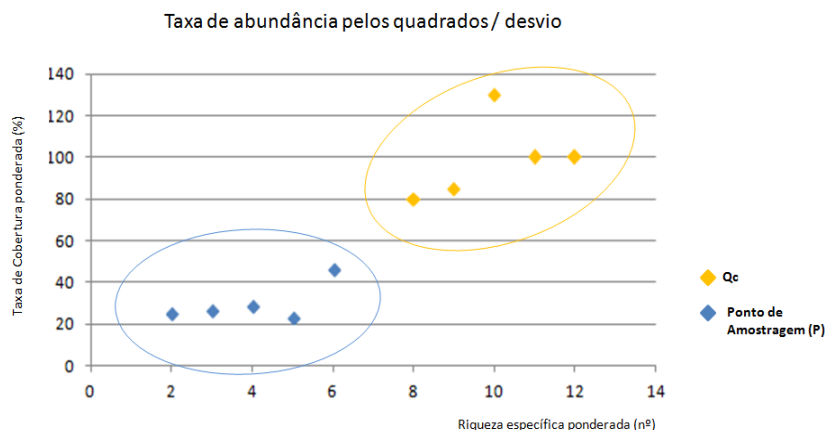


Figura 9 - Análise ponderada multivariada de cobertura e riqueza específica/bioindicadores (nos **P** foram considerados todos os quadrados da grelha) para a Campanha de Inverno

Os resultados obtidos em cada campanha indicam que se verificam diferenças significativas entre os quadrados localizados em áreas intervencionadas pela implantação do gasoduto (**P**) e os quadrados controlo (**Qc**). Destacam-se na 1ª Campanha a ocorrência em algumas estações de espécies vegetais com elevada capacidade de resiliência, mesmo em solos pobres (pontos **P4**, **P6** e **P7**), parecendo indicar *boa sucessão vegetacional* dos respetivos habitats. Na 2ª Campanha, para alguns transeptos, verificou-se que **P** e **Qc** são mais próximos do ponto de vista qualitativo, facto que deve à propagação e presença de espécies inverniais em ambos, por adaptação às condições climáticas sazonais, tornando-os mais “semelhantes”. A este respeito, torna-se necessário considerar o efeito que o período vegetativo provoca nos habitats.

Com efeito, o inverno assume características muito diversas, conforme a região. Em Portugal, a maioria das espécies vegetais espontâneas entra, sensivelmente em Outubro, num período de dormência, apenas revelando as primeiras gemas na primavera seguinte.

As temperaturas mais baixas e menos horas diárias de sol retardam o crescimento e prolongam o ciclo das plantas. Temperaturas inferiores à mínima basal paralisam o desenvolvimento das plantas e causam algum *stress* vegetativo, em função da espécie e do fenótipo, bem como segundo a intensidade ou duração do frio. As mais recentes alterações climáticas, têm traduzido algumas inconstâncias no estado vegetativo sazonal de grande parte das espécies de nossa flora, essencialmente influenciando o término da dormência, que tende a ser mais longo e/ou o período de florescência que sendo mais curto, pode ocorrer duas vezes no mesmo ano. Ou seja, oscilações aperiódicas podem ocorrer ao longo do ano, modificando o padrão fenológico das plantas, de um ano para outro. Uma mesma espécie ou subespécie pode alterar o momento de ocorrência de fases importantes ou a duração do ciclo anual, dependendo principalmente do regime térmico.

Genericamente e tendo em conta o tipo de clima do nosso país, o período de Inverno equivale a uma atividade vegetativa dormente muito diminuta para a maioria das espécies espontâneas, ruderais e/ou indicadoras, tornando-se neste período mais difícil a sua identificação. Esta poderá, contudo ser complementada, com análise da envolvente e das populações/comunidades vizinhas, segundo a sua especificidade geográfica. Exceção é feita às raras espécies que florescem no inverno.

O estado de conservação das biocenoses pode ser avaliado pelo número de riqueza específica e a boa formação dos indivíduos presentes, tal como indicado no quadro anterior, e as condições edafo-climáticas observadas. Este aspeto é, igualmente, função ponderada dos fatores traduzidos nas figuras anteriores que, neste âmbito, apresentam o distanciamento entre as formações da área intervencionada com as formações expectáveis dos habitats de referência, correspondendo a um diminuto grau de regeneração dos habitats nas áreas intervencionadas pelo projeto do gasoduto, observado em ambas as campanhas.

4 – ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 – CONSIDERAÇÕES DE ANÁLISE

Tal como já referido neste relatório, o período vegetativo, o estado dormente de muitas espécies, as adversidades próprias do clima, a fraca diversidade, podem traduzir momentaneamente uma eventual maior proximidade qualitativa com o **Qc**, através de um aspeto comum, no entanto, pouco relevante – generalidade das espécies florísticas em dormência vegetativa, dificultando a sua identificação.

Podem considerar-se dois tipos de análise:

- Concluir sobre a evolução vegetacional das biocenoses em cada ponto de amostragem entre os períodos monitorizados ao longo do ano, em termos de abundância e diversidade, independentemente da sua riqueza específica e presença de indicadores dos habitats a monitorizar, pertencerem ao habitat de origem. Privilegia-se o grau de cobertura. Este facto daria origem a substituição de biocenoses.
- Verificar, se entre campanhas, a evolução vegetacional permitiu o aparecimento de espécies indicadoras das biocenoses/habitats a monitorizar (potenciais), facto que contribuiria de forma direta para o designado restabelecimento da vegetação natural.

4.2 – SISTEMATIZAÇÃO DE RESULTADOS E INFORMAÇÃO OBTIDA

Apresenta-se de seguida a sistematização dos dados inventariados por ponto de amostragem e por campanha, relativamente às principais variáveis inventariadas. Embora as espécies potencialmente presentes em cada local possam ser distintas entre as estações anuais, será importante perceber como se comporta a colonização das espécies, na área de intervenção, nos dois períodos por adaptação espontânea às igualmente distintas, condições climáticas, dado ser este o principal objetivo do Programa de Monitorização.

Quadro 5 – Comparação dos principais critérios analisados por campanha

Ponto de amostragem	Critério	Campanha Primavera	Campanha Inverno
P2	Riqueza específica (nº)	14	8
	Espécies indicadoras (nº)	3	4
	Grau de cobertura (%)	10	9
P3	Riqueza específica (nº)	14	8
	Espécies indicadoras (nº)	3	4
	Grau de cobertura (%)	30	30
P4	Riqueza específica (nº)	10	13
	Espécies indicadoras (nº)	4	5
	Grau de cobertura (%)	70	130
P5	Riqueza específica (nº)	15	-
	Espécies indicadoras (nº)	7	-
	Grau de cobertura (%)	100	-
P6	Riqueza específica (nº)	13	7
	Espécies indicadoras (nº)	5	3
	Grau de cobertura (%)	85	100
P7	Riqueza específica (nº)	11	5
	Espécies indicadoras (nº)	9	5
	Grau de cobertura (%)	130	100

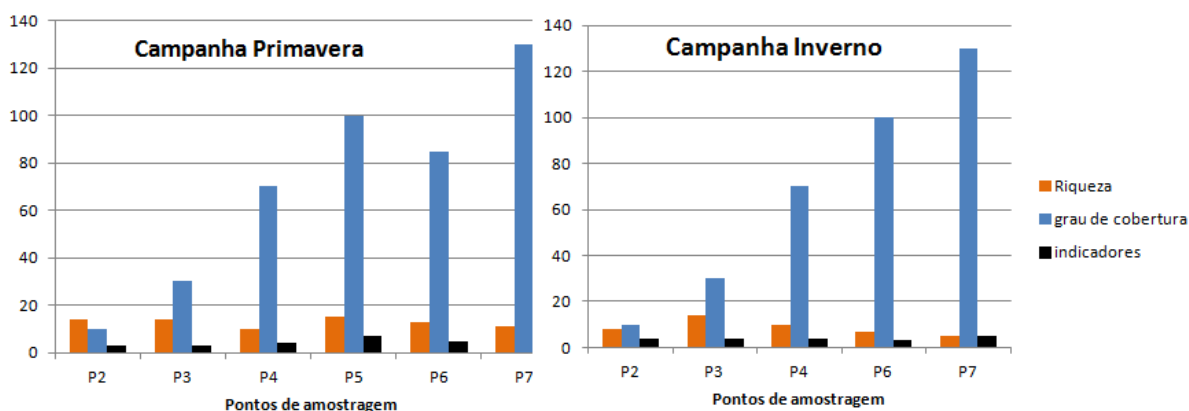


Figura 10 – Representação gráfica dos principais indicadores por campanha

Como é possível constatar da análise dos gráficos da figura anterior, o estado vegetacional dos pontos de amostragem não difere substancialmente entre as duas campanhas. De facto, os resultados obtidos são o cenário expetável no decurso do mesmo ciclo vegetativo, isto é, no mesmo ano mas em estações diferentes e sequenciais, verificando-se que os critérios medidos se assemelham, muito embora as espécies inventariadas possam diferir: na primavera estão presentes espécies que florescem nessa época e não ocorrem no inverno; ao invés, no inverno ocorrem plantas invernais com a maioria em evidente estado de repouso vegetativo. Este facto é a razão principal pela

qual o critério riqueza específica é mais reduzido na 2ª Campanha, sendo que na 1ª Campanha a biodiversidade é consideravelmente superior.

4.3 – ANÁLISE MULTIVARIADA

Através destes dados realizaram-se análises multivariadas de ordenação, nomeadamente por indicadores numéricos especificados anteriormente, para os resultados de ambas as campanhas. Objetiva-se verificar a evolução da vegetação nas áreas intervencionadas, sua aproximação ao ciclo vegetativo e riqueza específica, dadas nos **Qc** e ainda o distanciamento entre as biocenoses encontradas em cada ponto de amostragem e o **Qc**, *versus* a diferença qualitativa entre campanhas.

Por campanha/ponto de amostragem:

$$\frac{\sum B_{\text{ponto}}}{n} / Qc = RV$$

Entre as duas campanhas:

$$\frac{(\sum B_{\text{ponto1}} / Qc1)^{10} + (\sum B_{\text{ponto2}} / Qc2)}{n} = RV$$

Em que,

B_{ponto} - abundância em cada ponto, *escala de Braun-Blaquet ponderada calculada*

Qc - quadrado controlo

n - número de quadrados

RV - índice/grau de Recuperação de Vegetação

Em rigor, o valor de **RV** calculado permite a configuração do gráfico de análise multivariada ponderada de cobertura e riqueza específica/bioindicadores, entre os pontos monitorizados e os respetivos **Qc** e, através do quociente pelo total de amostras, o gráfico entre campanhas.

¹⁰ $(\sum B_{\text{ponto}} / Qc_1)$, soma ponderada dos dados referentes a todos os quadrados da área intervencionada, relacionado com o conjunto do mesmo tipo de dados dos quadrados de controlo

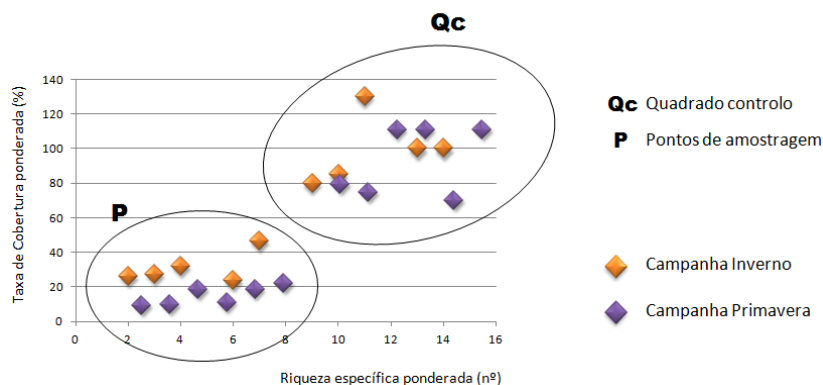


Figura 11 – Taxa de Abundância pelos quadrados/desvio

Da análise do gráfico anterior resulta que os critérios por campanha não se afiguram muito diferentes, sendo as razões as já anteriormente mencionadas. Refira-se que, na campanha de inverno foram identificadas espécies invernais nos pontos de amostragem e, igualmente, nos quadrados controlo, uma vez que se trata de plantas de ocorrência potencial nesta estação, na região onde o projeto se encontra implantado

5 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS FLORÍSTICOS

5.1 – MEDIDAS ABORDADAS NO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Relativamente à análise dos impactes florísticos identificados no Estudo de Impacte Ambiental do presente projeto, o mesmo conclui que a significância e magnitudes dos seus efeitos se consideram significativos, nomeadamente pelos locais dos habitats referenciados e selecionados para monitorização.

Ainda assim, no Cap. VII do EIA “Medidas de Minimização”, apenas a medida G38 proposta para a “fase final de execução da obra”, refere o seguinte:

“Medida G38 – Proceder ao restabelecimento e recuperação paisagística da área envolvente através da reflorestação com espécies autóctones e do restabelecimento das condições naturais da infiltração com a descompactação e arejamento dos solos.”

Dos trabalhos de monitorização efetuados pode concluir-se que ainda não são evidentes os efeitos desta medida. É de considerar, no entanto, que as espécies arbustivas e arbóreas apresentam um período de germinação mais elevado (que chega aos 2 ou mesmo 3 anos) do que as herbáceas. Uma vez que o presente relatório se reporta ao primeiro momento completo de monitorização, correspondendo ao primeiro ano após a construção do gasoduto, considera-se natural que a abundância de espécies não apresente valores significativos.

5.2 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO RESULTANTES DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO

Os resultados das campanhas de monitorização de Primavera e Inverno do 1º ano de funcionamento da infraestrutura possibilitam a constatação de que subsistem diferenças com alguma significância entre os pontos amostrados nas áreas intervencionadas pela construção do gasoduto e os locais de controlo, fora da área de intervenção.

Neste sentido – e tendo em consideração que a recuperação da vegetação é um processo longo e fortemente condicionado por um vasto leque de fatores bióticos e abióticos – não se considera adequada a proposta de medidas de minimização nesta fase.

Atendendo a que o Plano de Monitorização prevê novas campanhas de amostragem aos 5 anos de funcionamento e novamente aos 10 anos de funcionamento, eventuais medidas de minimização adicionais a implementar no projeto só deverão ser propostas e definidas na posse de mais dados que possibilitem uma comparação efetiva e uma análise temporal mais robusta na sequência das próximas campanhas.

6 – CONCLUSÕES

O presente documento contempla os trabalhos de monitorização da flora, dedicada à análise e inventariação de habitats constantes da Diretiva Habitats, Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de Fevereiro, Anexo B-I, e que são respeitantes à realização de duas campanhas anuais, uma no período da Primavera, outra no Inverno, no primeiro ano de exploração do Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda.

A monitorização englobou, essencialmente dois aspetos distintos, cujo principal objetivo é avaliar a influência da implementação do gasoduto no coberto vegetal e a forma como os habitats em causa se regeneram e seu estado de conservação, na área intervencionada pelo projeto, no primeiro ano de exploração.

Com o objetivo de responder de forma assertiva aos objetivos propostos para a análise dos parâmetros de monitorização pré-definidos, aplicaram-se metodologias direcionadas a, progressivamente, estabelecer uma linha de evolução temporal e de “forma ou estado” para os habitats afetados pelo projeto, de modo a poder-se, eventualmente estabelecer algumas medidas de maior eficácia para o restabelecimento vegetal de referência.

Neste tipo de monitorização é, desta forma, possível obter dados e cenários que permitem quantificar e qualificar o modo como este tipo de projeto e as suas formas de atuação no terreno e os modos operacionais em obra, interferem em termos de impactes florísticos.

Com o objetivo de avaliar a recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas, foram fixados quadrados de “medida”, nos quais foram feitas inventariações relativas a *taxas de cobertura*, *presença de espécies bioindicadoras* e *riqueza específica*.

Considerando os resultados das monitorizações e as análises efetuadas conclui-se que o estado vegetacional dos pontos de amostragem, não é, efetivamente, muito diferente, entre as duas campanhas. Este facto constitui o cenário expectável de análise quando as monitorizações são efetuadas no mesmo ciclo vegetativo, ou seja, em estações diferentes mas no mesmo ano, sequencialmente.

Em termos de propostas de medidas de minimização decorrentes desta campanha de monitorização, tendo em consideração que a recuperação da vegetação é um processo longo e fortemente condicionado por um vasto leque de fatores bióticos e abióticos, não se considera adequada a proposta de medidas de minimização nesta fase, remetendo-se para as novas campanhas a realizar aos 5 anos de funcionamento e novamente aos 10 anos de funcionamento, conforme previsto no Plano de Monitorização do Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda.

7 – BIBLIOGRAFIA

- [8.1] PILLAR, Valério de Patta (1996). *Descrição de Comunidades Vegetais*. UFRGS, Departamento de Botânica. Disponível em <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>.
- [8.2] PINHO, Rosa Maria (2010). *Monitorização da Flora e Vegetação dos Sistemas Húmidos do Baixo Lagunar*. Departamento de Biologia. Universidade de Aveiro.
- [8.3] SILVEIRA, Elton António; BORGES, Hélida Bruno Nogueira (2009). *Guia de Campo, Caracterização de Tipologias Vegetais de Mato Grosso*. Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA-MT. Carlini&Caniato Editorial.
- [8.4] PEREIRA, Marízia Menezes (2011). *Método Fitossociológico de Braun-Blanquet ou Clássico Sigmatista (Análise de Vegetação)*. Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento. Universidade de Évora. Évora.
- [8.5] <http://www.flora-on.pt/>
- [8.6] <http://www.icnf.pt/portal/naturalas>

ANEXOS

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

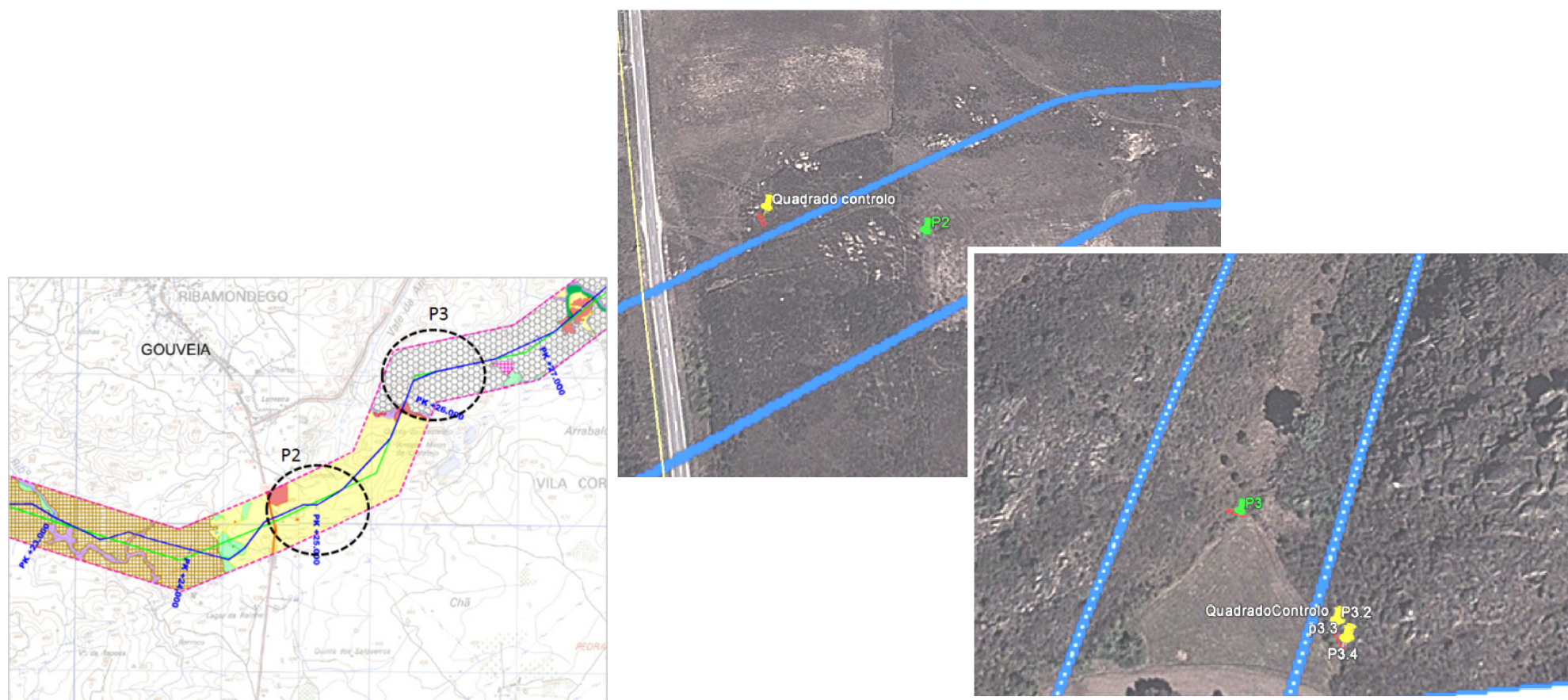


Figura 1 – Local P2, cerca do pk 25+000, do troço Linha 13001 (DN300), com habitats 4030, Giestais; e **Local P3**, cerca do pk 26+300, com habitats 4030+8230, Giestais em vertentes rochosas

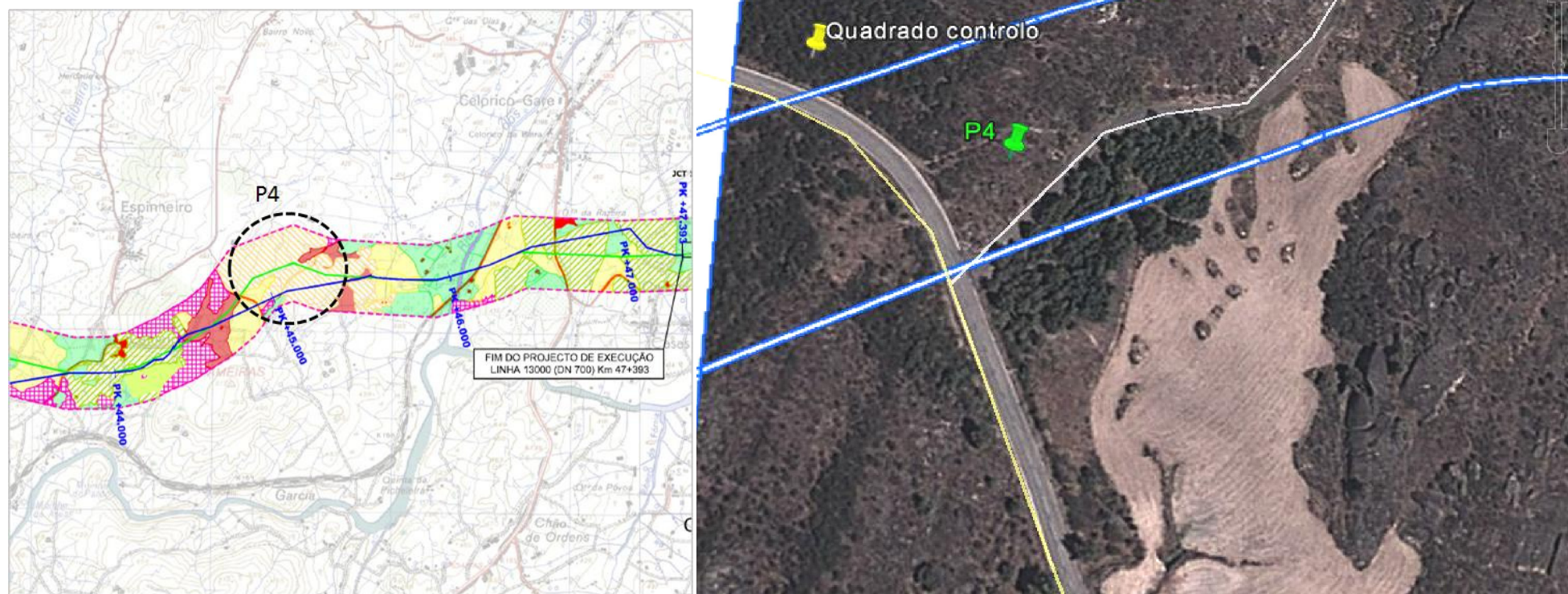


Figura 2 – Local P4, cerca do pk 45+000 do troço Linha 13001 (DN300), formação representativa do habitat 4030+8220, Giestais em vertentes rochosas.

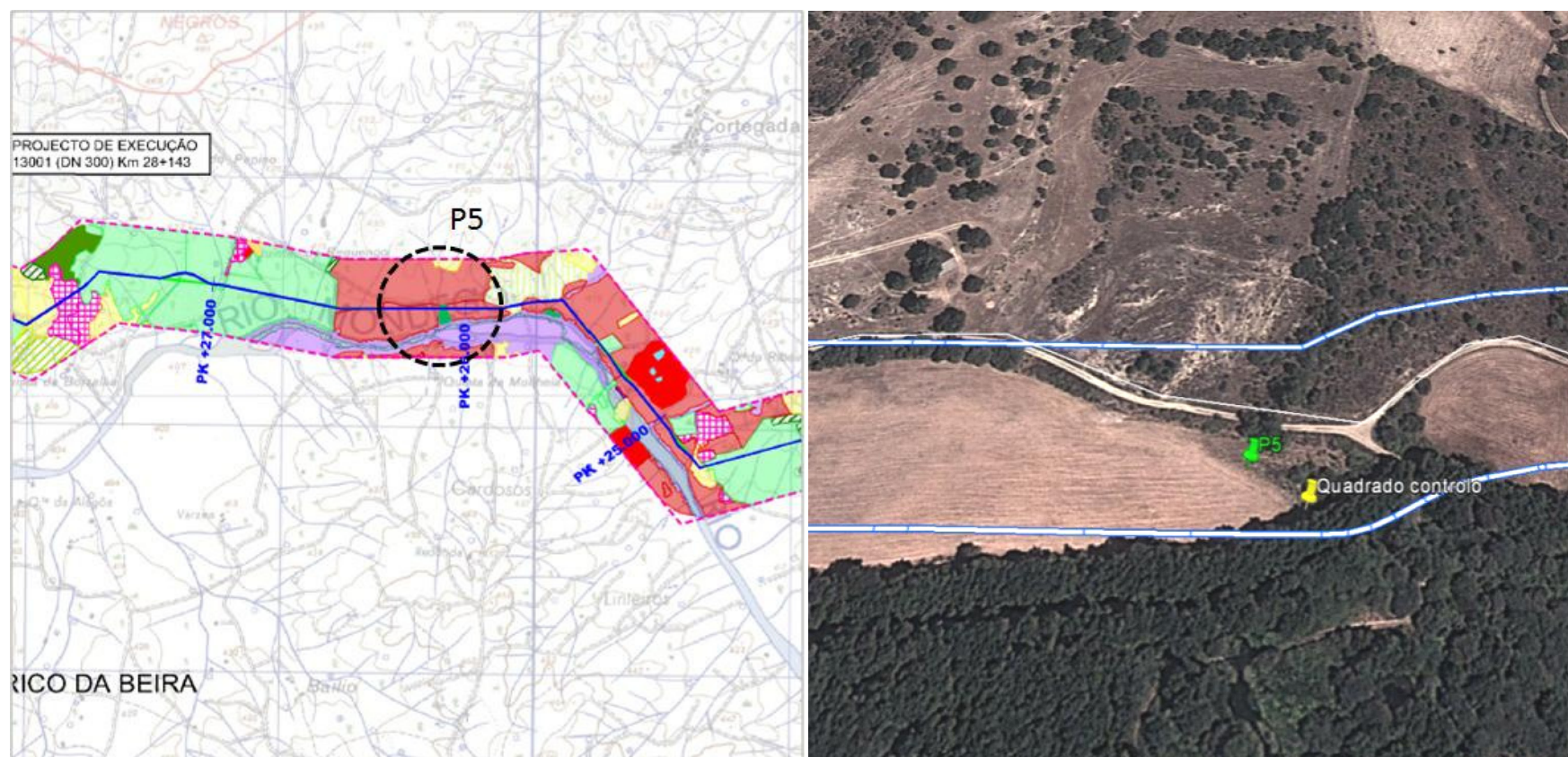


Figura 3 – Local P5, cerca do pk 25+000, do troço Linha 13001 (DN300), formação representativa do habitat 6410, Pradarias de *Molinion*, em solos calcários

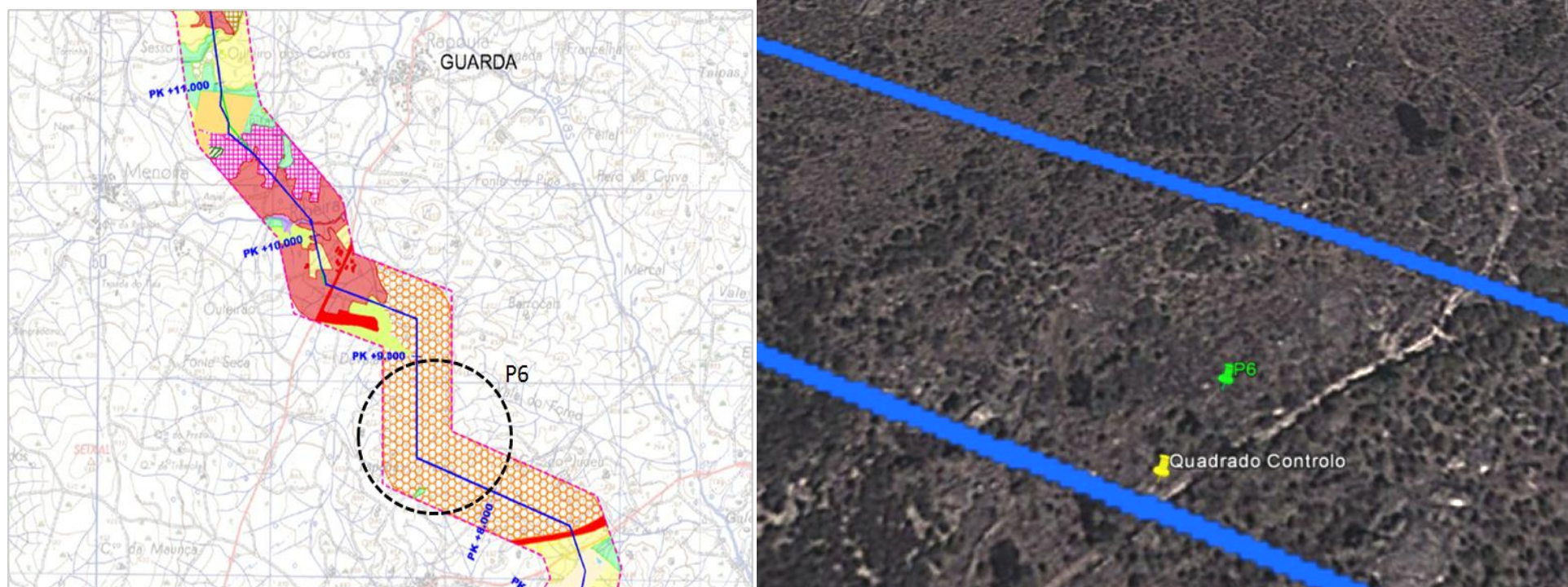


Figura 4 – Local P6, cerca do pk 8+500, do troço Linha 13001 (DN300), formação representativa do habitat 4030+4090, Piornais.

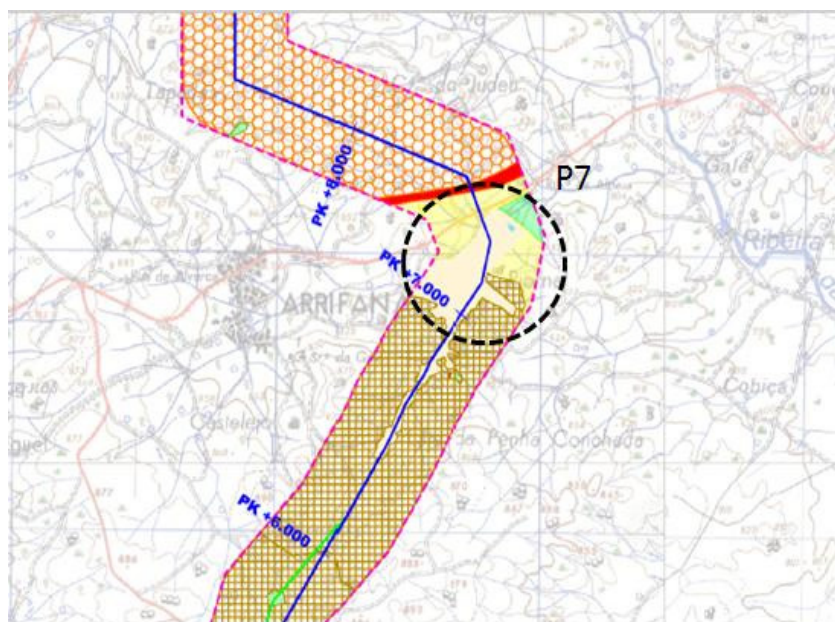


Figura 5 – Local P7, cerca do pk 7+500, do troço Linha 13001 (DN300), formação representativa do habitat 6510, Prados de Feno.

ANEXO II – GRUPOS FLORÍSTICOS INVENTARIADOS NA CAMPANHA DE PRIMAVERA

Quadro 1 – Grupos florísticos inventariados (Campanha de Primavera)

Espécie	Família	Grupo Fisionómico
<i>Bellis sylvestris</i>	ASTERACEAE	Hemicriptófito
<i>Hordeum geniculatum</i>	POACEAE	Terófito
<i>Rumex</i> sp	POLYGONACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Tolpis barbata</i>	ASTERACEAE	Terófito
<i>Arnica montana</i>	ASTERACEAE	Geófito
<i>Avenula sulcata</i>	POACEAE	Hemicriptófito
<i>Campanula lusitanica</i>	CAMPANULACEAE	Terófito
<i>Echium plantaginium</i>	BORAGINACEAE	Hemicriptófito
<i>Jasione montana</i>	CAMPANULACEAE	Hemicriptófito/Terófito
<i>Bromus</i> sp	POACEAE	Terófito
<i>Rumex bucephalophorus</i>	POLYGONACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Plantago lanceolata</i>	PLANTAGINACEAE	Hemicriptófito
<i>Lupinus angustifolia</i>	FABACEAE	Terófito
<i>Ononis spinosa</i>	FABACEAE	Fanerófito/Caméfito
<i>Brachypodium retusum</i>	POACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Plumbago europaea</i>	PLUMBAGINACEAE	Geófito
<i>Cytisus scoparius</i>	FABACEAE	Fanerófito
<i>Pinus pinaster</i>	PINACEAE	Fanerófito
<i>Retama shaerocarpa</i>	FABACEAE	Fanerófito
<i>Quercus coccifera</i>	FAGACEAE	Fanerófito
<i>Festuca elegans</i>	POACEAE	Hemicriptófito
<i>Digitalis thapsi</i>	PLANTAGINACEAE	Hemicriptófito
<i>Galactites tomentosum</i>	ASTERACEAE	Terófito
<i>Briza maxima</i>	POACEAE	Terófito
<i>Festuca</i> sp	POACEAE	Hemicriptófito
<i>Galium viscosum</i>	RUBIACEAE	Terófito
<i>Foeniculum vulgare</i>	APIACEAE	Hemicriptófito
<i>Angelica silvestres</i>	APIACEAE	Hemicriptófito
<i>Rubus ulmifolius</i>	ROSACEAE	Caméfito
<i>Agrostis stolonifera</i>	POACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Reichardia picroides</i>	ASTERACEAE	Hemicriptófito
<i>Anthemis arvensis</i>	ASTERACEAE	Hemicriptófito
<i>Daucus carota</i>	APIACEAE	Hemicriptófito
<i>Mentha suaveolens</i>	LAMINACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Cynodon dactylon</i>	POACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Crysanthemum segetum</i>	ASTERACEAE	Terófito
<i>Dianthus lusitanus</i>	CAROPHYLLACEAE	Caméfito
<i>Rubia peregrina</i>	RUBIACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Trifolium campestre</i>	FABACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Trifolium angustifolium</i>	FABACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Rumex acetosa</i>	POLYGONACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Centaurea calcitrapa</i>	ASTERACEAE	Hemicriptófito
<i>Agrostis</i> sp.	POACEAE	Proto-hemicriptófito

ANEXO III – GRUPOS FLORÍSTICOS INVENTARIADOS NA CAMPANHA DE INVERNO

Quadro 1 – Grupos florísticos inventariados (campanha de Inverno)

Espécie	Família	Grupo Fisionómico
<i>Bromus</i> sp	POACEAE	Terófito
<i>Campanula lusitanica</i>	CAMPANULACEAE	Terófito
<i>Cytisus scoparius</i>	FABACEAE	Fanerófito
<i>Pinus pinaster</i>	PINACEAE	Fanerófito
<i>Retama shaerocarpa</i>	FABACEAE	Fanerófito
<i>Quercus coccifera</i>	FAGACEAE	Fanerófito
<i>Trifolium campestre</i>	FABACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Trifolium angustifolium</i>	FABACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Rumex acetosa</i>	POLYGONACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Selaginella denticulata</i>	SELAGINELLACEAE	Caméfito
<i>Trifolium tomentosum</i>	FABACEAE	Proto-hemicriptófito
<i>Isoetes histrix</i>	ISOETACEAE	Geófito
<i>Bromus diandrus</i>	POACEAE	Terófito
<i>Senecio vulgare</i>	ASTERACEAE	Fanerófito
<i>Polypodium vulgare</i>	POLYPODIACEAE	Geófito
<i>Thymus</i> sp.	LAMIACEAE	Caméfito
<i>Primula acaulis</i>	PRIMULACEAE	Hemicriptófito
<i>Urtica membranacea</i>	URTICACEAE	Terófito
<i>Euphorbia helioscopia</i>	EUPHORBIACEAE	Caméfito
<i>Lamium bifidu</i>	LAMIACEAE	Terófito
<i>Hyoseris scabra</i>	ASTERACEAE	Terófito
<i>Scilla</i> sp	ASTERACEAE	Terófito
<i>Plantago serraria</i>	PLANTAGINACEAE	Caméfito
<i>Plantago major</i>	PLANTAGINACEAE	Caméfito
<i>Plantago coronopus</i>	PLANTAGINACEAE	Caméfito
<i>Erodium</i> sp	GERANIACEAE	Terófito
<i>Plantago lanceolata</i>	PLANTAGINACEAE	Caméfito

**ANEXO IV – DIAGRAMAS DE INVENTARIAÇÃO POR QUADRADO E PONTO DE AMOSTRAGEM
– CAMPANHA DE PRIMAVERA**

Correspondência para utilização em análise multivariada:

5 = 87.5%; **4** = 62.5 %; **3** = 37.5 %; **2** = 15%; **1** = 2.5 %; **+** = 0.1 %; **r** = 0.01%

Ponto de Amostragem						P2
Área (m2)						6
Altitude (m)						421
Escala Braun-Blanquet						
Quadrados	P2.1	P2.2	P2.3	P2.4	P2.5	P2.6
Espécies dominantes						
<i>Campanula lusitanica</i>	r	0	0	r	0	0
<i>Briza maxima</i>	+	+	1	1	+	+
<i>Bellis sylvestris</i>	3	5	5	4	+	0
<i>Echium plantaginium</i>	-	1	1	0	0	0
<i>Jasione montana</i>	1	1	1	1	0	+
<i>Tolpis barbata</i>	1	4	4	1	+	0
<i>Rumex bucephalophorus</i>	1	1	1	2	2	+
<i>Plantago lanceolata</i>	3	4	3	2	+	+
<i>Lupinus angustifolia</i>	+	1	1	+	0	+
<i>Ononis spinosa</i>	+	+	1	1	+	+

Qc2	Espécies indicadoras	3
	Riqueza específica	9
	Taxa de cobertura	100

Ponto de Amostragem						P3
Área (m2)						6
Altitude (m)						424
Escala Braun-Blanquet						
Quadrados	P3.1	P3.2	P3.3	P3.4	P3.5	P3.6
Espécies dominantes						
<i>Tolpis barbata</i>	3	3	3	3	0	0
<i>Brisa marítima</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Bellis sylvestris</i>	4	5	5	5	3	3
<i>Echium plantaginium</i>	+	+	+	0	0	0
<i>Jasione montana</i>	2	2	2	1	1	1
<i>Plantago lanceolata</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Ononis spinosa</i>	r	r	0	0	0	0
<i>Rumex bucephalophorus</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Festuca elegans</i>	4	4	3	3	0	0
<i>Campanula lusitânica</i>	r	r	0	0	0	0
<i>Brachypodium retusum</i>	4	4	3	3	3	3
<i>Plumbago europeae</i>	r	r	0	0	0	0
<i>Galactites tomentosum</i>	1	1	1	0	0	1

Qc3	Espécies indicadoras	6
	Riqueza específica	12
	Taxa de cobertura	100

Correspondência para utilização em análise multivariada:

5 = 87.5%; 4 = 62.5 %; 3 = 37.5 %; 2 = 15%; 1 = 2.5 %; + = 0.1 %; r = 0.01%

Ponto de Amostragem						P4
Área (m2)						150
Altitude (m)						476
Escala Braun-Blanquet						
Quadrados	P4.1	P4.2	P4.3	P4.4	P4.5	P4.6
Espécies dominantes						
<i>Cytisus scoparius</i>	3	3	4	1	1	1
<i>Pinus pinaster</i>	R	0	r	0	0	0
<i>Retama shaerocarpa</i>	4	2	4	3	3	3
<i>Quercus coccifera</i>	R	0	r	0	0	0
<i>Festuca elegans</i>	2	3	2	3	3	3
<i>Brachypodium retusum</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Digitalis thapsi</i>	+	+	+	0	+	0
<i>Galactites tomentosum</i>	+	1	+	2	2	+
<i>Briza maxima</i>	+	+	+	+	+	+
<i>Cynodon dactylon</i>	3	3	3	0	0	3

Qc4	Espécies indicadoras	10
	Riqueza específica	14
	Taxa de cobertura	100

Ponto de Amostragem						P5
Área (m2)						6
Altitude (m)						416
Escala Braun-Blanquet						
Quadrados	P5.1	P2.2	P2.3	P2.4	P2.5	P2.6
Espécies dominantes						
<i>Festuca sp</i>	3	4	4	3	3	3
<i>Galium viscosum</i>	+	1	1	1	1	1
<i>Echium plantaginium</i>	1	+	+	r	r	r
<i>Plantago lanceolata</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Foeniculum vulgare</i>	2	1	2	2	1	1
<i>Angelica silvestres</i>	2	1	1	3	1	1
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	0	0	+	+	0
<i>Agrostis stolonifera</i>	4	3	3	3	4	4
<i>Reichardia picroides</i>	2	3	3	3	3	3
<i>Anthemis arvensis</i>	3	2	2	2	2	2
<i>Festuca elegans</i>	4	4	5	5	4	3
<i>Bellis sylvestris</i>	4	1	2	2	2	2
<i>Daucus carota</i>	2	1	+	+	+	1
<i>Mentha suaveolens</i>	2	2	2	2	1	1
<i>Cynodon dactylon</i>	1	2	2	2	2	2

Qc5	Espécies indicadoras	7
	Riqueza específica	14
	Taxa de cobertura	130

Correspondência para utilização em análise multivariada:
5 = 87.5%; 4 = 62.5 %; 3 = 37.5 %; 2 = 15%; 1 = 2.5 %; + = 0.1 %; r = 0.01%

Ponto de Amostragem						P6
Área (m2)						150
Altitude (m)						853
Escala Braun-Blanquet						
Quadrados	P6.1	P6.2	P6.3	P6.4	P6.5	P6.6
Espécies dominantes						
<i>Cytisus scoparius</i>	2	2	2	1	2	1
<i>Retama sphareocarpa</i>	3	0	3	0	3	0
<i>Digitalis thapsi</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Festuca elegans</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Crysanthemum segetum</i>	3	3	0	0	3	2
<i>Brachypodium retusum</i>	3	2	2	2	2	2
<i>Dianthus lusitanus</i>	1	1	0	0	1	1
<i>Jasione montana</i>	1	1	1	1	0	0
<i>Briza maxima</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Arnica montana</i>	0	0	2	2	3	3
<i>Cynodon dactylon</i>	2	2	1	1	0	1
<i>Rubia peregrina</i>	2	1	1	0	0	1
<i>Avenula sulcata</i>	3	3	3	3	3	3

Qc6	Espécies indicadoras	8
	Riqueza específica	15
	Taxa de cobertura	95

Ponto de Amostragem						P7
Área (m2)						6
Altitude (m)						809
Escala Braun-Blanquet						
Quadrados	P7.1	P7.2	P7.3	P7.4	P7.5	P7.6
Espécies dominantes						
<i>Trifolium campestre</i>	5	5	5	5	5	5
<i>Trifolium angustifolium</i>	5	5	5	5	5	5
<i>Bellis sylvestris</i>	+	+	0	0	0	0
<i>Hordeum geniculatum</i>	5	5	5	1	0	1
<i>Rumex acetosa</i>	r	r	0	r	r	r
<i>Chrysanthemum segetum</i>	+	+	+	+	0	+
<i>Centaurea calcitrapa</i>	r	r	r	0	0	0
<i>Galactites tomentosus</i>	r	r	0	0	0	0
<i>Digitalis thapsi</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Echium plantaginium</i>	r	r	0	r	0	0
<i>Agrostis sp.</i>	1	0	1	1	1	0

Qc7	Espécies indicadoras	9
	Riqueza específica	11
	Taxa de cobertura	120

**ANEXO V – DIAGRAMAS DE INVENTARIAÇÃO POR QUADRADO E PONTO DE AMOSTRAGEM
– CAMPANHA DE INVERNO**

Correspondência para utilização em análise multivariada:

5 = 87.5%; **4** = 62.5 %; **3** = 37.5 %; **2** = 15%; **1** = 2.5 %; **+** = 0.1 %; **r** = 0.01%

Ponto de Amostragem						P2
Área (m2)						6
Altitude (m)						421
Escala Braun-Blanquet						
Quadrados	P2.1	P2.2	P2.3	P2.4	P2.5	P2.6
Espécies dominantes						
<i>Erodium sp.</i>	3	3	1	R	R	0
<i>Senecio vulgare</i>	4	3	3	1	1	R
<i>Hyoseris scabra</i>	4	4	4	3	1	1
<i>Plantago coronopus</i>	5	5	4	R	R	R
<i>Plantago major</i>	2	2	1	1	0	0
<i>Isolepis setacea</i>	5	5	4	4	1	1
<i>Isoeta histrix</i>	4	4	4	1	1	1
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	1	0	0	0

Qc2	Espécies indicadoras	3
	Riqueza específica	6
	Taxa de cobertura	80

Ponto de Amostragem						P3
Área (m2)						6
Altitude (m)						424
Escala Braun-Blanquet						
Quadrados	P3.1	P3.2	P3.3	P3.4	P3.5	P3.6
Espécies dominantes						
<i>Isoetes histrix</i>	3	3	1	R	0	0
<i>Senecio vulgaris</i>	3	3	3	1	1	R
<i>Hyoseris scabra</i>	5	5	3	0	0	0
<i>Plantago coronopus</i>	5	4	4	R	0	0
<i>Plantago major</i>	2	1	1	0	0	0
<i>Plantago serraria</i>	5	5	5	5	3	3
<i>Scilla sp.</i>	0	1	1	r	r	r
<i>Campanula lusitânica</i>	0	0	0	0	0	r

Qc3	Espécies indicadoras	3
	Riqueza específica	4
	Taxa de cobertura	85

Correspondência para utilização em análise multivariada:

5 = 87.5%; **4** = 62.5 %; **3** = 37.5 %; **2** = 15%; **1** = 2.5 %; **+** = 0.1 %; **r** = 0.01%

Ponto de Amostragem						P4
Área (m2)						150
Altitude (m)						476
Escala Braun-Blanquet						
Quadrados	P4.1	P4.2	P4.3	P4.4	P4.5	P4.6
Espécies dominantes						
<i>Cytisus scoparius</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Pinus pinaster</i>	R	0	0	0	0	0
<i>Retama shaerocarpa</i>	4	4	1	1	3	4
<i>Quercus coccifera</i>	2	2	0	0	0	0
<i>Primula acaulis</i>	5	5	4	4	4	3
<i>Senecio vulgaris</i>	+	+	0	+	0	0
<i>Urtica membranacea</i>	1	R	R	2	2	0
<i>Lamium coutinhoi</i>	3	3	3	3	3	3
<i>Euphorbia helioscopia</i>	2	2	1	+	+	+
<i>Bromus diandrus</i>	5	5	5	5	5	5
<i>Lamium bifidu</i>	2	2	+	+	0	0
<i>Thymus sp.</i>	r	r	r	r	r	r

Qc4	Espécies indicadoras	5
	Riqueza específica	15
	Taxa de cobertura	130

Ponto de Amostragem						P6
Área (m2)						150
Altitude (m)						853
Escala Braun-Blanquet						
Quadrados	P6.1	P6.2	P6.3	P6.4	P6.5	P6.6
Espécies dominantes						
<i>Cytisus scoparius</i>	2	2	2	1	1	1
<i>Retama sphareocarpa</i>	3	0	0	3	3	1
<i>Isoetes histrix</i>	4	4	4	3	R	R
<i>Senecio vulgare</i>	R	R	R	R	R	R
<i>Popypodium vulgare</i>	R	1	0	0	1	0
<i>Bromus diandrus</i>	5	5	5	4	5	4
<i>Thymus sp</i>	r	r	r	r	r	r

Qc6	Espécies indicadoras	4
	Riqueza específica	8
	Taxa de cobertura	100

Correspondência para utilização em análise multivariada:

5 = 87.5%; **4** = 62.5 %; **3** = 37.5 %; **2** = 15%; **1** = 2.5 %; **+** = 0.1 %; **r** = 0.01%

Ponto de Amostragem						P7
Área (m2)						6
Altitude (m)						809
Escala Braun-Blanquet						
Quadrados	P7.1	P7.2	P7.3	P7.4	P7.5	P7.6
Espécies dominantes						
<i>Trifolium campestre</i>	5	5	5	5	5	5
<i>Trifolium angustifolium</i>	5	4	4	4	4	4
<i>Trifolium tomentosum</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Selaginella denticulata</i>	2	2	2	2	2	2
<i>Rumex acetosa</i>	1	1	1	r	r	r

Qc7	Espécies indicadoras	5
	Riqueza específica	5
	Taxa de cobertura	100

ANEXO VI – FICHAS DE CAMPO – CAMPANHA DE PRIMAVERA

FICHA DE CAMPO

PROJETO

Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda

ESTUDO

Plano de Monitorização da Flora Monitorização 1ª Campanha, Primavera

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº

P1

LOCALIZAÇÃO:

Ribamondego

DATA:

18 de Junho 2014

Habitat:
4030 - TOJAIS

Método/Grelha:

Coordenadas:



Espécies

Escala no transepto

Espécies

Escala no transepto

[illegible]

Observações:

Verificou-se a ausência de formações vegetais do habitat 4030-Tojais, quer na área intervencionada pelo gasoduto, quer na sua envolvente

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):**PONTO DE AMOSTRAGEM Nº****P1**

Observações/Notas:**O Técnico:**

FICHA DE CAMPO

PROJETO

Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda

ESTUDO

Plano de Monitorização da Flora Monitorização 1ª Campanha, Primavera

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº

P2

LOCALIZAÇÃO:

Ribamondego

DATA:

18 de Junho 2014

Habitat:
4030 GIESTAIS

Método/Grelha:

6x(1x1)

Domínio do estrato herbáceo

Coordenadas:

x	y
047859.39	098096.51
047858.54	098095.99
047855.42	098101.11
047856.27	098101.63



Espécies

(comunidade pioneira)

Escala no transepto

Espécies

Escala no transepto

Campanula lusitanica

r

Brisa maxima

+

Bellis sylvestris

4

Echium plantaginium

1

Jasione montana

1

Tolpis barbata

3

Ononis spinosa

+

Rumex bucephalophorus

1

Plantago lanceolata

3

Lupinus angustifolia

+

Observações:

Observado um coberto vegetal dominado por estrato herbáceo pioneiro. Solos alterados com frações de material de assentamento (obra). Não ocorre, em termos vegetacionais, qualquer indicador do Habitat 4030 Giestais.



Quadrado controlo (envolvente à área de intervenção) (a montante)

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):

- 5: 75-100%
- 4: 50-75%
- 3: 25-50%
- 2: 5-25%
- 1: < 5%, vários indivíduos
- +: < 5%, poucos indivíduos
- r: indivíduos solitários

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº**P2**

		10	Riqueza específica						
		P2.1	P2.2	P2.3	P2.4	P2.5	P2.6		
		100	100	±92	±84	±79	±61		
		Taxa de cobertura							

Observações/Notas:**O Técnico:**

FICHA DE CAMPO

PROJETO	Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda	
ESTUDO	Plano de Monitorização da Flora Monitorização 1ª Campanha, Primavera	
PONTO DE AMOSTRAGEM Nº	P3	LOCALIZAÇÃO: Ribamondego
DATA:	18 de Junho 2014	

Habitat:
GIESTAIS
(4030+8230)

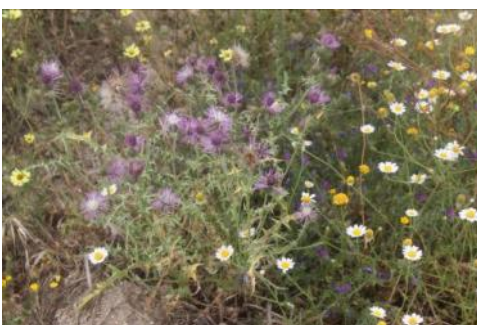
Método/Grelha:

6x(1x1)

Domínio de estrato herbáceo

Coordenadas:

x	y
048739.41	098916.31
048740.26	098916.83
048743.38	098911.71
048742.53	098911.19



Espécies (comunidade pioneira)	Escala no transepto	Espécies	Escala no transepto
<i>Tolpis barbata</i>	3	<i>Plumbago europaea</i>	r
<i>Brisa maritima</i>	2	<i>Galactites tomentosum</i>	1
<i>Bellis sylvestris</i>	4		
<i>Echium plantaginium</i>	+		
<i>Jasione montana</i>	2		
<i>Plantago lanceolata</i>	3		
<i>Ononis spinosa</i>	r		
<i>Rumex bucephalophorus</i>	1		
<i>Festuca elegans</i>	4		
<i>Campanula lusitanica</i>	r		
<i>Brachypodium retusum</i>	3		

Observações:

Observado um coberto vegetal dominado por estrato herbáceo pioneiro. Solos alterados com frações de material de assentamento (obra). Não ocorre, em termos vegetacionais, qualquer indicador do Habitat 4030 + 8230 Giestais, em vertentes rochosas.



Quadrado controlo (Qc) em povoamento de referência

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):

- 5: 75-100%
- 4: 50-75%
- 3: 25-50%
- 2: 5-25%
- 1: < 5%, vários indivíduos
- +: < 5%, poucos indivíduos
- r: indivíduos solitários

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº**P3**

		13	Riqueza específica						
		P3.1	P3.2	P3.3	P3.4	P3.5	P3.6		
		100	100	81	74	72	68		
		Taxa de cobertura							

Observações/Notas:**O Técnico:**

FICHA DE CAMPO

PROJETO	Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda	
ESTUDO	Plano de Monitorização da Flora Monitorização 1ª Campanha, Primavera	
PONTO DE AMOSTRAGEM Nº	P4	LOCALIZAÇÃO: Lameiras
DATA:	18 de Junho 2014	

Habitat: GIESTAIS (4030+8220) Método/Grelha: 6x(5x5) Coordenadas: <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th><th>y</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>061887.30</td><td>110070.32</td></tr> <tr> <td>061879.55</td><td>110064.00</td></tr> <tr> <td>061882.72</td><td>110060.12</td></tr> <tr> <td>061890.46</td><td>110066.45</td></tr> </tbody> </table>	x	y	061887.30	110070.32	061879.55	110064.00	061882.72	110060.12	061890.46	110066.45	 
x	y										
061887.30	110070.32										
061879.55	110064.00										
061882.72	110060.12										
061890.46	110066.45										

Espécies	Escala no transepto	Espécies	Escala no transepto
<i>Cytisus scoparius</i>	4		
<i>Pinus pinaster</i>	r		
<i>Retama shaerocarpa</i>	4		
<i>Quercus coccifera</i>	r		
<i>Festuca elegans</i>	2		
<i>Brachypodium retusum</i>	4		
<i>Digitalis thapsi</i>	+		
<i>Galactites tomentosum</i>	+		
<i>Brisa maritima</i>	+		
<i>Cynodon dactylon</i>	2		

Observações:

Alguna recuperação do habitat de Giestais, mas de forma muito isolada. Cobertura pobre.

Encontrados alguns indivíduos de pinheiro bravo muito jovem.



Quadrado controlo (Qc) em povoamento de referência muito homogêneo.

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):

- 5: 75-100%
- 4: 50-75%
- 3: 25-50%
- 2: 5-25%
- 1: < 5%, vários indivíduos
- +: < 5%, poucos indivíduos
- r: indivíduos solitários

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº**P4**

		10	Riqueza específica						
		68	81	80	Taxa de cobertura				
		P4.1	P4.2	P4.3					
		P4.4	P4.5	P4.6					
		70	85	90	Taxa de cobertura				

Observações/Notas:**O Técnico:**

FICHA DE CAMPO

PROJETO	Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda	
ESTUDO	Plano de Monitorização da Flora Monitorização 1ª Campanha, Primavera	
PONTO DE AMOSTRAGEM Nº	P5	LOCALIZAÇÃO: Terras do Mondego
DATA:	18 de Junho 2014	

Habitat:
6410 - PRADARIAS DE MOLINA, em solos calcários

Método/Grelha:

6x(1x1)

Coordenadas:

x	y
066467.40	110361.39
066468.28	110361.87
066471.18	110356.62
066470.31	110356.14



Espécies	Escala no transepto	Espécies	Escala no transepto
<i>Festuca paniculata</i>	3	<i>Reichardia picroides</i>	2
<i>Galium viscosum</i>	+	<i>Anthemis arvensis</i>	3
<i>Echium plantaginium</i>	1	<i>Festuca elegans</i>	4
<i>Plantago lanceolata</i>	2	<i>Bellis sylvestris</i>	4
<i>Foeniculum vulgare</i>	2	<i>Daucus carota</i>	2
<i>Angelica silvestres</i>	2	<i>Mentha suaveolens</i>	2
<i>Rubus ulmifolius</i>	+	<i>Cynodon dactylon</i>	1/2
<i>Agrostis stolonifera</i>	4		

Observações:

Prados altos com influência de práticas agrícolas regadas, mesmo até à margem do rio. Comunidades muito ruderais. Ocorrem muitos cortes de limpeza.



Quadrado controlo (numa faixa muito estreita na envolvente, junto ao rio)

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):

- 5: 75-100%
- 4: 50-75%
- 3: 25-50%
- 2: 5-25%
- 1: < 5%, vários indivíduos
- +: < 5%, poucos indivíduos
- r: indivíduos solitários

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº

P5

	15	Riqueza específica							
	P5.1	P5.2	P5.3	P5.4	P5.5	P5.6			
	130	130	130	130	130	130	Taxa de cobertura		

Observações/Notas:

O Técnico:

FICHA DE CAMPO

PROJETO	Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda	
ESTUDO	Plano de Monitorização da Flora Monitorização 1ª Campanha, Primavera	
PONTO DE AMOSTRAGEM Nº	P6	LOCALIZAÇÃO: Tapadas/Vale do Forno
DATA:	18 de Junho 2014	

Habitat:
PIORNAIS
(4030 + 4090)

Método/Grelha:

6x(5x5)

Coordenadas:

x	y
078459.75	101332.68
078464.52	101331.18
078467.51	101340.72
078462.74	101342.22



Espécies (Indicadores principais)	Escala no transepto	Espécies	Escala no transepto
<i>Cytisus scoparius</i>	4	<i>Brisa maxima</i>	4
<i>Retama shaerocarpa</i>	4	<i>Avenula sulcata</i>	3
<i>Digitalis thapsi</i>	1	<i>Arnica montana</i>	2
<i>Festuca elegans</i>	3	<i>Rubia peregrina</i>	1
<i>Crysanthemum segetum</i>	1	<i>Cynodon dactylon</i>	2
<i>Brachypodium retusum</i>	3		
<i>Dianthus lusitanus</i>	1		
<i>Jasione montana</i>	1		

Observações:

Recuperação da área de intervenção com as espécies indicadoras em bom desenvolvimento, mas em povoamento muito esparso, comparado com o quadrado controlo. Salienta-se o facto de a área estar a ser povoada com *Jasione montana* e *Dianthus lusitanus*



Quadrado controlo (Qc) em P6

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):

- 5: 75-100%
- 4: 50-75%
- 3: 25-50%
- 2: 5-25%
- 1: < 5%, vários indivíduos
- +: < 5%, poucos indivíduos
- r: indivíduos solitários

PONTO DE AMOSTRAGEM N°**P6**

	13	Riqueza específica							
	95	95	85	Taxa de cobertura					
	P6.1	P6.2	P6.3						
	P6.4	P6.5	P6.6						
	95	85	85	Taxa de cobertura					

Observações/Notas:**O Técnico:**

FICHA DE CAMPO

PROJETO	Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda	
ESTUDO	Plano de Monitorização da Flora Monitorização 1ª Campanha, Primavera	
PONTO DE AMOSTRAGEM Nº	P7	LOCALIZAÇÃO: Arrifana
DATA:	18 de Junho 2014	

Habitat:
PRADOS DE FENO

Método/Grelha:

6x(1x1)

Coordenadas:

x	y
79282.10	100616.58
79285.01	100611.33
79285.88	100611.81
79282.98	100617.06



Espécies (Indicadores principais)	Escala no transepto	Espécies	Escala no transepto
<i>Trifolium campestre</i>	5	<i>Plantago lanceolata</i>	4
<i>Trifolium angustifolium</i>	5	<i>Trifolium tomentosum</i>	5
<i>Bellis sylvestris</i>	4	<i>Echium plantaginum</i>	1
<i>Hordeum geniculatum</i>	4	<i>Digitalis thapsi</i>	+
<i>Rumex acetosa</i>	3	<i>Agrostis sp.</i>	+
<i>Chrysanthemum segetum</i>	2		
<i>Centaurea calcitrapa</i>	+		
<i>Galactites tomentosus</i>	+		

Observações:

Comunidades de herbáceas de pasto regado. Pastagens permanentes. Povoamento rasteiro de pioneiras. Boa cobertura vegetal na área de intervenção. Cortes sucessivos de gestão do pasto.



Marcação de Qc em zona marginal à zona de prados manuseados

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):

- 5: 75-100%
- 4: 50-75%
- 3: 25-50%
- 2: 5-25%
- 1: < 5%, vários indivíduos
- +: < 5%, poucos indivíduos
- r: indivíduos solitários

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº

P7

	11	Riqueza específica							
	P7.1	P7.2	P7.3	P7.4	P7.5	P7.6			
	130	130	130	130	130	130	Taxa de cobertura		

Observações/Notas:

O Técnico:

ANEXO VII – FICHAS DE CAMPO – CAMPANHA DE INVERNO

FICHA DE CAMPO

PROJETO

Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda

ESTUDO

Plano de Monitorização da Flora Monitorização 2ª Campanha, Inverno

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº

P2

LOCALIZAÇÃO:

Ribamondego

DATA:

14 de Fevereiro 2015

Habitat:
4030 GIESTAIS

Método/Grelha:

6x(1x1)

Domínio do estrato herbáceo

Coordenadas:

x	y
047859.39	098096.51
047858.54	098095.99
047855.42	098101.11
047856.27	098101.63



Quadrado controlo

Espécies

(comunidade pioneira)

Escala no transepto

Espécies

Escala no transepto

Erodium sp.

3

Senecio vulgaris

3

Hyoseris scabra

4

Plantago coronopus

5

Plantago major

2

Isolepis setacea

5

Isoetes histrix

4

Plantago lanceolata

1

Observações:

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):

- 5: 75-100%
- 4: 50-75%
- 3: 25-50%
- 2: 5-25%
- 1: < 5%, vários indivíduos
- +: < 5%, poucos indivíduos
- r: indivíduos solitários

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº

P2

		8	Riqueza específica						
		P2.1	P2.2	P2.3	P2.4	P2.5	P2.6		
		±68	±68	50	50	±38	±35		
		Taxa de cobertura							

Observações/Notas:

O Técnico:

FICHA DE CAMPO

PROJETO	Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda	
ESTUDO	Plano de Monitorização da Flora Monitorização 2ª Campanha, Inverno	
PONTO DE AMOSTRAGEM Nº	P3	LOCALIZAÇÃO: Ribamondego
DATA:	14 de Fevereiro 2015	

Habitat:
GIESTAIS
(4030+8230)

Método/Grelha:

6x(1x1)

Domínio de estrato herbáceo

Coordenadas:

x	y
048739.41	098916.31
048740.26	098916.83
048743.38	098911.71
048742.53	098911.19



Quadrado Controlo

Espécies (comunidade pioneira)	Escala no transepto	Espécies	Escala no transepto
<i>Isoetes histrix</i>	3		
<i>Senecio vulgaris</i>	3		
<i>Hyoseris scabra</i>	4		
<i>Plantago coronopus</i>	4		
<i>Plantago major</i>	2		
<i>Plantago serraria</i>	1		
<i>Scilla sp.</i>	r		
<i>Campanula lusitânica</i>	r		

Observações:



Planta não identificada (invernal)

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):

- 5: 75-100%
- 4: 50-75%
- 3: 25-50%
- 2: 5-25%
- 1: < 5%, vários indivíduos
- +: < 5%, poucos indivíduos
- r: indivíduos solitários

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº

P3

		8	Riqueza específica						
		P3.1	P3.2	P3.3	P3.4	P3.5	P3.6		
		75	60	50	50	±35	±35		
		Taxa de cobertura							

Observações/Notas:

O Técnico:

FICHA DE CAMPO

PROJETO	Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda	
ESTUDO	Plano de Monitorização da Flora Monitorização 2ª Campanha, Inverno	
PONTO DE AMOSTRAGEM Nº	P4	LOCALIZAÇÃO: Lameiras
DATA:	14 de Fevereiro 2015	

Habitat: GIESTAIS (4030+8220) Método/Grelha: 6x(5x5) Coordenadas: <table border="1"> <thead> <tr> <th>x</th><th>y</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>061887.30</td><td>110070.32</td></tr> <tr> <td>061879.55</td><td>110064.00</td></tr> <tr> <td>061882.72</td><td>110060.12</td></tr> <tr> <td>061890.46</td><td>110066.45</td></tr> </tbody> </table>	x	y	061887.30	110070.32	061879.55	110064.00	061882.72	110060.12	061890.46	110066.45	   
x	y										
061887.30	110070.32										
061879.55	110064.00										
061882.72	110060.12										
061890.46	110066.45										

Espécies	Escala no transepto	Espécies	Escala no transepto
<i>Cytisus scoparius</i>	3		
<i>Pinus pinaster</i>	r		
<i>Retama shaerocarpa</i>	4		
<i>Quercus coccifera</i>	2		
<i>Primula acaulis</i>	5		
<i>Senecio vulgaris</i>	+		
<i>Urtica membranacea</i>	r		
<i>Lamium coutinhoi</i>	3		
<i>Euphorbia helioscopia</i>	2		
<i>Bromus diandrus</i>	5		
<i>Lamium bifidu</i>	+		
<i>Thymus sp.</i>	r		

Observações:



Quadrado controlo

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):

- 5: 75-100%
- 4: 50-75%
- 3: 25-50%
- 2: 5-25%
- 1: < 5%, vários indivíduos
- +: < 5%, poucos indivíduos
- r: indivíduos solitários

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº

P4

		15	Riqueza específica						
		130	130	130	Taxa de cobertura				
		P4.1	P4.2	P4.3					
		P4.4	P4.5	P4.6					
		130	130	130	Taxa de cobertura				

Observações/Notas:

O Técnico:

FICHA DE CAMPO

PROJETO

Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda

ESTUDO

Plano de Monitorização da Flora Monitorização 2ª Campanha, Inverno

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº

P5

LOCALIZAÇÃO:

Terras do Mondego

DATA:

14 de Fevereiro 2015

Habitat:
6410 - PRADARIAS
DE MOLINA, em
solos calcários

Método/Grelha:
$$6x(1x1)$$

Coordenadas:

x	y
066467.40	110361.39
066468.28	110361.87
066471.18	110356.62
066470.31	110356.14



Espécies

Escala no transepto

Espécies

Escala no transepto

Observações:

Este Ponto de amostragem apresenta alterações ao coberto vegetal espontâneo e autóctone, pelo facto de ter sido objeto de práticas agrícolas extremas. O terreno está completamente lavrado e semeado com pasto (forrageira).

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):

- 5: 75-100%
- 4: 50-75%
- 3: 25-50%
- 2: 5-25%
- 1: < 5%, vários indivíduos
- +: < 5%, poucos indivíduos
- r: indivíduos solitários

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº**P5**

		Riqueza específica							
	P5.1	P5.2	P5.3	P5.4	P5.5	P5.6			
							Taxa de cobertura		

Observações/Notas:**O Técnico:**

FICHA DE CAMPO

PROJETO Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda

ESTUDO Plano de Monitorização da Flora Monitorização 2ª Campanha, Inverno

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº

P6

LOCALIZAÇÃO:

Tapadas/Vale do Forno

DATA:

14 de Fevereiro 2015

Habitat:
PIORNAIS
(4030 + 4090)

Método/Grelha:

6x(5x5)

Coordenadas:

x	y
078459.75	101332.68
078464.52	101331.18
078467.51	101340.72
078462.74	101342.22



Espécies

(Indicadores principais)

Escala no transepto

Espécies

Escala no transepto

Cytisus scoparius

2

Retama sphareocarpa

3

Isoetes histrix

4

Senecio vulgare

r

Popypodium vulgare

1

Bromus diandrus

5

Thymus sp

r

Observações:

Quadrado controlo

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):

- 5: 75-100%
- 4: 50-75%
- 3: 25-50%
- 2: 5-25%
- 1: < 5%, vários indivíduos
- +: < 5%, poucos indivíduos
- r: indivíduos solitários

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº**P6**

	7	Riqueza específica							
	80	80	75	Taxa de cobertura					
	P6.1	P6.2	P6.3						
	P6.4	P6.5	P6.6						
	90	80	80	Taxa de cobertura					

Observações/Notas:**O Técnico:**

FICHA DE CAMPO

PROJETO	Gasoduto Mangualde/Celorico/Guarda	
ESTUDO	Plano de Monitorização da Flora Monitorização 2ª Campanha, Inverno	
PONTO DE AMOSTRAGEM Nº	P7	LOCALIZAÇÃO: Arrifana
DATA:	14 de Fevereiro 2015	

Habitat:
PRADOS DE FENO

Método/Grelha:

6x(1x1)

Coordenadas:

x	y
79282.10	100616.58
79285.01	100611.33
79285.88	100611.81
79282.98	100617.06



Quadrado controlo

Espécies (Indicadores principais)	Escala no transepto	Espécies	Escala no transepto
<i>Trifolium campestre</i>	5		
<i>Trifolium angustifolium</i>	5		
<i>Trifolium tomentosum</i>	4		
<i>Selaginella denticulata</i>	2		
<i>Rumex acetosa</i>	r		

Observações:

No local do quadrado controle não foi possível fixar a corda da quadrícula, dado que o solo estava completamente alagado/encharcado.

Braun-Blanquet (Cobertura e Abundância):

- 5: 75-100%
- 4: 50-75%
- 3: 25-50%
- 2: 5-25%
- 1: < 5%, vários indivíduos
- +: < 5%, poucos indivíduos
- r: indivíduos solitários

PONTO DE AMOSTRAGEM Nº**P7**

	5	Riqueza específica							
	P7.1	P7.2	P7.3	P7.4	P7.5	P7.6			
	100	100	100	100	100	100	Taxa de cobertura		

Observações/Notas:**O Técnico:**