

## **RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0**

---

# **Relatório de Monitorização Ambiental 2012**

## **IP4/Fortunho: Sublanço D0**



## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

---

### ÍNDICE

<b>I. - INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
a) Identificação e objetivos da monitorização objeto do Relatório de Monitorização.....	3
b) Âmbito do Relatório de Monitorização (fatores ambientais considerados e limites espaciais e temporais da monitorização) .....	3
c) Enquadramento legal .....	4
d) Apresentação da estrutura do relatório .....	4
e) Autoria técnica do relatório .....	4
<b>II. - ANTECEDENTES</b> .....	<b>4</b>
a) Referência ao EIA, à DIA, ao plano geral de monitorização apresentado no RECAPE, a anteriores Relatórios de Monitorização e a anteriores decisões da Autoridade de AIA relativas a estes últimos..	4
b) Referência à adoção das medidas previstas para prevenir ou reduzir os impactes objeto de monitorização. Eventual relação da calendarização da adoção destas medidas em função dos resultados da monitorização .....	7
c) Referência a eventuais reclamações ou controvérsias relativas aos fatores ambientais objeto de monitorização.....	9
<b>III. – DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>IV. – RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>V. – CONCLUSÕES</b> .....	<b>10</b>
a) Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização e da eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir os impactes objeto de monitorização.....	10
b) Proposta de novas medidas de mitigação e/ou de alteração ou desativação de medidas já adotadas.....	10
c) Proposta de revisão dos programas de monitorização e da periodicidade dos futuros Relatórios de Monitorização .....	10
<b>VI. – ANEXOS</b> .....	<b>12</b>



## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

---

### RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

#### I. - INTRODUÇÃO

##### a) Identificação e objetivos da monitorização objeto do Relatório de Monitorização

O presente documento constitui um resumo das medidas de minimização adotadas durante o quinto ano de exploração da via, assim como uma análise das informações constantes no Relatório de Monitorização dos Fatores Biológicos e Ecológicos elaborado para a 10ª campanha referente ao período entre Outubro de 2011 a Março de 2012, no âmbito da monitorização de impactes causados pela exploração do Sublanço D0: IP4/ Fortunho (Anexo II – Esboço Corográfico), que faz parte do Lanço: Chaves (Fronteira) / Vila Real (IP4), do Itinerário Principal nº3 (IP3), estando integrado, por isso, na concessão SCUT do Interior Norte, que estabelece a ligação entre Chaves (Fronteira) e Viseu (IP5) (Anexo I – Planta de Localização).

Com a apresentação deste relatório pretende-se avaliar a eficácia do programa de monitorização, que tem como principais objetivos:

- fazer uma monitorização dos elementos mais sensíveis de modo a avaliar o im\_pacte efetivo do projeto;
- assegurar que as medidas preconizadas e postas em prática são eficazes e permitem reduzir os impactes identificados;
- se for necessário, em função dos resultados das medidas adotadas, avaliar medidas de minimização ou de compensação dos impactes complementares.

##### b) Âmbito do Relatório de Monitorização (fatores ambientais considerados e limites espaciais e temporais da monitorização)

Ao longo da fase de exploração, e tal como previsto no Programa de Monitorização aprovado, foram efetuadas campanhas de monitorização referentes aos Recursos Hídricos e Qualidade da Água, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Fatores Biológicos e Ecológicos, cujos resultados e respetivos relatórios foram analisados nos Relatórios de Monitorização precedentes.

Durante o quinto ano da fase de exploração, período no qual se inclui o presente relatório foi efetuada uma campanha de monitorização dos Fatores Biológicos e Ecológicos (outono/inverno 2012) no Vale do Rio Felgueiras.



## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

---

### c) Enquadramento legal

O presente Relatório de Monitorização segue a estrutura indicada no Anexo V (Estrutura do Relatório de Monitorização) da Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril.

### d) Apresentação da estrutura do relatório

Apresenta-se, seguidamente, o resumo deste relatório considerando-se, para além desta Introdução, as seguintes secções:

- Antecedentes;
- Descrição dos Programas de Monitorização;
- Resultados dos Programas de Monitorização;
- Conclusões;
- Anexos.

### e) Autoria técnica do relatório

O presente Relatório de Monitorização foi elaborado pela empresa responsável pela operação e manutenção do IP3/A24, OPERSCUT, procedendo-se a uma compilação das medidas de minimização adotadas para este período da fase de exploração, bem como um resumo das conclusões do Relatório de Monitorização dos Fatores Biológicos e Ecológicos (que se apresenta no anexo IV) elaborados pela empresa ECOVISÃO.

## II. - ANTECEDENTES

### a) Referência ao EIA, à DIA, ao plano geral de monitorização apresentado no RECAPE, a anteriores Relatórios de Monitorização e a anteriores decisões da Autoridade de AIA relativas a estes últimos

O projeto em análise integrado no Itinerário principal n.º3 (IP3), foi objeto de Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Lanço D/E: Chaves (Fronteira) / Vila Real (IP4), que seguiu para processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA, n.º 831) que se iniciou a 7 de janeiro de 2002.

A conformidade do projeto foi dada a 7 de março de 2002, após a entrega do Aditamento solicitado pela Comissão de Avaliação (CA) através do seu ofício n.º 100349, de 1 de fevereiro de 2002.

Iniciou-se, então, a Consulta Pública que decorreu de 26 de março de 2002 a 23 de maio de 2002, tendo a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) sido emitida a 30 de agosto de 2002, encerrando o processo de AIA, na sequência do Relatório da Consulta Pública e do Parecer da CA emitidos, respetivamente, em junho de 2002 e em julho de 2002.

Em outubro de 2003, foi apresentado ao Instituto do Ambiente, um Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) do troço que corresponde aos 2,8Km localizados mais a sul do Lanço 2, da Solução 4 aprovada, e o qual se denomina de Sublanço D0: IP4/ Fortunho.



## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

---

A 4 de dezembro de 2003 foi emitido o parecer da Comissão de Avaliação, onde se concluiu pela não conformidade do Projeto de Execução com a DIA.

No seu seguimento, procedeu-se à reformulação do Projeto de Execução e posterior elaboração de um RECAPE, tendo como objetivo integrar todos os comentários referidos no parecer, de modo a obter a conformidade do Projeto de Execução com a DIA, o que sucede em maio de 2004, com o parecer da CA dando a Conformidade Ambiental ao Projeto de Execução.

Na DIA encontram-se especificados os diferentes programas de monitorização a implementar, nomeadamente no respeitante às medidas preconizadas no EIA e aprovadas pela DIA e às medidas determinadas pela DIA, referentes ao Sublanço alvo deste relatório.

No RECAPE do Sublanço D0 foi, então, apresentado o Plano Geral de Monitorização para esse Sublanço, sendo que posteriormente, no âmbito da elaboração das respostas ao parecer da Comissão de Avaliação do RECAPE, se procedeu à reformulação do Plano de Monitorização da Qualidade da Água para a fase de exploração.

Foram remetidos ao Instituto do Ambiente os relatórios referentes à monitorização ambiental efetuada durante a construção do Sublanço D0.

No âmbito da fase de exploração foram emitidos relatórios de monitorização (janeiro de 2008, fevereiro de 2009, março 2010 e março 2012), sendo que o presente documento abrange a monitorização ambiental efetuada no último semestre do quinto ano de exploração da via.

### ***a.1) Plano geral de monitorização referido na DIA, para a fase de exploração***

No que diz respeito à monitorização dos Fatores Biológicos e Ecológicos, durante a fase de exploração, a DIA não apresentava diretrizes para a implementação do mesmo.

### ***a.2) Plano geral de monitorização apresentado no RECAPE e posteriormente reformulado, tendo em vista uma resposta ao parecer da Comissão de Avaliação do Sublanço D0***

O Plano geral de monitorização, apresentado no RECAPE e referido na DIA, foi elaborado para os descritores Recursos Hídricos, Qualidade do Ar, Ambiente Sonoro e Fatores Biológicos e Ecológicos.

Para o período em análise (quinto ano da fase de exploração) apenas se preconizava a monitorização do descritor Fatores Biológicos e Ecológicos.

## **Monitorização dos Sistemas Ecológicos**

### ➤ Parâmetros a monitorizar:

Flora e vegetação - Presença/ausência; Nº de indivíduos (acima de determinado porte); Densidade e altura da vegetação; Medidas de abundância e dominância; Grau de cobertura de cada estrato; Relação entre a diversidade e a abundância das espécies típicas ou não típicas desse habitat.

## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

---

Fauna - N.º de indivíduos; Medidas de abundância; No caso da Avifauna serão determinados os Índices de Abundância; No que diz respeito à Herpetofauna serão determinados Índices de Raridade a nível local, regional e nacional; Para os Mamíferos será determinada a riqueza das comunidades mamológicas.

➤ Locais:

Margens e envolvente do rio Felgueiras.

➤ Técnicas e métodos de análise:

- Levantamento da Flora e Vegetação:

- Durante o trabalho de campo são identificadas as principais formações vegetais existentes em cada uma das áreas de estudo, procedendo-se à identificação das espécies no local e à colheita de espécimes, caso haja necessidade, para posterior identificação em laboratório. Para a identificação das espécies são utilizadas técnicas de identificação botânica, nomeadamente lupa binocular e chaves dicotómicas, sendo necessário recorrer a pessoal especializado. A monitorização deverá, tanto quanto possível, ser levada a cabo sempre pela mesma pessoa. A observação da estrutura e características da comunidade florística é datada e registada fotograficamente.

- Levantamento Faunístico:

- Macroinvertebrados Aquáticos: amostragem ativa, com uma rede de mão, e preservação até posterior identificação;
  - Macroinvertebrados Terrestres: instalação de armadilhas tipo “Pit-fall”, para posterior identificação das espécies;
  - Ictiofauna: captura por pesca elétrica, que permite obter amostras da população estatisticamente significativas num espaço de tempo limitado;
  - Herpetofauna: buscas dirigidas, sendo apenas aferida a presença/ausência das espécies (georreferenciação com GPS);
  - Avifauna: contagens pontuais para estimar as densidades das espécies mais comuns presentes (georreferenciação com GPS);
  - Mamofauna (grupo mais difícil de monitorizar, dadas as dificuldades inerentes à sua deteção): amostragem por recurso a estações de cheiro, dirigido aos carnívoros; Amostragem com recurso a armadilhas tipo “Sherman”, dirigido especificamente aos micromamíferos (já devidamente autorizadas pelo ICN); Percursos realizados a pé, de modo a registar sinais de presença deixados pelos mamíferos.
- Medidas de gestão ambiental:  
A maioria dos impactes diretos e indiretos, que dizem respeito à Flora e à Vegetação, devem-se à manutenção dos taludes. Para reduzir os riscos associados (incêndios, ...), dever-se-á



## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

---

proceder à correta manutenção destes, com vistorias associadas, através do corte manual ou mecânico da vegetação e limpeza dos mesmos.

Relativamente à Fauna, no caso de se verificarem impactes significativos nas populações e nos respetivos equilíbrios ecológicos, serão desenvolvidas as metodologias adequadas (adaptação das PH, manutenção das vedações, ...) a fim de melhorar a permeabilidade transversal e, caso necessário, restaurar os locais de reprodução e/ou nidificação. Será efetuada uma inspeção-geral ao estado das vedações, uma vez por ano, embora durante a realização das operações de manutenção da vegetação e taludes seja sempre verificado o estado das vedações de uma forma mais pontual.

➤ Periodicidade dos relatórios de monitorização:

Serão elaborados relatórios anuais de monitorização nos primeiros cinco anos de exploração da via, e em função dos resultados, será decidida a necessidade ou não da sua continuação e respetiva periodicidade.

**b) Referência à adoção das medidas previstas para prevenir ou reduzir os impactes objeto de monitorização. Eventual relação da calendarização da adoção destas medidas em função dos resultados da monitorização**

Seguidamente, apresentam-se algumas das medidas de gestão ambiental adotadas durante a fase de exploração, tendo em vista a minimização dos impactes previstos.

## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

IMPACTES PREVISTOS	MEDIDAS IMPLEMENTADAS
<p>Obstrução dos cursos de água</p> <p>Contaminação do meio hídrico</p> <p>Erosão do solo com encaminhamento de material sólido para as linhas de água</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Limpeza regular dos órgãos de drenagem.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manutenção das espécies plantadas com substituição de exemplares enfermos sempre que necessário.</li> <li>➤ Manutenção da vegetação dos taludes apenas com recurso a cortes mecânicos e manuais.</li> </ul> 
<p>Risco de atropelamento de fauna selvagem e doméstica</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manutenção das Vedações.</li> </ul> 

Desde o início da fase de exploração que as medidas referidas na tabela acima, são efetuadas periodicamente, de acordo com as verificações previstas em impressos/check-lists de que se anexam alguns para exemplo (**Anexo III**).

## **RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0**

---

Nesse sentido, uma vez por ano, no caso da limpeza de órgãos de drenagem e inspeção da vedação, são efetuadas as operações de reparação/limpeza mais relevantes, ao longo de toda a via. No entanto, tanto no âmbito da realização das patrulhas diárias, como no caso da realização das inspeções a muros, taludes, sinalização vertical, caso seja detetada alguma situação anómala no bom estado/funcionamento das estruturas de drenagem, vedações e vegetação, procede-se de imediato à sua correção.

### **c) Referência a eventuais reclamações ou controvérsias relativas aos fatores ambientais objeto de monitorização**

No período temporal que enquadra este Relatório de Monitorização não se registaram reclamações relativas aos fatores ambientais objeto de monitorização.

### **III. – DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO**

O programa de monitorização dos Fatores Biológicos e Ecológicos, referente ao quinto ano da fase de exploração desta infraestrutura rodoviária encontra-se descrito no relatório apresentado em anexo (**Anexo IV**).

Refira-se no entanto que o mesmo seguiu o estipulado no RECAPE.

#### **➤ Fatores Ecológicos e Biológicos**

A monitorização deste descritor ambiental permite observar o grau de afetação da flora e fauna, bem como aferir a eficácia das medidas adotadas ou prever a aplicação de novas medidas.

O Relatório referente à 10ª campanha de monitorização (Outono/Inverno de 2011-12), apresenta-se em anexo (**Anexo IV**)

### **IV. – RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO**

Em anexo, inserido no relatório referente ao descritor ambiental em estudo, da responsabilidade da empresa encarregue da realização das campanhas, encontram-se os resultados obtidos aquando da realização da campanha de monitorização.

É efetuada também uma interpretação desses resultados e a sua avaliação face aos critérios definidos aquando da implementação do programa de monitorização.



## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

---

### V. – CONCLUSÕES

#### **a) Síntese da avaliação dos impactes objeto de monitorização e da eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir os impactes objeto de monitorização**

##### ➤ **Fatores Ecológicos e Biológicos**

Da análise dos resultados verifica-se que a qualidade ambiental tem vindo a aumentar, o que demonstra a eficácia das medidas adotadas no âmbito da exploração da via.

Deste modo, considera-se que a área afetada pelo atravessamento do Rio Felgueiras se encontra em recuperação (tendência que se tem vindo a acentuar nas últimas campanhas).

No que diz respeito à fauna, verifica-se a utilização das passagens para a fauna por parte dos vertebrados pertencentes a várias espécies. Verifica-se ainda que a taxa de atropelamentos registada apresenta valores reduzidos.

Refira-se também que em relação aos valores do Índice Biótico Belga (IBB), determinados ao longo das várias campanhas demonstram que tem havido uma manutenção da qualidade da água (classe II), valores esses causados pelas atividades agrícolas que se têm mantido na área, antecedendo mesmo a fase de construção e exploração da via.

#### **b) Proposta de novas medidas de mitigação e/ou de alteração ou desativação de medidas já adotadas**

Não se propõem novas medidas de minimização para além das medidas propostas no RECAPE.

Tal como já foi referido anteriormente, ao longo da fase de exploração são mantidos os procedimentos de verificação/inspeção de órgãos de drenagem, vedações, vegetação, com vista à correção/prevenção de situações anómalas que possam causar impacte ambiental nos vários descritores ambientais, nomeadamente fatores ecológicos e biológicos e recursos hídricos.

#### **c) Proposta de revisão dos programas de monitorização e da periodicidade dos futuros Relatórios de Monitorização**

Neste momento, e tendo sido efetuadas campanhas de monitorização durante os cinco primeiros anos de exploração da via, após o que e tal como se encontra previsto nos documentos ambientais, em função dos resultados deveria ser avaliada a necessidade ou não de se prosseguir com a monitorização.

Desta forma, considera-se que tendo em conta as conclusões do Relatório de Monitorização em anexo, bem como dos precedentes, se propõe o término da mesma, e considera-se assim que a mesma apenas deverá ser retomada no caso de alterações no projeto ou incrementos significativos de tráfego na via, que representem uma variação nas características inicialmente avaliadas do projeto.

## **RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0**

---

Também que no que diz respeito aos restantes descritores alvo de monitorização (Recursos Hídricos e Qualidade das Água, Qualidade do Ar), e tal como foi indicado nos Relatórios de Monitorização anteriores, apenas se prevê a realização de novas campanhas, no caso de reclamações, ou de alterações de condições de volume de tráfego (no caso da Qualidade do Ar, se verifique um aumento de 50%, do tráfego observado na campanha de 2008) ou de projeto.

No caso específico das Monitorizações do Ambiente Sonoro prevêem-se monitorizações quinquenais, caso entretanto não se tenham verificado alterações ao nível da fonte ou na envolvente do projeto que façam prever agravamento dos níveis sonoros sentidos nos recetores sensíveis e não tenham ocorrido reclamações, tal como recomendado no documento “Notas técnicas para relatórios de monitorização de Ruído - Fase de obra e fase de exploração”, (APA, Novembro 2009).

## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

---

**ANEXOS**

## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

### ANEXOS

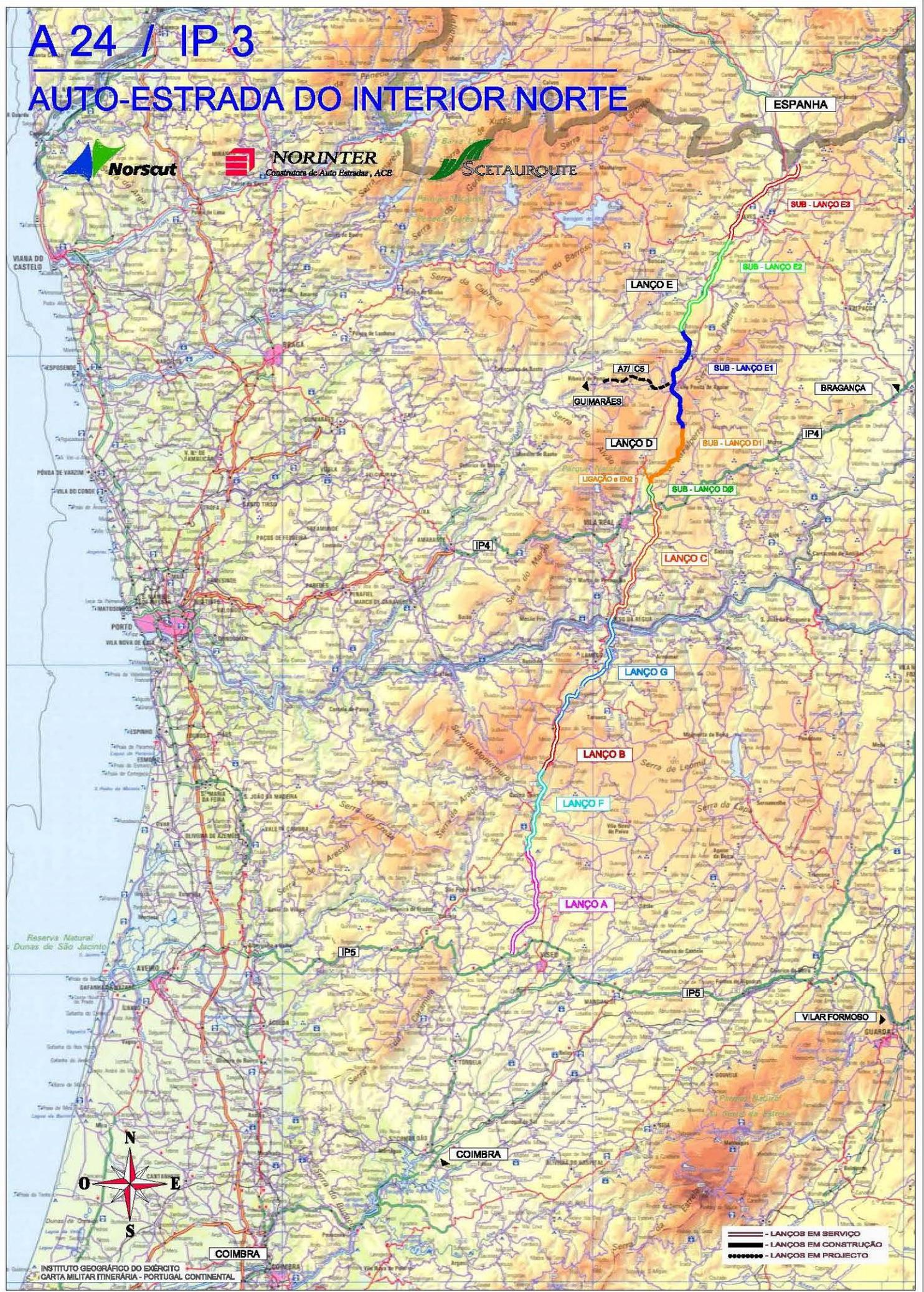
---

# ANEXO I

- Planta de Localização

# A 24 / IP 3

## AUTO-ESTRADA DO INTERIOR NORTE



— LANÇOS EM SERVIÇO  
— LANÇOS EM CONSTRUÇÃO  
●●●●●●●● LANÇOS EM PROJECTO

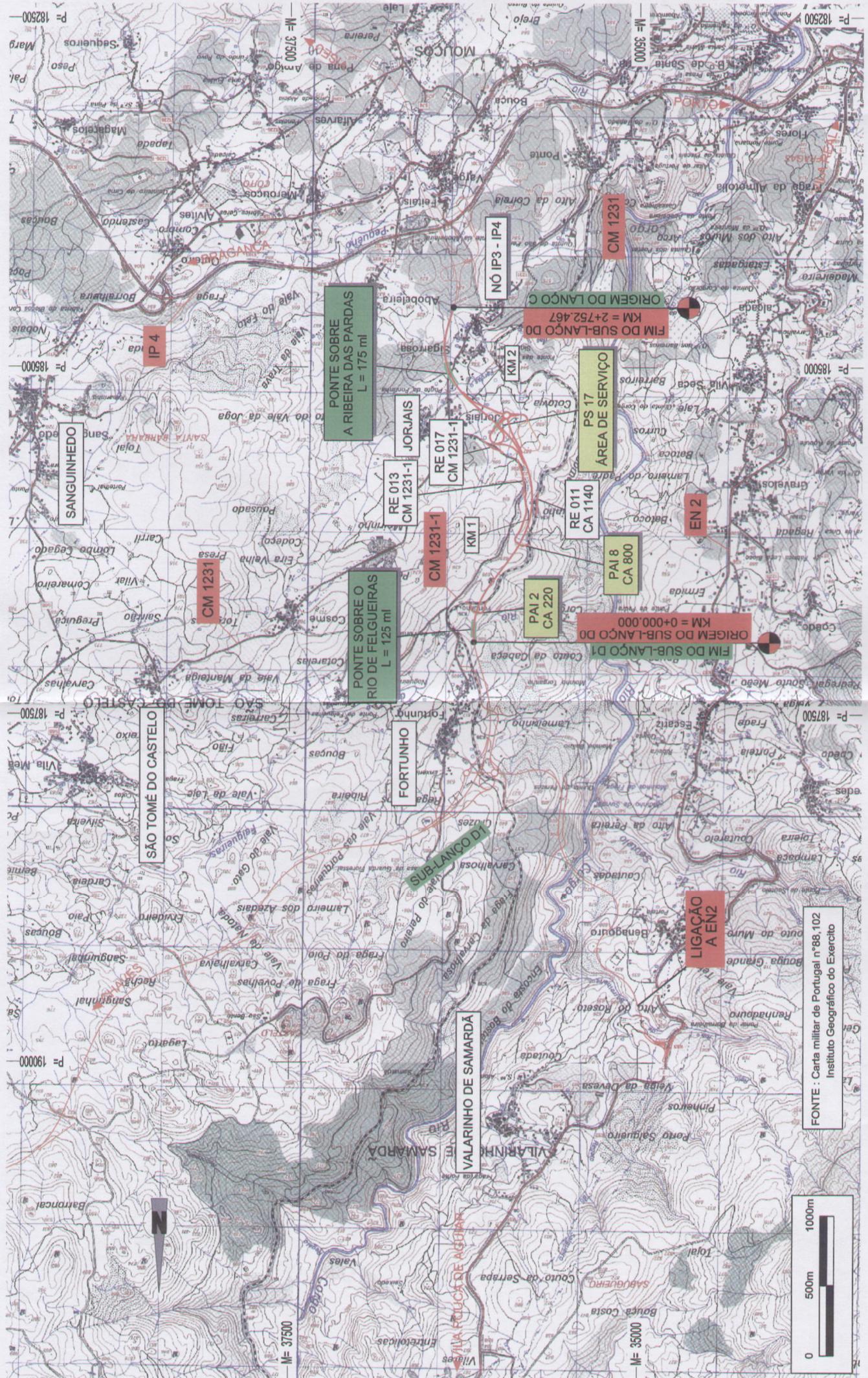
## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

### ANEXOS

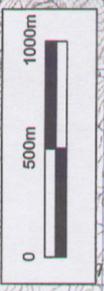
---

# ANEXO II

- Esboço Corográfico e Planta com a localização dos pontos a monitorizar



FONTE : Carta militar de Portugal nº88,102  
Instituto Geográfico do Exército



IP 3 - SCUT INTERIOR NORTE SUB-LANÇO D0 - IP4 / FORTUNHO PROJECTO DE EXECUÇÃO		ESBOÇO COROGRÁFICO FOLHA Nº 1/1		   Construtores de Auto Estradas, ACE			
INDICE	DATA	MODIFICAÇÃO		Escala : 1/25000 Verificação por: [ ] Aprobado por: [ ]			
0A	04/11/02	Estabelecimento do projecto de execução		Desenhador: [ ] CHS: [ ] JEM: [ ] DEG: [ ] NAM: [ ] ELV: [ ] DPS: [ ]			
2A	08/12/03	Modificação do perfil longitudinal		Concerador: [ ] S C T Entor: [ ]			
D, 0	Tempo	Z, Z	Chaz	G, E, R, A, L	Identificação de Obra	E, C, 0, 0, 1	Identificação do Documento
		P, E	Fase		Número EP		



## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

### ANEXOS

---

# ANEXO III

- Exemplos de Fichas de Verificação



N.º: PT 2007/CEP.2901

## Drenagem Longitudinal de Superfície

### IMPRESSO FICHA DE INSPEÇÃO

Data Preenchimento: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Ref. PIA-02-1-V5

Data aprovação do documento: 12.10.2011

PAG. \_\_\_ de \_\_\_

Ficha Nº		Tipo de Inspeção: <input type="checkbox"/> Rotina <input type="checkbox"/> Detalhada <input type="checkbox"/> Exceccional						Responsável pela Inspeção:					
Localização:								Gerou ficha (s) de anomalia? <input type="checkbox"/> Sim (Nº _____) <input type="checkbox"/> Não					
<input type="checkbox"/> N/S <input type="checkbox"/> Nó _____ Ramo _____ <input type="checkbox"/> S/N <input type="checkbox"/> Plena Via    Pki    +    PKf    +													
Tipo	Constatação	Foto	PK	D/E	Qtd. (un.)	Foto	PK	D/E	Qtd. (un.)	Foto	PK	D/E	Qtd. (un.)
Valeta/ Meia-cana	<input type="checkbox"/> Ausência		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Desgaste		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Fissuras		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Lixo		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Partida		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Vegetação		+				+				+		
				+				+				+	
Caieira Sumidouro	<input type="checkbox"/> Ausência		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Desgaste		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Fissuras		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Lixo		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Partida		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Vegetação		+				+				+		
				+				+				+	
Vala	<input type="checkbox"/> Ausência		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Desgaste		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Fissuras		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Lixo		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Partida		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Vegetação		+				+				+		
				+				+				+	
Drenagem Obra de Arte/ Túnel	<input type="checkbox"/> Ausência		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Desgaste		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Fissuras		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Lixo		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Partida		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Vegetação		+				+				+		
				+				+				+	
Caixa/ Tampa/ Grelha	<input type="checkbox"/> Ausência		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Desgaste		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Fissuras		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Lixo		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Partida		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Vegetação		+				+				+		
				+				+				+	
Colector	<input type="checkbox"/> Ausência		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Desgaste		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Fissuras		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Lixo		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Partida		+				+				+		
	<input type="checkbox"/> Vegetação		+				+				+		
				+				+				+	
<b>Obs.:</b>													



N.º: PT 2007/CEP.2901

# Vedações

IMPRESSO

## FICHA DE INSPEÇÃO

Data Preenchimento: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

Ref. PIA-02-5-V5

Data aprovação do documento: 12.10.2011

PAG. \_\_\_ de \_\_\_

Ficha N°		Tipo de Inspeção: <input type="checkbox"/> Rotina <input type="checkbox"/> Detalhada <input type="checkbox"/> Excepcional										Responsável pela Inspeção:							
Localização:		Ramo _____		Gerou ficha(s) de anomalia?															
				<input type="checkbox"/> Sim (N° _____) <input type="checkbox"/> Não															
Características:		N° de fiadas de arame farpado: Nivel Superior _____ Nivel Inferior _____																	
Estado dos componentes																			
Tipo	Constatações	Foto(s)	IG	IA	Pki	Pkf	Ext. [m]	Foto(s)	IG	IA	Pki	Pkf	Ext. [m]	Foto(s)	IG	IA	Pki	Pkf	Ext. [m]
Rede	<input type="checkbox"/> Arame farpado danificado				+	+					+	+					+	+	
	<input type="checkbox"/> Rede Danificada				+	+					+	+					+	+	
	<input type="checkbox"/> Rede em falta				+	+					+	+					+	+	
	<input type="checkbox"/> Rede não enterrada				+	+					+	+					+	+	
	<input type="checkbox"/> Vegetação				+	+					+	+					+	+	
	<input type="checkbox"/> Verticalidade/esticamento				+	+					+	+					+	+	
Prumos	<input type="checkbox"/> Alinhamento defeituoso				+	+					+	+					+	+	
	<input type="checkbox"/> Danificado				+	+					+	+					+	+	
Portões	<input type="checkbox"/> Danificado				+	+					+	+					+	+	
	<input type="checkbox"/> Permite entrada na A24				+	+					+	+					+	+	
Observações gerais:																			

Legenda: IG – Índice de Gravidade (1 – 6) IA – Índice de Ação (A – F)

## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL 2012 – SUBLANÇO D0

### ANEXOS

---

# ANEXO IV

- Relatório de Monitorização dos Fatores Biológicos e Ecológicos – ECOVISÃO



**MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES  
BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS  
10.<sup>a</sup> CAMPANHA  
OUTONO / INVERNO 2011/12  
(FASE DE EXPLORAÇÃO)**

**IP3 – SCUT INTERIOR NORTE  
Sublanço D0: IP4/Fortunho**



**Operscut**  
Operação e Manutenção de Auto-Estradas, S.A.

**REVISÃO: 0**

**JUNHO DE 2012**



	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Quadro 1** – Registo das revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed./Rev.	Observações / Alterações
20/06/2012	---	1/0	Emissão do Relatório de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos – 10.ª Campanha – Outono / Inverno 2011-12 (Fase de Exploração)

Póvoa de Varzim, 20 de Junho de 2012,

Verificação Técnica:

Aprovação:

\_\_\_\_\_  
 Pedro Martins  
 (Técnico Superior de Ambiente)

\_\_\_\_\_  
 Ricardo Nogueira  
 (Chefe de Sector de Ambiente)

(Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.)

Aprovado:

\_\_\_\_\_  
 OperScut, Operação e Manutenção de Estradas, S.A.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

## ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO .....	1
1.1 - IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO .....	1
1.2 - ÂMBITO .....	1
1.3 - ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS .....	2
1.4 - ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	4
1.5 - AUTORIA TÉCNICA .....	4
2 - ANTECEDENTES .....	4
3 - DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....	6
3.1 - PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM .....	6
3.2 - METODOLOGIA .....	9
3.2.1 - FLORA .....	9
3.2.2 - FAUNA .....	10
3.2.2.1 - UTILIZAÇÃO DE “PASSAGENS PARA A FAUNA” .....	11
3.2.2.2 - MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA .....	13
3.2.2.3 - MONITORIZAÇÃO DO EFEITO DE REPULSA .....	13
3.3 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS .....	18
4 - APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS .....	19
4.1 - FLORA .....	19
4.2 - FAUNA .....	24
4.2.1 - UTILIZAÇÃO DE “PASSAGENS PARA A FAUNA” .....	24
4.2.2 - MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA .....	25
4.2.3 - MONITORIZAÇÃO DO EFEITO DE REPULSA .....	27
4.2.3.1 - MACROINVERTEBRADOS .....	27
4.2.3.2 - ICTIOFAUNA .....	29
4.2.3.3 - HERPETOFAUNA .....	30
4.2.3.4 - MAMOFAUNA .....	33
4.2.3.5 - AVIFAUNA .....	34
4.3 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS .....	38
5 - CONCLUSÕES .....	42
5.1 - PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO .....	43

## ANEXOS

<b>ANEXO I</b>	– CRONOGRAMA DE MONITORIZAÇÕES
<b>ANEXO II</b>	– REGISTOS FOTOGRÁFICOS – PONTO DE AMOSTRAGEM
<b>ANEXO III</b>	– INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS DAS CAMPANHAS ANTERIORES
<b>ANEXO IV</b>	– BIBLIOGRAFIA

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4/FORTUNHO	

## **1 - INTRODUÇÃO**

### **1.1 - IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO**

O presente Relatório de Monitorização insere-se no Plano Geral de Monitorização Ambiental, mais especificamente no Programa de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos para a fase de exploração do IP3 – SCUT INTERIOR NORTE do Sublanço D0: IP4/Fortunho.

Este relatório pretende apresentar os resultados do acompanhamento semestral do projecto e sua zona de influência, estando em estudo os factores biológicos e ecológicos observados durante o período de Outono/Inverno de 2011-12.

O Plano de Monitorização tem como objectivos principais:

- Observar o grau de afectação da Flora e Fauna em relação aos impactes previstos e consequente sugestão de medidas de minimização, se aplicável;
- Verificar a eficácia das medidas de minimização, preconizadas no EIA, para a fase de exploração.

Para tal, procedeu-se ao acompanhamento dos elementos faunísticos e florísticos da zona de influência da via, com o objectivo de acompanhar a evolução destes durante a fase de exploração, a monitorização da mortalidade de vertebrados por atropelamento e colisão e a frequência de utilização das passagens sob a via, dando cumprimento ao solicitado no Plano Geral de Monitorização, mais especificamente no Programa de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos para a fase de exploração, do sublanço D0: IP4/Fortunho.

### **1.2 - ÂMBITO**

O âmbito deste estudo é a realização da 10.ª campanha referente à fase de exploração, que decorreu no período compreendido entre os meses de Outubro de 2011 e Março de 2012, nos parâmetros e áreas de amostragem, situados nos locais previstos no respectivo Programa de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos, e referenciados na secção 3.1 do presente relatório.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4/FORTUNHO	

A presente campanha de monitorização tem como incidência, em termos de objecto de estudo:

- o acompanhamento e monitorização dos indicadores faunísticos descritos no RECAPE do Sublanço D0 (IP4/Fortunho);
- a caracterização da composição florística e acompanhamento da situação das comunidades vegetais incluídas na zona do traçado.

Até ao momento foram efectuados os trabalhos de monitorização dos factores Biológicos e Ecológicos segundo o cronograma constante no **Anexo I**.

### **1.3 - ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS**

A área afectada pelo projecto localiza-se nas proximidades de locais com importância nacional e comunitária, nomeadamente o Parque Natural do Alvão e o Sítio Natura 2000 do Alvão-Marão.

Ao nível do regime jurídico em matéria de conservação da natureza e diversidade biológica são de salientar os seguintes diplomas:

**Decreto-Lei nº 140/99**, de 24 de Abril, que procedeu à transposição para a ordem jurídica interna da Directiva 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de Abril, relativa à conservação das aves selvagens (Directiva Aves) e da Directiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Directiva Habitats).

**Decreto-Lei nº 49/2005**, de 24 de Fevereiro, que actualiza e reformula alguns do artigos referentes ao Decreto-Lei nº 140/99.

**Decreto-Lei nº 69/2000**, de 3 de Maio, que estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental.

**Decreto-Lei nº 197/2005**, de 8 de Novembro, que actualiza e reformula o Decreto-Lei nº 69/2000.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Resolução do Conselho de Ministros n.º 66/2001**, de 6 de Junho de 2001, onde se determina a elaboração do plano sectorial relativo à implementação da Rede Natura 2000.

**Convenção de Berna** (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto n.º 95/81, de 23 de Julho). De acordo com o seu Artigo 1º, os objectivos da Convenção são conservar a flora e a fauna selvagens e os seus habitats naturais, em particular as espécies e os habitats cuja conservação exija a cooperação de diversos estados, e promover essa cooperação; uma ênfase particular é atribuída às espécies em perigo ou vulneráveis, incluindo as espécies migratórias, elencadas nos diferentes anexos:

- Anexo I – Espécies de flora estritamente protegidas;
- Anexo II – Espécies de fauna estritamente protegidas;
- Anexo III – Espécies protegidas de fauna.

**Convenção de Bona** (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto n.º 103/80, de 11 de Outubro). A Convenção de Bona tem como objectivo a conservação das espécies migradoras em toda a sua área de distribuição, bem como dos respectivos habitats, constantes dos seguintes anexos:

- Anexo I – Lista de espécies migratórias consideradas em perigo de extinção;
- Anexo II – Lista de espécies migratórias com um estatuto de conservação desfavorável ou que beneficiariam consideravelmente com o estabelecimento de protocolos de cooperação internacional.

**Convenção CITES** (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto n.º 50/80, de 23 de Julho). O objectivo principal da Convenção CITES, também chamada de Convenção de Washington, é assegurar a cooperação entre as Partes, para que o comércio internacional de animais e plantas selvagens não ponha em causa a sua sobrevivência.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Directiva Aves** (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril). A Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE), pretende que cada um dos Estados Membros tome as medidas necessárias para garantir a protecção das populações selvagens das várias espécies de aves no seu território da União Europeia. Esta inclui uma lista com espécies de aves que requerem medidas rigorosas de conservação do seu habitat.

**Directiva Habitats** (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril). Esta Directiva tem como principal objectivo contribuir para assegurar a Biodiversidade através da conservação dos habitats naturais (Anexo I) e de espécies da flora e da fauna selvagens (Anexo II) considerados ameaçados no território da União Europeia.

#### **1.4 - ESTRUTURA DO RELATÓRIO**

A estrutura do presente relatório dá cumprimento ao disposto na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, que estabelece as Normas Técnicas para a elaboração do Relatórios de Monitorização. A estrutura do presente relatório pode ser consultada na *pág. i*.

#### **1.5 - AUTORIA TÉCNICA**

O presente relatório de monitorização foi elaborado pela empresa Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda., com sede na Rua Maria da Paz Varzim, 116, 2.º, na Póvoa de Varzim.

## **2 - ANTECEDENTES**

Para o desenvolvimento da presente campanha de monitorização, a que diz respeito o presente relatório, foi tido em conta o Programa de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos, que consta do Plano Geral de Monitorização Ambiental, que é parte integrante do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE).

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

A ligação rodoviária em análise foi objecto de estudos anteriores desenvolvidos ao nível do Estudo Prévio, iniciados em 1990. O Estudo Prévio foi, posteriormente, actualizado em 1998. Em 2001 foi realizado um novo Estudo Prévio para o Lanço: Chaves / Vila Real do IP3, dividido em três lanços:

- Lanço 1: Chaves / Nó com a EN103, com duas alternativas de traçado;
- Lanço 2: Nó com a EN103 / Vila Real (IP4), com quatro soluções de traçado;
- Lanço 3: Vila Real (Ligação ao IP4), com apenas uma alternativa de traçado.

Este Estudo Prévio inclui um Estudo de Impacte Ambiental, realizado pela Agri-Pro Ambiente, datado de Novembro de 2001, que foi submetido a processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). Foi efectuado um Estudo de Impacte Ambiental para o Lanço: Chaves (Fronteira) / Vila Real (IP4), que seguiu para processo de Avaliação de Impacte Ambiental (n.º 831), iniciado a 7 de Janeiro de 2002. A conformidade do projecto foi dada a 7 de Março de 2002, após a entrega do Aditamento solicitado pela CA, através do seu ofício n.º 100349, de 1 de Fevereiro de 2002.

A Consulta Pública decorreu de 26 de Março de 2002 a 23 de Maio de 2002. A DIA foi emitida a 30 de Agosto de 2002, encerrando, assim, o processo de AIA, na sequência do Relatório da Consulta Pública e do Parecer da Comissão de Avaliação emitidos, respectivamente, em Junho de 2002 e em Julho de 2002.

Em Outubro de 2003, foi apresentado ao Instituto de Ambiente, um Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução de um troço que corresponde aos 2,8 Km localizados mais a Sul do Lanço 2, da Solução 4 aprovada, e o qual se denomina de Sublanço DO: IP4 / Fortunho.

No seguimento do Procedimento de AIA, e para verificação da conformidade do Projecto de Execução (PE) com a DIA, o Instituto de Ambiente (IA), na qualidade de Autoridade de AIA, nomeou através do Ofício n.º 010943, de 13/10/2003, a Comissão de Avaliação (CA) que tinha sido responsável pelo Procedimento de AIA realizado em fase de Estudo Prévio (EP).

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Nessa data o IA e a CCDR-Norte procederam a alterações. A 4 de Dezembro de 2003 foi publicado o parecer da Comissão de Avaliação, segundo o qual ...a Comissão de Avaliação concluiu pela não conformidade do Projecto de Execução com a DIA, pelo que ao abrigo do nº5, do Artigo 28º, do Decreto-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio, o Projecto de Execução deverá ser reformulado e o RECAPE revisto, devendo novamente ser apresentados ao Instituto do Ambiente para Avaliação.

No seu seguimento, procedeu-se à reformulação do Projecto de Execução e posterior elaboração do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução, tendo como objectivo integrar todos os comentários referidos no parecer, de modo a obter a conformidade do Projecto de Execução com a DIA.

As medidas de minimização, propostas no EIA e aprovadas pela DIA, no sentido de mitigar os efeitos negativos, para a fase de exploração deste sublanço são:

- Não recorrer a herbicidas, cortes, fogos controlados, entre outros, nas imediações das zonas mais sensíveis.
- Algumas passagens hidráulicas poderão ser sobredimensionadas com o intuito de assegurarem o seu atravessamento por animais de médio porte, tais como o lobo e o javali.
- Deve ser assegurada uma correcta manutenção do revestimento vegetal, substituindo em tempo útil os exemplares enfermos ou de deficiente desenvolvimento e evitando o crescimento de espécies infestantes.

### 3 - DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 - PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

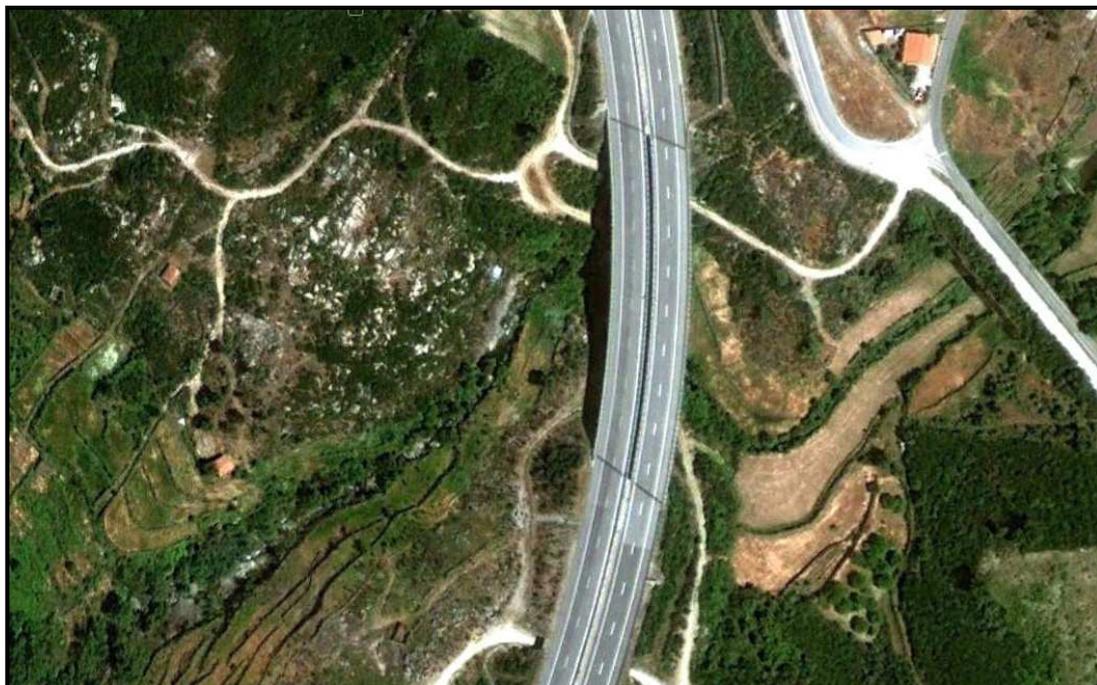
A recolha da informação foi realizada no local de amostragem definido no Plano de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos (*ver Tabela 3.1*).

**Tabela 3.1** – Ponto de amostragem e correspondentes coordenadas

Ponto de amostragem	Localização GPS
P1	41° 21'02,7" N 007° 42'04,4" W

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4/FORTUNHO	

Na **Figura 3.1** encontra-se ilustrada a localização do ponto de amostragem referente às margens e envolvente do Rio Felgueiras, a montante e jusante da área atravessada pelo IP3.



**Figura 3.1** – Localização do ponto de amostragem do Viaduto sobre o Rio Felgueiras.

Os parâmetros a monitorizar, na presente campanha, dizem respeito à caracterização do elenco florístico de diversas comunidades vegetais com objectivo de acompanhamento da evolução dessas comunidades/habitats, e o censo/avaliação do efeito repulsa da fauna na zona da obra e sua envolvente. Assim, a presente Campanha de Monitorização foi dirigida para:

**Flora** – acompanhamento e caracterização da composição florística das áreas de amostragem de comunidades vegetais indicadas no Relatório Final de Monitorização – Caracterização Ecológica do Sublanço D0 (IP4/Fortunho) do IP3. Na presente campanha pretende-se caracterizar o elenco florístico bem como a estrutura da vegetação (presente durante as estações de Outono/Inverno) dos locais de amostragem definidos, com o objectivo de acompanhar a evolução das comunidades vegetais próximas ou sob influência da proximidade da obra.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4/FORTUNHO	

**Fauna** – Os parâmetros a monitorizar deste descritor, na presente campanha, dizem respeito à utilização de “passagens para a fauna” e acompanhamento e censo/avaliação do efeito repulsa das espécies faunísticas existentes na área de influência do projecto, nomeadamente de macroinvertebrados (aquáticos e terrestres), da ictiofauna, da herpetofauna, da mamofauna e da avifauna.

Outro dos parâmetros a monitorizar é a mortalidade de vertebrados (atropelamento e colisão) nas faixas de rodagem do Sublanço D0 da infraestrutura rodoviária IP3, que tem origem no atravessamento do rio Felgueiras e termina na ligação ao IP4, calculando-se o número total de espécimes mortos e a taxa de mortalidade específica expressa por Km de via, ao longo dos 2,752 Km's (ver **Figura 3.2**).



**Figura 3.2** – Via monitorizada para a determinação da taxa de mortalidade.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

### 3.2 - METODOLOGIA

A presente campanha de monitorização foi realizada durante duas visitas de um dia em cada estação (flora) e 4 visitas de três dias (fauna), distribuídas pelo Outono e Inverno.

A metodologia utilizada foi adoptada em função dos objectivos estabelecidos no Programa de Monitorização proposto, sendo descrita seguidamente.

#### 3.2.1 - Flora

A metodologia adoptada, baseada na Metodologia Fitossociológica, caracteriza cada local de amostragem pelo seu elenco florístico, a que é dado um grau de abundância/dominância por estimativa visual da cobertura para a quantificação de cada espécie, e organiza este elenco por estratos de vegetação (arbóreo, arbustivo e herbáceo) para melhor percepção da estrutura da vegetação.

O presente trabalho tem como objectivo avaliar e acompanhar a composição das comunidades vegetais nas imediações de um elemento de possível perturbação, não pretendendo determinar o seu enquadramento Sintaxonómico, pelo que a organização das espécies por estratos é a mais adequada, tendo em conta o enquadramento de acompanhamento em que esta monitorização é realizada.

A escala de abundância/dominância para estimativa visual de cobertura das espécies vegetais utilizada é a de Braun-Blanquet (*ver Tabela 3.2*).

**Tabela 3.2** – Escala de Braun-Blanquet adaptada (considerou-se “r” redundante)

Escala	Descrição
+	cobertura inferior a 1%
1	cobertura entre 1 e 5%
2	cobertura entre 6 e 25%
3	cobertura entre 26 e 50%
4	cobertura entre 51 e 75%
5	cobertura superior a 76%

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

A metodologia utilizada pretende responder aos seguintes objectivos:

- apreciação da situação actual na área de intervenção do projecto;
- acompanhamento do local de amostragem seleccionado no Plano de Monitorização dos Factores Ecológicos do Sub-lanço D0 (IP4/Fortunho) do IP3;
- levantamento das espécies da flora vascular presentes nas comunidades a amostrar;
- quantificação dessas espécies por estimativa visual de cobertura (escala de Braun-Blanquet);
- caracterização dos diferentes estratos (arbóreo, arbustivo, herbáceo e muscinal/epifítico).

Em cada local foram inventariadas as comunidades vegetais presentes na área, o que permitiu o seu eventual enquadramento nos habitats constantes do Anexo I da Directiva Habitats. Foram igualmente prospectadas espécies vegetais com interesse para conservação, principalmente as pertencentes aos diferentes anexos da Directiva Habitats. A maioria das espécies foi identificada no terreno, tendo sido colhidos alguns exemplares, sempre que necessário, para posterior identificação. A nomenclatura está maioritariamente de acordo com a *Flora Ibérica* (Castroviejo *et al.*, 1986-2001) para os volumes já publicados, e a *Nova Flora de Portugal* (Franco, 1971, 1984; Franco & Rocha Afonso, 1994, 1998 e 2003) para os restantes grupos.

### **3.2.2 - Fauna**

A metodologia, seguida para a monitorização do descritor fauna, foi seleccionada em função dos grupos alvo descritos no RECAPE, e em função das condicionantes da presente campanha.

Deste modo, os grupos sujeitos a monitorização foram os seguintes:

- Macroinvertebrados (aquáticos e terrestres);
- Ictiofauna;
- Herpetofauna (Répteis e Anfíbios);
- Mamofauna (micromamíferos e macromamíferos);
- Avifauna.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4/FORTUNHO	

### **Metodologia geral:**

A metodologia geral utilizada consistiu na visualização directa dos espécimes detectados, identificação de pegadas e excrementos ou outros indícios indirectos de presença e passagem.

Ao nível da fauna, a abundância das espécies de aves foi obtida através de Índices Pontuais de Abundância, enquanto para os restantes grupos adoptou-se a seguinte escala de abundância:

- Detecção em um terço ou menos das visitas efectuadas – Pouco Abundante;
- Detecção entre um terço e dois terços das visitas efectuadas – Abundante;
- Detecção em mais de dois terços das visitas efectuadas – Muito Abundante.

As espécies de fauna detectadas foram categorizadas com base no Estatuto de Conservação do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005) e a sua presença nos distintos anexos das seguintes Convenções Internacionais:

- Berna;
- Bona;
- CITES;
- Directiva Aves;
- Directiva Habitats.

### **Metodologias específicas:**

#### **3.2.2.1 - UTILIZAÇÃO DE “PASSAGENS PARA A FAUNA”**

Para esta monitorização, no sublanço D0: IP4/Fortunho efectuaram-se visitas diárias ao local que consta no Plano de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos, incluído no respectivo RECAPE. Foi assim monitorizada a passagem constante no capítulo 3.1 e ilustrada no **Anexo II**.

A monitorização consistiu na preparação do solo com um substrato mole, permitindo a recolha de um molde das patas dos animais que utilizaram estas estruturas. O substrato utilizado foi pó de pedra, recolhido de explorações de inertes.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Recorreu-se à preparação do substrato referido numa área com cerca de 1 metro de diâmetro conjuntamente com um atractivo. Foram utilizadas sardinhas em lata, conservadas em óleo vegetal, para atrair a presença dos animais que passassem pela estrutura. A estação de cheiro foi, em todos os casos, mantida durante o período amostrado, para detecção da utilização por vertebrados, através da marca das pegadas e restantes indícios.

Foram ainda utilizadas armadilhas tipo “Sherman” (*ver Figura 3.3*), sendo que no ponto amostrado foram colocadas linhas de 5 armadilhas distanciadas em 5 metros, duas horas antes do pôr-do-sol e recolhidas de manhã após o nascer deste, para verificar a sua utilização por parte de micromamíferos. Foi ainda realizada a prospecção de outros indícios de presença, como excrementos, que indicassem a passagem de espécies pela área de amostragem. Para cada armadilha recorreu-se à utilização de sementes como isco de captura para as espécies herbívoras e camarões secos para as espécies insectívoras.



**Figura 3.3** – Armadilha tipo “Sherman” colocada no terreno.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

### 3.2.2.2 - MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA

A amostragem regular ocorreu com sessões realizadas uma vez por mês durante a presente campanha. Em cada sessão, o troço foi percorrido nos dois sentidos, por dois observadores num veículo automóvel, a circular na berma, a uma velocidade constante de 20 km/hora.

Todos os vertebrados detectados nas faixas de rodagem e nas bermas foram recolhidos e identificados, *in situ* ou posteriormente em laboratório, com base na análise da pele, escamas, penas ou pêlos.

As taxas de mortalidade foram calculadas como o número de vertebrados mortos por quilómetro num período de amostragem de 24 horas.

### 3.2.2.3 - MONITORIZAÇÃO DO EFEITO DE REPULSA

Os grupos faunísticos monitorizados para determinar o efeito de repulsa foram os macroinvertebrados (aquáticos e terrestres), peixes, anfíbios, répteis, mamíferos e aves.

De seguida apresenta-se as metodologias específicas para cada grupo faunístico.

**Macroinvertebrados Aquáticos** - No que concerne a este grupo faunístico, para a realização da amostragem recorreu-se a uma rede de mão de malha 1 mm. Procedeu-se à recolha, quer em habitats lóticos, quer em lênticos, durante 5 minutos, permitindo a comparação entre as distintas estações (Fontoura, 1985), sendo o substrato agitado junto à entrada da rede. As amostras foram recolhidas para frascos com sistema de fecho estanque e preservadas em álcool a 90% para posterior análise (INAG, 2008).

Cada amostra, após lavagem e triagem dos espécimes em laboratório, foi analisada utilizando uma lupa binocular (*ver* **Figura 3.4**) para identificação dos espécimes. A identificação dos mesmos foi realizada com recurso a chaves dicotómicas publicadas por Fontoura (1985).

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Para avaliar a qualidade biológica da água com base nos macroinvertebrados aquáticos foi determinado o Índice Biótico Belga – IBB (De Pauw & Vanhooren, 1983).



**Figura 3.4** – Lupa binocular utilizada para a identificação dos espécimes.

Para tal recorreu-se à identificação dos espécimes até aos seguintes limites sistemáticos:

- Coleoptera – família
- Crustacea – família
- Diptera – família
- Ephemeroptera – género
- Hemiptera – género
- Hirudinea – género
- Hydracarina – presença
- Megaloptera – género
- Mollusca – género
- Odonata – género
- Oligochaeta – família
- Plathelminthes – género
- Plecoptera – género
- Trichoptera – família

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Os indivíduos pertencentes a cada grupo constituem uma unidade sistemática (US) e para o cálculo do IBB não são tidas em conta US representadas por apenas um indivíduo, pois esta situação pode ser apenas ocasional, devida ao transporte pelo rio de zonas mais a montante. Posteriormente à identificação das US recorreu-se à consulta dos índices bióticos para determinação do IBB (*ver Tabela 3.3*).

**Tabela 3.3** – Tabela seguida para a determinação do Índice Biótico Belga

Grupos Faunísticos		Nº Total de US				
		0 a 1	2 a 5	6 a 10	11 a 15	16 ou +
		Índices Bióticos (IB)				
PLECOPTERA ou Ecdyonuridae	>1 US	-	7	8	9	10
	1 US	5	6	7	8	9
TRICHOPTERA com invólucro larvar	>1 US	-	6	7	8	9
	1 US	5	5	6	7	8
Ancyliidae ou EPHEMEROPTERA excepto Ecdyonuridae	>2 US	-	5	6	7	8
	≤2 US	3	4	5	6	7
Aphelocheirus, ODONATA ou Gammaridae ou MOLLUSCA excepto Sphaeriidae	pelo menos um destes grupos presente	3	4	5	6	7
Asellus ou HIRUDINEA, ou Sphaeriidae ou HETEROPTERA, excepto Aphelocheirus	pelo menos um destes grupos presente	2	3	4	5	6
Tubificidae ou Chironomidae	pelo menos um destes grupos presente	1	2	3	-	-
Eristalinae	Presente	0	1	1	-	-

A qualidade da água existente no ponto amostrado foi obtida recorrendo à utilização dos índices bióticos (*ver Tabela 3.4*).

**Tabela 3.4** – Tabela referência para determinação da qualidade da água (adaptado de Fontoura, 1985)

Índice Biótico	Significado	Classe	Cor Representativa
10-9	Águas não poluídas	I	Azul
8-7	Águas ligeiramente poluídas	II	Verde
6-5	Águas moderadamente poluídas	III	Amarelo
4-3	Águas muito poluídas	IV	Laranja
2-1-0	Águas fortemente poluídas	V	Vermelho

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Macroinvertebrados Terrestres** - Foram utilizadas armadilhas tipo *Pit-fall* (Greenslade & Greenslade, 1971), colocadas no ponto referido na **Tabela 3.1**, de forma a caracterizar a fauna de macroinvertebrados terrestres e verificar possíveis alterações nessa composição faunística ao longo do tempo. Foi colocada uma armadilha de plástico, com água, detergente neutro e cloreto de sódio de forma a permitir a captura e conservação dos artrópodes (Scudder, 1996).

As amostras foram recolhidas e preservadas em álcool a 97 % para posterior análise. Cada amostra foi analisada à lupa para prospecção dos espécimes tendo estes sido identificados com recurso a chaves dicotómicas publicadas por Barrientos (1988). A identificação dos espécimes foi feita até à Ordem, sendo que em algumas Ordens específicas a identificação foi feita até à Família. Foi realizada uma comparação a nível das Ordens mais representativas, no ponto de amostragem, em cada estação do ano. O estudo até à Ordem apresenta-se bastante eficaz para determinar a riqueza e as alterações que poderão ser sofridas a nível de habitat (Gaston & Williams, 1993).

**Ictiofauna** - Para a inventariação dos peixes foram realizadas sessões de observação directa no rio e inquéritos a pescadores que utilizam o local.

**Herpetofauna** - Na detecção de espécimes deste grupo foram utilizadas as seguintes metodologias:

Anfíbios: Prospecção por transectos ao longo das linhas de água e áreas agrícolas existentes junto à via e captura com recurso a camaroeiros na linha de água, no ponto de amostragem referido na **Tabela 3.1**. Esta prospecção foi realizada durante o dia e no período crepuscular, devido ao incremento da sua actividade neste período.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Répteis: Prospecção nos potenciais locais de abrigo durante os períodos de maior intensidade solar (sob pequenas rochas, troncos e vegetação). Foi realizada prospecção no ponto indicado na **Tabela 3.1**, num raio de pelo menos 50 metros ao ponto de amostragem.

Os dados obtidos permitem obter valores de abundância nos locais pesquisados para ambos os grupos.

**Mamofauna** - Ao nível dos mamíferos foram utilizadas como metodologias, a prospecção de locais de abrigo e descanso, identificação de dejectos, localização e identificação de “tocas” e locais de alimentação, bem como identificação de outros indícios de presença como restos alimentares (pinhas roídas, etc.). Assim, diariamente, durante o período de monitorização, foram prospectados os indícios de presença no ponto indicado na **Tabela 3.1**, num raio de pelo menos 50 metros ao ponto de amostragem.

Os dados são apresentados sob a forma de abundância no ponto amostrado.

**Avifauna** - Os valores obtidos para as aves foram recolhidos nos períodos de maior actividade, ou seja, durante o período matinal após o nascer do dia e ao final do mesmo, devido à maior actividade do grupo faunístico em questão (Bibby *et al.*, 1992; Rabaça, 1995). Foi utilizada a detecção directa através da observação dos espécimes e a detecção indirecta através da identificação auditiva. Foram realizadas, no ponto definido (*ver Tabela 3.1*), amostragens durante 10 minutos, iniciadas 5 minutos após a chegada ao local.

São apresentados valores de abundância relativa para o ponto de amostragem durante a presente campanha.

As espécies observadas/ouvidas foram categorizadas com base no Estatuto de Conservação que apresentam no Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005).

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Com base nas espécies detectadas foi determinado o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener segundo a fórmula seguinte:

$$ID = - \sum p_i \ln p_i \text{ (para } x \text{ espécies)}$$

Onde:

- **ID** é o índice de Shannon-Wiener;
- **X** é o número total de espécies (ou outros grupos taxonómicos) identificado na amostra;
- ***p<sub>i</sub>*** é a frequência relativa da espécie ***i***.

### 3.3 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS

Os resultados da mortalidade de vertebrados na rodovia são avaliados em relação aos resultados da utilização das “passagens para a fauna”, isto é, quanto maior for a taxa de mortalidade maior o impacte da rodovia, e quanto maior a taxa de utilização das passagens mais eficazes serão as medidas de minimização de impacte adoptadas. A possível influência de variáveis como a intensidade de tráfego, as condições climáticas ou a presença de “passagens para a fauna” na distribuição da mortalidade de vertebrados será analisada conforme o número de registos de mortalidade o permita.

Os critérios de avaliação utilizados na análise da Flora vão ter em conta a comparação com as listagens de espécies e valores de abundância existentes aquando da realização das distintas campanhas.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

#### 4 - APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Na presente secção encontram-se apresentados os resultados obtidos no decorrer desta campanha ao nível da Flora e da Fauna.

##### 4.1 - FLORA

O local de amostragem engloba uma linha de água com uma galeria ripícola (ver **Figura 4.1**), constituída ao nível do estrato arbóreo por Amieiro (*Alnus glutinosa*), Salgueiro-negro (*Salix atrocinerea*) e Freixo (*Fraxinus angustifolia*).

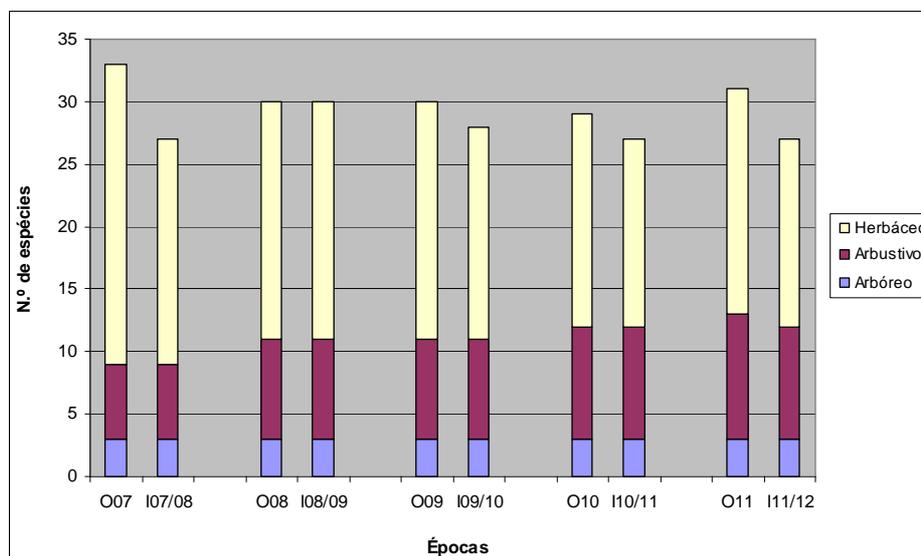


**Figura 4.1** – Aspecto geral do Ponto de Amostragem.

A taxa de cobertura de *Salix atrocinerea* e de *Fraxinus angustifolia* aumentou consideravelmente, relativamente ao verificado no início do Programa de Monitorização (ver **Tabelas 4.1 e 4.2 e Tabelas do Anexo III**), verificando-se apenas na zona de implantação dos pilares, a fragmentação da galeria.

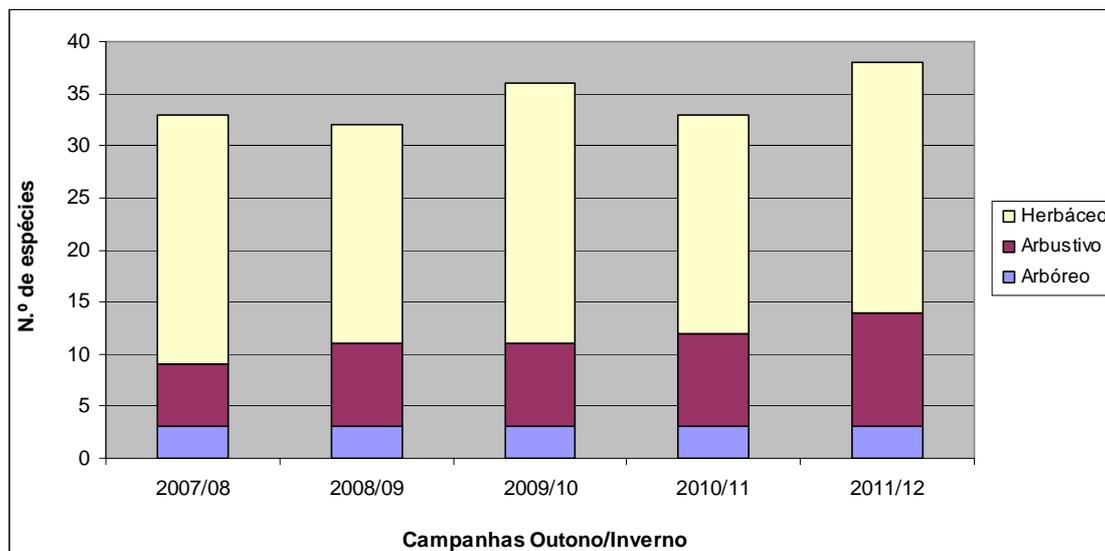
Na campanha de Outono de 2011 foram observadas 10 espécies no estrato arbustivo e 18 espécies no estrato herbáceo, registando-se um aumento no número de espécies nestes estratos, relativamente à campanha de Outono de 2010 (ver **Figura 4.2**).

Para a campanha de Inverno de 2012, o número de espécies para os diferentes estratos manteve-se igual aos valores registados para o Inverno de 2011 (*ver Figura 4.2*). À semelhança de campanhas anteriores, foram observadas as espécies *Conyza sumatrensis*, *Conyza bonariensis* e *Phytolacca americana* durante a campanha de Outono de 2011 (*ver Tabela 4.1*). Um aspecto negativo dado que se tratam de espécies exóticas com carácter invasor. No entanto, assinala-se a presença das espécies *Carex elata* subsp. *reuteriana*, *Dryopteris affinis* e *Osmunda regalis* características do habitat prioritário 91E0 – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*), subtipo 91E0pt1 – Amiais ripícolas (ALFA, 2006).



**Figura 4.2** – Número de espécies identificadas por estrato em cada Outono e Inverno.

Foi registado neste Outono/Inverno, um número total de 38 espécies verificando-se um aumento relativamente às campanhas anteriores (*ver Figura 4.3*). Ao longo das campanhas da fase de exploração, o estrato que mais aumentou foi o arbustivo pois subiu de 6, nas campanhas de 2007/2008, para 11, nas campanhas de 2011/2012 (*ver Figura 4.3*). Este estrato é actualmente dominado pelas silvas (*Rubus ulmifolius*) e pelo codesso (*Adenocarpus lainzii*) (*ver Tabelas 4.1 e 4.2*).



**Figura 4.3** – Número total de espécies identificadas nas campanhas Outono/Inverno da fase de exploração.

Nas vizinhanças da galeria ripícola encontra-se uma zona de matos dominada por giestas (*Cytisus striatus* e *Cytisus multiflorus*), encontrando-se também presente a Carqueja (*Pterospartum tridentatum*) e alguns exemplares de pequeno porte de Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*). Relativamente aos taludes, apesar de se verificar um aumento progressivo do coberto vegetal, este é ainda reduzido nas zonas mais próximas da plataforma, com maior declive e ensombramento (ver **Figura 4.4**).



**Figura 4.4** – Taludes de maior inclinação, com reduzido coberto vegetal.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela 4.1** – Inventário do ponto de amostragem P1, Rio de Felgueiras, no Outono

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Outono)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	2
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Adenocarpus lainzii</i>	2
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	1
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	1
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	1
<i>Erica arborea</i> L.	+
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	+
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	3
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	1
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	+
<i>Briza máxima</i> L.	1
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	+
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	+
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	+
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	+
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
<i>Osmunda regalis</i> L.	1
<i>Phytolacca americana</i> L.	1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Sesamoides suffruticosa</i> (Lange) Kuntze	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela 4.2** – Inventário do ponto de amostragem P1, Rio de Felgueiras, no Inverno

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Inverno)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	2
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	2
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	1
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	1
<i>Erica arborea</i> L.	+
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	+
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	3
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	1
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+
<i>Briza maxima</i> L.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Lamium maculatum</i> L.	1
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Sesamoides suffruticosa</i> (Lange) Kuntze	+
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

## 4.2 - FAUNA

### 4.2.1 - Utilização de “passagens para a fauna”

A passagem monitorizada foi um viaduto, estrutura que permite o cruzar da via pela fauna sem causar a morte dos animais.

No ponto amostrado foram registadas 2 espécies de mamíferos, cão e raposa (ver **Tabela 4.3** e **Tabela 4.4**).

**Tabela 4.3** – Mamíferos que utilizaram a passagem monitorizada, durante a campanha de Outono/Inverno 2011/12

Espécie	Nome comum
<i>Canis familiaris</i>	Cão
<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa

**Tabela 4.4** – Taxa de utilização média das espécies detectadas na estação de cheiro, na presente campanha de monitorização

Espécie	Estação de cheiro Outono	Estação de cheiro Inverno
<i>Canis familiaris</i>	0,50	0,75
<i>Vulpes vulpes</i>	0,25	0

Na presente campanha foram detectadas as mesmas espécies listadas na 8.ª campanha da fase de exploração (Outono/Inverno 10-11). O ponto monitorizado encontra-se próximo de uma povoação, logo, o facto de a sua utilização ser maioritariamente realizada por espécies domésticas ou silvestres generalistas adequa-se ao esperado.

A colocação de armadilhas tipo “Sherman”, na monitorização de Outono e na monitorização de Inverno, resultou na captura de 10 ratos-do-campo (*Apodemus sylvaticus*), cinco em cada uma das estações do ano (ver **Figura 4.5**).

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	



**Figura 4.5** – *Apodemus sylvaticus* capturado com uma armadilha tipo “Sherman”.

Comparativamente à 8.ª campanha de monitorização da fase de exploração (Outono/Inverno 10-11) ocorreu um aumento do número de capturas de *Apodemus sylvaticus*, uma vez que na referida campanha tinham sido capturados 8 indivíduos.

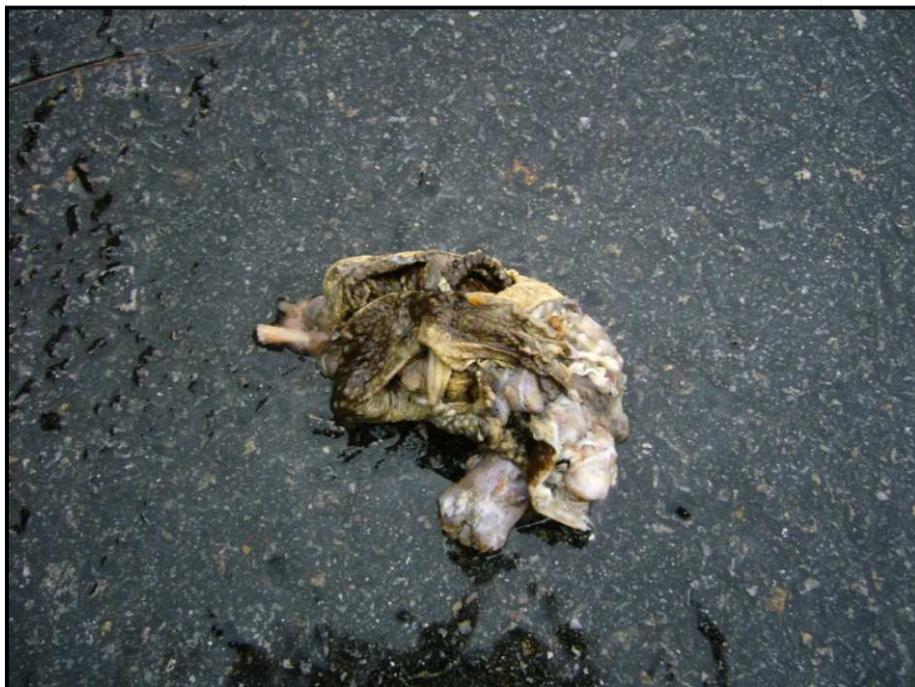
#### 4.2.2 - Mortalidade de vertebrados na rodovia

No período de amostragem a que corresponde esta campanha foram encontrados, na totalidade do percurso, dois vertebrados atropelados durante a prospeção mensal (ver **Tabela 4.5**).

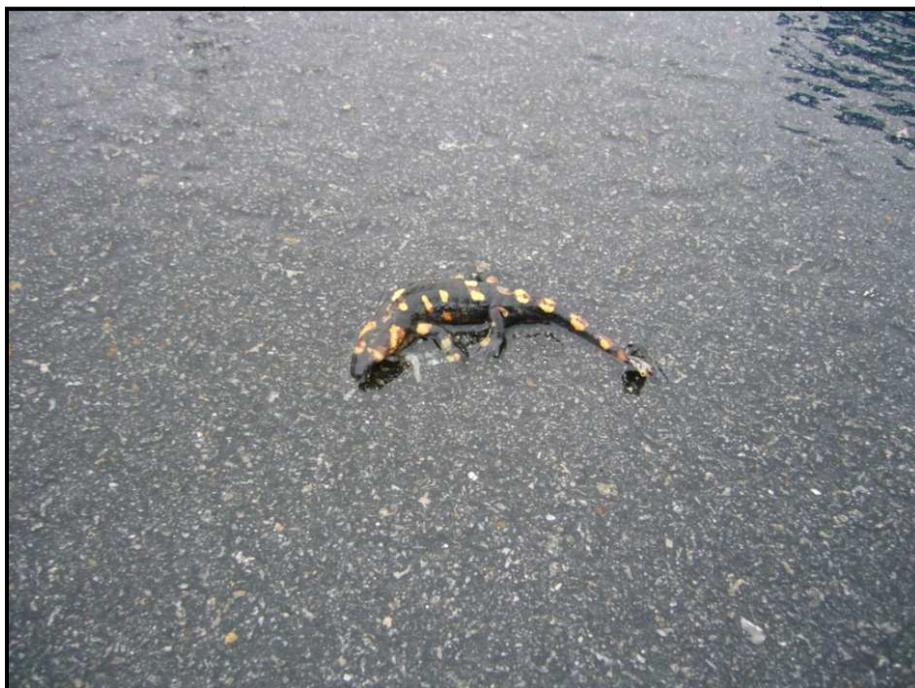
**Tabela 4.5** – Localização dos espécimes mortos detectados nos troços prospectados (km do atropelamento e localização na via)

Km (Fortunho – IP4)	Km (IP4 – Fortunho)	Espécie
-	66,600 (faixa esquerda)	<i>Bufo bufo</i>
68,250 (berma direita)	-	<i>Salamandra salamandra</i>

Nos períodos prospectados foi confirmada a mortalidade de dois vertebrados pertencentes à Classe dos anfíbios.



**Figura 4.6** – Sapo-comum (*Bufo bufo*) encontrado atropelado durante a monitorização.



**Figura 4.7** – Salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) encontrada atropelada durante a monitorização.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

As referências bibliográficas apontam a Classe das aves como uma das mais afectadas por este tipo de mortalidade, assim como a Classe dos anfíbios (Frias, 1999; Erritzoe *et al.*, 2003; Petronilho & Dias, 2005). Os dados obtidos nesta campanha de monitorização vão de encontro às referências bibliográficas.

A taxa de mortalidade por quilómetro num período de 24 horas para este sublanço foi 0,06. Comparativamente à 8.ª campanha de monitorização (Outono/Inverno 10-11) ocorreu um decréscimo do valor da taxa de mortalidade (0,09 ind./km/dia).

Os Estatutos de Conservação das espécies inventariadas são apresentados na tabela seguinte.

**Tabela 4.6** – Estatutos de Conservação da espécie detectada segundo diversas Convenções Internacionais e LVVP

Espécie	C Br	C Bn	CITES	DL140/99	LVVP
<i>Bufo bufo</i>	-	-	-	-	LC
<i>Salamandra salamandra</i>	III	-	-	-	LC

**Legenda:** **C Br** – Convenção de Berna; **C Bn** – Convenção de Bona; **CITES** – Convenção CITES; **DL140/99** – Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, segundo a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro; **LVVP** – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal; **LC** – Pouco Preocupante.

As espécies detectadas encontram-se listadas com o estatuto de *Pouco Preocupante* (LC), segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005).

#### 4.2.3 - Monitorização do efeito de repulsa

##### 4.2.3.1 - Macroinvertebrados

##### Macroinvertebrados aquáticos

As prospecções efectuadas no local de monitorização proposto permitiram obter os seguintes dados quanto à qualidade da água (*ver Tabela 4.7*).

**Tabela 4.7** – Valores de IBB obtidos no ponto de amostragem

Local de Amostragem	IBB – Outono	IBB – Inverno
<b>P1</b>	8	8

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Os valores do Índice Biótico Belga obtidos indicam que as águas se encontram ligeiramente poluídas. O curso de água pertence à Classe II, que é a segunda classe mais elevada, sendo a sua cor representativa, o verde. Estes valores do IBB são iguais aos encontrados nas campanhas de monitorização precedentes.

Não ocorreu uma alteração do valor de IBB encontrado entre os dois períodos de monitorização que fizeram parte desta amostragem, o que indicia que não houve uma degradação da qualidade da água entre os dois períodos de amostragem. Nas campanhas de monitorização referentes à fase de exploração não foi detectada nenhuma alteração nos valores encontrados.

### Macroinvertebrados Terrestres

Na presente campanha foram detectados espécimes pertencentes a 6 Ordens de artrópodes e a duas Classes (*ver Tabela 4.8*).

**Tabela 4.8** – Ordens detectadas no ponto monitorizado, na presente campanha

Ordens	Classe
Araneae	Arachnida
Coleoptera	Insecta
Diptera	Insecta
Hemiptera	Insecta
Hymenoptera (FORMICIDAE)	Insecta
Opiliones	Arachnida

A distribuição das Ordens listadas, assim como o número de indivíduos detectados por Ordem no ponto monitorizado, encontram-se descritos na **Tabela 4.9**.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4/FORTUNHO	

**Tabela 4.9** – Distribuição das Ordens de artrópodes detectadas na presente campanha pelas duas estações do ano

Ordem	Sublanço D0 – Outono	Sublanço D0 – Inverno
Araneae	4	3
Coleoptera	1	-
Diptera	3	2
Hemiptera	1	-
Hymenoptera (FORMICIDAE)	7	13
Opiliones	1	1

Na monitorização de Outono foram encontrados espécimes pertencentes a 6 Ordens, enquanto na monitorização de Inverno foram recolhidos espécimes pertencentes a 4 Ordens. Nos dois períodos de monitorização a Ordem mais representada foi a Hymenoptera (*ver Tabela 4.9*).

Comparativamente à 8.ª campanha (Outono/Inverno 10-11) foi registado um ligeiro decréscimo no número de Ordens listadas, com menos uma Ordem referenciada (Collembola).

#### 4.2.3.2 - Ictiofauna

Durante as saídas de campo, para os dois períodos de monitorização, foi possível registar a presença de 3 espécies, conforme apresentado na tabela seguinte.

**Tabela 4.10** – Espécies de peixes inventariadas no local de monitorização

Espécie	Nome comum
<i>Barbus bocagei</i>	Barbo
<i>Chondrostoma arcasii</i>	Escalo
<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga

A prospeção efectuada permitiu chegar às seguintes conclusões em termos de abundância, apresentadas na **Tabela 4.11**.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela 4.11** – Abundância das espécies de ictiofauna detectadas

Espécie	Abundância
<i>Barbus bocagei</i>	Abundante
<i>Chondrostoma arcasii</i>	Pouco Abundante
<i>Chondrostoma polylepis</i>	Abundante

Os Estatutos de Conservação das espécies listadas encontram-se na **Tabela 4.12**.

**Tabela 4.12** – Estatutos de Conservação das espécies detectadas no ponto amostrado

Espécie	C Br	C Bn	CITES	DL140/99	LVVP
<i>Barbus bocagei</i>	III	-	-	B-V	LC
<i>Chondrostoma arcasii</i>	III	-	-	B-II	EN
<i>Chondrostoma polylepis</i>	III	-	-	B-II	LC

**Legenda:** **C Br** – Convenção de Berna; **C Bn** – Convenção de Bona; **CITES** – Convenção CITES; **DL140/99** – Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, segundo a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro; **LVVP** – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal; **LC** – Pouco Preocupante; **EN** – Em Perigo.

As espécies registadas na presente campanha foram as mesmas, tanto no período de Outono como no período de Inverno, mantendo-se igualmente semelhantes os dados de abundância. Não ocorreram alterações, quer no número de espécies detectadas quer na sua abundância, em relação às nove campanhas precedentes. Uma das espécies referenciadas o escalão (*Chondrostoma arcasii*), é uma espécie endémica com um estatuto de ameaça elevado (*Em Perigo* - EN), segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005).

#### 4.2.3.3 - Herpetofauna

Na presente campanha de monitorização foram registadas 4 espécies de anfíbios (Rã-ibérica, Rã-verde, Salamandra-de-pintas-amarelas e Sapo-comum), tal como apresentado na **Tabela 4.13**.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela 4.13** – Espécies de Herpetofauna detectadas no local de monitorização na presente campanha

Espécie	Nome comum
<i>Bufo bufo</i>	Sapo-comum
<i>Pelophylax perezi</i>	Rã-verde
<i>Rana iberica</i>	Rã-ibérica
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra-de-pintas-amarelas

Em termos de abundância, a prospeccção efectuada permitiu chegar aos resultados apresentados na **Tabela 4.14**.

**Tabela 4.14** – Abundância das espécies detectadas no ponto monitorizado na presente campanha

Nome científico	Sublanço DO - Outono	Sublanço DO - Inverno
<i>Bufo bufo</i>	Pouco Abundante	-
<i>Pelophylax perezi</i>	Abundante	Pouco Abundante
<i>Rana iberica</i>	Pouco Abundante	-
<i>Salamandra salamandra</i>	Pouco Abundante	-

Os Estatutos de Conservação das espécies registadas são apresentados na **Tabela 4.15**.

**Tabela 4.15** – Estatutos de Conservação das espécies detectadas

Espécie	C Br	C Bn	CITES	DL140/99	LVVP
<i>Bufo bufo</i>	-	-	-	-	LC
<i>Pelophylax perezi</i>	-	-	-	B-V	LC
<i>Rana iberica</i>	-	-	-	B-IV	LC
<i>Salamandra salamandra</i>	III	-	-	-	LC

**Legenda:** **C Br** – Convenção de Berna; **C Bn** – Convenção de Bona; **CITES** – Convenção CITES; **DL140/99** – Decreto-Lei n.º 140/99 de, 24 de Abril, segundo a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro; **LVVP** – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal; **LC** – Pouco Preocupante.

Relativamente aos anfíbios, foram listadas quatro espécies: rã-ibérica (*Rana iberica*), rã-verde (*Pelophylax perezi*), sapo-comum (*Bufo bufo*) e salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) (ver **Figura 4.8**). No caso dos répteis não foi observada nenhuma espécie na presente campanha.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Na 8.ª campanha de monitorização, referente ao período de Outono/Inverno 10-11, tinha sido observada uma espécie não registada na presente campanha: a Lagartixa-do-mato-comum (*Psammotromus algirus*). Todavia, em igual período, não tinha sido referenciada uma das quatro espécies detectadas (*Salamandra salamandra*).



**Figura 4.8** – Salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*), observada no ponto de monitorização.

As espécies registadas na presente campanha apresentam o estatuto de conservação de *Pouco Preocupante* (LC) segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005). Sendo de referir, no entanto, que a Rã-ibérica (*Rana iberica*) se encontra listada no Anexo IV da Directiva Habitats (*ver Tabela 4.15*).

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4/FORTUNHO	

#### 4.2.3.4 - Mamofauna

Na presente campanha foi possível registar, durante os períodos de Outono e de Inverno, as espécies de mamíferos silvestres apresentadas na **Tabela 4.16**.

**Tabela 4.16** – Espécies, de mamíferos silvestres, detectadas no local de monitorização (Outono e Inverno)

Espécies	Nome comum
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Rato-do-campo
<i>Sciurus vulgaris</i>	Esquilo
<i>Sus scrofa</i>	Javali
<i>Talpa occidentalis</i>	Toupeira
<i>Vulpes vulpes</i>	Raposa

Nesta campanha foi possível registar 5 espécies de mamíferos silvestres, sendo que destas, na monitorização de Outono não foi detectada uma espécie: o esquilo (*Sciurus vulgaris*).

No ponto monitorizado, a prospecção efectuada permitiu chegar às conclusões, em termos de abundância, apresentadas na **Tabela 4.17**.

**Tabela 4.17** – Abundância das espécies detectadas, no ponto monitorizado, durante o período de Outono e o período de Inverno

Espécies	Sublanço D0 - Outono	Sublanço D0 - Inverno
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Abundante	Abundante
<i>Sciurus vulgaris</i>	-	Pouco Abundante
<i>Sus scrofa</i>	Pouco Abundante	Pouco Abundante
<i>Talpa occidentalis</i>	Abundante	Abundante
<i>Vulpes vulpes</i>	Abundante	Pouco Abundante

Os Estatutos de Conservação das espécies detectadas são apresentados na **Tabela 4.18**.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela 4.18** – Estatutos de Conservação das espécies de mamíferos silvestres, detectadas na zona de influência da obra

Espécies	C Br	C Bn	CITES	DL140/99	LVVP
<i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	-	-	LC
<i>Sciurus vulgaris</i>	III	-	-	-	LC
<i>Sus scrofa</i>	-	-	-	-	LC
<i>Talpa occidentalis</i>	-	-	-	-	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	-	-	D	-	LC

**Legenda:** **C Br** – Convenção de Berna; **C Bn** – Convenção de Bona; **CITES** – Convenção CITES; **DL140/99** – Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, segundo a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro; **LVVP** – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal; **LC** – Pouco Preocupante.

As espécies listadas não apresentam um estatuto de conservação desfavorável segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.*, 2005). É de mencionar que uma das espécies, esquilo (*Sciurus vulgaris*), se encontra referenciada no Anexo III da Convenção de Berna.

Comparativamente à campanha de Outono/Inverno 10-11 (8.ª campanha de monitorização) ocorreu uma manutenção do número de espécies referenciadas no ponto monitorizado. Não tendo sido encontrados nesta campanha indícios de presença de doninha (*Mustela nivalis*) e geneta (*Genetta genetta*), mas de esquilo (*Sciurus vulgaris*) e javali (*Sus scrofa*).

#### 4.2.3.5 - Avifauna

Relativamente à prospecção da avifauna, foram detectadas 19 espécies no período de Outono e 21 espécies na monitorização de Inverno, conforme se apresenta nas **Tabelas 4.19** e **4.20**. Integrante das mesmas tabelas são os valores de Abundância Relativa dos indivíduos detectados. No conjunto dos dois períodos de amostragem foram observadas 24 espécies na área de estudo.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela 4.19** – Espécies detectadas na área de estudo, na amostragem de Outono

<b>Espécie</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Abundância relativa (ind./min)</b>
<i>Buteo buteo</i>	Búteo	0,025
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	0,1
<i>Emberiza cia</i>	Cia	0,125
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	0,175
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	0,05
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	0,025
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-comum	0,1
<i>Motacilla cinerea</i>	Alvéola-cinzenta	0,025
<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	0,025
<i>Parus major</i>	Chapim-real	0,225
<i>Passer domesticus</i>	Pardal-comum	0,4
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-preto	0,075
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum	0,1
<i>Serinus serinus</i>	Chamariz	0,1
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho	0,2
<i>Sylvia melanocephala</i>	Toutinegra-de-cabeça-preta	0,05
<i>Sylvia undata</i>	Felosa-do-mato	0,025
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	0,025
<i>Turdus merula</i>	Melro	0,275

**Tabela 4.20** – Espécies detectadas na área de estudo, na amostragem de Inverno

<b>Espécie</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Abundância relativa (ind./min)</b>
<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	0,175
<i>Buteo buteo</i>	Búteo	0,025
<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	0,025
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	0,075
<i>Emberiza cia</i>	Cia	0,075
<i>Emberiza cirrus</i>	Escrevedeira-de-garganta-preta	0,05
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	0,2
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	0,05
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	0,05
<i>Motacilla alba</i>	Alvéola-comum	0,1
<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	0,15
<i>Parus major</i>	Chapim-real	0,25
<i>Passer domesticus</i>	Pardal-comum	0,275
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirruivo-preto	0,075
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Andorinha-das-rochas	0,15
<i>Serinus serinus</i>	Chamariz	0,025
<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho	0,35
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	0,025
<i>Sylvia undata</i>	Felosa-do-mato	0,025
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	0,025
<i>Turdus merula</i>	Melro	0,175

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Os valores de abundância relativa não apresentam variações que se considerem indicativas entre as duas estações que compõem a presente campanha.

Comparativamente à 8.ª campanha de monitorização (Outono/Inverno 10-11) ocorreu um aumento do número de espécies registadas na monitorização de Inverno, com mais cinco espécies, e uma manutenção do número de espécies detectadas no período de Outono. No conjunto dos dois períodos foram referenciadas mais três espécies que na 8.ª campanha de monitorização.

Os Estatutos de Conservação de cada espécie observada na presente campanha, encontram-se dispostos na tabela seguinte.

**Tabela 4.21** – Estatutos de Conservação das espécies de avifauna detectadas

<b>Espécie</b>	<b>C Br</b>	<b>C Bn</b>	<b>CITES</b>	<b>DL140/99</b>	<b>LVVP</b>
<i>Anthus pratensis</i>	II	-	-	-	LC
<i>Buteo buteo</i>	II	II	II-A	-	LC
<i>Cettia cetti</i>	II	II	-	-	LC
<i>Corvus corone</i>	-	-	-	D	LC
<i>Emberiza cia</i>	II	-	-	-	LC
<i>Emberiza cirulus</i>	II	-	-	-	LC
<i>Erithacus rubecula</i>	II	II	-	-	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	III	-	-	-	LC
<i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	D	LC
<i>Motacilla alba</i>	II	-	-	-	LC
<i>Motacilla cinerea</i>	II	-	-	-	LC
<i>Parus caeruleus</i>	II	-	-	-	LC
<i>Parus major</i>	II	-	-	-	LC
<i>Passer domesticus</i>	-	-	-	-	LC
<i>Phoenicurus ochruros</i>	II	II	-	-	LC
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	II	-	-	-	LC
<i>Saxicola torquatus</i>	II	II	-	-	LC
<i>Serinus serinus</i>	II	-	-	-	LC
<i>Sturnus unicolor</i>	II	-	-	-	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	II	II	-	-	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	II	II	-	-	LC
<i>Sylvia undata</i>	II	-	-	A-I	LC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	II	-	-	-	LC
<i>Turdus merula</i>	III	II	-	D	LC

**Legenda:** **C Br** – Convenção de Berna; **C Bn** – Convenção de Bona; **CITES** – Convenção CITES; **DL140/99** – Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril, segundo a redacção dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro; **LVVP** – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal; **LC** – Pouco Preocupante.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Das 24 espécies identificadas na presente campanha várias encontram-se ao abrigo de Convenções Internacionais, que foram transpostas para a Legislação Nacional, como se pode observar na tabela anterior. As espécies detectadas são relativamente comuns e de distribuição generalizada, no entanto destaca-se a presença de uma rapina, *Buteo buteo* e de Felosa-do-mato (*Sylvia undata*), espécie integrante do Anexo A-I da Directiva Habitats (*espécies de aves de interesse comunitário cuja conservação requer a designação de zonas de protecção especial*).

Tal como referido na secção 3 do presente relatório, das **Tabelas 4.19 e 4.20** é possível inferir os valores do Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (IDSW), apresentados na tabela seguinte.

**Tabela 4.22** – Índice de Shannon-Wiener obtido no ponto de amostragem, nas campanhas efectuadas até ao presente

Campanha	IDSW
Primavera 2008	3,80
Verão 2008	3,98
Outono 2008/09	3,30
Inverno 2008/09	3,20
Primavera 2009	4,23
Verão 2009	4,01
Outono 2009/10	3,38
Inverno 2009/10	4,43
Primavera 2010	4,06
Verão 2010	3,95
Outono 2010/11	3,52
Inverno 2010/11	3,43
Primavera 2011	4,57
Verão 2011	4,50
Outono 2011/12	<b>3,90</b>
Inverno 2011/12	<b>4,38</b>

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Os valores de Diversidade obtidos nesta campanha apontam para uma maior riqueza no período de Inverno. Comparativamente à 8.ª campanha de monitorização, referente a igual período temporal, é possível denotar um aumento do valor do IDSW encontrado em ambos os períodos de monitorização.

#### **4.3 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS**

A perda e a fragmentação de habitat são actualmente um dos maiores factores de ameaça para a biodiversidade (Hess & Fischer, 2001; Van der Grift, 2005; SETRA, 2007). As alterações de origem antrópica que a paisagem tem vindo a sofrer e o impacte sobre a Fauna e a Flora são cada vez mais motivo de estudo estando, actualmente, bem documentadas. Entre outras encontram-se as provocadas pela rede viária (Forman, 2000; Seiler, 2001; Ascensão & Mira, 2007). No que diz respeito à flora, os efeitos geralmente são mais graves na fase de construção devido à desmatação, movimentação de terras e instalação dos acessos para a obra e estaleiros, que implicam a destruição do coberto vegetal. Nesta fase, bem como na fase de exploração, geralmente há ainda impactes causados pelo aumento da acessibilidade e do pisoteio e pela deposição de poeiras e poluentes atmosféricos.

Desta forma neste sublanço, são ainda visíveis alguns impactes resultantes da fase de construção, como é o caso da descontinuidade observada na galeria ripícola da margem direita sob o viaduto devido à intervenção sobre os pilares da referida margem e da reconstrução do muro previamente existente no rio Felgueiras, que condicionam a profundidade do solo no local, ou a presença de espécies exóticas de carácter invasor, consequência da movimentação de terras durante a fase de construção.

Convém salientar que simultaneamente existe muita pressão antrópica sobre o local monitorizado, seja pelas práticas agrícolas da área envolvente, seja pelas situações esporádicas que se têm vindo a verificar e a ser registadas ao longo das anteriores campanhas, como a ocorrência de um incêndio, ou o corte de vegetação, factos alheios à Concessionária.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

No entanto, apesar destes aspectos negativos, tem-se verificado um aumento progressivo do coberto vegetal nos diferentes estratos, sendo possível observar várias espécies típicas do habitat prioritário 91E0pt1 – Amiais ripícolas, o que confere um grau de conservação intermédio para este local.

Relativamente às campanhas anteriores, na presente campanha registou-se um aumento no número total de espécies, o que também é um indicador de que o estado de conservação da galeria ripícola tem vindo a aumentar progressivamente.

Por último, os trabalhos de monitorização indicam que a medida de minimização “*Não recorrer a herbicidas, cortes, fogos controlados, entre outros, nas imediações das zonas mais sensíveis*”, foi respeitada, não tendo sido detectados indícios da utilização destes métodos.

Vários grupos faunísticos, nomeadamente invertebrados, anfíbios, répteis, aves e mamíferos, podem sofrer pressões devido à expansão da rede rodoviária (Ascensão & Mira, 2006), sendo que os efeitos negativos fazem-se sentir desde a fase de construção, mantendo-se durante a fase de exploração das rodovias (SETRA, 2007). É importante que a construção e exploração das redes viárias integrem medidas para eliminar ou diminuir o impacte negativo sobre as comunidades faunísticas que habitam as suas orlas. Exemplos dessas medidas são as “passagens de fauna” que contribuem para reduzir o efeito de barreira da rodovia e, conjuntamente com a vedação, garantem a diminuição da mortalidade da fauna por atropelamento.

Os dados recolhidos quanto à utilização da passagem monitorizada, demonstram a utilização da mesma por parte de mamíferos silvestres e domésticos quer na presente campanha quer ao longo das campanhas anteriores.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4/FORTUNHO	

Na 10.ª campanha de monitorização houve uma diminuição da taxa de mortalidade comparativamente à campanha de monitorização referente a igual período do ano transacto (8.ª campanha de monitorização). Sendo de referir as baixas taxas de mortalidade, muitas vezes nulas, encontradas nas campanhas de monitorização realizadas até ao presente.

A determinação da qualidade da água, obtida a partir do cálculo do Índice Biótico Belga, aponta para que o curso de água no ponto amostrado do sublanço D0 se encontre na Classe II, ou seja, com águas ligeiramente poluídas. Este índice não sofreu qualquer alteração relativamente às campanhas de monitorização precedentes, demonstrando não haver nem melhoria nem degradação da qualidade da água ao longo da fase de exploração.

Como referido nas campanhas precedentes, este ponto de monitorização encontra-se contíguo a campos agrícolas e próximo de um aglomerado populacional e o valor da qualidade da água poderá estar relacionado com as águas de escorrências daí provenientes, no entanto, convém salientar que esta classe aponta para boa qualidade biológica da água.

Quanto ao efeito de repulsa os valores obtidos apontam para que a adaptação do meio natural à exploração da rodovia se continue a sentir como referido em campanhas precedentes, embora o número de Ordens de artrópodes encontrado tenha sido ligeiramente inferior ao registado na campanha de Outono/Inverno 10-11 (8.ª campanha de monitorização).

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4/FORTUNHO	

Relativamente aos vertebrados foram detectadas algumas espécies com interesse a nível nacional e internacional. Assim:

- No grupo dos peixes há a destacar a detecção de escaló, espécie endémica com um estatuto de conservação desfavorável (EN), segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal;
- A nível da herpetofauna foram registadas 4 espécies de anfíbios: rã-ibérica, rã-verde, sapo-comum e salamandra-de-pintas-amarelas. A rã-ibérica é uma espécie listada no Anexo IV da Directiva Habitats. Neste grupo ocorreu uma manutenção do número de espécies registadas relativamente à campanha de monitorização referente a igual período do ano transacto (Outono/Inverno 10-11);
- Quanto à mamofauna foram listadas 5 espécies de mamíferos, como em igual período do ano anterior (8.ª campanha de monitorização). Os mamíferos que utilizaram a passagem monitorizada do sublanço D0: IP4/Fortunho, durante a campanha Outono/Inverno 11-12, foram o cão e a raposa;
- Quanto à avifauna foram registadas 24 espécies (19 espécies no período de monitorização de Outono e 21 espécies no período de monitorização de Inverno), entre estas espécies encontram-se várias ao abrigo de Convenções Internacionais (transpostas para a Legislação Nacional), não tendo sido detectada nenhuma espécie com estatuto de conservação desfavorável.

O Índice de Shannon-Wiener, veio confirmar a riqueza específica do ponto monitorizado. Com o valor do índice mais elevado no período de monitorização de Inverno comparativamente ao encontrado no período de Outono.

Os resultados obtidos aquando da monitorização do sublanço entre IP4 e Fortunho (sublanço D0 do IP3/A24) apontam para que as medidas de minimização efectuadas se encontrem a funcionar devidamente, não se denotando pelos resultados encontrados ao longo da fase de exploração a existência de impactes adicionais significativos aos já previstos e minimizados.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4/FORTUNHO	

## 5 - CONCLUSÕES

A monitorização ao longo das 10 campanhas, da influência do Sublanço D0 do IP3 e a adaptação dos factores biológicos e ecológicos à sua inserção permitiu verificar diversas situações, apresentadas seguidamente.

Reforçando o que já foi mencionado em relatórios anteriores, verificou-se que a galeria ripícola do rio Felgueiras se encontra a recuperar lentamente mas de uma forma inexorável, perceptível pelo aumento progressivo da percentagem de cobertura vegetal e da riqueza específica.

Não tanto associados com a exploração da via, mas sim com a construção do viaduto, observam-se ainda alguns efeitos negativos no local, que se prendem com a presença de algumas espécies exóticas, resultantes das actividades de movimento de terras, com a fragmentação da galeria sob o viaduto, condicionada pela pouca profundidade de solo naquele local em virtude da execução dos pilares e da reconstrução de um muro já existente e por último, com a lenta colonização dos taludes de maior declive e ensombramento, onde a integração paisagística não terá tido o sucesso esperado. Não obstante o exposto, o sucessivo aumento da riqueza específica e da taxa de cobertura vegetal, apontam para a gradual recuperação ecológica da área.

Relativamente à medida de minimização de *não utilização de herbicidas, cortes, fogos controlados, entre outros, nas imediações das zonas mais sensíveis*, verificou-se o seu cumprimento.

O valor da taxa de mortalidade encontrado foi baixo, assim como nas campanhas prévias, apontando para que as medidas de redução de impacte para a fauna, como a vedação e as estruturas de atravessamento da fauna possam estar a contribuir para estes resultados.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4/FORTUNHO	

Durante a exploração de uma rodovia há vários factores, entre estes a poluição e o ruído do tráfego que poderão levar a alterações da composição faunística de uma área.

Apesar de algumas alterações sentidas ao longo da monitorização referente à fase de exploração, os dados obtidos permitiram detectar um conjunto de espécies expressivo apontando para uma recuperação ecológica da área.

### **5.1 - PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO**

Pelo exposto anteriormente, propõe-se o término do Programa de Monitorização para este sublanço.

Recomenda-se, no entanto, que a monitorização ao estado de integridade e funcionalidade da vedação e das passagens hidráulicas e de fauna se mantenha por parte da concessionária de forma a permitir que as funções de minimização de impactes associadas a estas estruturas, possam continuar a fazer-se sentir, a longo prazo.

 <b>Operscut</b> <small>Conceção e Manutenção de Autor-Estivadas, S.A.</small>	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	 <b>Ecovisão</b>
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

## **ANEXO I**

### CRONOGRAMA DE MONITORIZAÇÕES

 <b>Operscut</b> <small>Operações de Manutenção e Apoio Técnico, Lda</small>	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA</b> <b>(FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>		
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4 / FORTUNHO		

**Tabela AI.1 – Cronograma de Monitorização para o Sublanço D0 (Factores Biológicos e Ecológicos)**

1º Ano		2º Ano		3º Ano		4º Ano		5º Ano	
<b>C1</b> Abril a Set 07	<b>C2</b> Out 07 a Mar 08	<b>C3</b> Abril a Set 08	<b>C4</b> Out 08 a Mar 09	<b>C5</b> Abril a Set 09	<b>C6</b> Out 09 a Mar 10	<b>C7</b> Abril a Set 10	<b>C8</b> Out 10 a Mar 11	<b>C9</b> Abril a Set 11	<b>C10</b> Out 11 a Mar 12

 <p><b>Operscut</b> Conceção e Manutenção de Autómatos, S.A.</p>	<p><b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b></p> <p>IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO</p>	 <p><b>Ecovisão</b></p>
---	--	--

## **ANEXO II**

### REGISTOS FOTOGRÁFICOS – PONTOS DE AMOSTRAGEM

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO D0: IP4/FORTUNHO	

Seguidamente, apresenta-se o registo fotográfico efectuado no local de amostragem, durante a 10.ª campanha da fase de exploração, a que diz respeito o presente relatório.

### **Local de amostragem do Sublanço D0: IP4/Fortunho**



**Figura AII.1** – Ponto de amostragem do Viaduto sobre o Rio Felgueiras (P1).

 <b>Operscut</b> <small>Conceção e Manutenção de Áreas Esverdas, Lda.</small>	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	 <b>Ecovisão</b>
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

## **ANEXO III**

### INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS DAS CAMPANHAS ANTERIORES

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.1** – Inventário do Ponto P1, Primavera de 2007

Local de Amostragem – Rio de Felgueiras (Primavera)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	1
<i>Salix x neotricha</i> Görz.	+
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	2
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	1
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Hedera helix</i> L.	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	2
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	1
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	1
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	1
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
<i>Polygonum persicaria</i> L.	1
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	+
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	+
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. subsp. <i>Aristatum</i>	+
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+
<i>Briza maxima</i> L.	+
<i>Briza minor</i> L.	+
<i>Bromus diandrus</i> Roth	+
<i>Campanula lusitanica</i> L.	+
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curt.	+
<i>Corrigiola telephifolia</i> Pourret	+
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Epilobium obscurum</i> Schreber	+
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	+
<i>Fumaria muralis</i> Koch	+
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+
<i>Linaria spartea</i> (L.) Willd.	+
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	+
<i>Mentha pulegium</i> L.	+
<i>Ornithopus compressus</i> L.	+
<i>Osmunda regalis</i> L.	+
<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>Coronopus</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Prunella vulgaris</i> L.	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	+
<i>Sesamoides canescens</i> (L.) O. Kuntze <i>canescens</i>	+
<i>Spergularia purpurea</i> (Pers.) G. Don fil.	+
<i>Thalictrum speciosissimum</i> L.	+
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.2 – Inventário do Ponto P1, Verão de 2007**

Local de Amostragem – Rio de Felgueiras (Verão)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	1
<i>Salix x neotricha</i> Görz.	+
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	2
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	1
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Hedera helix</i> L.	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	2
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	1
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	1
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	1
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	1
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
<i>Polygonum persicaria</i> L.	1
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	+
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	+
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+
<i>Briza maxima</i> L.	+
<i>Briza minor</i> L.	+
<i>Carduus tenuiflorus</i> Curt.	+
<i>Corrigiola telephifolia</i> Pourret	+
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Epilobium obscurum</i> Schreber	+
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	+
<i>Fumaria muralis</i> Koch	+
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+
<i>Linaria spartea</i> (L.) Willd.	+
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	+
<i>Mentha pulegium</i> L.	+
<i>Ornithopus compressus</i> L.	+
<i>Osmunda regalis</i> L.	+
<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>Coronopus</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Prunella vulgaris</i> L.	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	+
<i>Sesamoides canescens</i> (L.) O. Kuntze <i>canescens</i>	+
<i>Spergularia purpurea</i> (Pers.) G. Don fil.	+
<i>Thalictrum speciosissimum</i> L.	+
<i>Tolpis barbata</i> (L.) Gaertner	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.3** – Inventário do Ponto P1, Outono de 2007

Local de Amostragem - Ponte sobre Rio Felgueiras (Outono)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	1
<i>Salix x neotricha</i> Görz.	+
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	1
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	1
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Hedera helix</i> L.	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	1
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	1
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	1
<i>Polygonum persicaria</i> L.	1
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	+
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+
<i>Briza maxima</i> L.	+
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	+
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	+
<i>Fumaria muralis</i> Koch	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	+
<i>Ornithopus compressus</i> L.	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	+
<i>Sesamoides canescens</i> (L.) O. Kuntze <i>canescens</i>	+

**Tabela AIII.4** – Inventário do Ponto P1, Inverno de 2008

Local de Amostragem - Ponte sobre Rio Felgueiras (Inverno)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	1
<i>Salix x neotricha</i> Görz.	+
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	1
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	1
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Hedera helix</i> L.	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	1
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	1
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	1
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	+
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.4 – Inventário do Ponto P1, Inverno de 2008 (Continuação)**

Local de Amostragem - Ponte sobre Rio Felgueiras (Inverno)	Grau de cobertura
<i>Briza maxima</i> L.	+
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	+
<i>Ornithopus compressus</i> L.	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	+
<i>Sesamoides canescens</i> (L.) O. Kuntze <i>canescens</i>	+

**Tabela AIII.5 – Inventário do Ponto P1, Primavera de 2008**

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Primavera)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	1
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	+
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	2
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	1
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	1
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	+
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Hedera helix</i> L.	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	1
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	1
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
<i>Oenanthe crocata</i> L.	1
<i>Osmunda regalis</i> L.	1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1
<i>Polygonum persicaria</i> L.	1
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	+
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	+
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. subsp. <i>Aristatum</i>	+
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+
<i>Avena barbata</i> Link subsp. <i>lusitanica</i> (Tab. Mor.) Romero Zarco	+
<i>Briza maxima</i> L.	+
<i>Bromus diandrus</i> Roth	+
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	+
<i>Chelidonium majus</i> L.	+
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb. fil.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	+
<i>Epilobium obscurum</i> Schreber	+
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	+
<i>Fumaria muralis</i> Koch	+
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.5** – Inventário do Ponto P1, Primavera de 2008 (Continuação)

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Primavera)	Grau de cobertura
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	+
<i>Jasione montana</i> L.	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+
<i>Lamium maculatum</i> L.	+
<i>Linaria spartea</i> (L.) Willd.	+
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	+
<i>Lolium x hybridum</i> Hausskn.	+
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	+
<i>Ornithopus compressus</i> L.	+
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	+
<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>Coronopus</i>	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Sesamoides suffruticosa</i> (Lange) Kuntze	+
<i>Spergula arvensis</i>	+
<i>Spergularia purpurea</i> (Pers.) G. Don fil.	+

**Tabela AIII.6** – Inventário do Ponto P1, Verão de 2008

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Verão)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	1
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	+
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	2
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	1
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	+
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Hedera helix</i> L.	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	1
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	1
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	1
<i>Osmunda regalis</i> L.	1
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	1
<i>Polygonum persicaria</i> L.	1
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	+
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+
<i>Briza maxima</i> L.	+
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	+
<i>Corrigiola telephifolia</i> Pourret	+
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	+
<i>Epilobium obscurum</i> Schreber	+
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	+
<i>Fumaria muralis</i> Koch	+
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.6** – Inventário do Ponto P1, Verão de 2008 (Continuação)

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Verão)	Grau de cobertura
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	+
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	+
<i>Ornithopus compressus</i> L.	+
<i>Phytolacca americana</i> L.	+
<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>Coronopus</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	+
<i>Sesamoides suffruticosa</i> (Lange) Kuntze	+

**Tabela AIII.7** – Inventário do Ponto P1, Outono de 2008

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	+
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	1
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	1
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	+
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	1
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	1
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	+
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+
<i>Briza maxima</i> L.	+
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	+
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Echium</i> sp.	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+
<i>Lamium maculatum</i> L.	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.8** – Inventário do Ponto P1, Inverno de 2008/09

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	+
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	1
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	1
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	+
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	1
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	+
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+
<i>Briza maxima</i> L.	+
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	+
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	+
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Echium</i> sp.	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+
<i>Lamium maculatum</i> L.	+
<i>Oenanthe crocata</i> L.	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Prunella vulgaris</i> L.	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.9** – Inventário do Ponto P1, Primavera de 2009

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Primavera)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	1
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	2
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	1
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	1
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	1
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	+
<i>Hedera helix</i> L.	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Plantago lanceolata</i> L.	2
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	1
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	1
<i>Bromus diandrus</i> Roth	1
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	1
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
<i>Oenanthe crocata</i> L.	1
<i>Osmunda regalis</i> L.	1
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	+
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. subsp. <i>aristatum</i>	+
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+
<i>Avena barbata</i> Link subsp. <i>lusitanica</i> (Tab. Mor.) Romero Zarco	+
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	+
<i>Bromus sterilis</i> L.	+
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	+
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	+
<i>Chelidonium majus</i> L.	+
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb. fil.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	+
<i>Fumaria muralis</i> Koch	+
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Galium helodes</i> Hoffmanns. & Link	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	+
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm. fil. subsp. <i>lusitanicum</i> (Samp.) S. Ortiz	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	+
<i>Lamium maculatum</i> L.	+
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	+
<i>Lolium x hybridum</i> Hausskn.	+
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	+
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	+
<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i>	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Stellaria graminea</i> L.	+
<i>Stellaria holostea</i> L.	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.10** – Inventário do Ponto de amostragem P1, Verão de 2009

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Verão)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	1
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	2
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	1
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	1
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	1
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	+
<i>Hedera helix</i> L.	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	1
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	1
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
<i>Osmunda regalis</i> L.	1
<i>Phytolacca americana</i> L.	1
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+
<i>Briza maxima</i> L.	+
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	+
<i>Cirsium palustre</i> (L.) Scop.	+
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	+
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	+
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	+
<i>Lactuca serriola</i> L.	+
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	+
<i>Lolium x hybridum</i> Hausskn.	+
<i>Oenanthe crocata</i> L.	+
<i>Ornithopus compressus</i> L.	+
<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Polygonum hydropiper</i> L.	+
<i>Polygonum persicaria</i> L.	+
<i>Sesamoides suffruticosa</i> (Lange) Kuntze	+
<i>Solanum nigrum</i> L. subsp. <i>nigrum</i>	+
<i>Teucrium scorodonia</i> L. subsp. <i>scorodonia</i>	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.11** – Inventário do Ponto de amostragem P1, Outono de 2009

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Outono)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	1
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	1
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	1
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	1
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	1
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	+
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	+
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	+
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+
<i>Lamium maculatum</i> L.	+
<i>Lolium x hybridum</i> Hausskn.	+
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	+
<i>Osmunda regalis</i> L.	+
<i>Phytolacca americana</i> L.	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+

**Tabela AIII.12** – Inventário do Ponto P1, Inverno de 2009/10

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Inverno)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	1
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	+
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	+
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	+
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.12** – Inventário do Ponto P1, Inverno de 2009/10 (Continuação)

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Inverno)	Grau de cobertura
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	+
<i>Echium</i> sp.	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	+
<i>Lamium maculatum</i> L.	+
<i>Oenanthe crocata</i> L.	+
<i>Osmunda regalis</i> L.	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Prunella vulgaris</i> L.	+

**Tabela AIII.13** – Inventário do Ponto P1, Primavera de 2010

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Primavera)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	2
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	3
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	2
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	1
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	+
<i>Hedera helix</i> L.	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	2
<i>Plantago lanceolata</i> L.	2
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	1
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	1
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	1
<i>Echium rosulatum</i> Lange	1
<i>Oenanthe crocata</i> L.	1
<i>Osmunda regalis</i> L.	1
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	+
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. subsp. <i>aristatum</i>	+
<i>Avena barbata</i> Link subsp. <i>lusitanica</i> (Tab. Mor.) Romero Zarco	+
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	+
<i>Bromus sterilis</i> L.	+
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	+
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	+
<i>Chelidonium majus</i> L.	+
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb. fil.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	+
<i>Fumaria muralis</i> Koch	+
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Galium helodes</i> Hoffmanns. & Link	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.13** – Inventário do Ponto P1, Primavera de 2010 (Continuação)

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Primavera)	Grau de cobertura
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm. fil. subsp. <i>lusitanicum</i> (Samp.) S. Ortiz	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	+
<i>Lamium maculatum</i> L.	+
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	+
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	+
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	+
<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i>	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Stellaria graminea</i> L.	+
<i>Stellaria holostea</i> L.	+

**Tabela AIII.14** – Inventário do Ponto P1, Verão de 2010

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Verão)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	2
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	3
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	2
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	1
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	1
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	+
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	+
<i>Hedera helix</i> L.	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	2
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	2
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	1
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	1
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1
<i>Echium rosulatum</i>	1
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	1
<i>Osmunda regalis</i> L.	1
<i>Phytolacca americana</i> L.	1
<i>Vulpia myurus</i> (L.) C.C. Gmelin	1
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+
<i>Briza maxima</i> L.	+
<i>Bromus sterilis</i> L.	+
<i>Coryza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	+
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Festuca durandoi</i> Clauson subsp. <i>livida</i> (Hackel) Rivas Ponce & Cebolla	+
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+
<i>Lactuca virosa</i> L.	+
<i>Oenanthe crocata</i> L.	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.14** – Inventário do Ponto P1, Verão de 2010 (Continuação)

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Verão)	Grau de cobertura
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Sesamoides suffruticosa</i> (Lange) Kuntze	+
<i>Teucrium scorodonia</i> L. subsp. <i>scorodonia</i>	+
<i>Verbascum thapsus</i> L.	+

**Tabela AIII.15** – Inventário do Ponto de amostragem P1, Outono de 2010

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Outono)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	2
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	2
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	2
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	1
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	1
<i>Erica arborea</i> L.	1
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	1
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	+
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	+
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	+
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker	+
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	+
<i>Juncus effusus</i> L.	+
<i>Lamium maculatum</i> L.	+
<i>Osmunda regalis</i> L.	+
<i>Phytolacca americana</i> L.	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.16** – Inventário do Ponto P1, Inverno 2010/2011

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Inverno)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	2
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Adenocarpus complicatus</i> (L.) J. Gay	2
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	2
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	1
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	1
<i>Erica arborea</i> L.	1
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	1
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	+
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	1
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	+
<i>Asplenium billotii</i> F.W. Schultz	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Dryopteris affinis</i> (Lowe) Fraser-Jenkins	+
<i>Echium rosulatum</i> Lange	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	+
<i>Lamium maculatum</i> L.	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Prunella vulgaris</i> L.	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.17 – Inventário do Ponto P1, Primavera de 2011**

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Primavera)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	2
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	3
<i>Adenocarpus lainzii</i> (L.) J. Gay	2
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	2
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	1
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	1
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	1
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	+
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	2
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	2
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	1
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	1
<i>Oenanthe crocata</i> L.	1
<i>Osmunda regalis</i> L.	1
<i>Plantago lanceolata</i> L.	1
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	1
<i>Anarrhinum bellidifolium</i> (L.) Willd.	+
<i>Anthoxanthum aristatum</i> Boiss. subsp. <i>aristatum</i>	+
<i>Avena barbata</i> Link subsp. <i>lusitanica</i> (Tab. Mor.) Romero Zarco	+
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	+
<i>Bromus sterilis</i> L.	+
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	+
<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) All.	+
<i>Chelidonium majus</i> L.	+
<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Reichenb. fil.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Echium rosulatum</i> Lange	+
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	+
<i>Fumaria muralis</i> Koch	+
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Galium helodes</i> Hoffmanns. & Link	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Geranium purpureum</i> Vill.	+
<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm. fil. subsp. <i>lusitanicum</i> (Samp.) S. Ortiz	+
<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Hypericum undulatum</i> Willd.	+
<i>Lamium maculatum</i> L.	+
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	+
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	+
<i>Ornithopus perpusillus</i> L.	+
<i>Plantago coronopus</i> L. subsp. <i>coronopus</i>	+
<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Stellaria graminea</i> L.	+
<i>Stellaria holostea</i> L.	+

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

**Tabela AIII.18** – Inventário do Ponto P1, Verão de 2011

Local de Amostragem - Ponte sobre o Rio Felgueiras (Verão)	Grau de cobertura
<b>Estrato Arbóreo</b>	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner	2
<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl	2
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	2
<b>Estrato Arbustivo</b>	
<i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>vinifera</i>	3
<i>Adenocarpus lainzii</i>	2
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	2
<i>Cistus psilosepalus</i> Sweet	1
<i>Cytisus striatus</i> (Hill) Rothm.	1
<i>Cytisus multiflorus</i> (L'Hér.) Sweet	+
<i>Solanum dulcamara</i> L.	+
<i>Halimium lasianthum</i> (Lam.) Spach subsp. <i>alyssoides</i> (Lam.) Greuter	+
<i>Hedera hibernica</i> (G. Kirchn.) Bean	+
<i>Ulex europaeus</i> L.	+
<b>Estrato Herbáceo</b>	
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	2
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	2
<i>Scrophularia scorodonia</i> L.	2
<i>Agrostis x fouilladei</i> P. Fourn.	1
<i>Carex elata</i> All. subsp. <i>reuteriana</i> (Boiss.) Luceño & Aedo	1
<i>Dactylis glomerata</i> L.	1
<i>Oenanthe crocata</i> L.	1
<i>Osmunda regalis</i> L.	1
<i>Phytolacca americana</i> L.	1
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+
<i>Bryonia dioica</i> L.	+
<i>Bromus diandrus</i> L.	+
<i>Bromus sterilis</i> Weigel	+
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	+
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	+
<i>Digitalis purpurea</i> L.	+
<i>Echium rosulatum</i> Lange	+
<i>Galium broterianum</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Galium mollugo</i> L.	+
<i>Hieracium dumosum</i> Jord.	+
<i>Hordeum murinum</i> L.	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	+
<i>Hypericum undulatum</i> Schousb	+
<i>Lactuca virosa</i> L.	+
<i>Linaria triornithophora</i> (L.) Willd.	+
<i>Lotus pedunculatus</i> Cav.	+
<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Sesamoides suffruticosa</i> (Lange) Kuntze	+
<i>Teucrium scorodonia</i> L. subsp. <i>scorodonia</i>	+
<i>Vulpia muralis</i> (Kunth) Nees	+

 <p><b>Operscut</b> Conceção e Manutenção de Autos Esportivos, S.A.</p>	<p><b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b></p> <p>IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO</p>	 <p><b>Ecovisão</b></p>
--	--	--

## **ANEXO IV**

### BIBLIOGRAFIA

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

ALFA (Associação Lusitana de Fitossociologia) 2006. *Habitats Naturais (Caracterização) – Fichas de Caracterização Ecológica e de Gestão – Plano Sectorial da Rede Natura 2000*. Vol. II (Valores Naturais). Instituto da Conservação da Natureza.

Ascensão, F. & Mira, A. 2005. Spatial patterns of roads kills: a case study in Southern Portugal. John Muir Institute of the Environment.

Ascensão, F. & Mira, A. 2006. *Impactes das vias rodoviárias na fauna silvestre*. Relatório Final, Estradas de Portugal.

Ascensão, F. & Mira, A. 2007. Factors affecting culvert use by vertebrates along two stretches of road in southern Portugal. *Ecological Research*. 22: 57-66.

Bang, P. & Dahlstrøm, P. 1999. *Huellas y señales de los animals de Europa*. Ediciones Ómega, S.A. Barcelona.

Barrientos, J.A. 1988. *Bases para um curso prático de Entomologia*. Association Espãnola de Entomologia, Barcelona, 754 pp.

Bennett, A.F. 1991. Roads, roadsides and wildlife conservation: a review. In: Saunders, D.A. and Hobbs, R.J., (Eds.) *Nature conservation 2: The role of corridors*, pp. 99-118. Chipping Norton: Surrey Beatty & Sons.

Bibby, C. Burgess, N. & Hill, D. 1992. *Bird census techniques*. Academic Press, New York.

Braun-Blanquet, J. 1932. *Plant Sociology. The study of plant communities (Reprint 1983)*. Koeltz Scientific Books.

Brown, R.W. Lawrence, M.J. & Pope, J. 2004. *Animals tracks, trails & signs*. Hamlyn Guide. London.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Cabral, M.J. (coord.) Almeida, J. Almeida, P.R. Dellinger, T. Ferrand de Almeida, N. Oliveira, M.E. Palmeirim, J.M. Queiroz, A.I. Rogado, L. & Santos-Reis, M. (eds) 2005. *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. ICN. Lisboa.

Castroviejo *et al.* (EDS.) 1986-2001. *Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares*. Vols. I-VIII, XIV. Real Jardín Botánico. CSIC. Madrid.

Costa, H. Araújo, A. Farinha, J.C. Poças, M. & Machado, A. 2000. *Nomes Portugueses das Aves do Paleártico Ocidental*. Assírio & Alvim. Lisboa.

Dodd, C. Barichivich, L. & Smith, L. 2004. Effectiveness of a barrier wall and culverts in reducing wildlife mortality on a heavily traveled highway in Florida. *Biological Conservation*. 118:619-631.

Erritzoe, J. Mazgajski, T. & Rejt, L. 2003. Bird casualties on European roads – A review. *Acta Ornithologica*. 38: 77-93.

Ferrand de Almeida, N. Ferrand de Almeida, P. Gonçalves, H. Sequeira, F. Teixeira, J. & Ferrand de Almeida, F. 2001. *Anfíbios e Répteis de Portugal*. FAPAS. Porto

Ferreras, P. 2001. Landscape structure and asymmetrical interpatch connectivity in a metapopulation of the endangered Iberian lynx. *Biological Conservation*. 100(1): 125–136

Foppen, R. & Reijnen, R. 1994. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. 2. Breeding dispersal of male willow warblers (*Phylloscopus trochilus*) in relation to the proximity of a highway. *Journal of Applied Ecology*. 31: 95-101.

Forman, R.T. 2000. Estimate of the area affected zone ecologically by the road system in United States. *Conservation Biology*. 14(1): 31-35.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Franco, J.A. 1971. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. I: Lycopodiaceae-Umbelliferae. Edição do autor. Lisboa.

Franco, J.A. 1971. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. II: Clethraceae-Compositae. Edição do autor. Lisboa.

Franco, J.A. & Afonso, M.L.R. 1994. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. III, Fasc. I. Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora, Lisboa.

Franco, J.A. & Afonso, M.L.R. 1994. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. III, Fasc. II: Gramineae. Escolar Editora, Lisboa.

Franco, J.A. & Afonso, M.L.R. 2003. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. III, Fasc. III. Juncaceae-Orchidaceae. Escolar Editora, Lisboa.

Frias, O. 1999. Estacionalidad de los atropellos de aves en el centro de España: Número y edad de los individuos y riqueza y diversidad de especies. *Ardeola*. 46: 23-30.

Gaston, K. & Williams, P.H. 1993. Mapping the world species – the higher taxa approach. *Biodiversity Letters*. 1: 2-8.

Gooders, J. 2000. *Guia de Campo das Aves de Portugal e da Europa*. Temas e Debates. Lisboa.

Greenslade, P. & Greenslade, P.J.M. 1971. The use of baits and preservatives in pitfall traps. *Journal of the Australian Entomological Society*. 10:253-260.

GrootBruinderink, G.W.T.A. & Hazebroek, E. 1996. Ungulate traffic collisions in Europe. *Conservation Biology*. 10: 1059-1067.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Hardy, A. Clevenger, A. Huijser, M. & Neale, G. 2003. An overview of methods and approaches for evaluating the effectiveness of wildlife crossing structures: emphasizing the science and applied science. Proceedings of the international conference on ecology and transportation, Lake Placid, NY, August 24-29, 2003.

Hartmann, M. 2003. Evaluation of wildlife crossing structures: their use and effectiveness. Wildlands CPR website.

Haugen, A.O. 1944. Highway mortality in southern Michigan. *Journal of Mammalogy*. 25: 177-184.

Hess, G.R. & Fischer, R.A. 2001. Communicating clearly about conservation corridors. *Landscape and Urban Planning*. 55: 195-208.

ICN, 2006. Plano Sectorial da Rede Natura 2000: Fauna – Peixes: *Rutilus arcasii*. Instituto da Conservação na Natureza e da Biodiversidade.

INAG, I.P. 2008. *Manual para a avaliação biológica da qualidade da água em sistemas fluviais segundo a Directiva Quadro da Água - Protocolo de amostragem e análise para os macroinvertebrados bentónicos*. Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional. Instituto da Água, I.P.

Macdonald, D. & Barret, P. 2001. *Mamíferos de Portugal e da Europa*. FAPAS, Porto.

MMA 2006. *Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales*. Documentos para la reducción de la fragmentación de habitats causada por infraestructuras de transporte, número 1. O. A. Parques Nacionales. Ministério de Médio Ambiente. 112 pp. Madrid.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b> IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	
---	--	---

Petronilho, J. & Dias, C. 2005. Impact of two forest roads upon wildlife after road pavement change in a coastal area in the center of Portugal. *Wildlife Biology in Practice*. 1(2): 128-139.

Rabaça, J.E. 1995. *Métodos de Censos de Aves: Gerais, Pressupostos e Princípios de Aplicação*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.

Reh, W. & Seitz, A. 1990. The influence of land use on the genetic structure of populations of the common frog (*Rana temporaria*). *Biological Conservation*. 54: 239-249.

Reijnen, R. & Foppen, R. 1994. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland.1. Evidence of reduced habitat quality for willow warblers (*Phylloscopus trochilus*) breeding close to a highway. *Journal of Applied Ecology*. 31: 85-94.

Rodts, J. Holsbeek, L. & Muylldermons, S. 1998. *Dieren onder onze wielen*. - Koninklijk Belgisch Verbond voor de Bescherming van de Vogels.

Sargent, G. & Morris, P. 2003. *How to find and identify mammals*. The Mammal Society. London.

Seiler, A. 2001. Ecological effects of roads. A review. Introductory Research Essay n° 9. Department of Conservation Biology - SLU. Uppsala.

Scudder, G.G.E. 1996. Pitfall trapping. The SAGE project, a workshop report on terrestrial arthropod sampling protocols for graminoid ecosystems, ed. A. T. Finnamore. Prepared for the Ecological Monitoring Coordinating Office of Environment Canada. EMAN Occasional Paper Series Report 74 pp. Access at: <http://www.cciw.ca/eman/>

SETRA 2007. *Technical Guide. Facilities and measures for small fauna*. Ministère de l'Écologie et du Développement Durable. 261 pp.

	<b>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 10.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</b>	
	IP3 – SCUT INTERIOR NORTE SUBLANÇO DO: IP4/FORTUNHO	

Soulé, M.E. 1987. *Viable populations for conservation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Spellerberg, I.F. 1998. Ecological effects of roads and traffic: a literature review. *Global Ecology and Biogeography Letters*. 7: 317-333.

Tellería, J.L. 1986. *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. Editorial Raices. Madrid.

Van der Grift, E.A. 2005. Defragmentation on the Netherlands: A success story? *Gaia*. 14(2): 144-147.

Van der Zande, A.N. ter Keurs, W.J. & Van der Weijden, W.J. 1980. The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat - evidence of a long-distance effect. *Biological Conservation*. 18: 299-321.

Wilson, D.E. Cole, F.R. Nichols, J.D. Rudran, R. & Foster, M.S. (eds) 1996. *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington.