



Ecovisão



**Monitorização dos Factores Biológicos
e Ecológicos – 9.^a Campanha
(Fase de Exploração)**

CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3

A25/IP5: LOTE NÓ DO IC2 – VISEU



LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA



EDIÇÃO/REVISÃO: 1/0

JUNHO DE 2009



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

Quadro 1 – Registo das edições /revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed./Ver.	Observações / Alterações
17/06/09	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos – 9.ª Campanha (Fase de Exploração)

Póvoa de Varzim, 17 de Junho de 2009,

Elaborado:

Verificado:

 Paulo Mota
 (Responsável Equipa Técnica)



 Pedro Martins
 (Técnico Superior)

Aprovado:

 Ricardo Nogueira
 (Chefe de Sector de Ambiente)
 (Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.)

Aprovado:

 AENOR, S.A.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	



ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1 - IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO	1
1.2 – ÂMBITO	1
1.3 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO	1
1.4 – AUTORIA TÉCNICA	1
2 – ANTECEDENTES.....	2
3 - DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO.....	3
3.1 – PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM.....	3
3.2 – METODOLOGIA.....	4
4 – APRESENTAÇÃO E RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO	5
4.1 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	5
4.1.1 – Ponto de amostragem 1 – Carvalhal e turfeira ao km 71,4	5
4.1.2 Ponto de amostragem 2 – Carvalhal ao km 72,5.....	8
4.1.3 – Ponto de amostragem 3 - Carvalhal km 74.....	11
4.1.4 – Ponto de amostragem 4 - Carvalhal ao km 75,5	13
4.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	15
5 – CONCLUSÃO.....	17

ANEXOS

ANEXO I - CRONOGRAMA

ANEXO II - BIBLIOGRAFIA

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

1 – Introdução

1.1 - IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente relatório é alusivo aos trabalhos desenvolvidos no Lote 3 da Autoestrada A25 no âmbito da 9.ª Campanha de Monitorização (Inverno 2009) dos factores biológicos e ecológicos, nomeadamente no que diz respeito à flora e vegetação. As campanhas de monitorização têm como objectivo avaliar a eficácia das medidas de minimização de impacte ambiental sobre a flora e vegetação e referem-se essencialmente à manutenção do carácter autóctone dos povoamentos existentes, evitando a colonização por espécies exóticas. Desse modo, os principais objectivos do plano de monitorização da flora e vegetação traduzem-se no acompanhamento da evolução do estado de conservação da flora e vegetação na zona de influência da obra e avaliação da eficácia das medidas de minimização e compensação preconizadas no EIA para a fase de exploração e onde se incluem as plantações efectuadas de modo a acelerar o desenvolvimento de estruturas ecologicamente funcionais.

1.2 – ÂMBITO



O âmbito deste estudo é a realização da 9.ª Campanha de Monitorização relativa ao Inverno de 2009 da fase de exploração do Lote 3 da A25.

1.3 – 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 Relatório de Monitorização.

1.4 – 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, 2º, na Póvoa de Varzim.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

2 – ANTECEDENTES



Os impactes ambientais da obra previstos sobre a flora e vegetação da área envolvente foram os seguintes:

- Destruição directa da vegetação decorrente da movimentação de terras para construção da via e respectivos acessos, aterros e escavações;
- Alteração dos tipos vegetacionais dominantes e substituição de espécies menos resistentes associada a alterações do nível freático;
- Redução da capacidade fotossintética devido aos efeitos da poluição atmosférica, quer através das emissões de gases dos veículos quer através do levantamento de poeiras.

De acordo com tais pressupostos foram definidas medidas de minimização que se destinavam a salvaguardar os exemplares arbóreos e elementos florísticos disseminados ao longo do traçado, designadamente:

- Evitar a destruição de árvores de grande porte com particular destaque para carvalhos, loendros, castanheiros, freixos, choupos e sobreiros;
- Delimitar os exemplares de árvores ou arbustos de maior interesse presentes nas proximidades das zonas de obras, antes de iniciar a desmatação do traçado e a abertura de novos acessos, de forma a garantir a sua protecção;
- Manter as situações de *continuum* natural com especial atenção para as áreas de construção dos viadutos e nas proximidades das passagens hidráulicas e inferiores com uso potencial para a fauna.

Nesse sentido, as monitorizações desenvolvidas até à data e alusivas à fase de exploração da A25 têm vindo a basear-se na observação pormenorizada da vegetação natural nos locais seleccionados pela sua importância do ponto de vista florístico e evidente relação com o empreendimento, bem como aqueles sujeitos a medidas de minimização, designadamente, e no que refere à monitorização do presente lote, as manchas residuais de floresta de carvalho-alvarinho (*Quercus robur*).

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

Constituem igualmente antecedentes as campanhas de monitorização precedentes efectuadas no Lote 3.

3 - Descrição da Campanha de Monitorização

3.1 – PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Para avaliar o grau de conservação das comunidades florísticas do Lote 3 foram seleccionados os parâmetros seguintes:



- Grau de desenvolvimento do sub-bosque no estrato arbustivo a nível de espécies autóctones (carvalhal);
- Elenco florístico presente em cada um dos pontos monitorizados;
- Vigor dos povoamentos de carvalho afectados;
- Grau de renaturalização obtido nas áreas submetidas a medidas de compensação ambiental;
- Outras informações observadas localmente e consideradas relevantes.

A monitorização do Lote 3 compreende a caracterização das afectações sobre as manchas de Carvalhal e a sua recuperação após o fim dos trabalhos de construção da via em diversos pontos seleccionados e indicados no Plano de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos. Os pontos monitorizados correspondem àqueles apresentados de seguida:

1. Carvalhal + turfeira – Km 71+400 (ponto de amostragem 1);
2. Carvalhal – km 72+500 (ponto de amostragem 2);
3. Carvalhal – km 74+000 (ponto de amostragem 3);
4. Carvalhal – km 75+500 (ponto de amostragem 4).

Além de um carvalhal, o primeiro ponto inclui uma pequena área de prado, anteriormente referida como turfeira mas entretanto sujeita a correcção, tendo-se decidido continuar a efectuar o levantamento florístico do mesmo, por uma questão de manutenção da consistência dos dados.

Tal como já referido, a mancha identificada erradamente como uma turfeira corresponde, na realidade, a um prado higrófilo.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

3.2 – METODOLOGIA

A metodologia utilizada baseou-se no *Plano de Monitorização dos Factores Ecológicos*. Adequaram-se assim as diversas metodologias de estudo da vegetação no sentido de alcançar os objectivos anteriormente elencados.

A caracterização dos pontos de monitorização foi efectuada através de inventários fitossociológicos com a atribuição a cada espécie de um índice de cobertura. A metodologia fitossociológica possibilita a caracterização de cada local de amostragem pelo seu elenco florístico, ao qual é dado um determinado grau de abundância/dominância através de estimativa visual da cobertura, permitindo assim a quantificação de cada espécie.



A escolha da metodologia fitossociológica permite acompanhar a composição das comunidades vegetais nas imediações de um elemento de possível perturbação evidenciando as possíveis alterações ocorridas.

A escala de abundância/dominância para estimativa visual de cobertura das espécies vegetais utilizada é a de Braun-Blanquet (adaptada), tal como referido na **Tabela 3.1**.

Tabela 3.1 – Escala de Braun-Blanquet (adaptada)

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%

Em cada local são igualmente prospectadas espécies vegetais com interesse de conservação, principalmente aquelas incluídas nos anexos da Directiva Habitats.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

4 – Apresentação e Resultados da Monitorização

Apresentam-se de seguida os resultados obtidos na campanha realizada no lote 3 no que respeita à flora e vegetação.

4.1 – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

4.1.1 – Ponto de amostragem 1 – Carvalho e turfeira ao km 71,4

O ponto de amostragem 1 corresponde a um carvalho e a uma zona húmida adjacente, tendo esta última sido originalmente identificada como turfeira. As campanhas anteriores comprovaram tratar-se de um prado higrófilo. A referida zona húmida não é assim susceptível de se classificar como um *habitat* 7140 ou 7150 (turfeiras ácidas de *Sphagnum*). Contudo, há a salientar a existência de algumas espécies tipicamente oligotróficas.

Relativamente à mancha de carvalho e de acordo com as evidências anteriormente obtidas existe um bom estado de conservação.

A linha de água que atravessa as duas áreas (carvalho e prado higrófilo) apresenta águas lípidas, no entanto, a presente campanha permitiu observar que o leito aumentou de largura e existe muita matéria sedimentada.

Apresenta-se na **Figura 4.1** e na **Figura 4.2**, respectivamente, a evolução do número de espécies presentes no carvalho e no prado higrófilo.

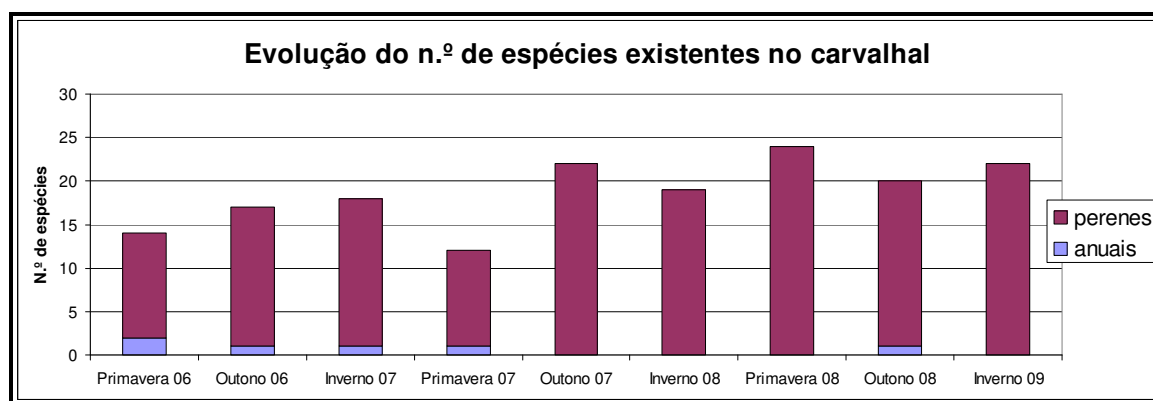




Figura 4.1 – Evolução do número de espécies (anuais e perenes) no carvalho.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

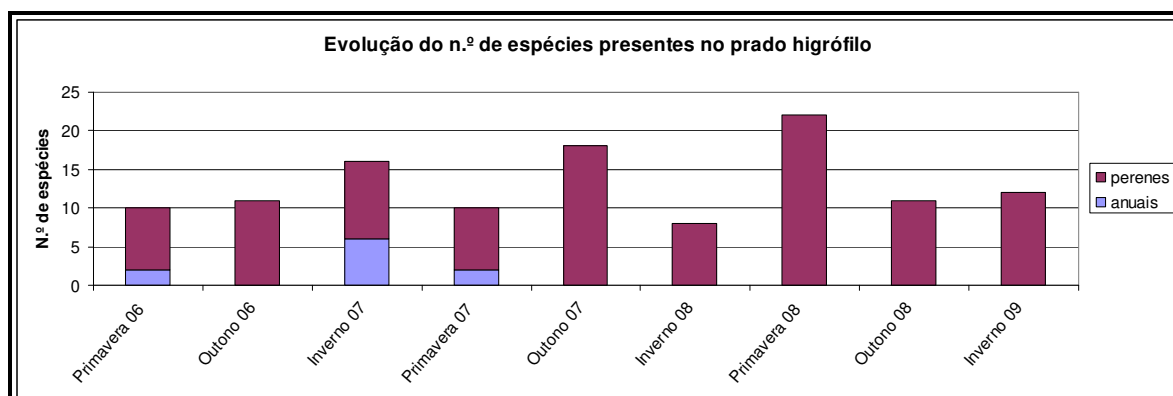


Figura 4.2 – Evolução do número de espécies (anuais e perenes) no prado higrófilo.

A **Tabela 4.1** e a **Tabela 4.2**, apresentam, respectivamente, os resultados obtidos nos inventários efectuados no carvalhal e no prado higrófilo.

Tabela 4.1 – Resultados obtidos no inventário efectuado no carvalhal

Lote 3: A25 – km 71+ 400	
Ponto de Amostragem 1	Grau de cobertura
Estrato Arbóreo	
<i>Quercus robur</i>	5
Estrato Arbustivo	
<i>Erica arborea</i>	1
<i>Frangula alnus</i>	2
<i>Lonicera periclymenum</i>	+
<i>Ulex minor</i>	2
<i>Pyrus cordata</i>	1
<i>Rubus ulmifolius</i>	+
<i>Rubus henriquesii</i>	1
<i>Cytisus scoparius</i>	1
Estrato Herbáceo	
<i>Agrostis x fouilladei</i>	+
<i>Asplenium onopteris</i>	1
<i>Blechnum spicant</i>	2
<i>Pteridium aquilinum</i>	+
<i>Dactylis glomerata subsp. Lusitanica</i>	1
<i>Rumex acetosa</i>	+
<i>Polypodium interjectum</i>	1
<i>Teucrium scorodonia</i>	+
<i>Ruscus aculeatus</i>	+
<i>Digitalis purpurea</i>	+
<i>Hedera hibernica</i>	2
<i>Carex pilulifera</i>	+
<i>Linaria triornithophora</i>	+

Cobertura: E1-90%; E2-40%; E3-20%; Área: 100m²



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

Tabela 4.2 – Resultados obtidos no inventário efectuado no prado higrófilo

Lote 3: A25 – km 71+ 400	
Ponto de Amostragem 1	Grau de cobertura
Estrato Herbáceo	
<i>Mentha suaveolens</i>	+
<i>Agrostis x fouilladei</i>	5
<i>Peucedanum lancifolium</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+
<i>Ranunculus repens</i>	1
<i>Dactylis glomerata subsp. Lusitanica</i>	+
<i>Juncus effusus</i>	+
<i>Potentilla erecta</i>	+
<i>Hypericum undulatum</i>	+
<i>Carex binervis</i>	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	+
<i>Carex laevigata</i>	+

Cobertura: E1- 100% Área: 16m²

A **Figura 4.3** mostra o aspecto do prado higrófilo monitorizado.



Figura 4.3 – Prado higrófilo.

A **Figura 4.4** apresenta o carvalhal monitorizado.



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	



Figura 4.4 – Pormenor do carvalhal.

4.1.2 Ponto de amostragem 2 – Carvalhal ao km 72,5

O carvalhal existente no ponto de amostragem 2 constitui um dos melhores exemplos deste tipo de vegetação na área de influência da infra-estrutura rodoviária. Tal como referido nas campanhas anteriores, a recuperação do estrato arbustivo foi de tal ordem de grandeza que o acesso ao local original de monitorização em condições mínimas de segurança afigura-se praticamente impossível. Assim, e no seguimento do procedimento efectuado nas campanhas anteriores, a monitorização foi efectuada no mesmo ponto da campanha anterior. Pelo exposto, o inventário fitossociológico realizou-se numa área periférica ao carvalhal.

A **Figura 4.5** mostra a evolução do número de espécies no carvalhal monitorizado ao longo das campanhas desenvolvidas.

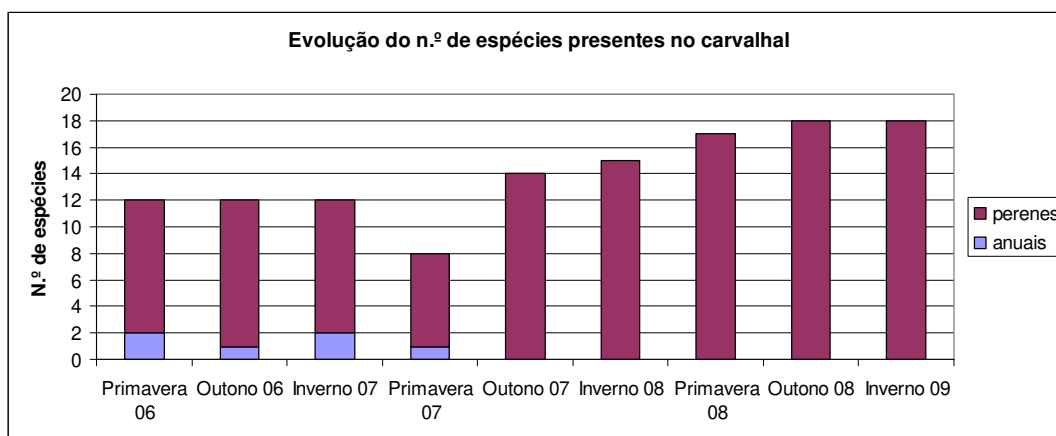


Figura 4.5 – Evolução do número de espécies (anuais e perenes) no carvalhal.

Tal como referido nas campanhas anteriores, a vegetação presente no talude localizado a montante do carvalhal monitorizado continua ecologicamente estável (**Figura 4.6**). O desaparecimento de espécies anuais demonstra a evolução positiva do local e a ausência de fenómenos de perturbação. Tal como referido nas duas últimas campanhas de monitorização, observou-se novamente a existência de um trilho no local. A **Figura 4.6** mostra o aspecto da vegetação existente no talude da infra-estrutura rodoviária.



Figura 4.6 – Aspecto da vegetação do talude.

Os dados obtidos no inventário fitossociológico encontram-se expostos na **Tabela 4.4**.



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

Tabela 4.4 – Resultados obtidos no inventário efectuado no carvalhal

Lote 3: A25 – km 72 + 500	
Ponto de Amostragem 2	Grau de cobertura
Estrato Arbóreo	
<i>Quercus robur</i>	4
<i>Castanea sativa</i>	1
<i>Eucalyptus globulus</i>	1
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	+
Estrato Arbustivo	
<i>Arbutus unedo</i>	1
<i>Rubus henriquesii</i>	2
<i>Pyrus cordata</i>	+
<i>Frangula alnus</i>	3
<i>Rubus ulmifolius</i>	2
Caluna vulgaris	+
Pterospartum tridentatum subsp. cantabricum	1
Estrato Herbáceo	
<i>Pteridium aquilinum</i>	1
<i>Polypodium interjectum</i>	1
<i>Asplenium onopteris</i>	+
<i>Blechnum spicant</i>	1
<i>Agrostis x fouilladei</i>	+
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>	+
<i>Dactylis glomerata subsp. lusitanica</i>	+

Cobertura: E1-60%; E2-60%; E3-20%; Área: 100m²

Tal como referido nas campanhas precedentes há a referir, devido ao seu carácter alóctone, a existência de alguns exemplares de *Eucalyptus globulus* e de um exemplar de *Pseudotsuga menziesii* na orla do carvalhal.

A **Figura 4.7** apresenta o aspecto do carvalhal existente no ponto de amostragem.



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	



Figura 4.7 – Carvalho existente no ponto de amostragem 2.

4.1.3 – Ponto de amostragem 3 - Carvalho km 74

Tal como referido em campanhas anteriores, o ponto de amostragem 3 tem como característica particular o facto de se encontrar localizado bastante próximo de um dos viadutos da infra-estrutura rodoviária e de um caminho possivelmente utilizado como acesso durante a fase de construção da obra.

A **Figura 4.8** apresenta a evolução do número de espécies existentes no carvalho monitorizado no ponto 3.

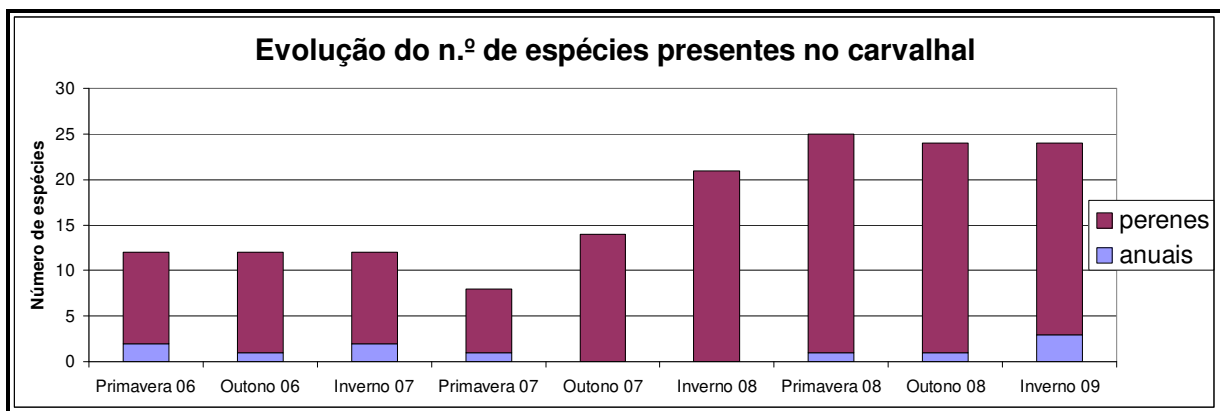


Figura 4.8 – Evolução do número de espécies (anuais e perenes) no Carvalho.

Na **Tabela 4.5** é possível observar os dados provenientes do inventário fitossociológico realizado no ponto de monitorização 3.





	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

Tabela 4.5 – Resultados obtidos no inventário efectuado no carvalhal

Lote 3: A25 – km 74 + 000	
Ponto de Amostragem 3	Grau de cobertura
Estrato Arbóreo	
<i>Quercus robur</i>	4
<i>Salix atrocinerea</i>	3
Estrato Arbustivo	
<i>Cytisus striatus</i>	+
<i>Cytisus grandiflorus</i>	+
<i>Erica arborea</i>	1
<i>Frangula alnus</i>	2
<i>Lonicera periclymenum</i>	1
<i>Rubus ulmifolius</i>	2
<i>Rubus henriquesii</i>	1
<i>Cistus psilosepalus</i>	+
<i>Adenocarpus lainzii</i>	+
Estrato Herbáceo	
<i>Dactylis glomerata subsp. lusitanica</i>	+
<i>Lotus pedunculatus</i>	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	+
<i>Asplenium onopteris</i>	+
<i>Digitalis purpurea</i>	+
<i>Agrostis x fouilladei</i>	+
<i>Dryopteris affinis borneri</i>	+
<i>Teucrium scorodonia</i>	+
<i>Polypodium interjectum</i>	1
<i>Juncus effusus</i>	+
<i>Hypochaeris radicata</i>	+
<i>Stelaria media</i>	+
<i>Conyza sumatrensis</i>	+

Cobertura: E1-90%; E2-40%; E3-15%; Área: 100m²

Tal como referido nas diversas recomendações efectuadas nas campanhas anteriores, observou-se novamente a existência e agravamento do ravinamento no caminho de acesso existente localmente. Uma vez que não foram tomadas as medidas aconselhadas nas campanhas precedentes (situação entretanto solucionada), a queda de precipitação nas últimas semanas fez com que a abertura lateral de um canal de ravinamento transportasse areias e sedimentos para a parcela de carvalhal monitorizado.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

Os sedimentos cobriram cerca de 10 % da área amostrada afectando directamente as plantas aí localizadas, nomeadamente, exemplares de *Holcus lanatus* e *Cirsium palustre*. Uma vez mais recomenda-se a adopção de medidas que previnam e minimizem o ravinamento do caminho existente e arrastamento de sedimentos de modo a que a parcela e a vegetação envolvente não sejam continuamente afectadas. Observou-se um aumento do número de espécies anuais o que constitui um indicador de perturbação causada pelos sedimentos transportados pelo ravinamento.



Na **Figura 4.9** é apresentado o aspecto do carvalhal monitorizado no decurso da presente campanha.



Figura 4.9 – Carvalhal existente no ponto de amostragem 3.

4.1.4 – Ponto de amostragem 4 - Carvalhal ao km 75,5

Os dados recolhidos nas diversas campanhas têm vindo a mostrar que a diversidade florística do carvalhal tem evoluído favoravelmente. De acordo com os dados obtidos até à data a construção e actual exploração da infra-estrutura rodoviária não parece actuar como elemento perturbador sobre as comunidades vegetais locais. O carvalhal presente no ponto de amostragem 4 localiza-se numa área rural, sujeita a práticas agrícolas.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

Na **Figura 4.10** é possível observar a visualização da evolução do número de espécies presentes no carvalhal monitorizado.

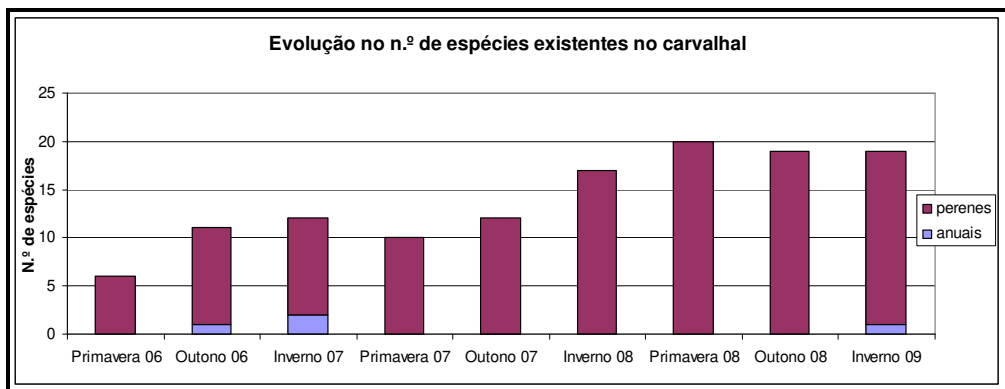




Figura 4.10 – Evolução do número de espécies (anuais e perenes) no carvalhal.

Na **Tabela 4.6** apresentam-se os dados provenientes do inventário fitossociológico efectuado no ponto de amostragem 4.

Tabela 4.6 – Resultados obtidos no inventário efectuado no carvalhal

Lote 3: A25 – km 75 + 500	
Ponto de Amostragem 4	Grau de cobertura
Estrato Arbóreo	
<i>Quercus robur</i>	5
Estrato Arbustivo	
<i>Castanea sativa</i>	1
<i>Frangula alnus</i>	1
<i>Arbutus unedo</i>	1
<i>Lonicera periclymenum</i>	2
<i>Erica arborea</i>	1
<i>Ulex minor</i>	+
<i>Rubus ulmifolius</i>	1
Estrato Herbáceo	
<i>Polypodium interjectum</i>	2
<i>Teucrium scorodonia</i>	+
<i>Umbilicus rupestris</i>	1
<i>Asplenium onopteris</i>	+
<i>Dactylis glomerata subsp. lusitanica</i>	+
<i>Agrostis x fouilladei</i>	+
<i>Holcus mollis</i>	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	+
<i>Pinus pinaster</i>	+
<i>Digitalis purpurea</i>	+
<i>Simethis mattiazzii</i>	1

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

Cobertura: E1-90%; E2-20%; E3-20%; Área: 100m²

Na **Figura 4.11** é apresentado o aspecto do carvalhal monitorizado no ponto de amostragem 4.





Figura 4.11 – Carvalhal existente no ponto de amostragem 4.

Indo ao encontro das afirmações referidas nas campanhas de monitorização efectuadas anteriormente pode-se considerar que o carvalhal monitorizado possui um valor de conservação baixo.

4.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os dados obtidos no carvalhal do ponto de monitorização 1 revelam a ocorrência de mais 2 espécies comparativamente à amostragem efectuada na mesma época, na campanha de Inverno de 2008, não obstante a época fenológica corresponder ao menor período de actividade vegetal. As condições ecológicas mantêm-se semelhantes excepto no que refere à linha de água existente no local. A presente campanha permitiu observar o aumento da largura do canal, havendo muito sedimento depositado. Deste facto resultou a diminuição da cobertura de *Ruscus aculeatus*, uma vez que esta espécie encontrava-se junto à margem do referido canal. É muito provável que os sedimentos depositados na linha de água tenham sido transportados devido aos episódios de intensa precipitação registados no Inverno, com origem na encosta localizada a jusante do ponto monitorizado.



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

Relativamente ao prado higrófilo, a comparação com os dados obtidos na última campanha de Inverno (em 2008) permite constatar um aumento de 4 espécies (de 8 para 12). Este aumento no número de espécies indica um aumento da diversidade e demonstra a evolução ecológica favorável do local.

No que diz respeito ao carvalhal existente no ponto de monitorização 2, a comparação do número de espécies registadas na presente campanha com o número de espécies descritos na campanha de Inverno 2008 permite constatar um aumento de 15 para 18 espécies. De acordo com os dados e as evidências obtidas as condições ecológicas no ponto monitorizado mantêm-se estáveis e com evolução favorável. Contudo, importa referir que na envolvente próxima do ponto monitorizado foi possível observar a deposição de sedimentos. Esta deposição de sedimentos resultou do corte da vegetação numa das parcelas adjacentes ao caminho de acesso ao ponto a monitorizar e não se encontram relacionadas com a infra-estrutura rodoviária mas sim com o maneiço provocado por actividades locais.

Uma vez mais e no seguimento das campanhas precedentes há a destacar a completa estabilização do talude da infra-estrutura rodoviária através da colonização de espécies como *Adenocarpus lainzii*, *Cytisus scoparius* e *C. striatus*. Tal como referido nas campanhas anteriores a abertura de um trilho no local não parece estar a afectar o carvalhal.

No carvalhal do ponto de amostragem 3 e não obstante a deposição de sedimentos sobre o estrato herbáceo, registou-se um aumento no número de espécies presentes de 21 para 24, quando comparados os dados da presente campanha com os da campanha de Inverno de 2008. Este aumento de espécies constitui na realidade um indicador de perturbação devido ao facto de se tratarem de espécies ruderais. A abertura lateral das ravinas e sulcos existentes no caminho adjacente ao ponto de monitorização fizeram com que houvesse transporte e deposição de sedimentos sobre o estrato herbáceo. Deste facto resulta o aumento da pressão sobre o carvalhal e a perturbação das espécies

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

vegetais directamente afectadas pela deposição. Após comunicação desta situação à concessionária da infra-estrutura rodoviária a mesma foi resolvida. Por último, e no que concerne ao carvalhal existente no ponto de monitorização 4 há a destacar igualmente o aumento de 17 para 19 espécies, quando comparados os resultados com os da última campanha de Inverno (2008). Pelo exposto e de acordo com as informações veiculadas nas campanhas anteriores, os dados demonstram uma evolução favorável do carvalhal.



5 – Conclusão

Os dados obtidos na presente campanha de monitorização confirmam os resultados precedentes na medida em que se tem observado uma evolução ecológica favorável das comunidades vegetais existentes nos pontos monitorizados.

De todo o modo importa referir em particular a situação existente no carvalhal do ponto de monitorização 3. No seguimento das recomendações anteriormente sugeridas observou-se o transporte e deposição de sedimentos sobre parte da parcela monitorizada, com origem no ravinamento do caminho existente. Foi assim recomendada à concessionária a estabilização do referido caminho e a instalação de uma vala de drenagem de modo a impedir o transporte lateral de sedimentos (na direcção do ponto de monitorização 3). Após comunicação deste facto à concessionária a mesma procedeu à sua resolução. Pelo exposto, a próxima monitorização irá permitir averiguar acerca da correcta resolução do problema.

Comparativamente com os dados obtidos na monitorização efectuada na campanha de Inverno de 2008, à excepção do ponto de monitorização 3, verificou-se a manutenção das condições ecológicas das comunidades vegetais.

Tal como referido nas campanhas de monitorização efectuadas anteriormente, os dados obtidos até à data sugerem a existência de uma resposta globalmente favorável relativamente à presença da infra-estrutura rodoviária.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

ANEXO I

CRONOGRAMA



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)											
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: LOTE NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA											



Tabela AI.1 – Cronograma de Monitorizações

Ano	2007											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	1.ª			2.ª			3.ª			4.ª		

Ano	2008											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	5.ª			6.ª			7.ª			8.ª		



Ano	2009											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	9.ª			10.ª						11.ª		

Ano	2010											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	12.ª			13.ª						14.ª		

	<p>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</p> <p>CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: LOTE NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA</p>	
---	--	---

ANEXO II

BIBLIOGRAFIA

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: LOTE NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	

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.

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

Capelo, J., 2003.- *Conceitos e Métodos da Fitossociologia – Formulação Contemporânea e Métodos Numéricos de Análise da Vegetação*. Estação Florestal Nacional, Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais, pp. 107.

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.



Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992, on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora. *Official Journal of the European Communities*, L 206/7, 1992.

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. 2003. *Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)*. Vol. III, Fasc. III. Juncaceae-Orchidaceae. 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.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO) CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 3 A25/IP5: LOTE NÓ DO IC2 – VISEU LOTE VOUZELA – BOA ALDEIA	
---	---	---

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

Géhu, J.-M. & S. Rivas-Martínez, 1981.- Notions fondamentales de phytosociologie. In H. Dierschke (red.). *Syntaxonomie*, J. Cramer (Vaduz), pp. 5-33.

Honrado, J.- 2003 Flora e vegetação do Parque Nacional da Peneda-Gerês. Ph.D. Thesis, University of Porto. 745 pp.

Honrado, J.J., P. Alves, H.N. Alves & F.B. Caldas, 2004 – A vegetação do Alto Minho. *Quercetea*, 5, 3-102.

Rivaz-Martínez, S., F. F. González, J. Loidi, M. Lousã & A. Penas, 2001.- *Syntaxonomical Checklist of Vascular Plant Communities of Spain and Portugal to Association Level*. *Itinera Geobotanica*, 14, 5-341.

Rivaz-Martínez, S., T. E. Díaz, F. F. González, J. Izco, J. Loidi, M. Lousã & A. Penas, 2002.- *Vascular Plant Communities of Spain and Portugal (Addenda to the Syntaxonomical Checklist of 2001)*. *Itinera Geobotanica*, 15, 5-922.

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



**MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS
E ECOLÓGICOS – 9.^a CAMPANHA
(FASE DE EXPLORAÇÃO)**

CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6



**A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA
LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES**



EDIÇÃO/REVISÃO: 1/0

JUNHO DE 2009



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

Quadro 1 – Registo das edições /revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed./Rev.	Observações / Alterações
16/06/09	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos – 9.ª Campanha (Fase de Exploração)

Póvoa de Varzim, 16 de Junho de 2009,

Elaborado:

Verificado:

 Paulo Mota
 (Responsável Equipa Técnica)



 Pedro Martins
 (Técnico Superior)

Aprovado:

 Ricardo Nogueira
 (Chefe de Sector de Ambiente)
 (Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.)

Aprovado:

 AENOR, S.A.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	



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.....	7
3.2.1- MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA.....	8
3.3 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS	8
4 - APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO	8
4.1 – MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA	9
4.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS	10
5 – CONCLUSÃO.....	12

ANEXOS

ANEXO I – CRONOGRAMA

ANEXO II – BIBLIOGRAFIA

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente Relatório de Monitorização insere-se no Plano Geral de Monitorização (MAFA.E.211.MT de Novembro de 2003), mais especificamente no Programa de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos para a fase de exploração do Lote 6 da A25/IP5: Mangualde – Guarda, Lote Mangualde – Fornos de Algodres, com as alterações metodológicas propostas pela equipa de monitorização em 2007.

O principal objectivo do Plano de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos é permitir a avaliação da eficácia das medidas preconizadas no RECAPE e adoptadas no projecto de execução, com o objectivo de evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais decorrentes da implementação do projecto.

O objectivo do presente estudo foi a monitorização da mortalidade de vertebrados por atropelamento na rodovia.



1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a realização da 9.ª Campanha de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos referente à fase de exploração, do Lote Mangualde – Fornos de Algodres, no período decorrido entre os meses de Janeiro e Março de 2009.

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

- a mortalidade de vertebrados causada pela via.

O mesmo foi efectuado nos parâmetros e áreas de amostragem indicados no respectivo Programa de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos, referenciados na secção 3.1 do presente relatório.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

Ao longo de toda a fase de exploração da obra prevê-se que sejam efectuados os trabalhos de monitorização dos descritores ecológicos segundo o cronograma constante no **Anexo I**.

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

Dado o potencial ecológico existente na zona são de salientar os seguintes diplomas legais referentes à conservação da natureza e diversidade biológica:

Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro, que actualiza e reformula alguns do artigos referentes ao Decreto-Lei 140/99.

Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, que estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental.

Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro que actualiza e reformula o Decreto-Lei 69/2000.



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 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; particular ênfase é atribuída às espécies em perigo ou vulneráveis, incluindo as espécies migratórias. A Convenção de Berna inclui os seguintes anexos:

Anexo I – Espécies de flora estritamente protegidas;

Anexo II – Espécies de fauna estritamente protegidas;

Anexo III – Espécies de fauna protegidas.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

Convenção de Bona (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto 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. Da Convenção de Bona fazem parte os 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 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, de forma a que o comércio internacional de animais e plantas selvagens não ponha em causa a sua sobrevivência.

Directiva Aves (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto 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 Directiva 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 140/99 de 24 de Abril). A Directiva Habitats (Directiva 92/43/CE) 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.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, com as necessárias adaptações ao caso concreto em apreço. O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição sobre os objectivos e o âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;
- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e apreciação dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.



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, 2º, na Póvoa de Varzim.

2 – ANTECEDENTES

No que diz respeito a estudos de carácter ambiental, refere-se que o projecto IP5 – Mangualde/Guarda, após a sua inclusão na Concessão SCUT das Beiras Litoral e Alta, foi apresentado o respectivo Estudo de Impacte Ambiental, em fase de Estudo Prévio, em Setembro de 2001, o qual foi alvo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nos termos da legislação então em vigor.

O projecto em análise apresentava duas soluções alternativas, a Solução 1 e a Solução 2. O traçado da **Solução 1**, com cerca de 57,4km, aproveitava sempre que possível o IP5 actual para o fluxo poente/nascente, apresentando para o fluxo nascente/poente um traçado variante a norte do actual IP5. Relativamente à **Solução 2**, com cerca de 57,7 km, pretendia maximizar a extensão na qual se recorre à duplicação do actual IP5, aproveitando sempre que possível o IP5 actual para o fluxo poente/nascente, apresentando para o fluxo nascente/poente um traçado paralelo ao actual IP5.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

O Projecto em fase de Estudo Prévio e o respectivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA) deram entrada na Direcção Geral do Ambiente (DGA), actual Instituto de Ambiente (IA) em Dezembro de 2001, a fim de dar cumprimento à legislação sobre AIA, ao abrigo do Decreto-lei n.º 69/2000, de 3 de Maio.



Ao abrigo do art. 9º, do referido Decreto-lei, a DGA nomeou uma Comissão de Avaliação (CA), constituída por representantes do Instituto de Promoção Ambiental (IPAMB), do Instituto da Água (INAG), do Instituto da Conservação da Natureza (ICN), da Direcção Regional de Ambiente e Ordenamento do Território do Centro (DRAOT-C), do Instituto Português de Arqueologia (IPA), do Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR) e da Direcção Geral do Ambiente (DGA) (entidade que coordena a CA).

A 4 Março de 2002 o proponente entregou na DGA, elementos adicionais para o prosseguimento da AIA, que a CA considerou necessários.

A Consulta Pública, da responsabilidade do IPAMB, decorreu durante 45 dias úteis, tendo-se iniciado no dia 2 de Abril e terminado no dia 6 de Junho de 2002.

Com base na informação disponibilizada (EIA e Aditamento) e nos elementos recolhidos, nomeadamente na Consulta Pública, a Comissão de Avaliação emitiu em Agosto de 2002, Parecer Favorável à **Solução 2**, condicionado à integração no Projecto de Execução das recomendações e medidas apresentadas no EIA e no Parecer, que fazem parte integrante da Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

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 (MAFA.E.211.MT de Novembro de 2003), que é parte integrante do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE).

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

Para o descritor Fauna, no sentido de mitigar os efeitos negativos, particularmente o efeito de barreira da rodovia sobre a fauna selvagem e evitar o seu atropelamento, foram preconizadas em sede de Estudo de Impacte Ambiental, no parecer da Comissão de Avaliação e incluídas na DIA as seguintes medidas de minimização, para as fases de construção e de exploração do Lote 6:

- a) Vedação da via com rede de malha rectangular progressiva, com cerca de 1,65 m de altura, colocada sobre o solo, de modo a impedir a passagem de mamíferos de médio/grande porte presentes na área evitando assim o seu atropelamento e aumentando a segurança da estrada.
- b) Colocação da rede com um ângulo inferior a 180° nas passagens hidráulicas e nas passagens inferiores, de modo a aumentar o encaminhamento da fauna para estes locais.
- c) Número suficiente de estruturas adequadas que permitam a passagem da fauna de médio/grande porte.
- d) Manutenção e limpeza periódica das passagens hidráulicas.
- e) Criação de corredores de vegetação para encaminhamento da fauna selvagem para as respectivas passagens.



De modo a identificar situações de ineficácia ou dano das medidas tomadas deverão ser monitorizadas a mortalidade na rodovia, a utilização das passagens pela fauna e o estado de conservação da vedação.

A monitorização da mortalidade tem como grupo alvo os vertebrados e a monitorização da utilização das passagens os mamíferos.

3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 – PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros a monitorizar na presente campanha do descritor Fauna, dizem respeito à mortalidade de vertebrados na rodovia.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

Seguidamente, na Tabela 3.1 apresenta-se o local de amostragem dos parâmetros de fauna da presente campanha. Estes locais são os que constam do respectivo RECAPE.

Tabela 3.1 – Transepto de amostragem de mortalidade de vertebrados na rodovia, localização e respectiva quilometragem no Lote Mangualde – Fornos de Algodres

Transepto de amostragem	Local	Quilometragem na rodovia
T1	Mangualde – Fornos de Algodres	105,5-126,8

3.2 – METODOLOGIA



A metodologia utilizada foi adoptada em função dos objectivos estabelecidos no Programa de Monitorização proposto. Tendo em consideração o reduzido número de casos de mortalidade observado em 2007, o prolongamento da amostragem anual para 2009 e a duplicação do esforço de amostragem foram propostos pela equipa de monitorização, no sentido de melhor caracterizar o parâmetro mortalidade por atropelamento neste Lote.

A presente campanha de monitorização foi realizada nos meses de Janeiro a Março de 2009.

Sempre que necessário foram recolhidas amostras diversas para posterior análise em laboratório.

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.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

3.2.1- MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA

A amostragem regular ocorreu com sessões realizadas quinzenalmente na totalidade do Lote Mangualde – Fornos de Algodres, conforme consta do respectivo RECAPE, e de acordo com as alterações propostas pela equipa de monitorização em 2007. 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.

Esta monitorização foi realizada tendo em conta as eventuais acções de limpeza da rodovia.



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

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”: quanto maior for a taxa de mortalidade maior o impacte da rodovia, e quanto maior a taxa de utilização das passagens mais eficaz serão as medidas de minimização de impacte adoptadas. A possível influência de variáveis, como a intensidade de tráfego, as condições climatéricas 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.

4 - APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos no decorrer desta campanha ao nível da Fauna.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

4.1 – MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA

No período de Inverno, a que corresponde este relatório, foram encontrados na totalidade do percurso estudado (Lote Mangualde – Fornos de Algodres) 10 vertebrados mortos, 2 espécies selvagens e 2 espécies domésticas. Apenas a equipa da AENOR que monitoriza continuamente a auto-estrada, detectou atropelamentos neste período. O Gato-doméstico e a Raposa foram as espécies, doméstica e selvagem, com o maior número de atropelamentos. (ver **Tabela 4.1**).

Neste Lote, mortalidade por quilómetro num período de 24 horas, foi de 0,003 vertebrados mortos. Fevereiro foi o mês que apresentou maior número de atropelamentos.

A Raposa é uma espécie protegida por legislação nacional e internacional, e apenas o Coelho-bravo apresenta estatuto de conservação desfavorável de *Quase Ameaçado* em Portugal (ver **Tabela 4.2**).

Tabela 4.1 – Vertebrados encontrados mortos nos transectos diários efectuados pela equipa da AENOR durante o período de Inverno

Nome comum	Nome científico	Quilómetro	Via
Mamíferos			
Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	112,4	Esquerda
Total			1
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	107,2	Esquerda
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	109,5	Esquerda
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	122,5	Esquerda
Total			3
Animais domésticos			
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	113,8	Esquerda
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	115,2	Esquerda
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	117,4	Direita
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	120,3	Direita
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	126,4	Esquerda
Total			5
Cão-doméstico	<i>Canis familiaris</i>		Direita
Total			1
Total geral			10



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

Tabela 4.2 – Instrumentos legais de protecção e estatuto de conservação dos vertebrados selvagens encontrados mortos

Nome comum	Nome científico	Instrumentos legais				
		C Br	C Bn	CITES	DAH	LVVP
Mamíferos						
Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>					NT
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>			D		LC

Legenda: CBr – Convenção de Berna; CBn – Convenção de Bona; DAH – Directiva Aves e Directiva Habitats; LVVP – Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal; LC – Pouco Preocupante, NT – Quase Ameaçado.

A mortalidade de vertebrados não apresenta uma relação linear com o volume de tráfego do Lote (ver **Figura 4.2**).

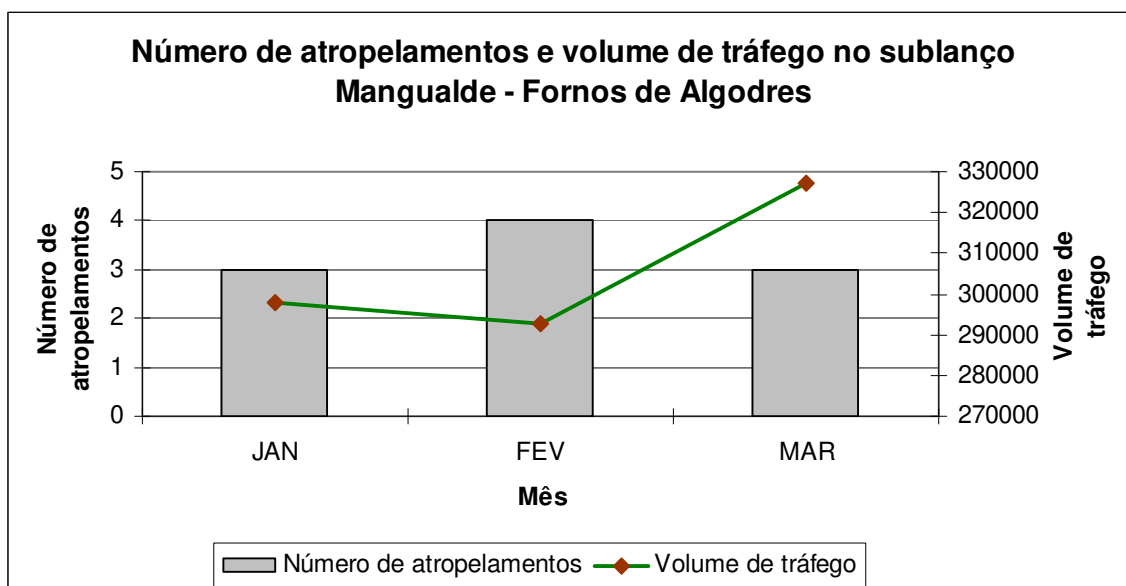




Figura 4.2 – Mortalidade de vertebrados versus volume de tráfego no Lote Mangualde – Fornos de Algodres.

4.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

A A25/IP5 é uma rodovia que secciona transversalmente Portugal Continental. O seu principal impacte negativo sobre a fauna selvagem é o efeito de barreira que condiciona o livre movimento dos animais entre os dois lados da rodovia.



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

As consequências deste efeito são várias mas, em último grau, pode conduzir à extinção, pelo menos localmente, de algumas populações de espécies animais. Daí que a construção e exploração das rodovias integre medidas para eliminar ou reduzir os impactes negativos sobre as comunidades faunísticas que habitam as suas orlas.

As medidas minimizadoras propostas para as fases de construção e exploração da A25/IP5 foram já enunciadas anteriormente neste relatório (*ver* capítulo 2 - **Antecedentes**). As passagens hidráulicas, passagens inferiores e agrícolas, passagens superiores existentes ao longo do Lote estudado, e que foram monitorizadas durante esta campanha, são as estruturas que contribuem para reduzir o efeito de barreira da A25/IP5 e, conjuntamente com a vedação, contribuem para a diminuição da mortalidade da fauna por atropelamento.

A mortalidade da fauna selvagem e doméstica por atropelamentos pode ser dramaticamente reduzida em rodovias que apresentam simultaneamente uma vedação e estruturas de atravessamento para a fauna (Dodd et al. 2004, Hartmann 2003). A A25/IP5 apresenta estas características.



O número de casos de atropelamento observado foi reduzido e igual ao registado em 2008. Os mamíferos foram o único grupo mais afectado, com um número reduzido de espécies a serem afectadas, maioritariamente o Gato-doméstico, e depois a Raposa; situação inversa face ao Inverno de 2008, em que a Raposa apresentou mais vítimas do que o Gato-doméstico; estas variações podem estar relacionadas com abundâncias diferentes destas espécies nesses dois anos. Jones (2000) sugeriu que o comportamento necrófago da raposa, que se alimenta também de animais atropelados, possa contribuir significativamente para o incremento do risco e do número de casos de atropelamento desta espécie. No caso do Gato-doméstico, o número elevado de atropelamentos verificado pode estar relacionado com a sua abundância nas povoações presentes na proximidade da A25 e com as capacidades naturais desta espécie (trepicar e saltar) que lhes permitirá ultrapassar com alguma facilidade a vedação existente.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

O maior número de atropelamentos ocorreu no mês de Fevereiro, resultando num padrão mensal de atropelamentos diferente do ocorrido no Inverno de 2008, em que Fevereiro foi o mês com menor número de atropelamentos. No entanto, a variação mensal de tráfego foi semelhante à ocorrida em 2008, sugerindo pouca influência deste na mortalidade.

5 – CONCLUSÃO

O número de atropelamentos (10) foi igual ao verificado no Inverno de 2008. Os mamíferos foram o único grupo animal atingido, principalmente o Gato-doméstico e a Raposa (situação inversa ocorreu em 2008). O padrão mensal de atropelamentos foi diferente do verificado no ano anterior, com mais mortalidade no mês de Fevereiro de 2009, isto apesar da variação mensal de tráfego ter sido idêntica em 2008 e 2009.

	<p align="center">MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</p> <p align="center">CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES</p>	
---	---	---

ANEXO I

CRONOGRAMA





	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

Tabela AI.1 – Cronograma de Monitorizações

Ano	2007											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	1. ^a			2. ^a			3. ^a			4. ^a		



Ano	2008											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	5. ^a			6. ^a			7. ^a			8. ^a		

Ano	2009											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	9. ^a			10. ^a			11. ^a			12. ^a		

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

ANEXO II

BIBLIOGRAFIA

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

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

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.

Bergmann, H.H. 1974. Zur Phänologie und Ökologie des Strassentods der Vögel. *Vogelwelt* 95:1-21.

Cabral MJ, (coord.) Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds), 2005. *Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal*. ICN. Lisboa;



Costa H, Araújo A, Farinha JC, Poças M, & Machado A, 2000. Nomes Portugueses das Aves do Paleártico Occidental. 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;

Foppen, R. and 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. *J.Appl.Ecol.* 31, 95-101.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

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;

GrootBruinderink, G.W.T.A. and Hazebroek, E., 1996. Ungulate traffic collisions in Europe. *Conserv.Biol.* 10, 1059-1067.

Haugen, A.O., 1944. Highway mortality in southern Michigan. - *J. Mammal.* 25: 177-184.

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

Reijnen, R. and 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. *J.Appl.Ecol.* 31, 85-94.



Rodts, J., Holsbeek, L. and Muyldermons, 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.

Schmidley, D.J. and Wilkins, K.T., 1977. Composition of small mammal populations on highway right-of-way in east Texas. Texas State Department of Highways and Public Transportation, Research Report 197-1F.

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

Van der Zande, A.N., ter Keurs, W.J. and 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. *Biol.Conserv.* 18, 299-321.

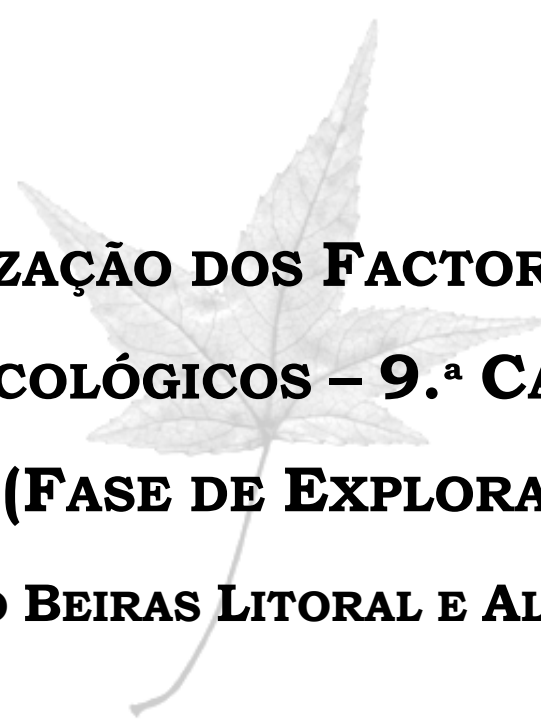
	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 6 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: MANGUALDE – FORNOS DE ALGODRES	

Veen, J., 1973. De verstoring van weidevogelpopulaties. Stedeb.en Volkshuisv. 53, 16-26.

Wilson, DE, Cole FR, Nichols JD, Rudran R, Foster MS, (eds), 1996.
Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for mammals.
 Smithsonian Institution Press, Washington.



Ecovisão



**MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS
E ECOLÓGICOS – 9.^a CAMPANHA
(FASE DE EXPLORAÇÃO)**

CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7

A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA



LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE



EDIÇÃO/REVISÃO: 1/0

JUNHO DE 2009



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

Quadro 1 – Registo das edições / revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed./Ver.	Observações / Alterações
18/06/09	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos – 9.ª Campanha (Fase de Exploração)

Póvoa de Varzim, 18 de Junho de 2009,

Elaborado:

Verificado:

 Paulo Mota
 (Responsável Equipa Técnica)



 Pedro Martins
 (Técnico Superior)

Aprovado:

 Ricardo Nogueira
 (Chefe de Sector de Ambiente)
 (Ecovisão, Lda.)

Aprovado:

 AENOR, S.A.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	



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	7
3.1 – PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM.....	7
3.2 – METODOLOGIA.....	7
3.2.1- MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA.....	8
3.3 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS	9
4 - APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO	9
4.1 – MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA	9
4.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS	12
5 – CONCLUSÃO.....	13

ANEXOS

ANEXO I – CRONOGRAMA

ANEXO II – BIBLIOGRAFIA

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente Relatório de Monitorização insere-se no Plano Geral de Monitorização Ambiental (FARN.E.210.1.MT de Maio de 2003), mais especificamente no Programa de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos para a fase de exploração, do Lote 7 da A25/IP5, com as alterações metodológicas propostas pela equipa de monitorização em 2007.

O principal objectivo do Plano de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos é permitir a avaliação da eficácia das medidas preconizadas no RECAPE e adoptadas no projecto de execução, com o objectivo de evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais decorrentes da implementação do projecto.

O objectivo do presente estudo foi a monitorização da mortalidade de vertebrados por atropelamento na rodovia.

1.2 – ÂMBITO



O âmbito deste estudo é a realização da 9.ª Campanha de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos referente à fase de exploração, Lote Fornos de Algodres – Ratoeira Nascente, no período decorrido entre os meses de Janeiro e Março de 2009.

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

- a mortalidade de vertebrados causada pela via.

O mesmo foi efectuado nos parâmetros e áreas de amostragem indicados no respectivo Programa de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos, e referenciados na secção 3.1 do presente relatório.

Ao longo de toda a fase de exploração da obra prevê-se que sejam efectuados os trabalhos de monitorização dos descritores ecológicos segundo o cronograma constante no **Anexo I**.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

Dado o potencial ecológico existente na zona são de salientar os seguintes diplomas legais referentes à conservação da natureza e diversidade biológica:

Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro, que actualiza e reformula alguns do artigos referentes ao Decreto-Lei 140/99.

Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, que estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental.

Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro que actualiza e reformula o Decreto-Lei 69/2000.



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 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; particular ênfase é atribuída às espécies em perigo ou vulneráveis, incluindo as espécies migratórias. A Convenção de Berna inclui os seguintes anexos:

Anexo I – Espécies de flora estritamente protegidas;

Anexo II – Espécies de fauna estritamente protegidas;

Anexo III – Espécies de fauna protegidas.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

Convenção de Bona (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto 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. Da Convenção de Bona fazem parte os 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 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, de forma a que o comércio internacional de animais e plantas selvagens não ponha em causa a sua sobrevivência.

Directiva Aves (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto 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 Directiva 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 140/99 de 24 de Abril). A Directiva Habitats (Directiva 92/43/CE) 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.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, com as necessárias adaptações ao caso concreto em apreço. O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição sobre os objectivos e o âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;
- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e apreciação dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.



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, 2º, na Póvoa de Varzim.

2 – ANTECEDENTES

No que diz respeito a estudos de carácter ambiental, refere-se que o projecto IP5 – Mangualde/Guarda, após a sua inclusão na Concessão Scut das Beiras Litoral e Alta, foi apresentado o respectivo Estudo de Impacte Ambiental, em fase de Estudo Prévio, em Setembro de 2001, o qual foi alvo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nos termos da legislação então em vigor.

O projecto em análise apresentava duas soluções alternativas, a Solução 1 e a Solução 2. O traçado da Solução 1, com cerca de 57,4km, aproveitava sempre que possível o IP5 actual para o fluxo poente/nascente, apresentando para o fluxo nascente/poente um traçado variante a norte do actual IP5. Relativamente à Solução 2, com cerca de 57,7 km, pretendia maximizar a extensão na qual se recorre à duplicação do actual IP5, aproveitando sempre que possível o IP5 actual para o fluxo poente/nascente, apresentando para o fluxo nascente/poente um traçado paralelo ao actual IP5.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

O Projecto em fase de Estudo Prévio e o respectivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA) deram entrada na Direcção Geral do Ambiente (DGA), actual Instituto de Ambiente (IA) em Dezembro de 2001, a fim de dar cumprimento à legislação sobre AIA, ao abrigo do Decreto-lei n.º 69/2000, de 3 de Maio.



Ao abrigo do art. 9º, do referido Decreto-lei, a DGA nomeou uma Comissão de Avaliação (CA), constituída por representantes do Instituto de Promoção Ambiental (IPAMB), do Instituto da Água (INAG), do Instituto da Conservação da Natureza (ICN), da Direcção Regional de Ambiente e Ordenamento do Território do Centro (DRAOT-C), do Instituto Português de Arqueologia (IPA), do Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR) e da Direcção Geral do Ambiente (DGA) (entidade que coordena a CA).

A 4 Março de 2002 o proponente entregou na DGA, elementos adicionais para o prosseguimento da AIA, que a CA considerou necessários.

A Consulta Pública, da responsabilidade do IPAMB, decorreu durante 45 dias úteis, tendo-se iniciado no dia 2 de Abril e terminado no dia 6 de Junho de 2002.

Com base na informação disponibilizada (EIA e Aditamento) e nos elementos recolhidos, nomeadamente na Consulta Pública, a Comissão de Avaliação emitiu em Agosto de 2002, Parecer Favorável à Solução 2, condicionado à integração no Projecto de Execução das recomendações e medidas apresentadas no EIA e no Parecer, que fazem parte integrante da Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

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 (FARN.E.210.1.MT de Maio de 2003), que é parte integrante do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE).



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

Relativamente às medidas referentes ao descritor Fauna, no sentido de mitigar os efeitos negativos, particularmente o efeito de barreira da rodovia sobre a fauna selvagem e evitar o seu atropelamento, foram preconizadas em sede de Estudo de Impacte Ambiental, no parecer da Comissão de Avaliação e incluídas na DIA as seguintes medidas de minimização, para as fases de construção e de exploração do Lote Fornos de Algodres – Ratoeira Nascente:

- a) Vedação da via com rede de malha rectangular progressiva, com cerca de 1,65 m de altura, de modo a impedir a passagem de mamíferos de médio/grande porte presentes na área evitando assim o seu atropelamento e aumentando a segurança da estrada.
- b) Colocação da rede com um ângulo inferior a 180° nas passagens hidráulicas e nas passagens inferiores, de modo a aumentar o encaminhamento da fauna para estes locais.
- c) Numero suficiente de estruturas adequadas que permitam a passagem da fauna de médio/grande porte.
- d) Manutenção e limpeza periódica das passagens hidráulicas.
- e) Criação de corredores de vegetação para encaminhamento da fauna selvagem para as respectivas passagens.
- f) A vedação deve estar enterrada cerca de 30 cm e na parte inferior deve ser reforçada com uma barra metálica ou cabo, como consta no relatório técnico do respectivo RECAPE e respectiva Adenda.

Por fim de modo a identificar situações de ineficácia ou dano das medidas tomadas deverão ser monitorizadas a mortalidade na rodovia, a utilização das passagens pela fauna e o estado de conservação da vedação.

A monitorização da mortalidade tem como grupo alvo os vertebrados e a monitorização da utilização das passagens os mamíferos.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 – PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros a monitorizar na presente campanha do descritor Fauna, dizem respeito à mortalidade de vertebrados na rodovia.

Seguidamente, na Tabela 3.1 apresenta-se o local de amostragem dos parâmetros de fauna da presente campanha. Estes locais são os que constam do respectivo RECAPE.

Tabela 3.2 – Transecto de amostragem de mortalidade de vertebrados na rodovia, localização e respectiva quilometragem no Lote Fornos de Algodres – Ratoeira Nascente



Transecto de amostragem	Local	Quilometragem na rodovia
T1	Fornos de Algodres- Ratoeira Nascente	126,8-146,0

3.2 – METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi adoptada em função dos objectivos estabelecidos no Programa de Monitorização proposto. Tendo em consideração o reduzido número de casos de mortalidade observado em 2007, o prolongamento da amostragem anual para 2009 e a duplicação do esforço de amostragem foram propostos pela equipa de monitorização, no sentido de melhor caracterizar o parâmetro mortalidade por atropelamento neste Lote.

Esta campanha de monitorização foi realizada nos meses de Janeiro a Março de 2009.

Sempre que necessário foram recolhidas amostras diversas para posterior análise em laboratório.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

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.



3.2.1- MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA

A amostragem regular ocorreu com sessões realizadas quinzenalmente na totalidade do Lote Fornos de Algodres – Ratoeira Nascente, conforme consta do respectivo RECAPE, e de acordo com as alterações propostas pela equipa de monitorização em 2007. 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.

Esta monitorização foi realizada tendo em conta as eventuais acções de limpeza da rodovia.

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

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

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”: quanto maior for a taxa de mortalidade maior o impacte da rodovia, e quanto maior a taxa de utilização das passagens mais eficaz serão as medidas de minimização de impacte adoptadas. A possível influência de variáveis como a intensidade de tráfego, as condições climatéricas 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.

4 - APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO



Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos no decorrer desta campanha ao nível da Fauna.

4.1 – MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA

No período de Inverno, a que corresponde este relatório, foram encontrados na totalidade do percurso estudado (Fornos de Algodres – Ratoeira Nascente) 15 vertebrado mortos, 4 espécies selvagens e 2 animais domésticos. A equipa de monitorização registou 1 atropelamento, e a equipa da AENOR, que monitoriza continuamente a auto-estrada, registou os restantes 14 atropelamentos (*ver Tabela 4.1 e Tabela 4.2*). O atropelamento registado pela equipa de monitorização ocorreu em zona de matos rasteiros. Os mamíferos domésticos foram as principais vítimas de atropelamento, maioritariamente o Gato-doméstico. A Raposa foi a espécie selvagem com maior número de vítimas.

Neste Lote, mortalidade por quilómetro num período de 24 horas, foi de 0,004 vertebrados mortos, tendo em consideração o registo da equipa de monitorização e os registos da AENOR, e de 0,004 vertebrados mortos, considerando apenas o registo da equipa de monitorização.

Fevereiro e Março foram os meses que apresentaram os maiores números de atropelamentos (*ver Figura 4.1*).

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

Três dos animais selvagens encontrados mortos pertencem a espécies protegidas por legislação nacional e internacional, mas apenas o Coelho-bravo apresenta estatuto de conservação desfavorável de *Quase Ameaçado* em Portugal (ver **Tabela 4.3**).

Tabela 4.1 – Vertebrados encontrados mortos nos transectos efectuados mensalmente na campanha de monitorização de Inverno

Nome comum	Nome científico	Transectos		Total
		Faixa Esquerda Km	Faixa Direita Km	
Mamíferos				
Ouriço-cacheiro	<i>Erinaceus europaeus</i>	Fornos de Algodres-Ratoeira Nascente		1
			137,5	
Total geral				1

Tabela 4.2 – Vertebrados encontrados mortos nos transectos diários efectuados pela equipa da AENOR durante o período de Inverno

Nome comum	Nome científico	Quilómetro	Via
Mamíferos			
Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	143,4	Esquerda
Total			1
Esquilo	<i>Sciurus vulgaris</i>	145,0	Direita
Total			1
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	126,9	Direita
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	130,6	Direita
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	145,2	Direita
Total			3
Animais domésticos			
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	128,3	Direita
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	130,0	Direita
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	136,5	Esquerda
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	141,2	Direita
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	142,1	Direita
Total			5
Cão-doméstico	<i>Canis familiaris</i>	141,0	Direita
Cão-doméstico	<i>Canis familiaris</i>	142,5	Esquerda
Cão-doméstico	<i>Canis familiaris</i>	144,8	Direita
Cão-doméstico	<i>Canis familiaris</i>	145,4	Direita
Total			4
Total geral			14



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

Tabela 4.3 – Instrumentos legais de protecção e estatuto de conservação dos vertebrados selvagens encontrados mortos

Nome comum	Nome científico	Instrumentos legais				
		C Br	C Bn	CITES	DAH	LVVP
Mamíferos						
Ouriço-cacheiro	<i>Erinaceus europaeus</i>	III				LC
Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>					NT
Esquilo	<i>Sciurus vulgaris</i>	III				LC
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>			D		LC

Legenda: CBr – Convenção de Berna; CBn – Convenção de Bona; DAH – Directiva Aves e Directiva Habitats; LVVP – Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal; LC – Pouco Preocupante, NT – Quase ameaçado.

A mortalidade de vertebrados varia de forma inconsistente com a variação do volume de tráfego do Lote (ver **Figura 4.1**).

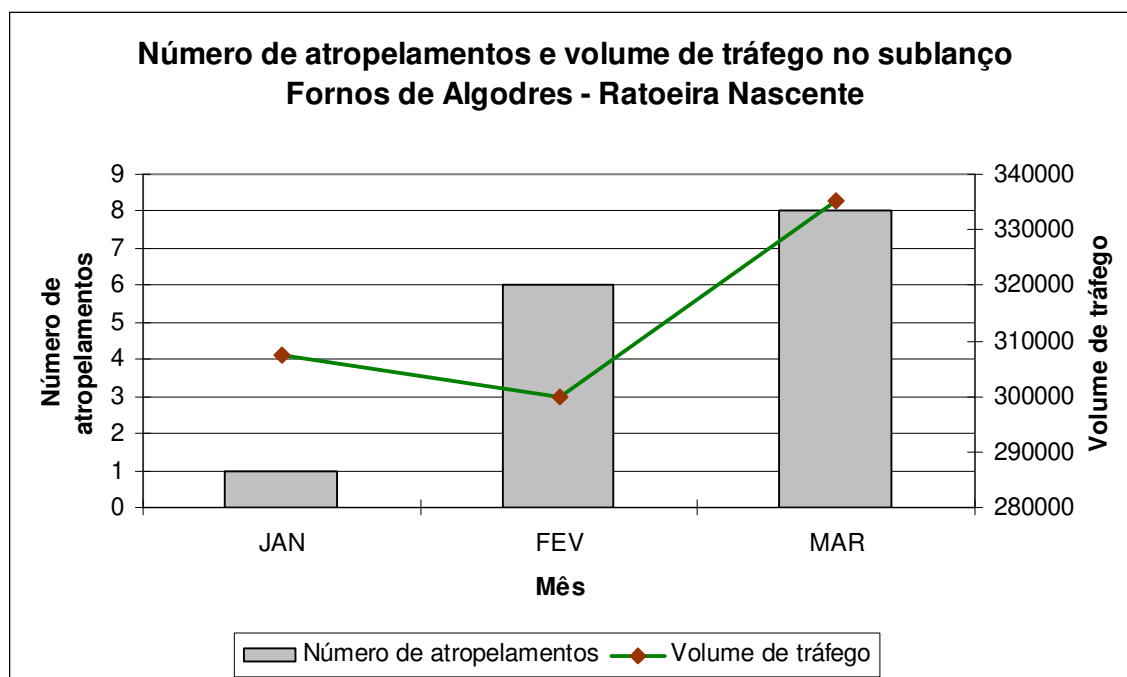




Figura 4.1 – Mortalidade de vertebrados versus volume de tráfego no Lote Fornos de Algodres – Ratoeira Nascente.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

4.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS



A A25/IP5 é uma rodovia que secciona transversalmente Portugal Continental. O seu principal impacto negativo sobre a fauna selvagem é o efeito de barreira que condiciona o livre movimento dos animais entre os dois lados da rodovia.

As consequências deste efeito são várias mas, em último grau, pode conduzir à extinção, pelo menos localmente, de algumas populações de espécies animais. Daí que a construção e exploração das rodovias integre medidas para eliminar ou reduzir os impactes negativos sobre as comunidades faunísticas que habitam as suas orlas.

As medidas minimizadoras propostas para as fases de construção e exploração da A25/IP5 foram já enunciadas anteriormente neste relatório (*ver Capítulo 2 - Antecedentes*). As passagens hidráulicas, passagens inferiores e agrícolas, passagens superiores existentes ao longo dos Lotes estudados, e que foram monitorizadas durante esta campanha, são as estruturas que contribuem para reduzir o efeito de barreira da A25/IP5 e, conjuntamente com a vedação, contribuem para a diminuição da mortalidade da fauna por atropelamento.

A mortalidade da fauna selvagem e doméstica por atropelamentos pode ser dramaticamente reduzida em rodovias que apresentam simultaneamente uma vedação e estruturas de atravessamento para a fauna (Dodd et al. 2004, Hartmann 2003). A A25/IP5 apresenta estas características.

O número de casos de atropelamento observado foi reduzido mas ligeiramente superior (15 versus 13) ao registado no Inverno de 2008. Os mamíferos foram o único grupo animal afectado, com um maior número de espécies a serem atingidas este ano.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	



O Gato-doméstico foi a espécie com mais vítimas, com mais do dobro dos atropelamentos relativamente a igual período do ano anterior; seguiu-se o Cão-doméstico, e depois a Raposa com um ligeiro aumento do número de atropelamentos face a igual período de 2008. Jones (2000) sugeriu que o comportamento necrófago da raposa, que se alimenta também de animais atropelados, possa contribuir significativamente para o incremento do risco e do número de casos de atropelamento desta espécie. Por sua vez, também as capacidades saltadoras e trepadoras do Gato-doméstico podem facilitar o acesso deste animal à plataforma da auto-estrada e contribuir para aumentar o risco e o número de casos de atropelamento desta espécie. As variações anuais do risco e do número de atropelamento destas espécies poderão estar relacionadas com oscilações anuais dos tamanhos populacionais destas espécies junto da auto-estrada.

O padrão mensal de atropelamentos foi semelhante ao verificado em igual período de 2008, com um maior número de atropelamentos a ocorrer nos meses de Fevereiro e Março. O número de atropelamentos varia inconsistentemente com a variação do volume de tráfego, apesar de ter ocorrido um ligeiro aumento dos atropelamentos com o aumento de tráfego de Fevereiro para Março.

5 – CONCLUSÃO

O número de atropelamentos foi ligeiramente superior (15 versus 13) ao verificado no Inverno de 2008. Os mamíferos foram o único grupo animal atingido, principalmente o Gato-doméstico, com mais do dobro de vítimas face a igual período de 2008, seguido do Cão-doméstico e da Raposa. O padrão mensal de atropelamentos foi semelhante ao verificado no ano anterior, com mais mortalidade nos meses de Fevereiro e Março.

A variação da mortalidade é inconsistente com a variação do volume de tráfego, apesar de ter ocorrido um ligeiro aumento de ambos de Fevereiro para Março.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

ANEXO I

CRONOGRAMA





**MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E
ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA
(FASE DE EXPLORAÇÃO)**

CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7
A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA
LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE





Tabela AI.1 – Cronograma de Monitorizações

Ano	2007											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	1. ^a			2. ^a			3. ^a			4. ^a		
Ano	2008											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	5. ^a			6. ^a			7. ^a			8. ^a		
Ano	2009											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	9.^a			10. ^a			11. ^a			12. ^a		

	<p>MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)</p> <p>CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE</p>	
---	---	---

ANEXO II

BIBLIOGRAFIA

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

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

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.

Bergmann, H.H. 1974. Zur Phänologie und Ökologie des Strassentods der Vögel. Vogelwelt 95:1-21.

Cabral MJ, (coord.) Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds), 2005. *Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal*. ICN. Lisboa;



Costa H, Araújo A, Farinha JC, Poças M, & Machado A, 2000. Nomes Portugueses das Aves do Paleártico Occidental. 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;

Foppen, R. and 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. *J.Appl.Ecol.* 31, 95-101.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

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;

GrootBruinderink, G.W.T.A. and Hazebroek, E., 1996. Ungulate traffic collisions in Europe. *Conserv.Biol.* 10, 1059-1067.

Haugen, A.O., 1944. Highway mortality in southern Michigan. - *J. Mammal.* 25: 177-184.

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

Reijnen, R. and 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. *J.Appl.Ecol.* 31, 85-94.



Rodts, J., Holsbeek, L. and Muyldermons, 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.

Schmidley, D.J. and Wilkins, K.T., 1977. Composition of small mammal populations on highway right-of-way in east Texas. Texas State Department of Highways and Public Transportation, Research Report 197-1F.

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

Van der Zande, A.N., ter Keurs, W.J. and 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. *Biol.Conserv.* 18, 299-321.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 7 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: FORNOS DE ALGODRES – RATOEIRA NASCENTE	

Veen, J., 1973. De verstoring van weidevogelpopulaties. Stedeb.en Volkshuisv. 53, 16-26.

Wilson, DE, Cole FR, Nichols JD, Rudran R, Foster MS, (eds), 1996. *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for mammals.* Smithsonian Institution Press, Washington.



Ecovisão



**Monitorização dos Factores Biológicos
e Ecológicos – 9.^a Campanha
(Fase de Exploração)**

CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8

A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA



LOTE: RATOEIRA NASCENTE – IP2



EDIÇÃO/REVISÃO: 1/0

JUNHO DE 2009



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: RATOEIRA NASCENTE – IP2	

Quadro 1 – Registo das edições /revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed./Rev.	Observações / Alterações
18/06/09	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos – 9.ª Campanha (Fase de Exploração)

Póvoa de Varzim, 18 de Junho de 2009,

Elaborado:

Verificado:

 Paulo Mota
 (Responsável Equipa Técnica)



 Pedro Martins
 (Técnico Superior)

Aprovado:

 Ricardo Nogueira
 (Chefe de Sector de Ambiente)
 (Ecovisão, Lda.)

Aprovado:

 AENOR, S.A.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: RATOEIRA NASCENTE – IP2	



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	7
3.1 – PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM.....	7
3.2 – METODOLOGIA.....	7
3.2.1- MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA.....	8
3.2 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS	9
4 - APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO	9
4.1 – MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA	9
4.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS	11
5 – CONCLUSÃO.....	13

ANEXOS

ANEXO I – CRONOGRAMA

ANEXO II – BIBLIOGRAFIA

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE RATOEIRA NASCENTE – IP2	

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente Relatório de Monitorização insere-se no Plano Geral de Monitorização Ambiental (RNIP.E.211.MT de Maio de 2003), mais especificamente no Programa de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos para a fase de exploração do Lote 8 da A25/IP5: Mangualde – Guarda, Lote Ratoeira Nascente – IP2, com as alterações metodológicas propostas pela equipa de monitorização em 2007.

O principal objectivo do Plano de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos é permitir a avaliação da eficácia das medidas preconizadas no RECAPE e adoptadas no projecto de execução, com o objectivo de evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais decorrentes da implementação do projecto.

O objectivo do presente estudo foi a monitorização da mortalidade de vertebrados por atropelamento na rodovia.



1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a realização da 9.ª Campanha de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos referente à fase de exploração, Lote Ratoeira Nascente – IP2, no período decorrido entre os meses de Janeiro e Março de 2009.

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

- a mortalidade de vertebrados causada pela via.

O mesmo foi efectuado nos parâmetros e áreas de amostragem indicados no respectivo Programa de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos, e referenciados na secção 3.1 do presente relatório.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE RATOEIRA NASCENTE – IP2	

Ao longo de toda a fase de exploração da obra prevê-se que sejam efectuados os trabalhos de monitorização dos descritores ecológicos segundo o cronograma constante no **Anexo I**.

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

Dado o potencial ecológico existente na zona são de salientar os seguintes diplomas legais referentes à conservação da natureza e diversidade biológica:

Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro, que actualiza e reformula alguns do artigos referentes ao Decreto-Lei 140/99.

Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, que estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental.

Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro que actualiza e reformula o Decreto-Lei 69/2000.



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 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; particular ênfase é atribuída às espécies em perigo ou vulneráveis, incluindo as espécies migratórias. A Convenção de Berna inclui os seguintes anexos:

Anexo I – Espécies de flora estritamente protegidas;

Anexo II – Espécies de fauna estritamente protegidas;

Anexo III – Espécies de fauna protegidas.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE RATOEIRA NASCENTE – IP2	

Convenção de Bona (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto 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. Da Convenção de Bona fazem parte os 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 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, de forma a que o comércio internacional de animais e plantas selvagens não ponha em causa a sua sobrevivência.

Directiva Aves (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto 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 Directiva 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 140/99 de 24 de Abril). A Directiva Habitats (Directiva 92/43/CE) 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.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE RATOEIRA NASCENTE – IP2	

1.4 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, com as necessárias adaptações ao caso concreto em apreço. O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição sobre os objectivos e o âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;
- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e apreciação dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.



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, 2º, na Póvoa de Varzim.

2 – ANTECEDENTES

No que diz respeito a estudos de carácter ambiental, refere-se que o projecto IP5 – Mangualde/Guarda, após a sua inclusão na Concessão Scut das Beiras Litoral e Alta, foi apresentado o respectivo Estudo de Impacte Ambiental, em fase de Estudo Prévio, em Setembro de 2001, o qual foi alvo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nos termos da legislação então em vigor.

O projecto em análise apresentava duas soluções alternativas, a Solução 1 e a Solução 2. O traçado da **Solução 1**, com cerca de 57,4 km, aproveitava sempre que possível o IP5 actual para o fluxo poente/nascente, apresentando para o fluxo nascente/poente um traçado variante a norte do actual IP5. Relativamente à **Solução 2**, com cerca de 57,7 km, pretendia maximizar a extensão na qual se recorre à duplicação do actual IP5, aproveitando sempre que possível o IP5 actual para o fluxo poente/nascente, apresentando para o fluxo nascente/poente um traçado paralelo ao actual IP5.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE RATOEIRA NASCENTE – IP2	

O Projecto em fase de Estudo Prévio e o respectivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA) deram entrada na Direcção Geral do Ambiente (DGA), actual Instituto de Ambiente (IA) em Dezembro de 2001, a fim de dar cumprimento à legislação sobre AIA, ao abrigo do Decreto-lei n.º 69/2000, de 3 de Maio.



Ao abrigo do art. 9º, do referido Decreto-lei, a DGA nomeou uma Comissão de Avaliação (CA), constituída por representantes do Instituto de Promoção Ambiental (IPAMB), do Instituto da Água (INAG), do Instituto da Conservação da Natureza (ICN), da Direcção Regional de Ambiente e Ordenamento do Território do Centro (DRAOT-C), do Instituto Português de Arqueologia (IPA), do Instituto Português do Património Arquitectónico (IPPAR) e da Direcção Geral do Ambiente (DGA) (entidade que coordena a CA).

A 4 Março de 2002 o proponente entregou na DGA, elementos adicionais para o prosseguimento da AIA, que a CA considerou necessários.

A Consulta Pública, da responsabilidade do IPAMB, decorreu durante 45 dias úteis, tendo-se iniciado no dia 2 de Abril e terminado no dia 6 de Junho de 2002.

Com base na informação disponibilizada (EIA e Aditamento) e nos elementos recolhidos, nomeadamente na Consulta Pública, a Comissão de Avaliação emitiu em Agosto de 2002, Parecer Favorável à **Solução 2**, condicionado à integração no Projecto de Execução das recomendações e medidas apresentadas no EIA e no Parecer, que fazem parte integrante da Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

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 (RNIP.E.211.MT de Maio de 2003), que é parte integrante do Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE).



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE RATOEIRA NASCENTE – IP2	

Relativamente às medidas referentes ao descritor Fauna, no sentido de mitigar os efeitos negativos, particularmente o efeito de barreira da rodovia sobre a fauna selvagem e evitar o seu atropelamento, foram preconizadas em sede de Estudo de Impacte Ambiental, no parecer da Comissão de Avaliação e incluídas na DIA as seguintes medidas de minimização, para as fases de construção e de exploração do Lote Ratoeira Nascente – IP2:

- a) Vedação da via com rede de malha rectangular progressiva, com cerca de 1,65 m de altura, de modo a impedir a passagem de mamíferos de médio/grande porte presentes na área evitando assim o seu atropelamento e aumentando a segurança da estrada.
- b) Colocação da rede com um ângulo inferior a 180° nas passagens hidráulicas e nas passagens inferiores, de modo a aumentar o encaminhamento da fauna para estes locais.
- c) Número suficiente de estruturas adequadas que permitam a passagem da fauna de médio/grande porte.
- d) Manutenção e limpeza periódica das passagens hidráulicas.
- e) Criação de corredores de vegetação para encaminhamento da fauna selvagem para as respectivas passagens
- f) A vedação deve estar enterrada cerca de 30 cm e na parte inferior deve ser reforçada com uma barra metálica ou cabo, como consta no relatório técnico do respectivo RECAPE e respectiva Adenda.

Por fim de modo a identificar situações de ineficácia ou dano das medidas tomadas, deverão ser monitorizadas a mortalidade na rodovia, a utilização das passagens pela fauna e o estado de conservação da vedação.

A monitorização da mortalidade tem como grupo alvo os vertebrados e a monitorização da utilização das passagens os mamíferos.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE RATOEIRA NASCENTE – IP2	

3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 – PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros a monitorizar na presente campanha do descritor Fauna, dizem respeito à mortalidade de vertebrados na rodovia.

Seguidamente, na Tabela 3.1 apresenta-se o local de amostragem dos parâmetros de fauna da presente campanha. Estes locais são os que constam do respectivo RECAPE.

Tabela 3.2 – Transecto de amostragem de mortalidade de vertebrados na rodovia, localização e respectiva quilometragem no Lote Ratoeira Nascente-IP2



Transecto de amostragem	Local	Quilometragem na rodovia
T1	Ratoeira Nascente-IP2	146,0-163,2

3.2 – METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi adoptada em função dos objectivos estabelecidos no Programa de Monitorização proposto. Tendo em consideração o reduzido número de casos de mortalidade observado em 2007, o prolongamento da amostragem anual para 2009 e a duplicação do esforço de amostragem foram propostos pela equipa de monitorização, no sentido de melhor caracterizar o parâmetro mortalidade por atropelamento neste Lote.

Esta campanha de monitorização foi realizada nos meses de Janeiro a Março de 2009.

Sempre que necessário foram recolhidas amostras diversas para posterior análise em laboratório.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE RATOEIRA NASCENTE – IP2	

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.



3.2.1- MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA

A amostragem regular ocorreu com sessões realizadas quinzenalmente na totalidade do Lote Ratoeira Nascente – IP2, conforme consta do respectivo RECAPE e seus aditamentos, e de acordo com as alterações propostas pela equipa de monitorização em 2007. 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.

Esta monitorização foi realizada tendo em conta as eventuais acções de limpeza da rodovia.

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

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE RATOEIRA NASCENTE – IP2	

3.2 – 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”: quanto maior for a taxa de mortalidade maior o impacte da rodovia, e quanto maior a taxa de utilização das passagens mais eficaz serão as medidas de minimização de impacte adoptadas. A possível influência de variáveis como a intensidade de tráfego, as condições climatéricas ou a presença de “passagens para a fauna”, estado de conservação da vedação na distribuição da mortalidade de vertebrados será analisada conforme o número de registos de mortalidade o permita.

4 - APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos no decorrer desta campanha ao nível da Fauna.

4.1 – MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA

No período de Inverno, a que corresponde este relatório, foram encontrados na totalidade do percurso estudado (Lote Ratoeira Nascente – IP2) 12 vertebrados atropelados, 1 espécie de ave selvagem, duas espécies de mamíferos selvagens e duas espécies de animais domésticos. Apenas a equipa da AENOR, que monitoriza continuamente a auto-estrada, detectou atropelamentos neste período. A Raposa foi a espécie que apresentou o maior número de atropelamentos, seguindo-se o Gato-doméstico e o Cão-doméstico com o mesmo número de atropelamentos. (*ver Tabela 4.1*).

Neste Lote, a mortalidade por quilómetro num período de 24 horas, foi de 0,004 vertebrados mortos. O maior número de atropelamentos registou-se no mês de Fevereiro (*ver Figura 4.1*).



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE RATOEIRA NASCENTE – IP2	

Tabela 4.1 – Vertebrados encontrados mortos nos transectos efectuados mensalmente na campanha de monitorização de Inverno

Nome comum	Nome científico	Quilómetro	Via
Aves			
Ave não identificada	<i>Vulpes vulpes</i>	154,9	Esquerda
Total			1
Mamíferos			
Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	161,0	Direita
Total			1
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	147,0	Esquerda
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	151,4	Direita
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	155,4	Direita
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	156,2	Direita
Total			4
Animais domésticos			
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	146,3	Direita
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	150,9	Direita
Gato-doméstico	<i>Felis catus</i>	159,2	Direita
Total			3
Cão-doméstico	<i>Canis familiaris</i>	154,4	Esquerda
Cão-doméstico	<i>Canis familiaris</i>	156,3	Direita
Cão-doméstico	<i>Canis familiaris</i>	157,6	Direita
Total			3
Total geral			12

A Raposa é uma espécie protegida por legislação nacional e internacional, e apenas o Coelho-bravo apresenta estatuto de conservação desfavorável de *Quase Ameaçado* em Portugal (ver **Tabela 4.2**).

Tabela 4.2 – Instrumentos legais de protecção e estatuto de conservação dos vertebrados selvagens encontrados mortos

Nome comum	Nome científico	Instrumentos legais				
		C Br	C Bn	CITES	DAH	LVVP
Mamíferos						
Coelho-bravo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>					NT
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>			D		LC

Legenda: CBr – Convenção de Berna; CBn – Convenção de Bona; DAH – Directiva Aves e Directiva Habitats; LVVP – Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal; LC – Pouco Preocupante, NT – Quase ameaçado.

A mortalidade de vertebrados variou, aparentemente, de forma inversa com a variação do volume de tráfego do Lote. (ver **Figura 4.1**).

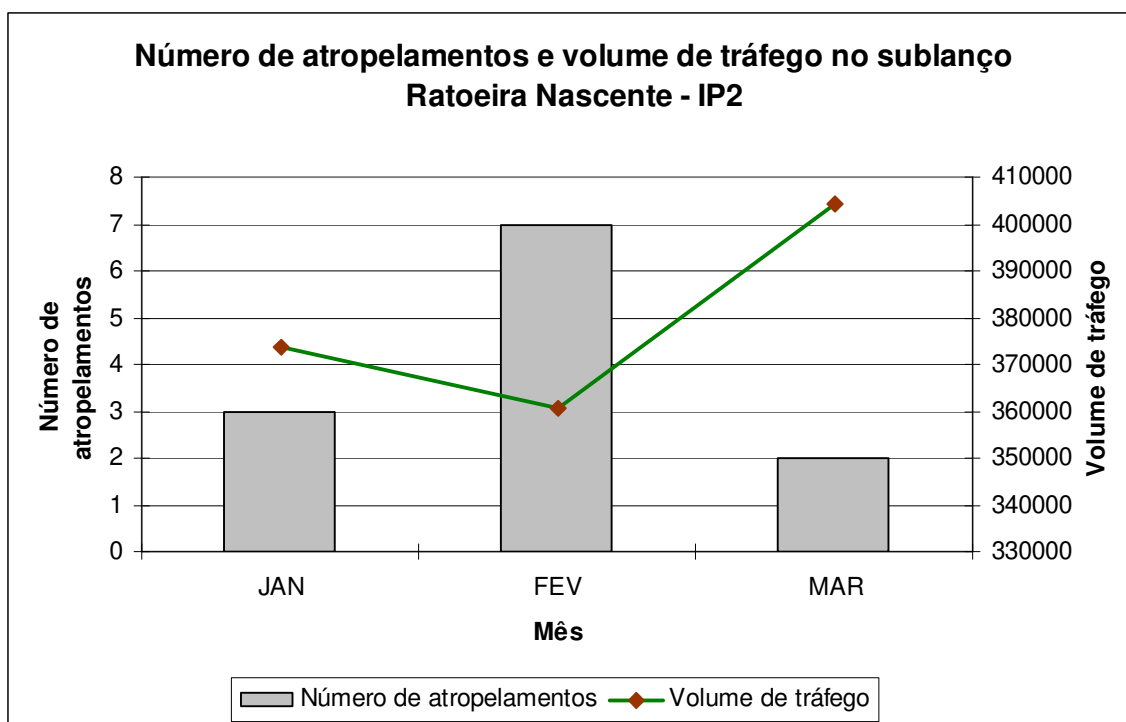




Figura 4.3 – Mortalidade de vertebrados versus volume de tráfego no Lote Ratoeira Nascente – IP2.

4.2 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

A A25/IP5 é uma rodovia que secciona transversalmente praticamente todo o território português. O seu principal impacto negativo sobre a fauna selvagem é o efeito de barreira que condiciona o livre movimento dos animais entre os dois lados da rodovia.

As consequências deste efeito são várias mas, em último grau, pode conduzir à extinção, pelo menos localmente, de algumas populações de espécies animais. Daí que a construção e exploração das rodovias integre medidas para eliminar ou reduzir os impactos negativos sobre as comunidades faunísticas que habitam as suas orlas.

As medidas minimizadoras propostas para as fases de construção e exploração da A25/IP5 foram já enunciadas anteriormente neste relatório (*ver Capítulo 2 - Antecedentes*).



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE RATOEIRA NASCENTE – IP2	

As passagens hidráulicas, passagens inferiores e agrícolas, passagens superiores e passagens dedicadas para a fauna existentes ao longo dos Lotes estudados, e que foram monitorizadas durante esta campanha, são as estruturas que contribuem para reduzir o efeito de barreira da A25/IP5 e, conjuntamente com a vedação, contribuem para a diminuição da mortalidade da fauna por atropelamento.

A mortalidade da fauna selvagem e doméstica por atropelamentos pode ser dramaticamente reduzida em rodovias que apresentam simultaneamente uma vedação e estruturas de atravessamento para a fauna (Dodd et al. 2004, Hartmann 2003). A A25/IP5 apresenta estas características. O número de casos de atropelamento observado foi relativamente reduzido e não se observaram pontos definidos de concentração de atropelamentos. Os grupos faunístico atingidos foram as aves e os mamíferos, sendo que os animais domésticos foram os mais afectados.

O número de casos de atropelamento foi seis vezes superior ao registado no Inverno de 2008, e os mamíferos foram o principal grupo atingido. Estes resultados são semelhantes aos registados no mesmo período de 2007, em que houve registo de atropelamento de 10 mamíferos e 1 ave, e poderão ser devidos a variações populacionais das espécies envolvidas. Jones (2000) sugeriu que o comportamento necrófago da raposa, que se alimenta também de animais atropelados, possa contribuir significativamente para o incremento do risco e do número de casos de atropelamento desta espécie.

No caso do Gato-doméstico, o número elevado de atropelamentos verificado pode estar relacionado com a sua abundância nas povoações presentes na proximidade da A25 e com as capacidades naturais desta espécie (trepar e saltar) que lhes permitirá ultrapassar com alguma facilidade a vedação existente.



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE RATOEIRA NASCENTE – IP2	

Relativamente ao ano anterior, observou-se aumentos de mortalidade nos meses de Janeiro e Fevereiro. A mortalidade parece ter variado inversamente com a variação do tráfego, situação que é contrária ao que geralmente se verifica, isto é, um aumento da mortalidade com o aumento do volume do tráfego. No entanto, pode colocar-se a hipótese do volume de tráfego ter tido neste caso um efeito dissuasor sobre as espécies envolvidas.

A manutenção de uma baixa mortalidade de mamíferos ou mesmo a sua redução, pode ser conseguida não descurando as principais medidas minimizadoras que passam pela manutenção das obras de arte e PHs no que diz respeito ao seu enquadramento paisagístico, à sua limpeza periódica, ao correcto encaminhamento da vedação junto destas estruturas e por assegurar a existência de passagens secas. Passa ainda pela manutenção de uma vedação em boas condições que não seja permeável a passagem das espécies existentes na envolvente da rodovia.

5 – CONCLUSÃO

Observou-se um aumento acentuado de casos de atropelamento, principalmente de mamíferos, face ao Inverno de 2008, para valores próximos dos registados em 2007. O padrão mensal de atropelamentos diferiu do ocorrido no Inverno de 2008 devido ao aumento da mortalidade nos meses de Janeiro e Fevereiro. Aparentemente, variação do volume de tráfego influenciou inversamente a mortalidade.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: RATOEIRA NASCENTE – IP2	

ANEXO I

CRONOGRAMA





	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: RATOEIRA NASCENTE – IP2	



Tabela AI.1 – Cronograma de Monitorizações

Ano	2007											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	1. ^a			2. ^a			3. ^a			4. ^a		
Ano	2008											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	5. ^a			6. ^a			7. ^a			8. ^a		
Ano	2009											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	9. ^a			10. ^a			11. ^a			12. ^a		

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: RATOEIRA NASCENTE – IP2	

ANEXO II

BIBLIOGRAFIA

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: RATOEIRA NASCENTE – IP2	

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

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.

Bergmann, H.H. 1974. Zur Phänologie und Ökologie des Strassentods der Vögel. *Vogelwelt* 95:1-21.

Cabral MJ, (coord.) Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds), 2005. *Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal*. ICN. Lisboa;



Costa H, Araújo A, Farinha JC, Poças M, & Machado A, 2000. Nomes Portugueses das Aves do Paleártico Occidental. 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;

Foppen, R. and 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. *J.Appl.Ecol.* 31, 95-101.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: RATOEIRA NASCENTE – IP2	

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;

GrootBruinderink, G.W.T.A. and Hazebroek, E., 1996. Ungulate traffic collisions in Europe. *Conserv.Biol.* 10, 1059-1067.

Haugen, A.O., 1944. Highway mortality in southern Michigan. - *J. Mammal.* 25: 177-184.

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

Reijnen, R. and 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. *J.Appl.Ecol.* 31, 85-94.



Rodts, J., Holsbeek, L. and Muyldermons, 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.

Schmidley, D.J. and Wilkins, K.T., 1977. Composition of small mammal populations on highway right-of-way in east Texas. Texas State Department of Highways and Public Transportation, Research Report 197-1F.

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

Van der Zande, A.N., ter Keurs, W.J. and 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. *Biol.Conserv.* 18, 299-321.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 9.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO) CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 8 A25 / IP5: MANGUALDE – GUARDA LOTE: RATOEIRA NASCENTE – IP2	
---	---	---

Veen, J., 1973. De verstoring van weidevogelpopulaties. Stedeb.en Volkshuisv. 53, 16-26.

Wilson, DE, Cole FR, Nichols JD, Rudran R, Foster MS, (eds), 1996. *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for mammals.* Smithsonian Institution Press, Washington.



Ecovisão



**MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS
E ECOLÓGICOS – LOTE 9 – 12.^a CAMPANHA
(FASE DE EXPLORAÇÃO)**

CONCESSÃO BEIRA LITORAL E ALTA

A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO



LOTE: IP2 – EN332



EDIÇÃO/REVISÃO: 1/0

JUNHO DE 2009



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA (FASE DE EXPLORAÇÃO)	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE: IP2 – EN332	

Quadro 1 – Registo das edições /revisões do presente Relatório

Data	Pág.	Ed./Rev.	Observações / Alterações
22/06/09	---	1/0	Emissão da 1.ª Edição do Relatório de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos – 12.ª Campanha (Fase de Exploração)

Póvoa de Varzim, 22 de Junho de 2009,

Elaborado:

Verificado:

 Paulo Mota
 (Responsável Equipa Técnica)



 Pedro Martins
 (Técnico Superior)

Aprovado:

 Ricardo Nogueira
 (Chefe de Sector de Ambiente)
 (Ecovisão, Tecnologias do Meio Ambiente, Lda.)

Aprovado:

 AENOR, S.A.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	
---	---	---



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	3
1.5 – AUTORIA TÉCNICA	4
2 – ANTECEDENTES	4
3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	5
3.1 – PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM.....	5
3.2 – METODOLOGIA.....	6
3.2.1- UTILIZAÇÃO DE “PASSAGENS PARA A FAUNA”	7
3.2.2- MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA.....	8
3.3 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS	9
4 - APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO	9
4.1 – UTILIZAÇÃO DE “PASSAGENS PARA A FAUNA”	10
4.2 – MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA	12
4.3 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS	15
5 – CONCLUSÃO	17

ANEXO I CRONOGRAMA

ANEXO II REGISTOS FOTOGRÁFICOS – PONTOS DE AMOSTRAGEM

ANEXO III BIBLIOGRAFIA

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

1 – INTRODUÇÃO

1.1 – IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente Relatório de Monitorização insere-se na Fase de Exploração constante do Relatório de Impacte Ambiental e Medidas de Minimização (IPEN.E.210.M de Maio de 2002), mais especificamente no Programa de monitorização da utilização das passagens hidráulicas e passagens de fauna, no Programa de monitorização da mortalidade de vertebrados nas faixas de rodagem, e no Programa de monitorização de fluxos migratórios de anfíbios na rodovia, do Lote IP2 – EN332, IP5: Guarda – Vilar Formoso.

Os principais objectivos dos 3 Programas de Monitorização anteriormente referidos é, respectivamente, permitir a avaliação da eficácia da utilização (qualitativa e quantitativa) das passagens hidráulicas e passagem de fauna por vertebrados, monitorização da mortalidade de vertebrados na faixa de rodagem, e monitorização de fluxos migratórios de anfíbios na via.

O objectivo do presente estudo foi a monitorização da mortalidade de vertebrados por atropelamento e a frequência de utilização das passagens sob a via.



1.2 – ÂMBITO

O âmbito deste estudo é a realização da 12.ª Campanha de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos referente à fase de exploração, Lote Guarda – Vilar Formoso, Lote IP2 – EN332, no período decorrido entre os meses de Janeiro e Março de 2009.

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

- a mortalidade de vertebrados causada pela via,
- a frequência de utilização das passagens sob a via.

O mesmo foi efectuado nos parâmetros e áreas de amostragem indicados no respectivo Programa de Monitorização dos Factores Biológicos e Ecológicos, e referenciados na secção 3.1 do presente relatório.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

Ao longo de toda a fase de exploração da obra prevê-se que sejam efectuados os trabalhos de monitorização dos descritores ecológicos segundo o cronograma constante no **Anexo I**.

1.3 – ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMAS APLICÁVEIS

Dado o potencial ecológico existente na zona são de salientar os seguintes diplomas legais referentes à conservação da natureza e diversidade biológica:

Decreto-Lei n.º 49/2005 de 24 de Fevereiro, que actualiza e reformula alguns do artigos referentes ao Decreto-Lei 140/99.

Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de Maio, que estabelece o regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental.

Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de Novembro que actualiza e reformula o Decreto-Lei 69/2000.



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 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; particular ênfase é atribuída às espécies em perigo ou vulneráveis, incluindo as espécies migratórias. A Convenção de Berna inclui os seguintes anexos:

Anexo I – Espécies de flora estritamente protegidas;

Anexo II – Espécies de fauna estritamente protegidas;

Anexo III – Espécies de fauna protegidas.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

Convenção de Bona (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto 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. Da Convenção de Bona fazem parte os 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 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.

Directiva Aves (Transposta para a legislação nacional pelo Decreto 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 Directiva 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 140/99 de 24 de Abril). A Directiva Habitats (Directiva 92/43/CE) 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

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, com as necessárias adaptações ao caso concreto em apreço.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição sobre os objectivos e o âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referências a documentos antecedentes;
- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação e apreciação dos resultados obtidos;
- Capítulo 5: conclusão.

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, 2º, Póvoa de Varzim.

2 – ANTECEDENTES

O Projecto de Execução do Lote Guarda/Vilar Formoso do IP 5 foi objecto de Estudo de Impacte Ambiental (EIA), elaborado em 1996. O respectivo procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) teve lugar em 1999, tendo merecido em 18 de Junho de 1999 despacho favorável da Ministra do Ambiente, condicionado ao cumprimento das medidas minimizadoras indicadas no EIA e no Parecer da Comissão de Avaliação.

Do ponto de vista do impacte ambiental, a única alteração da reformulação efectuada em 2001 relativamente ao anterior Projecto de Execução, objecto de AIA, consistiu na redução da extensão do lote, alterando-se o início do traçado, que passou do km 0+000 para o km 1+400.

Para o desenvolvimento da presente campanha de monitorização, a que diz respeito o presente relatório, foi tido em conta os Programas de Monitorização, que integram a Monitorização na Fase de Exploração, constante do Relatório de Impacte Ambiental e Medidas de Minimização (IPEN.E.210.M de Maio de 2002).

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

Relativamente às medidas referentes ao descritor Fauna, no sentido de mitigar os efeitos negativos, particularmente o efeito de barreira da rodovia sobre a fauna selvagem e evitar o seu atropelamento, foram preconizadas em sede de Estudo de Impacte Ambiental, no parecer da Comissão de Avaliação e incluídas na DIA as seguintes medidas de minimização, para as fases de construção e de exploração do lote IP2 – EN332:

- a) Passagens hidráulicas ao km 5+110 (PH 5.1) e ao km 21+740 (PH 21.2) com 1,5 m de diâmetro, com o objectivo de permitir a passagem a animais de maior porte;
- b) Construção de uma passagem para fauna de secção quadrangular com 2x2 m, ao km 7+710;
- c) Manutenção de corredores de vegetação que conduzam directamente aos locais de passagem de fauna mais importantes, como viadutos e passagens hidráulicas de maior dimensão;
- d) Manutenção e limpeza periódica das passagens hidráulicas.

3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 – PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros a monitorizar na presente campanha deste descritor, dizem respeito à mortalidade de vertebrados na rodovia, à utilização de “passagens para a fauna”.

Seguidamente, apresentam-se os locais de amostragem dos parâmetros de fauna da presente campanha (*ver Tabela 3.1 e Tabela 3.2*). Estes locais são os que constam dos respectivos programas de monitorização.

As coordenadas geográficas, quando apresentadas, foram obtidas com a utilização de GPS, tendo por referência o determinado pelo cruzamento do Meridiano de Greenwich com a Linha do Equador.



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

Tabela 3.1 – Pontos de amostragem de utilização de “passagens para a fauna”, correspondente localização geográfica e quilometragem no lote IP2 – EN332 (L9)

Ponto de amostragem	Estrutura amostrada	Localização Geográfica	Quilometragem
P1	Passagem hidráulica 5-1	N 40° 34' 884” W 007° 09' 686”	169+870
P2	Passagem hidráulica 6-2	N 40° 35' 330” W 007° 08' 753”	171+470
P3	Passagem para A fauna	N 40° 35' 643” W 007° 08' 182”	172+460
P4	Passagem hidráulica 8-1	N 40° 36' 028” W 007° 07' 475”	173+700
P5	Passagem hidráulica 12-1	N 40° 36' 168” W 007° 05' 092”	177+200
P6	Passagem hidráulica 13-3	N 40° 36' 321” W 007° 04' 474”	178+250
P7	Passagem hidráulica 15-1	N 40° 36' 235” W 007° 03' 407”	179+950
P8	Passagem hidráulica 18-1	N 40° 36' 299” W 007° 01' 130”	182+850
P9	Passagem hidráulica 22-2	N 40° 36' 241” W 006° 58' 045”	187+450
P10	Passagem hidráulica 27-2	N 40° 36' 664” W 006° 54' 355”	192+725

Tabela 3.2 – Transecto de amostragem de mortalidade de vertebrados na rodovia, localização e respectiva quilometragem no lote IP2 – EN332



Transecto de amostragem	Local	Quilometragem na rodovia
T1	IP2 – EN332	163,2-198,0

3.2 – METODOLOGIA

Esta campanha de monitorização foi realizada nos meses de Janeiro a Março de 2009. A metodologia utilizada foi adoptada em função dos objectivos estabelecidos nos Programas de Monitorização propostos. Sempre que necessário foram recolhidas amostras diversas para posterior análise em laboratório.

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.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

3.2.1- UTILIZAÇÃO DE “PASSAGENS PARA A FAUNA”



Para esta monitorização, neste lote, amostraram-se trimestralmente as passagens (passagens hidráulicas e passagem para a fauna) definidas no Programa de Monitorização da Utilização das Passagens Hidráulicas e Passagem para a Fauna do lote IP2-EN332. Foram assim monitorizadas as passagens constantes no Capítulo 3.1. e ilustradas no **Anexo II**.

O registo da utilização da passagem pelos animais foi obtido de duas formas:

- **Registo directo** – monitorização contínua recorrendo ao uso de câmaras fotográficas, sensíveis à radiação de infravermelhos que disparam automaticamente na presença de um animal. Foi colocada uma câmara em cada uma das saídas de cada passagem.
- **Registo indirecto** – recorreu-se ao uso de pó de pedra ou pó de argila para impressão de pegadas e rastos dos animais. Neste caso, a identificação específica dos vertebrados que usam as passagens só foi possível para os mamíferos de maior porte (lagomorfos, carnívoros e artiodáctilos); contudo, para os restantes vertebrados, tentou-se perceber os níveis de utilização das passagens por grupo taxonómico. Assim, foi colocada uma camada fina, com cerca de 1 cm de espessura, de pó de pedra no solo junto a cada uma das saídas de cada passagem (*ver Figura 3.1*).

As passagens foram monitorizadas por períodos de 5 dias consecutivos para registo dos indícios de presença dos animais e alisamento do pó, em datas em que não ocorreu precipitação.

Em cada dia de monitorização anotou-se apenas a presença ou a ausência de vestígios de determinado animal. As taxas de utilização das “passagens para a fauna” por espécie ou grupo faunísticos foram calculadas como a razão entre o número de dias em que uma espécie ou grupo foi detectada na passagem e o número total de dias de cada período de monitorização. Assim, as taxas de utilização variam entre zero, quando não se observa vestígios de um animal, e um, quando determinado animal é detectado em todos os dias de cada período de monitorização.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

Com este procedimento evitamos contagens repetidas de vestígios do mesmo animal na mesma passagem e no mesmo dia de monitorização.

A utilização de tapetes de pó só é aplicável em períodos de tempo seco, pelo que em períodos de pluviosidade recolheu-se a informação disponível no substrato natural da passagem.





Figura 3.1 – Exemplo da utilização de pó de pedra para impressão de pegadas e rastros dos animais (Passagem hidráulica 6-2 no lote IP2 - EN332).

3.2.2- MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA

Para este parâmetro foi amostrado na íntegra o lote IP2 – EN332, conforme consta do respectivo Programa de Monitorização. Foi assim monitorizado o transecto indicado no Capítulo 3.1.

A amostragem regular ocorreu com sessões realizadas quinzenalmente. 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.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

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.

Neste lote foi ainda realizada uma amostragem diária ao longo de 20 dias consecutivos no período invernal. Todos os cadáveres identificados permaneceram no local e a sua localização foi assinalada no asfalto com tinta não tóxica. Esta monitorização visa calcular o tempo de retenção dos cadáveres na rodovia e, assim, avaliar o erro inerente à periodicidade quinzenal da amostragem regular permitindo uma estimativa mais realista do número de animais mortos por atropelamento.



Esta monitorização foi realizada tendo em conta as eventuais acções de limpeza da rodovia. As taxas de mortalidade foram calculadas como o número de vertebrados mortos por quilómetro num período de amostragem de 24 horas.

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”: 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 climatéricas 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.

4 - APRESENTAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA MONITORIZAÇÃO

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos no decorrer desta campanha ao nível da Fauna.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

4.1 – UTILIZAÇÃO DE “PASSAGENS PARA A FAUNA”

Os resultados da utilização das “passagens para a fauna” obtidos ao longo da presente campanha de monitorização são apresentados nas tabelas seguintes.

Nove das 10 passagens monitorizadas foram utilizadas quer por fauna selvagem quer por animais domésticos, que utilizaram as passagens hidráulicas e a passagem para a fauna. Foram detectados vestígios/pegadas de 3 grupos ou espécies de animais selvagens e de 1 animal doméstico. O registo fotográfico revelou a presença de uma Coruja-das-torres junto da passagem hidráulica 12-1, podendo indiciar o seu uso por micro-mamíferos. (ver **Tabela 4.1** e **Tabela 4.2**, e **Figura 4.1** e **Figura 4.2**).

A Geneta está protegida por legislação nacional e internacional, mas não apresenta estatuto de conservação desfavorável em Portugal (o mesmo acontece com a Coruja-das-torres (ver **Tabela 4.3**).

Neste lote, os roedores foram os animais selvagens mais frequentes e com maior taxa de utilização das passagens, e o cão, o animal doméstico mais frequente e com maior taxa de utilização das passagens (ver **Tabela 4.2**).

Tabela 4.1 – Fauna selvagem e animais domésticos que utilizaram as passagens do lote IP2 – EN332, durante a campanha de monitorização invernal

Lotes	Nome comum	Nome científico
IP2 – EN332	Aves Roedores Geneta Cão doméstico	Aves Muridae <i>Genetta genetta</i> <i>Canis familiaris</i>

Tabela 4.2 – Taxas de utilização trimestral das “passagens para a fauna” por espécie ou grupo animal no lote IP2 – EN332

Espécie	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Ave	0,00	0,20	0,20	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Roedores	0,20	1,00	0,20	0,00	0,40	0,60	0,00	0,00	0,40	0,20
Geneta	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cão doméstico	0,00	0,00	0,80	0,20	0,00	0,00	0,40	0,00	0,00	0,00



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

Tabela 4.3 – Instrumentos legais de protecção e estatuto de conservação dos animais selvagens que utilizaram as “passagens para a fauna” e foram detectados nas proximidades destas durante a campanha de monitorização invernal

Nome comum	Nome científico	Instrumentos legais				
		C Br	C Bn	CITES	DAH	LVVP
Coruja-das-torres	<i>Tyto alba</i>	II		IIA		LC
Geneta	<i>Genetta genetta</i>	III			B-V	LC



Legenda: CBr – Convenção de Berna; CBn – Convenção de Bona; DAH – Directiva Aves e Directiva Habitats; LVVP – Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal; LC – Pouco Preocupante; NT – Não ameaçado.



Figura 4.1 – Exemplo de rastros com pegadas de Cão-doméstico no lote IP2 – EN332.



Figura 4.2 – Coruja-das-torres detectada na PH 12-1 do lote IP2 – EN332.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	



4.2 – MORTALIDADE DE VERTEBRADOS NA RODOVIA

No período de Inverno, a que corresponde o presente relatório, foram encontrados na totalidade do percurso monitorizado (Lote IP2 – EN332) 19 vertebrados mortos pertencentes a pelo menos 9 espécies, das quais 7 são espécies selvagens. A classe das Mamíferos foi a que registou maior mortalidade (15 indivíduos) seguindo-se a das Aves com 3 indivíduos. O Gato e o Rato-do-campo foram, respectivamente, os animais, doméstico e selvagem, vítimas de maior número de atropelamentos. A maioria dos atropelamentos aconteceu na via da esquerda, no sentido Vilar Formoso – Aveiro (ver **Tabela 4.4** e **Figura 4.3**).

A maioria da mortalidade ocorreu em zonas de mato rasteiro com árvores dispersas.

Tabela 4.4 – Vertebrados encontrados mortos nos transeptos efectuados, incluindo os dados da equipa de monitorização e da AENOR

Nome comum	Nome científico	Transectos		Total
		Via Esquerda Km	Via Direita Km	
Aves				
Coruja-do-mato	<i>Strix aluco</i>	166,9		1
Pássaro não identificado	Passeriforme		165,6	2
		165,0		
Total				3
Mamíferos				
Esquilo	<i>Sciurus vulgaris</i>		171,2	1
Rato-do campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	173,4		3
		179,0		
			189,5	
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>	164,9		2
			183,0	
Fuíinha	<i>Martes foina</i>	178,5		2
			181,0	
Javali	<i>Sus scrofa</i>		183,2	2
			183,2	
			172,7	
Gato doméstico	<i>Felis catus</i>	174,8		3
			184,0	
Cão doméstico	<i>Canis familiaris</i>		175,4	2
		164,2		
Total				15
Animal não identificado				1
Total geral				19

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

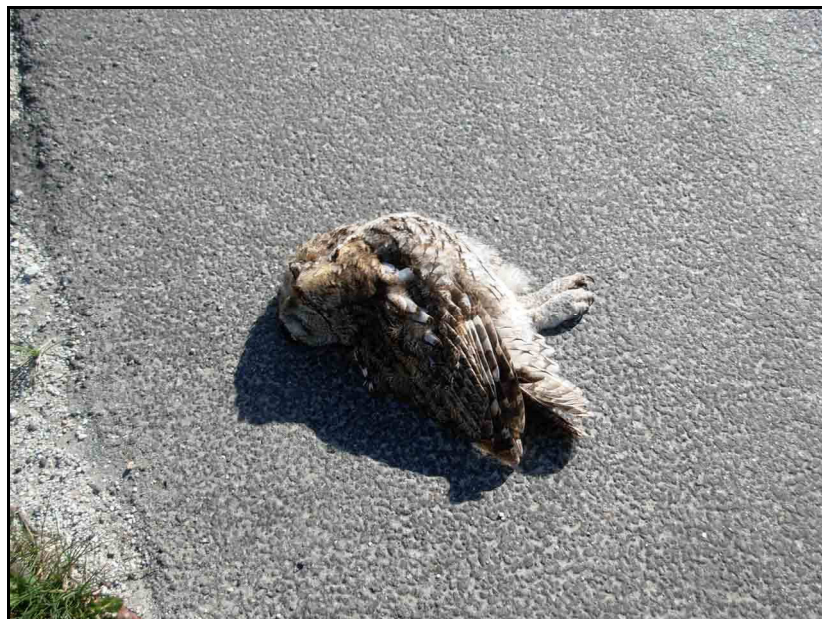


Figura 4.3 – Coruja-do-mato *Strix aluco* atropelada no lote IP2 – EN332.

A mortalidade por quilómetro num período de 24 horas para o lote IP2 – EN332, considerando apenas o registo da equipa de monitorização, foi de 0,020 vertebrados mortos. Englobando a monitorização da AENOR, a mortalidade por quilómetro num período de 24 horas foi de 0,003 vertebrados mortos.

A mortalidade por quilómetro, num período de 24 horas, para o lote IP2-EN332, para uma amostragem em 20 dias consecutivos, foi de 0,0004 vertebrados mortos.

Os cadáveres das aves tendem a desaparecer entre 2 dias a uma semana, enquanto que os mamíferos, por exemplo restos de Fuinha, permanecem para além dos 20 dias de monitorização.

A mortalidade de vertebrados parece ter diminuído quando se verificou aumento do volume de tráfego do lote (*ver* **Figura 4.4**).

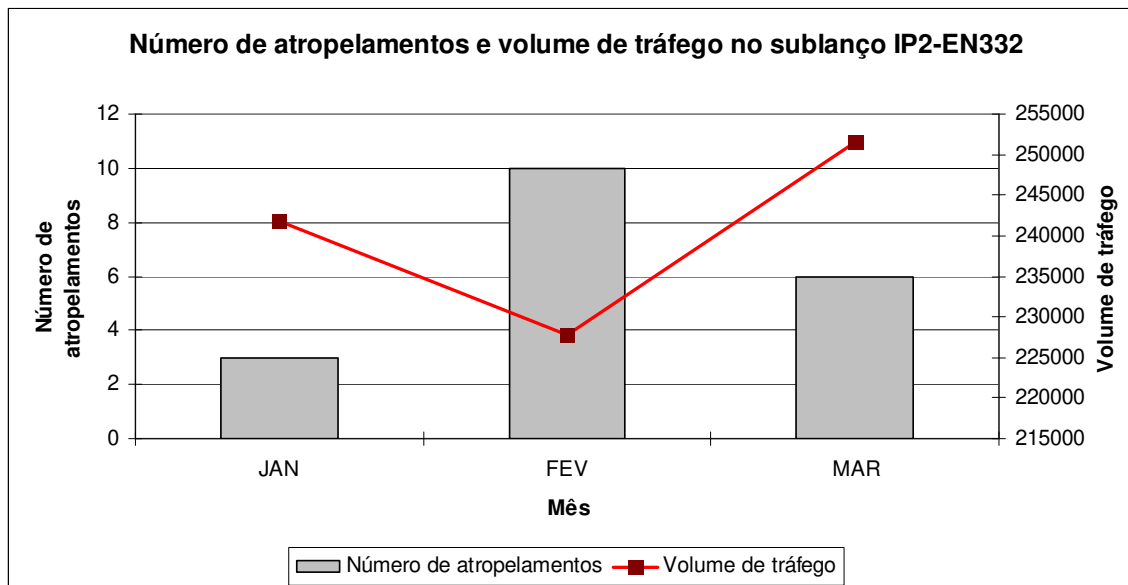




Figura 4.4 – Mortalidade de vertebrados versus volume de tráfego no lote IP2 – EN332.

Todas as espécies selvagens encontradas mortas por atropelamento, com excepção do Rato-do-campo e do Javali, estão protegidas ao abrigo de legislação portuguesa e internacional, e nenhuma espécie apresenta estatuto de conservação desfavorável em Portugal (*ver Tabela 4.5*).

Tabela 4.5 – Instrumentos legais de protecção e estatuto de conservação dos vertebrados selvagens encontrados mortos

Nome comum	Nome científico	Instrumentos legais				
		C Br	C Bn	CITES	DAH	LVVP
Aves						
Coruja-do-mato	<i>Strix aluco</i>	II		IIA		LC
Mamíferos						
Esquilo	<i>Sciurus vulgaris</i>	III				LC
Rato-do-campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>					LC
Raposa	<i>Vulpes vulpes</i>			D		LC
Fuinha	<i>Martes foina</i>	III				LC
Javali	<i>Sus scrofa</i>					LC

Legenda: CBr – Convenção de Berna; CBn – Convenção de Bona; DAH – Directiva Aves e Directiva Habitats; LVVP – Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal; LC – Pouco Preocupante.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	



4.3 – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

A A25/IP5 é uma rodovia que secciona transversalmente Portugal Continental. O seu principal impacte negativo sobre a fauna selvagem é o efeito de barreira que condiciona o livre movimento dos animais entre os dois lados da rodovia.

As consequências deste efeito são várias mas, em último grau, podem conduzir à extinção, pelo menos localmente, de algumas populações de espécies animais. Nesse sentido, a construção e exploração das rodovias integra medidas para eliminar ou reduzir os impactes negativos sobre as comunidades faunísticas que habitam as suas orlas.

As medidas minimizadoras propostas para as fases de construção e exploração da A25/IP5 foram já enunciadas anteriormente neste relatório (*ver* capítulo 2 - **Antecedentes**). As passagens hidráulicas e passagem para a fauna, que foram monitorizadas durante esta campanha, são as estruturas que contribuem para reduzir o efeito de barreira da A25/IP5 e, conjuntamente com a vedação, contribuem para a diminuição da mortalidade da fauna por atropelamento.

O número de espécies de mamíferos selvagens que utilizou as passagens neste estudo é relativamente pouco diverso e semelhante ao do Inverno de 2008, tendo-se observado menos uma espécie (Gato-doméstico) em 2009. A taxa de utilização das passagens pela fauna selvagem e doméstica também não foi muito elevada neste período de amostragem, à semelhança do ocorrido no Inverno de 2008. Estes resultados poderão estar relacionados com a utilização preferencial de outras estruturas de atravessamento, como por exemplo sob os viadutos existentes, e com oscilações populacionais anuais, que parecem reflectir-se também na informação sobre a mortalidade por atropelamento.



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

O canal de escoamento da passagem hidráulica 12-1, lado sul da auto-estrada, encontra-se demasiado assoreado e provoca uma inundação prolongada da passagem após a ocorrência de chuvas, podendo desta forma influenciar negativamente o uso da mesma pela fauna, e dificulta a sua monitorização; recomenda-se a limpeza desta zona, mas alerta-se para que essa limpeza ocorra sem eliminação da vegetação que dá enquadramento paisagístico à passagem, pois esta é favorável ao uso da passagem pela fauna selvagem.

A mortalidade da fauna selvagem e doméstica por atropelamentos pode ser dramaticamente reduzida em rodovias que apresentam simultaneamente uma vedação e estruturas de atravessamento para a fauna (Dodd et al. 2004, Hartmann 2003). A A25/IP5 apresenta estas características. O número de casos de atropelamento observado foi relativamente reduzido, e menor do que se verificou no Inverno de 2008. Os grupos faunístico atingidos foram os mamíferos, principalmente o Rato-do-campo e o Gato-doméstico, e as aves, sendo que o registo de mamíferos pode estar algo sobrevalorizado em relação às aves, uma vez que a equipa de manutenção da AENOR regista geralmente apenas mamíferos de porte igual ou superior ao Coelho-bravo.

No lote monitorizado (IP2-EN332), o valor da taxa diária de mortalidade por quilómetro durante a monitorização quinzenal foi superior ao obtido para a monitorização contínua durante 20 dias consecutivos no período invernal, pelo que a periodicidade quinzenal da amostragem parece-nos suficiente para obter um índice da mortalidade por atropelamento.

Os dados sobre a mortalidade e a variação do volume de tráfego obtidos até ao momento não têm sido consistentes quando à possível relação entre os dois parâmetros. Apesar de ter ocorrido simultaneamente um aumento do número de atropelamentos e um aumento do volume de tráfego em Março de 2008, este facto pode não estar directamente relacionado, uma vez que, por exemplo, no presente período de amostragem a relação parece ser a inversa, isto é, o aumento do volume de tráfego parece ter provocado uma diminuição da mortalidade. É possível que o tamanho populacional anual de uma dada espécie possa também influenciar o número de casos de mortalidade dessa espécie.



	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

Para a redução da mortalidade dos mamíferos, as principais medidas minimizadoras passam pela manutenção das obras de arte e PHs no que diz respeito ao seu enquadramento paisagístico, à sua limpeza periódica, ao correcto encaminhamento da vedação junto destas estruturas e, nalguns casos, eventualmente na construção de uma passagem seca no interior de passagens que se apresentem com água durante vários meses. Passa ainda pela manutenção de uma vedação em boas condições que não seja permeável a passagem das espécies existentes na envolvente da rodovia. No que diz respeito à mortalidade das aves não se conhecem medidas mitigadoras significativamente eficazes, sendo, no entanto, por vezes considerada a colocação de linhas de vegetação arbórea que forcem as aves a atravessarem a rodovia a uma altura elevada de forma a evitarem a colisão com os veículos.

No que diz respeito às aves, não se considera ser necessária qualquer medida no sentido de diminuir a mortalidade, uma vez que geralmente se considera que este grau de mortalidade não tem efeito significativo nas suas populações. É provável que o número de casos de mortalidade registados não tenha impacto negativo significativo nas populações destas espécies, uma vez que se tratam de espécies comuns. Embora não se disponha de informação sobre o tamanho populacional local para a generalidade das espécies vítimas de atropelamento, para muitas espécies comuns, tais como roedores, coelhos, raposas, pardais, ou mesmo o javali, as mortes por atropelamento são, em geral, consideradas como insignificantes, contribuindo com apenas uma pequena porção (menos de 5%) para a mortalidade total sofrida pelas populações (Haugen 1944, Bergmann 1974, Schmidley and Wilkins 1977, Bennett 1991, GrootBruinderink & Hazebroek 1996, Rodts 1998).



5 – CONCLUSÃO

A diversidade específica e a taxa de utilização das passagens pela fauna foram reduzidas, mas em geral semelhantes ao que se verificou em campanhas anteriores, nomeadamente no Inverno de 2008. Apesar disso, as passagens existentes são utilizadas pela fauna, pelo que a sua manutenção periódica é recomendada.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

A passagem hidráulica 12-1 carece de limpeza, particularmente o seu canal de escoamento a sul da auto-estrada.

O número de casos de atropelamento observado foi relativamente reduzido e menor do que se verificou no Inverno de 2008. Os grupos faunísticos atingidos foram os mamíferos, principalmente o Rato-do-campo e o Gato-doméstico, e as aves. No presente período de amostragem, o aumento do volume de tráfego coincidiu com uma redução da mortalidade por atropelamento.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

ANEXO I

CRONOGRAMA DE MONITORIZAÇÕES





	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

Tabela AI.1 – Cronograma de Monitorizações

Ano	2006								2007											
Mês	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	1. ^a		2. ^a			3. ^a			4. ^a			5. ^a		6. ^a		7. ^a				



Ano	2008											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	8. ^a			9. ^a			10. ^a			11. ^a		

Ano	2009											
Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Campanha	12. ^a			13. ^a			14. ^a			15. ^a		

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

ANEXO II

REGISTOS FOTOGRÁFICOS – LOCAIS DE AMOSTRAGEM

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

Seguidamente, apresentam-se os registos fotográficos efectuados aos locais de amostragem, “passagens para a fauna”, durante a presente campanha, a que diz respeito o presente relatório.

Locais de amostragem do lote Guarda – Vilar Formoso



Figura AII.1 – Ponto de amostragem 1/Passagem hidráulica 5-1.



Figura AII.2 – Ponto de amostragem 2/Passagem hidráulica 6-2.



Figura AII.3 – Ponto de amostragem 3/Passagem para a fauna.



Figura AII.4 – Ponto de amostragem 4/Passagem hidráulica 8-1.



Figura AII.5 – Ponto de amostragem 5/Passagem hidráulica 12-1.



Figura AII.6 – Ponto de amostragem 6/Passagem hidráulica 13-3.



Figura AII.7 – Ponto de amostragem 7/Passagem hidráulica 15-1.





Figura AII.8 – Ponto de amostragem 8/Passagem hidráulica 18-1.



Figura AII.9 – Ponto de amostragem 9/Passagem hidráulica 22-2.





Figura AII.10 – Ponto de amostragem 10/Passagem hidráulica 27-2.

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

ANEXO III

BIBLIOGRAFIA

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

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

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

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.

Bergmann, H.H. 1974. Zur Phänologie und Ökologie des Strassentods der Vögel. Vogelwelt 95:1-21.

Cabral MJ, (coord.) Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds), 2005. *Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal*. ICN. Lisboa;



Carvalho, C. M. M. & Tenreiro, P. Q. 2002. Actualização da lista de espécies da reserva Botânica do Camarinho. Airo 12.

Costa H, Araújo A, Farinha JC, Poças M, & Machado A, 2000. Nomes Portugueses das Aves do Paleártico Occidental. 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;

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

Foppen, R. and 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. *J.Appl.Ecol.* 31, 95-101.

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;

GrootBruinderink, G.W.T.A. and Hazebroek, E. 1996. Ungulate traffic collisions in Europe. *Conserv.Biol.* 10, 1059-1067.



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. - *J. Mammal.* 25: 177-184.

Ministerio de Medio Ambiente 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.

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

	MONITORIZAÇÃO DOS FACTORES BIOLÓGICOS E ECOLÓGICOS – 8.ª CAMPANHA	
	CONCESSÃO BEIRAS LITORAL E ALTA – LOTE 9 A25 / IP5: GUARDA – VILAR FORMOSO LOTE IP2 – EN332	

Reijnen, R. and 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. *J.Appl.Ecol.* 31, 85-94.

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

Sanz, B. 2003. Huellas y rastos de los Mamíferos ibéricos (Mamíferos semiurbanos). Libros Certeza. Zaragoza.

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

Schmidley, D.J. and Wilkins, K.T. 1977. Composition of small mammal populations on highway right-of-way in east Texas. Texas State Department of Highways and Public Transportation, Research Report 197-1F.

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

Van der Zande, A.N., ter Keurs, W.J. and 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. *Biol.Conserv.* 18, 299-321.

Veen, J. (1973) De verstoring van weidevogelpopulaties. *Stedeb.en Volkshuisv.* 53, 16-26.

Wilson, DE, Cole FR, Nichols JD, Rudran R, Foster MS, (eds), 1996. *Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for mammals.* Smithsonian Institution Press, Washington.