

1º RELATÓRIO ANUAL

Monitorização do Impacte da Linha de Ligação entre o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e a Linha Vila Chã – Pereiros 2 (220 kV) em Vertebrados voadores



Setembro de 2006

LINHA DE LIGAÇÃO DO PARQUE EÓLICO DE PAMPILHOSA DA SERRA À LINHA VILA CHÃ – PEREIRO 2 (220 KV)

MONITORIZAÇÃO DO IMPACTO NOS VERTEBRADOS VOADORES

1º RELATÓRIO ANUAL

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ANTECEDENTES.....	2
3. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	2
3.1 Parâmetros a monitorizar	2
3.2 Selecção dos Troços Prospectáveis	3
3.3 Caracterização da Linha Eléctrica	3
3.4 Definição dos Troços Prospectáveis.....	5
3.5 Metodologia e equipamentos de recolha dos dados.....	6
3.5.1 Prospeção de cadáveres	6
3.5.2 Eficiência na detecção de cadáveres	7
3.5.3 Taxa de remoção de cadáveres.....	7
3.5.4 Determinação das abundâncias e frequência de passagem.....	7
3.6 Métodos de tratamento dos dados;.....	7
3.7 Critérios de avaliação dos dados	8
4. RESULTADOS	8
4.1 Prospeção de cadáveres	8
4.2 Eficiência na detecção de cadáveres	9
4.3 Taxa de remoção de cadáveres.....	9
4.4 Determinação de abundâncias e frequência de passagem	10
4.5 Determinação da Taxa de Mortalidade	10
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	11
5.1 Prospeção de cadáveres	11
5.2 Eficiência na detecção de cadáveres e Taxa de remoção de cadáveres.....	11
5.3 Taxa de Mortalidade.....	11
5.4 Determinação de abundâncias	12
6 – CONCLUSÕES.....	15
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	16

ANEXOS

Anexo 1 – Levantamento Fotográfico da Linha

Anexo 2 – Registo Fotográfico dos Troços seleccionados para prospeção

Anexo 3 – Fichas de Campo

Anexo 4 – Factores de Correção – Detectabilidade e Remoção por necrófagos

Anexo 5 – Registo fotográfico dos Vestígios encontrados na prospeção dos troços

Anexo 6 – Factores de Correção – Estimativas de abundância e frequência de passagem de Aves

Anexo 7 – Lista de Espécies Recenseadas na Área afecta à Linha

Lisboa, Setembro de 2006

Visto,

Eng. Rui Coelho
Director de Projecto

Dra. Susana Baptista
Coordenação

LINHA DE LIGAÇÃO DO PARQUE EÓLICO DE PAMPILHOSA DA SERRA À LINHA VILA CHÃ – PEREIRO 2 (220 KV)

MONITORIZAÇÃO DO IMPACTO NOS VERTEBRADOS VOADORES

1º RELATÓRIO ANUAL

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o 1º Relatório Anual relativo aos trabalhos de monitorização do impacto da *Linha de Ligação entre o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e a Linha Vila Chã – Pereiros 2 (220 kV)* nos vertebrados voadores (avifauna e quirópteros), os quais decorreram em Setembro de 2006. Este relatório pretende quantificar a eventual ocorrência de mortalidade associada à presença desta linha localizada nos concelhos de Tábua, Pampilhosa da Serra e Arganil.

Os trabalhos realizados envolveram, numa primeira fase, o reconhecimento da totalidade da linha, de forma a determinar os troços prospectáveis, seguido da realização da primeira campanha de prospecção de cadáveres, que decorram a 7 e 8 de Setembro de 2006.

Realizaram-se igualmente os trabalhos respeitantes à determinação dos factores de correcção e das estimativas populacionais nos dias 8 e 9 de Setembro de 2006.

O presente relatório, correspondente ao primeiro ano de monitorização, foi elaborado de modo a determinar a mortalidade de aves ao longo da linha eléctrica (cuja causa de morte esteja directamente relacionada com esta estrutura), identificando-se os troços de maior facilidade de prospecção e os mais sensíveis.

A estrutura deste relatório encontra-se de acordo com o Anexo V da Portaria nº 330/2001 de 2 de Abril.

No **ponto 3.1 até ao ponto 3.4** do presente relatório descrevem-se os trabalhos de campo efectuados com vista à selecção dos troços da linha que apresentam condições que permitem a prospecção de cadáveres, assim como se definem os troços onde serão efectuadas as referidas prospecções.

No **ponto 3.5** são descritos os trabalhos de prospecção de cadáveres realizados na campanha de Setembro de 2006, incluindo a metodologia adoptada, o material utilizado e os resultados obtidos.

A equipa técnica que realizou, em Setembro de 2006, a campanha de monitorização do impacte nos vertebrados voadores da *Linha de Ligação do Parque Eólico da Pampilhosa da Serra à Linha Vila Chã-Pereiros 2 (220 kV)* foi constituída por:

- Dra. Susana Baptista (Coordenação);
- Dra. Marisa Gomes (Campanha de Monitorização);
- Dr. Dinis Geraldês (Campanha de Monitorização).

2. ANTECEDENTES

O projecto da *Linha de Ligação do Parque Eólico da Pampilhosa da Serra à Linha Vila Chã-Pereiros 2 (220 kV)*, foi elaborado pela empresa CME – Construção e Manutenção Electromecânica, S.A., tendo o Estudo de Impacte Ambiental sido elaborado pela empresa WS ATKINS Portugal, Consultores e Projectistas Internacionais, Lda. O Proponente do projecto foi a empresa RES – Renewable Energy Systems / Sistemas Energéticos, Lda., SA.

No âmbito do EIA, foram propostas algumas medidas de minimização dos impactes da linha, nomeadamente a balizagem das linhas em zonas consideradas como mais sensíveis para a avifauna, entre os apoios P9-P10, P21-P22, P25-P26 e P37-P38.

Em 12 de Dezembro de 2001 foi proferida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável, condicionada ao cumprimento de vários aspectos.

A monitorização da linha eléctrica, da responsabilidade da REN – Rede Eléctrica Nacional S.A., foi adjudicada à empresa de consultadoria AGRIPRO AMBIENTE Consultores, S.A.

3. DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

3.1 Parâmetros a monitorizar

As campanhas de monitorização anuais do impacte nos vertebrados voadores da *Linha de Ligação entre o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e a Linha Vila Chã – Pereiros 2 (220 kV)*, contemplaram os seguintes aspectos:

- Determinação da mortalidade de vertebrados voadores através da prospecção da presença ou ausência de cadáveres de espécies de avifauna e morcegos ao longo dos troços da linha seleccionados para prospecção;
- No caso da detecção de cadáveres identificação das causas prováveis de morte – colisão/electrocussão ou outras e identificação das espécies;
- Determinação dos factores de correcção da taxa de mortalidade observada (TMO).

- Determinação das abundâncias e frequência de passagem das comunidades de vertebrados voadores ao longo da linha.

3.2 Selecção dos Troços Prospectáveis

Com vista à selecção dos troços prospectáveis da *Linha de Ligação entre o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e a Linha Vila Chã – Pereiros 2 (220 kV)*, foram efectuados trabalhos de campo de reconhecimento da totalidade da linha, poste por poste, nos dias 7 e 8 de Setembro de 2006.

Os trabalhos de campo de reconhecimento envolveram uma equipa de dois biólogos tendo sido efectuado um levantamento fotográfico de toda a extensão da linha.

Na selecção dos troços da linha prospectáveis foram utilizados como critérios:

- O eventual desenvolvimento da linha e áreas de importância biológica (Rede Natura 2000, Zonas de Protecção Especial (ZPE) para Avifauna, Important Bird Area (IBA));
- A existência de acessos;
- A existência de condições de progressão no terreno;
- A existência de condições de prospecção / detectabilidade de cadáveres;
- A representatividade do uso do solo.

3.3 Caracterização da Linha Eléctrica

A *Linha de Ligação entre o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e a Linha Vila Chã – Pereiros 2 (220 kV)*, apresenta uma extensão de aproximadamente 26 km e dispõe de 59 apoios. No **Quadro 1** apresenta-se a descrição do uso do solo registada ao longo de toda a extensão da linha e no **Anexo 1** complementa-se a descrição com o respectivo registo fotográfico.

Constata-se assim que a *Linha de Ligação entre o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e a Linha Vila Chã – Pereiros 2 (220 kV)* percorre, ao longo da sua extensão, uma variedade de habitats diferentes, separados por barreiras geofísicas ou antropogénicas.

Quadro 1 – Descrição do Uso do Solo ao Longo da Linha.

Secção da Linha	Caracterização do uso do solo	Fotografias associadas
P1 – P6	Matos rasteiros com zona ardida. Declive muito acentuado.	Fotografias 1 a 4
P6 – P8*	Matos rasteiros com pinhal ardido, fetos e pequena mancha de eucaliptal.	Fotografias 4 e 5
P8 – P12	Pinhal com matos esparsos e terreno muito declivoso	Fotografias 6 a 8
P12 – P17	Pinhal denso com matos e fetos. Terreno muito declivoso de difícil progressão	Fotografias 8 a 12
P17 – P22	Pinhal denso a esparso, com matos rasteiros em terreno muito acidentado	Fotografias 12 a 15
P22 – P26	Pinhal denso com alguns carvalhos e matos rasteiros de urze e tojo em terreno com algum declive	Fotografias 16 a 19
P26 – P31	Pinhal com matos densos e pequenas manchas de eucaliptal	Fotografias 20 a 22
P31 – P33*	Zona de matos rasteiros e pinhal esparso com pequena mancha de carvalhal	Fotografia 23
P33 – P34	Pinhal com matos e hortas	Fotografias 24 e 25
P34 – P35*	Zona de pinhal com matos esparsos	Fotografia 26
P35 – P36	Zona de matos densos com pinhal jovem	Fotografias 27 e 28
P36 – P37*	Zona de matos com pinhal jovem	Fotografia 29
P37 – P41	Zona de matos e pinhal com declive acentuado (vão de passagem sobre o rio Alva)	Fotografias 30 a 32
P41 – P46	Zona de pinhal e eucaliptal com matos e fetos densos	Fotografias 33 a 37
P46 – P50	Zona de eucaliptal e pinhal com manchas de carvalhal, com fetos e matos densos	Fotografias 38 a 41
P50 – P54	Zona de eucaliptal com matos e fetos densos. Junto ao P50 há uma zona de extracção de areia.	Fotografias 41 a 45
P54 – P58	Eucaliptal denso com matos	Fotografias 46 a 49
P58 – P59*	Eucaliptal com matos	Fotografias 50 e 51

* Troços seleccionados.

3.4 Definição dos Troços Prospectáveis

Foi feito o reconhecimento da totalidade da linha, que abrangeu todos os habitats existentes ao longo do seu traçado. Os troços onde não era possível efectuar uma prospecção eficaz (e.g. vegetação muito densa, declives muito acentuados, etc.) foram eliminados.

Na selecção dos troços a monitorizar na *Linha de Ligação entre o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e a Linha Vila Chã – Pereiros 2 (220 kV)* foram utilizados os critérios indicados no ponto 3.2 com excepção do critério referente aos atravessamentos de áreas de importância biológica dado que nenhum dos troços se desenvolve em Rede Natura 2000, ZPE para Avifauna ou IBA.

Deste modo, nesta selecção foram tidos em consideração aspectos respeitantes à existência de condições de acessibilidade, progressão no terreno e de detecção de eventuais cadáveres de vertebrados voadores assim como a representatividade do uso do solo.

Por outro lado, e embora inicialmente se tivesse procurado que os troços prospectáveis tivessem uma distância aproximadamente de 2 km e que a totalidade dos mesmos perfizesse, no mínimo, cerca de 20% da extensão total da linha (de acordo com as recomendações da DIA), devido às condições encontradas no terreno – vegetação muito densa, áreas não desarborizadas e/ ou desmatadas, orografia muito acidentada e inexistência de troços com 2 km prospectáveis, houve necessidade de se seleccionarem troços mais curtos e de extensão variável, que correspondem à extensão de linha que é, efectivamente, prospectável.

Tendo em consideração as características da linha a monitorizar assim como as condicionantes acima referidas foram seleccionados 5 troços, os quais perfazem no total cerca de 2,3 km, o que corresponde a cerca de 9% da extensão total da linha.

No **Quadro 2** identificam-se os troços seleccionados para realização da prospecção dos cadáveres dos vertebrados voadores e no **Anexo 2** apresentam-se fotografias adicionais destes troços.

Quadro 2 – Troços Seleccionados para Prospecção.

Troço ⁽¹⁾	Entre os Apoios	Extensão Aproximada (km) ⁽²⁾	Caracterização do uso do solo
PS1	P6 – P8	0.750km	Matos; Pinhal ardido
PS2	P31-P33	0.625km	Matos; Pinheiros e Carvalhos dispersos; zona agrícolas abandonadas
PS3	P34-P35	0.250km	Matos; Pinhal
PS4	P36-P37	0.325km	Matos
PS5	P58-P59	0.325km	Eucaliptal; Matos

⁽¹⁾ Verificou-se que existe uma discrepância entre o número real dos postes e o número indicado nas cartas. Ex.: P35 (na carta) corresponde ao P 36 (no terreno).

⁽²⁾ A extensão dos troços apresentada refere-se à distância entre os apoios na carta militar (1:25000), mas a extensão real de cada troço no terreno é superior devido à orografia do terreno.

3.5 Metodologia e equipamentos de recolha dos dados

Os aspectos acima referidos assim como outros dados e parâmetros ambientais observados durante os trabalhos de campo foram registados na Ficha de Trabalho apresentada no **Anexo 3**.

Nos trabalhos de campo, além das Fichas de Campo, foram utilizados os seguintes meios materiais:

- Binóculos;
- Luvas e sacos de plástico para recolha de cadáveres;
- Máquina fotográfica;
- Fita métrica e Régua;
- GPS;
- Cartas militares.

3.5.1 Prospekção de cadáveres

A metodologia consiste na detecção directa de cadáveres ao longo da Linha, por dois observadores, prospectando uma faixa até 10 metros da projecção no solo do cabo condutor exterior de cada lado da linha e de 5 metros em redor dos apoios.

Os cadáveres são identificados de acordo com vários parâmetros (espécie, sexo e idade), sempre que possível, localização (por GPS) e registo fotográfico. A recolha de algumas penas primárias (2-3) pode igualmente ser útil na identificação e posteriormente para elaboração de uma colecção de referência.

Sempre que possível é determinada a causa de morte. Caso não seja possível a determinação *in situ* da causa do óbito, o cadáver é convenientemente recolhido para posterior necrópsia. A determinação da data de morte será igualmente considerada:

- 1-2 dias – a ave não apresenta sinais de decomposição;
- 1 semana – são visíveis larvas de insecto em desenvolvimento;
- 1 mês – porção considerável de tecido ósseo exposto;
- Mais de 1 mês – praticamente só tecido ósseo e sem actividade de larvas de insecto.

Todos os restos de aves encontrados serão removidos do percurso para evitar a repetição do seu registo.

3.5.2 Eficiência na detecção de cadáveres

Utilizaram-se cadáveres de aves de vários portes (pintos, galinhas e perús) que, foram colocados aleatoriamente pelos membros da equipa de trabalho, ao longo dos locais de amostragem determinados, tentando cobrir o máximo de habitats presentes na área. Membros distintos da mesma equipa fizeram a prospecção destes cadáveres, anotando o número de cadáveres detectados e respectivos portes, localização e habitat circundante. Os cadáveres não foram removidos para posterior avaliação da taxa de remoção por necrófagos.

3.5.3 Taxa de remoção de cadáveres

Os cadáveres utilizados para a eficiência de detecção foram deixados nos mesmos pontos onde esta foi avaliada. Realizaram-se visitas após 24 horas e ao fim de 15 dias⁽¹⁾, anotando-se os vestígios encontrados nos pontos já referidos, o seu estado de conservação e a área de ocupação.

(1) Foi decidido alterar-se a periodicidade de 1 semana (proposta no Plano de Monitorização) para os 15 dias, uma vez que ao fim de 1 semana mantinha-se a mesma situação das 24 horas e só ao fim dos 15 dias havia uma completa remoção dos cadáveres.

3.5.4 Determinação das abundâncias e frequência de passagem

Durante os dias de realização dos transectos, foram aproveitadas as horas do amanhecer e entardecer para determinar a frequência de vôo sobre a linha, durante 1 hora e a abundância em raios de 50 e 250 m durante 10 minutos de observação a partir de um ponto fixo.

Para a frequência de passagem de aves sobre a linha, foram anotadas as espécies, o número de indivíduos, a altura em relação aos cabos da linha e pousos nos apoios. Na determinação das abundâncias, anotaram-se todos os contactos visuais e auditivos, com recolha da hora de início e final do censo, espécies observadas e número de indivíduos, localização no interior/exterior dos raios e respectiva localização em relação ao observador.

3.6 Métodos de tratamento dos dados;

A Taxa de Mortalidade Observada (TMO) foi corrigida para obter uma Taxa de Mortalidade Real (TMR), com base em quatro factores que introduzem enviesamento no estudo da linha eléctrica:

- Percentagem do troço prospectada eficazmente (TPE);
- Percentagem de aves ou morcegos que morre na área prospectada (MAP);
- Percentagem de aves ou morcegos que não são detectados pelos observadores (NEO);
- Percentagem de aves ou morcegos mortos removidos por necrófagos (RPN).

O valor da Taxa de Mortalidade Real (TMR) será determinado pela seguinte expressão:

$$TMR = TMO / (TPE \times MAP (1-NEO) (1-RPN))$$

O factor MAP será baseado em resultados de outros estudos admitindo-se um valor médio de 0,50 (Neves *et al.*, 2005). Os restantes serão determinados nas duas campanhas anuais.

O conjunto dos dados desta primeira campanha e da segunda campanha, em 2007, serão tratados e inseridos num Sistema de Informação Geográfica (SIG), de modo a construir uma cartografia com áreas utilizadas pelas aves e/ou quirópteros e os locais onde foram encontrados animais mortos, recorrendo igualmente a metodologias de geoestatística espacial.

O tratamento de dados será efectuado recorrendo a estatística descritiva (e.g ANOVA, séries temporais, testes de hipóteses) e será apresentado no Relatório Final, uma vez que, para já os dados obtidos não apresentam robustez para serem submetidos a tratamento estatístico.

3.7 Critérios de avaliação dos dados

Os dados obtidos serão devidamente explorados, de modo a determinar as espécies que morrem devido a electrocussão ou colisão com a linha eléctrica, se as taxas de mortalidade são elevadas (recorrendo para tal a bibliografia de modo a efectuar uma comparação com outros locais do país e da Península Ibérica), com base no sexo ou na idade dos indivíduos, quais os locais da linha mais propícios a esta situação e quais as causas, relacionadas com a estrutura da linha, dessa mesma mortalidade.

Todo e qualquer “feather-spot” encontrado durante a prospecção dos troços foi utilizado como um resultado do impacte da linha sobre os vertebrados voadores para efeito de tratamento de dados, mesmo não existindo evidências que o confirmem.

4. RESULTADOS

4.1 Prospecção de cadáveres

Nesta campanha de monitorização da *Linha de Ligação entre o Parque Eólico de Pampilhosa da Serra e a Linha Vila Chã – Pereiros 2 (220 kV)*, apenas foi encontrado um vestígio de ave sob a forma de “feather-spot” (penas) durante a prospecção e outro durante o reconhecimento da linha que foram removidos do percurso para evitar a repetição do seu registo em visitas posteriores.

Os cadáveres foram devidamente registados tendo em conta vários aspectos (ver ficha de campo no **Anexo 3**), com localização (por GPS) e registo fotográfico (ver **Tabela I**). Os vestígios recolhidos nesta primeira campanha foram analisados, de modo a determinar a que espécies pertencem e se a causa de morte se deve a electrocussão, colisão com a linha ou outras. No caso em estudo, o estado de conservação e o tipo de material recolhido foram insuficientes para se poder determinar de forma precisa a causa de morte e a espécie a que pertenciam os vestígios encontrados.

Tabela I – Vestígios encontrados na prospecção dos troços – NI (Não identificado); B (Balizagem para aeronaves); EP (Espanta-pássaros -“Bird Flight Diverters”); A (Ausente); P (Presente)

Troço	Data de recolha	Identificação			Hab. junto ao cadáver	Causa de morte	Forma dos vestígios	Dist. à linha (m)	Dist. ao apoio (m)	Sinalização	
		Spp.	Sexo	Idade						B	“BFD”
—	07/09/06	<i>Corvus spp.</i>	NI	NI	Solo nú; Junto a P16	Desc.	Pena “feather-spot”	0	0	—	—
PS1	08/09/06	NI	NI	NI	Trilho de matos e fetos	Desc.	Penas “feather-spot”	0	>100	—	—

4.2 Eficiência na detecção de cadáveres

Dos quatro modelos colocados para avaliar a eficiência de detecção, apenas um foi encontrado durante a prospecção, o que se traduz numa detectabilidade de 25%.

Este valor pode ser explicado pela composição da vegetação e do terreno ao longo do troço PS1. A presença de pedras, arbustos e ramos de árvores queimados dificulta a detecção de cadáveres apesar de o terreno ser relativamente aberto.

4.3 Taxa de remoção de cadáveres

Após as primeiras 24 horas constatou-se que apenas um dos modelos continuava intacto no ponto de colocação (ver fotografia 2 do **Anexo 4**) tendo sido os restantes completamente removidos.

Após 15 dias, todos os modelos tinham sido removidos, não sendo visível qualquer vestígio dos mesmos no local de colocação.

4.4 Determinação de abundâncias e frequência de passagem

Realizaram-se 5 pontos de escuta, com a duração de 10 minutos, para a determinação de abundâncias, nos quais se registaram 21 espécies de aves, num total de 92 aves. Destas, 33 encontravam-se na faixa de amostragem até 50m em redor do ponto de escuta e 59 foram registadas na faixa de amostragem entre os 50m e os 250m.

Para a determinação da frequência de passagem de aves sobre a linha, realizaram-se 2 pontos de amostragem, com a duração de uma hora. Registou-se a passagem de 11 aves, num total de 7 espécies.

Estes registos encontram-se discriminados por pontos-de-escuta e podem ser consultados nas tabelas apresentadas no **Anexo 6**.

4.5 Determinação da Taxa de Mortalidade

O cálculo da Taxa de Mortalidade Real implicou a determinação dos vários parâmetros correspondentes aos factores de correcção.

Para calcular a Taxa de Mortalidade Observada (**TMO**) foi utilizado o número de registos de cadáveres e/ ou vestígios encontrados pelo número total de km de troços prospectáveis, neste caso, de 2,3 km:

$$TMO = 1 / 2,3 \text{ km} \Rightarrow \mathbf{TMO = 0,435}$$

Todos os troços prospectados nesta linha têm uma taxa de prospectabilidade de 100% o que se traduz numa Percentagem de Troço Prospectado Eficazmente (**TPE**) de **1,00**.

O factor **MAP** é baseado em resultados de outros estudos admitindo-se um valor médio de **0,50** (Neves *et al.*, 2005).

Os valores dos factores **NEO** e **RPN** correspondem respectivamente a 75% (**0,75**) de modelos não detectados pelos observadores e a 75% (**0,75**) de cadáveres removidos pelos necrófagos.

Pela aplicação directa da fórmula referida anteriormente, segue:

$$\mathbf{TMR = 1 / (1 \times 0,5 (1-0,75) (1-0,75) = 13,92 \approx 14 \text{ aves /km ano}}$$

A correcção dos dados de mortalidade, com base nas estimativas calculadas, resulta numa mortalidade por colisão na ordem das 13,92 aves por km ano, o que se reflecte na mortalidade de 14 aves por ano na extensão amostrada e 362 aves na extensão total da linha (≈26 km).

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5.1 Prospeccção de cadáveres

Os vestígios encontrados na prospeccção foram analisados, no entanto, não foi possível identificar a que espécies pertencem e qual a causa provável de morte.

Relativamente ao primeiro registo da **Tabela I** (Fotografia 1 **Anexo 5**), é difícil identificar a espécie a que pertence com alguma certeza, uma vez que o “feather-spot” era apenas por uma pena de voo. No entanto parece tratar-se de um vestígio de muda de um indivíduo do género *Corvus*. Este vestígio foi encontrado durante o reconhecimento da linha poste por poste.

Quanto ao segundo registo da **Tabela I** (Fotografia 2 do **Anexo 5**), este é relativo a um “feather-spot” encontrado no decurso da prospekção do troço PS1. Tendo em conta a dimensão e a coloração cinzenta das penas parece tratar-se de um vestígio de predação de um passeriforme de pequenas dimensões provavelmente pertencente ao género *Sylvia*.

5.2 Eficiência na detecção de cadáveres e Taxa de remoção de cadáveres

A remoção dos modelos da área de colocação (após 24h e após 15 dias) pode estar relacionada com a presença da espécie *Falco peregrinus* (Falcão-peregrino) no troço PS1. Esta rapina é uma espécie onitófaga, isto é, alimenta-se quase exclusivamente de aves e na maior parte dos casos, a composição da dieta reflecte a composição da avifauna existente na sua área vital (Cramp & Simmons 1980; Ratcliffe 1994). De acordo com estes mesmos autores, a sua presa de eleição é o Pombo-das-rochas (*Columba livia*), em parte devido às dimensões óptimas para a caça e transporte em vôo. Os modelos usados nos factores de correcção apresentavam dimensões semelhantes às do Pombo-das-rochas, cerca de 30 cm, o que pode significar que o Falcão-peregrino seja um provável necrófago a actuar na zona do troço PS1.

Apesar de não terem sido detectados quaisquer indícios de presença de mamíferos não é de excluir a sua presença e actividade na zona. Deste modo, numa situação real (morte de ave ou quiróptero) é de prever que os cadáveres desapareçam no espaço de poucos dias, sem deixar qualquer vestígio.

5.3 Taxa de Mortalidade

A quantificação da taxa de mortalidade de aves em linhas eléctricas é sensível a enviesamentos causados por diversos factores incluindo imperfeições na amostragem. Nem todas as aves mortas encontradas resultam da interacção com a linha, mas sobretudo, nem todas as aves que morrem devido à presença da linha são contabilizadas. O número de aves mortas observadas pode ser corrigido de modo a obter uma estimativa do número real de aves mortas (Scott *et al.* 1972, Heijnis 1980, Bevanger *et al.* 1994).

Os factores de correcção são a percentagem de aves que não morreram dentro da área de prospekção depois do acidente com a linha; a percentagem de cada troço onde foi impossível prospectar cadáveres removidos por necrófagos e a percentagem de aves mortas não descobertas pelos observadores. Todos os factores, excepto o primeiro, foram calculados exclusivamente com a recolha de dados próprios. O valor do factor de correcção para as aves que colidem com a linha e não morrem na área de estudo é uma suposição qualificada com base na bibliografia.

A representatividade do valor obtido (14 aves/km/ano) é muito baixa, uma vez que se realizou uma única campanha de amostragem anual para a qual apenas temos um registo, não existindo evidências de que este se trata de um vestígio de colisão ou electrocussão de uma ave, *i.e.*, por agora os dados são ainda pouco robustos.

O valor obtido para a Taxa de Mortalidade Real (TMR) é relativamente elevado mas este resultado pode ser facilmente justificado pela reduzida percentagem de modelos detectados (25%) e pela elevada percentagem de troço prospectado eficazmente (TPE).

5.4 Determinação de abundâncias

Relativamente aos resultados dos censos para determinação de abundâncias e frequência de passagem, estes sofreram uma análise exploratória de modo a perceber algumas tendências encontrando-se representada pelas **Figuras 1 a 5**.

Entre as espécies recenseadas (ver **Figura 1**) encontram-se espécies com estatuto de conservação desfavorável, sendo estas: *Hieraaetus pennatus* (NT - Quase ameaçada); *Falco peregrinus* (VU – Vulnerável); e *Corvus corax* (NT – Quase ameaçada), tendo sido a atribuição, destes estatutos, de conservação resultado do 2º passo da avaliação feita em Portugal (ver **Anexo 7**). Todas estas espécies podem ser prováveis necrófagos a actuar sobre os modelos colocados no terreno para avaliação da taxa de remoção por necrófagos.

Na **Figura 1** é visível que *Corvus corone* é a espécie mais frequente na área recenseada, o que pode igualmente ser relacionado com a elevada taxa de remoção de cadáveres observada para esta linha, uma vez que cadáveres de outros animais também fazem parte da sua dieta alimentar.

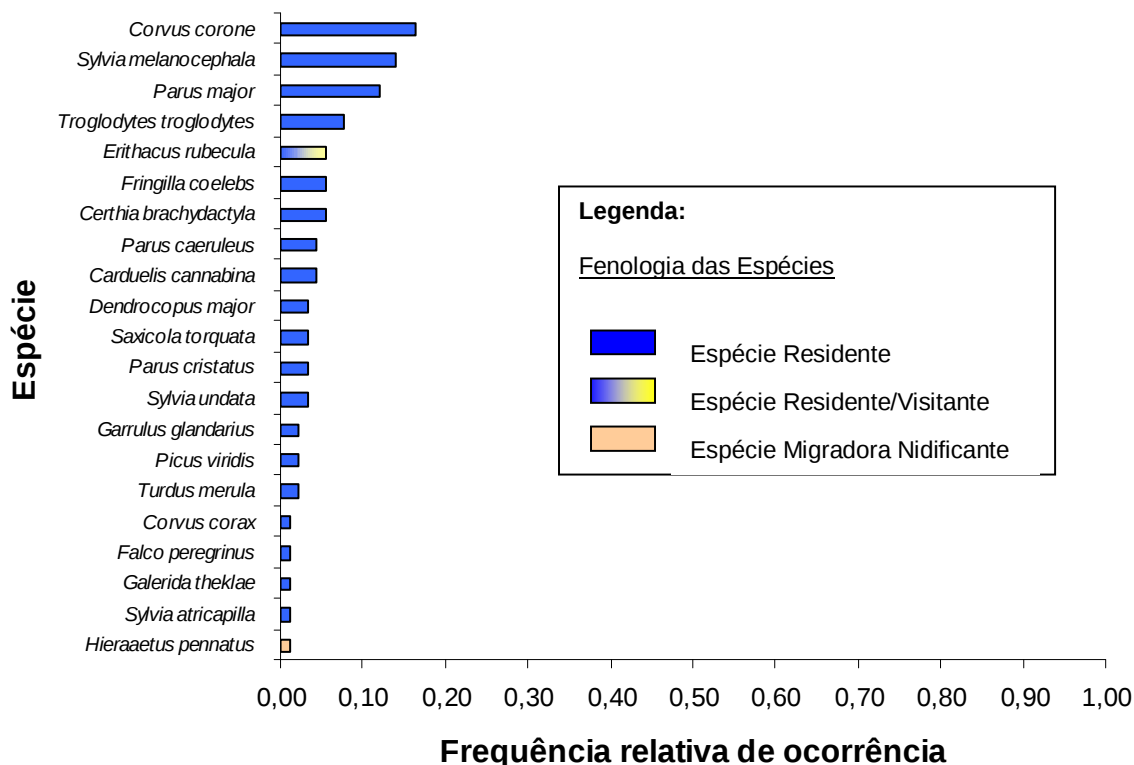


Figura 1 – Frequência relativa de ocorrência das espécies recenseadas nos censos para determinação de abundância.

Na **Figura 2** é visível que a maior parte das espécies observadas, no censo para determinação da frequência de passagem, passaram a mais de 5 metros dos cabos condutores da linha eléctrica. É para o grupo dos fringílídeos, que formam pequenos bandos com elevada actividade, aqui representados por *Carduelis cannabina* e *Fringilla coelebs*, que é registada a maior frequência de passagem.

A única espécie de rapina observada no censo de 1 hora de duração foi *Falco peregrinus*, tendo este sido observado pousado no apoio P7 e posteriormente a sobrevoar a área contígua à linha.

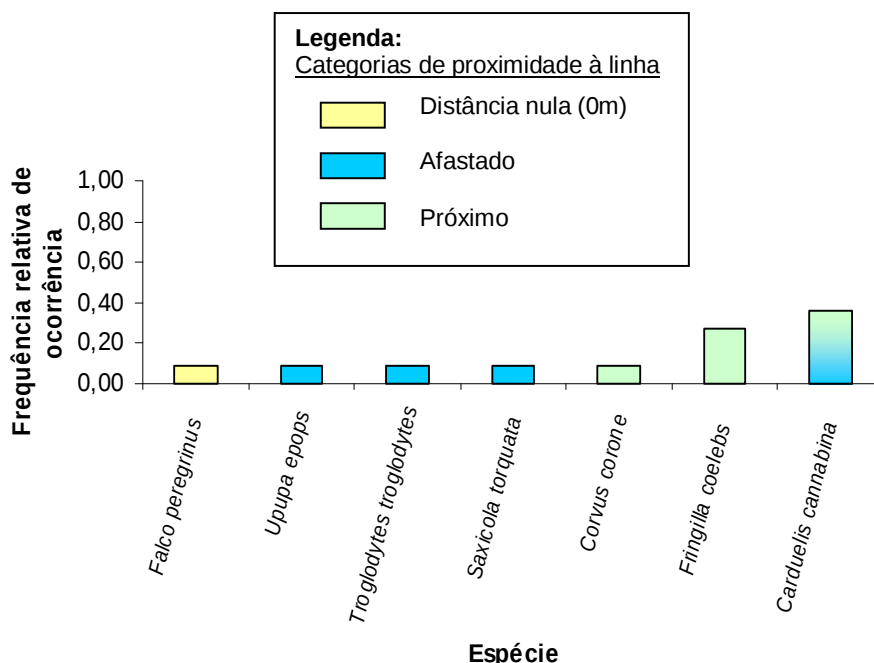


Figura 2 – Frequência relativa de ocorrência das espécies observadas no censo para a determinação da frequência de passagem.

Através da observação das **Figuras 3, 4 e 5** é visível que, embora em termos de número de aves não existem diferenças significativas entre as categorias “Próximo” e “Afastado”, mas em termos de riqueza específica a categoria “Afastado” é a que apresenta maior número de ocorrências. Este resultado pode ser explicado pelo facto de as espécies de Passeriformes de menores dimensões serem as mais observadas nesta categoria de proximidade, uma vez que a altura de voo destes é relativamente inferior à altura a que os cabos se encontram do solo.

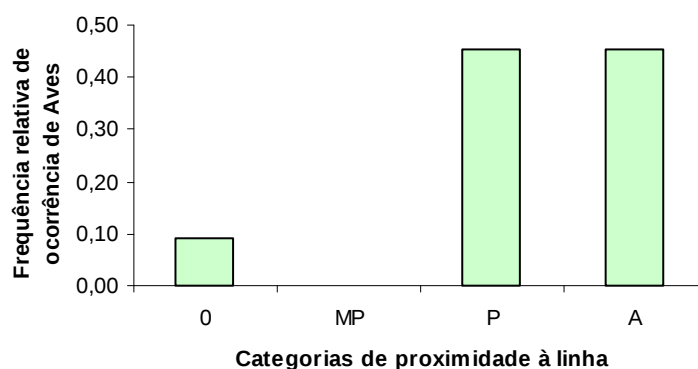


Figura 3 – Frequência relativa de número de Aves observadas no censo para a determinação da frequência de passagem para cada uma das categorias de proximidade à linha.

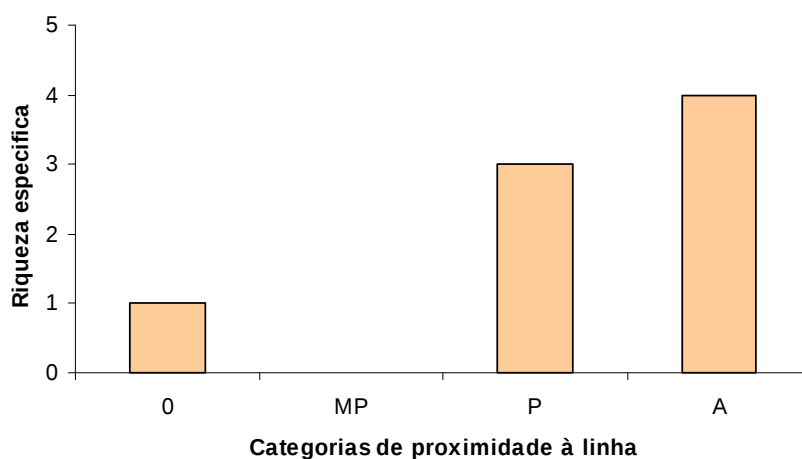


Figura 4 – Número de espécies observadas no censo para a determinação da frequência de passagem para cada uma das categorias de proximidade à linha.

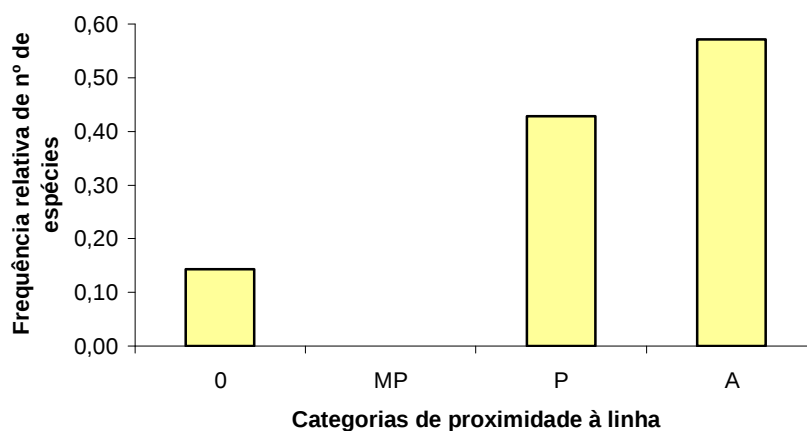


Figura 5 – Frequências relativas do número espécies observadas no censo para a determinação da frequência de passagem para cada uma das categorias de proximidade à linha.

Naturalmente, a análise completa do significado dos resultados obtidos só poderá ser complementada tendo por base, não só esta campanha de monitorização, como também os dados recolhidos na próxima campanha.

6 – CONCLUSÕES

No EIA previam-se impactes pouco significativos ou nulos e permanentes se fossem seguidas algumas medidas normalmente aplicadas para minimizar estes impactes. No mesmo EIA, foi proposto a balizagem da linha em vãos extensos, devido à inexistência de comunidades de animais especialmente ricas e diversas, ou de áreas de grandes concentrações de aves.

Os vãos da linha que apresentam balizagem (P9-P10; P21-P22; P25-P26; P37-P38) não apresentam condições de prospectabilidade devido à elevada densidade e altura da vegetação e também devido aos elevados declives encontrados. Como tal, não é possível efectuar considerações acerca da eficácia das medidas adoptadas para prevenir ou reduzir os impactes sobre a avifauna.

Em termos de avaliação dos impactes objecto de monitorização, este impacto não se revelou muito significativo, uma vez que apenas se registaram duas ocorrências de “feather-spot’s” sob a linha e que, embora tenham sido tidos em consideração para o tratamento de dados, não constituem evidências de que se tratem de casos de electrocussão ou colisão com a linha, podendo tratar-se apenas de vestígios remanescentes de actividade predatória ou de mudas.

Deste modo não foi possível avaliar a eficácia das medidas adoptadas para prevenir ou reduzir os impactes objecto de monitorização devido às nulas condições de prospectabilidade encontradas nos vãos com balizagem, mas admite-se que os resultados desta campanha de monitorização em termos de impacto estarão em concordância com as previsões do EIA.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Bevanger K., O.Y. Bakke & S. Engen. Corpse removal experiments with Willow Ptarmigan (*Lagopus lagopus*) in power-line corridors. *Okologie der Vogel* **16**: 597-607, 1994.

Cabral M. J. (coord.), Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.I., Rogado L. & Santos-Reis M. (eds.). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 2ª Ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa. 600 Pp., 2006.

Cramp S. & Simmons KEL (eds.) *Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa, (Hawks to Bustards)*, Vol. II. Oxford University Press, Oxford, 1980.

Heijnis R. Vogeltod durch Drahtanflüge bei Hochspannungsleitungen. *Okologie der Vogel* **2**, Sonderheft 1980: 111-129, 1980.

Neves J., S. Infante & J. Ministro. *Impacto das Linhas Eléctricas na Avifauna em Portugal – estimativas da taxa de mortalidade real de aves*. Livro de Resumos do “Encontro Internacional sobre Linhas Eléctricas e Avifauna”, Lisboa, 20-21 Janeiro 2005.

Ratcliffe D. *Peregrine Falco peregrinus*. In: *Birds in Europe: their conservation status*. Pp.202-203, 1994.

Scott R., Roberts, L. & C. Cadbury. *Bird deaths from power lines at Dungeness*. *British Birds* **65**: 273–286, 1972.

ANEXOS

A N E X O 1

LEVANTAMENTO FOTOGRÁFICO DA LINHA DE LIGAÇÃO DO PARQUE EÓLICO DE PAMPILHOSA DA SERRA À LINHA VILA CHÃ – PEREIRO 2 (220 kV)

Levantamento fotográfico da Linha de Ligação do Parque Eólico de Pampilhosa da Serra à Linha Vila Chã – Pereiros 2 (220 kV)



Figura 1 – Subestação do Fajão



Figura 2 – Subestação do Fajão e P1



Figura 3 – P2 e P3.



Figura 4 – Aspecto geral do terreno entre P2 e P8.



Figura 5 – Aspecto do terreno do P8 para o P7.



Figura 6 – P9.



Figura 7 – P12 e terreno anterior.



Figura 8 – Aspecto geral do terreno entre P11 e P13.



Figura 9 – Terreno entre a P13 e P12.



Figura 10 – Vista geral do P14, P13 e P12.



Figura 11 – P15 e terreno posterior.



Figura 12 – De P16 a P19.



Figura 13 – P17, P18 e P19.

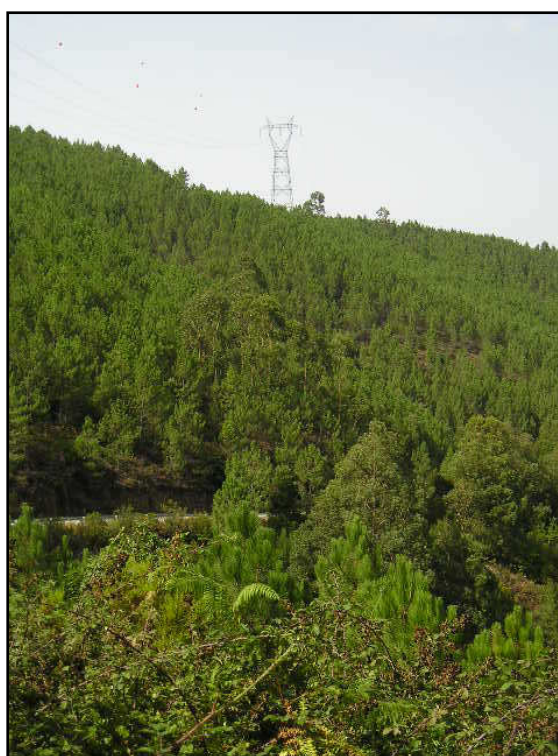


Figura 14 – P21 e terreno anterior.



Figura 15 – P22 e terreno anterior.



Figura 16 – P22 e P23.

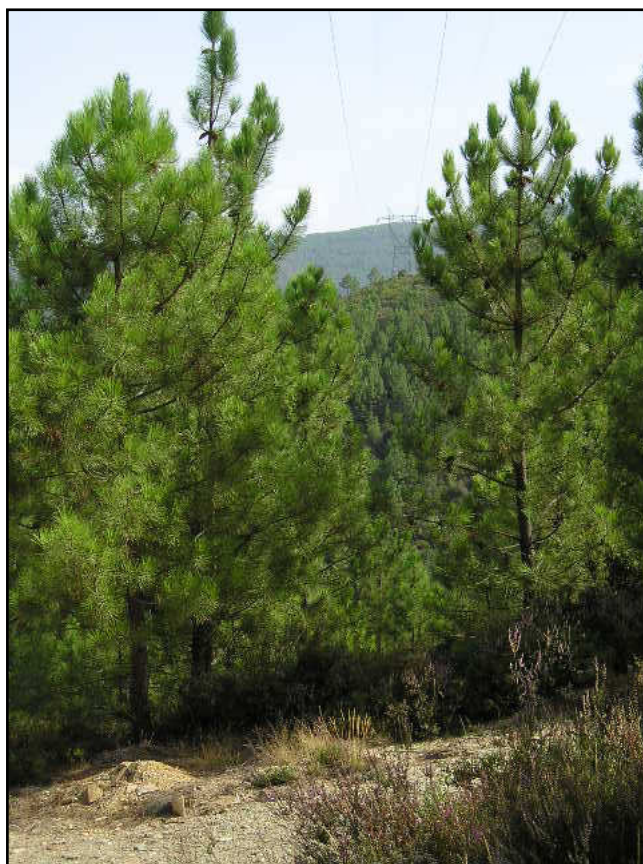


Figura 17 – P24 e terreno posterior.



Figura 18 – P25 e linha posterior.



Figura 19 – Vista geral do P25 e P26.



Figura 20 – P27 e terreno anterior.



Figura 21 – P28 e P29.



Figura 22 – P29 e envolência.



Figura 23 – P31 e P32 (troço seleccionado).



Figura 24 – P33 e terreno posterior.



Figura 25 – P34 e P33.



Figura 26 – P34 e terreno posterior.



Figura 27 – P35, P36 e P37.



Figura 28 – P36 (Atravessamento do Rio Alva).



Figura 29 – P37 e P36.



Figura 30 – P38 e o Rio Alva.



Figura 31 – De P38 a P41.



Figura 32 – P39 e Terreno imediatamente anterior ao P40.



Figura 33 – Aspecto do coberto vegetal do terreno entre P42 e P41.



Figura 34 – Aspecto do coberto vegetal do terreno entre P43 e P42.



Figura 35 – P44 e terreno imediatamente posterior a P43.



Figura 36 – P45 e P44.



Figura 37 – P45 e envoltória.



Figura 38 – P46 e terreno posterior.



Figura 39 – Aspecto do coberto vegetal do terreno entre P47 e P48.



Figura 40 – P48 e envolência.



Figura 41 – P50 e envolência.



Figura 42 – P51 e envolência.



Figura 43 – P52 e P51.



Figura 44 – Aspecto do coberto vegetal do terreno entre P52 e P53.



Figura 45 – P54 e envoltória.



Figura 46 – P55 e terreno imediatamente anterior.



Figura 47 – Aspecto do coberto vegetal do terreno entre P55 e P56.



Figura 48 – Aspecto do coberto vegetal do terreno entre P57 e P56.



Figura 49 – Aspecto do coberto vegetal do terreno entre P57 e P58.



Figura 50 – Aspecto do coberto vegetal do terreno entre P59 e P58.



Figura 51 – P59 e envolência.

A N E X O 2

REGISTO FOTOGRÁFICO DOS TROÇOS SELECIONADOS PARA PROSPECÇÃO

Registo fotográfico dos troços seleccionados para prospecção



Fotografia 1 – Vista geral do troço PS1 entre o P6 e o P7.



Fotografia 2 – Pormenor do troço PS1 (P7 com P6 ao fundo).



Fotografia 3 – Pormenor do troço PS1 (entre o P8 e o P7).



Fotografia 4 – Troço PS1, pormenor antes do P8.



Fotografia 5 – Troço PS2, aspecto geral.



Fotografia 6 – PS2, P32 e P33.



Fotografia 7 –
Aspecto do terreno
junto do P32 (PS2).



Fotografia 8 – PS3, P34
e terreno posterior.



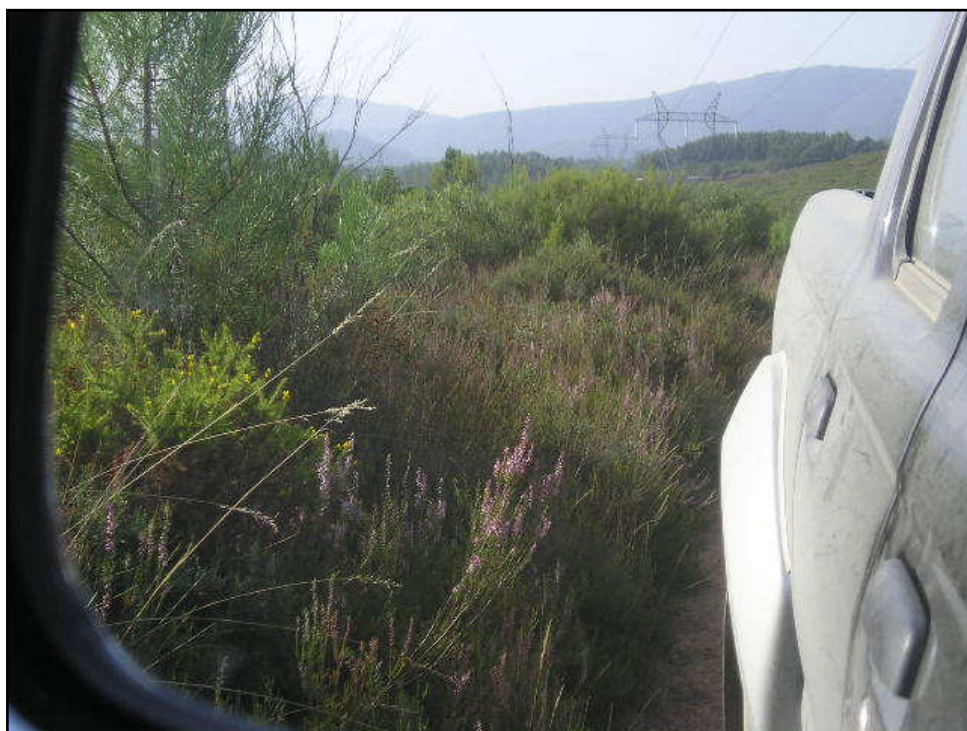
Fotografia 9 – PS3,
aspecto geral do
troço.



Fotografia 10 –
Vista geral do troço
PS4.



Fotografia 11 –
Troço PS4, outra
perspectiva.



Fotografia 12 –
PS4, aspecto da
vegetação.



Fotografia 13 – Troço PS5, entre P58 e P59.



Fotografia 14 –
Troço PS5, aspecto
geral.

A N E X O 3

FICHAS DE CAMPO

Frente e verso da ficha de campo utilizada na actividade de monitorização

Monitorização do Impacte das Linhas Eléctricas de Alta e Muito Alta Tensão em Vertebrados Voadores		AGRI.PRO AMBIENTE CONSULTORES, S.A.
Identificação Linha _____ Sinalização presente: Balizagem _____ BFD _____ Troço _____ Data _____ Hora (início) _____ (final) _____ Observadores _____	Condições meteorológicas Nebulosidade ☐ 0-25% ☐ 25-50% ☐ 50-75% ☐ 75-100% ☐ Pluviosidade ☐ chuviscos ☐ chuva ☐ chuva forte ☐ Vento ☐ fraco ☐ moderado ☐ forte ☐	
Caracterização física Ao longo do troço _____ Matriz envolvente _____ Afloramentos rochosos Presentes ☐ Ausentes ☐	Cobertura vegetal no troço Estrato herbáceo ☐ 0-30% ☐ 30-60% ☐ 60-90% ☐ 100% ☐ Estrato arbustivo ☐ 0-30% ☐ 30-60% ☐ 60-90% ☐ 100% ☐ Estrato arbóreo ☐ 0-30% ☐ 30-60% ☐ 60-90% ☐ 100% ☐	

Identificação (espécie, sexo, idade)	Localização		Forma dos Vestígios			Causa de morte			Estado de decomposição				Habitat no local	Dist. à linha (m)	Dist. ao apoio (m)
	GPS	coord	CI	P	O	C	E	D	I	II	III	IV			

Notas e desenhos:

Códigos de preenchimento:

Idade: Juv - juvenil IM - imaturo Ad - adulto	Causa de morte: E - Electrocussão C - Colisão D - Desconhecida	Forma dos vestígios: CI - cadáver inteiro P - penas O - ossos	Estado de decomposição: I - sem sinais de decomposição II - larvas em desenvolvimento III - tecido ósseo exposto IV - ossos sem actividade larvar
---	--	---	--

Fichas de campo utilizadas nos factores de correcção (detectabilidade e remoção por necrófagos)

Monitorização do Impacte das Linhas Eléctricas de Alta e Muito Alta Tensão em Vertebrados Voadores

Linha: _____ Troço: _____



Colocação					Data: _____				
Amostra	Modelo	Tamanho aprox. do modelo (cm)	Habitat no local	Altura máx. do coberto vegetal No local (cm)	Localização				Fotos

Notas:

Monitorização do Impacte das Linhas Eléctricas de Alta e Muito Alta Tensão em Vertebrados Voadores

Linha: _____ Troço: _____



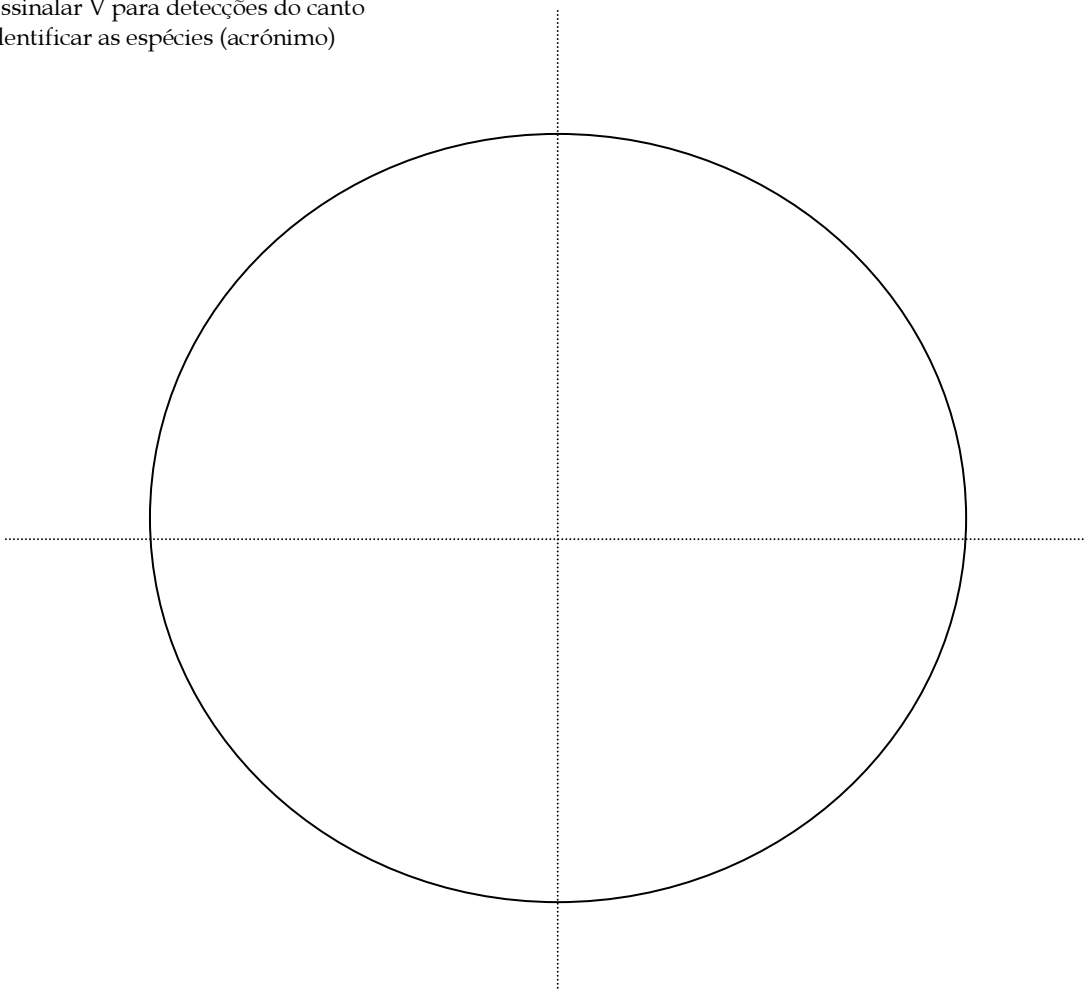
Detectabilidade						Data: _____			
Nº Reg.	Modelo	Estado do modelo	Habitat no local	Localização				Fotos associadas	

Remoção por Necrófagos					Data: _____	
Amostra	Estado	Área de Ocupação (m²)	Habitat no local	Fotos associadas		

Ficha de campo utilizada para a determinação de abundâncias

Linha _____
Monitorização da Avifauna

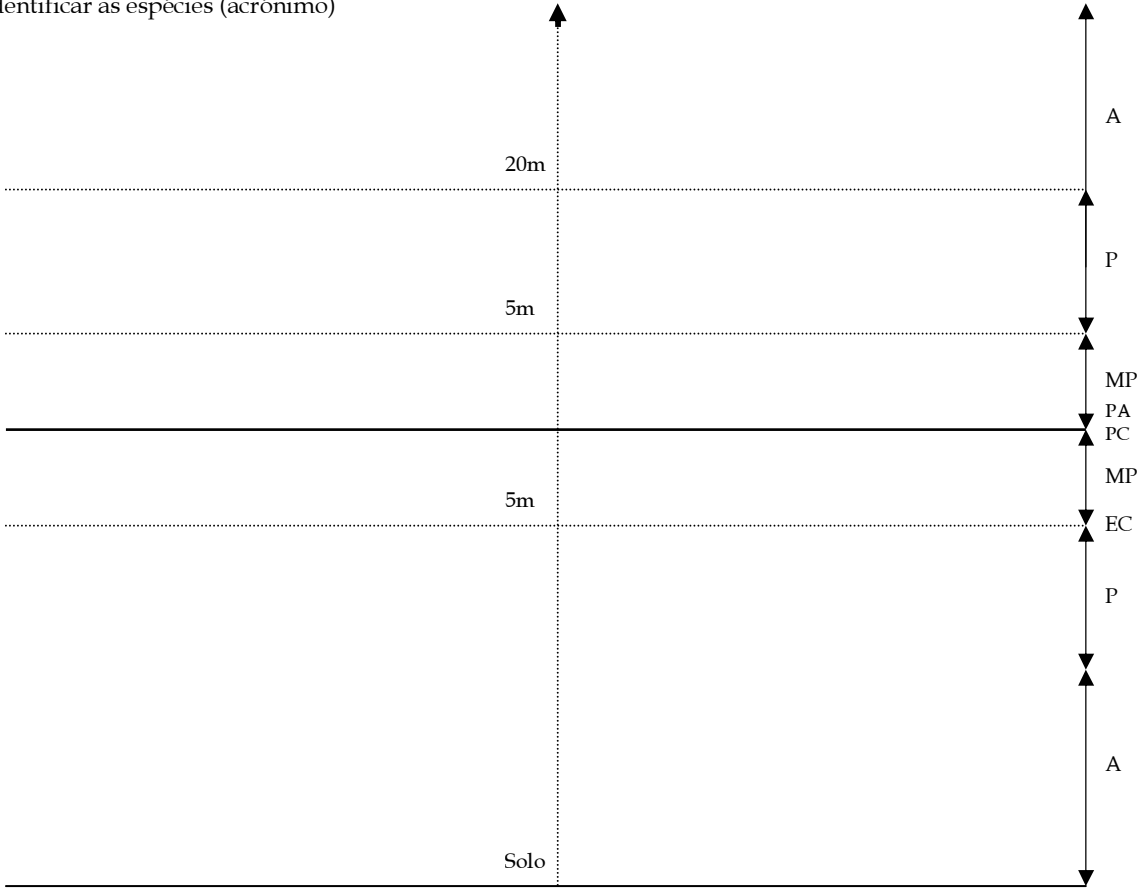
Ficha de Campo - Determinação de abundâncias

Data da visita:	Ponto: _____	Hora de início _____:_____
		Hora de fim _____:_____
Código GPS/ coordenadas _____ / x: _____ y: _____ Alt.: _____		
Usar ♂ e ♀ para detecções visuais de machos e fêmeas Assinalar V para detecções do canto Identificar as espécies (acrónimo) 		
Tipos de Habitat/ Uso do Solo dentro da área de censo:		
Notas:		Observadores: _____ _____

Ficha de campo utilizada para registar a frequência de passagem sobre a linha

Linha _____

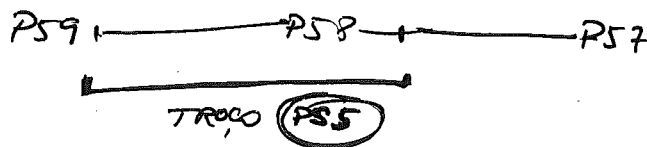
Monitorização da Avifauna

Ficha de Campo – Frequência de passagem		
Data da visita: _____ Ponto: _____	Neb. ☐ 0-25% ☐ 25-50% ☐ 50-75% ☐ 75-100% Pluv. ☐ chuviscos ☐ chuva ☐ chuva forte ☐ Vento ☐ fraco ☐ moderado ☐ forte ☐	Hora de início _____:_____ Hora de fim _____:_____
Código GPS/coordenadas _____ /x: _____ y: _____ Alt.: _____		
Usar ♂ e ♀ para detecções visuais de machos e fêmeas Identificar as espécies (acrónimo)		
		
Legenda: A – Afastado; P – Próximo; MP – Muito próximo; EC – Entre os cabos; PA – Pouso no apoio; PC – Pouso nos cabos condutores.		
Tipos de Habitat/ Uso do Solo dentro da área de censo:		
Notas:	Observadores:	

Identificação Linha <u>PAMPULHA DA SERRA</u> Sinalização presente; Balizagem <u>BFD</u> Troço <u>5</u> Data <u>8.09.2006</u> Hora (início) <u>12:00</u> (final) <u>12:10</u> Observadores <u>JG/SR</u>		Condições meteorológicas Nebulosidade ☐ 0-25% ☒ 25-50% ☐ 50-75% ☐ 75-100% Pluviosidade ☐ ☒ chuviscos ☐ chuva ☐ chuva forte ☐ Vento ☐ ☒ fraco ☒ moderado ☐ forte ☐	
Caracterização física Ao longo do troço <u>enc. l. ph. e / matos</u> Matriz envolvente <u>pinhal</u> Afloramentos rochosos Presentes ☐ Ausentes ☒		Cobertura vegetal no troço Estrato herbáceo ☐ 0-30% ☐ 30-60% ☐ 60-90% ☒ 100% Estrato arbustivo ☐ 0-30% ☐ 30-60% ☒ 60-90% ☐ 100% Estrato arbóreo ☐ 0-30% ☐ 30-60% ☒ 60-90% ☐ 100%	

[illegible]

Notas e desenhos:



Códigos de preenchimento:

<u>Idade:</u>	<u>Causa de morte:</u>	<u>Forma dos vestígios:</u>	<u>Estado de decomposição:</u>
Juv - juvenil	E - Electrocussão	CI - cadáver inteiro	I - sem sinais de decomposição
IM - imaturo	C - Cefaleia	P - penas	II - larvas em desenvolvimento
Ad - adulto	D - Desconhecida	O - ossos	III - tecido ósseo exposto
			IV - ossos sem actividade larvar

Notas e desenhos:



P₃₄ ← → P₃₅

- Carcass asone
- Butio luter > observados
durante o tempo

Códigos de preenchimento:

<u>Idades</u>	<u>Causa de morte</u>	<u>Forma dos vestígios</u>	<u>Estado de decomposição</u>
Juv - juvenil	E - Electrocussão	CI - cadáver inteiro	I - sem sinais de decomposição
IM - imaturo	C - Colisão	P - penas	II - larvas em desenvolvimento
Ad - adulto	D - Desconhecida	O - ossos	III - tecido óseo exposto
			IV - ossos sem actividade larvar

Identificação		Condições meteorológicas	
Linha <u>PAMPULOSA DA SERRA</u> Sinalização presente: Balizagem <u>BFD</u> Troço <u>34</u> Data <u>8/9/06</u> Hora (início) <u>12:25</u> (final) <u>13:45</u> Observadores <u>SB/24</u>	Nebulosidade ☐ 0-25% ☒ 25-50% ☐ 50-75% ☐ 75-100% Pluviosidade ☐ ☒ chuviscos ☐ chuva ☐ chuva forte ☐ Vento ☐ ☐ fraco ☒ moderado ☐ forte ☐		
Caracterização física		Cobertura vegetal no troço	
Ao longo do troço <u>1 MATOS - esquivos (Galegos)</u> <u>gnomíneos, folhas</u> Matriz envolvente <u>idem</u> Afloramentos rochosos Presentes ☐ Ausentes ☒	Estrato herbáceo ☐ 0-30% ☐ 30-60% ☒ 60-90% ☐ 100% ☐ Estrato arbustivo ☐ 0-30% ☐ 30-60% ☐ 60-90% ☒ 100% ☐ Estrato arbóreo ☒ 0-30% ☐ 30-60% ☐ 60-90% ☐ 100% ☐		

[illegible]

Notas e desenhos:



———— P36 ———— P37 ————

————
troço

Carrossos corrom (4)
Troço no recipiente
do lado esquerdo no
sentido P36 → P37

Códigos de preenchimento:

Idade:	Causa de morte:	Forma dos vestígios:	Estado de decomposição:
Juv - juvenil	E - Electrocussão	CI - cadáver inteiro	I - sem sinais de decomposição
IM - imaturo	C - Colisão	P - penas	II - larvas em desenvolvimento
Ad - adulto	D - Desconhecida	O - ossos	III - tecido ósseo exposto
			IV - ossos sem actividade larvar

ACQUARO ARSENTE

Troco PS 2

<u>Idade:</u> Juv - juvenil IM - imaturo Ad - adulto	<u>Causa de morte:</u> E - Electrocussão C - Colisão D - Desconhecida	<u>Forma dos vestígios:</u> CI - cadáver inteiro P - penas O - ossos	<u>Estado de decomposição:</u> I - sem sinais de decomposição II - larvas em desenvolvimento III - tecido fresco exposto IV - ossos sem actividade larvar
--	---	--	--

Notas e desenhos:



P6 — P7 — P8

TRACO PSI

• Búta. búta
observada nas
proximidades de
búta, em
elementos

Códigos de preenchimento:

Idade:	Causa de morte:	Forma dos vestígios:	Estado de decomposição:
Juv - juvenil	E - Electrocussão	CI - cadáver inteiro	I - sem sinais de decomposição
IM - imaturo	C - Colisão	P - penas	II - larvas em desenvolvimento
Ad - adulto	D - Desconhecida	O - ossos	III - tecido ósseo exposto
			IV - ossos sem actividade larvar

A N E X O 4

DADOS E FOTOGRAFIAS RELATIVOS AOS FACTORES DE CORRECÇÃO (DETECTABILIDADE E REMOÇÃO)

Dados relativos aos factores de correcção (detectabilidade e remoção)

Tabela I – Dados relativos à eficiência de detecção dos modelos no troço PS1.

Nº do Modelo	Tipo de Modelo	Dimensões Aproximadas do Modelo (cm)	Habitat no local	Detectabilidade	
1	Frango	25	Zona desarborizada (queimada) com matos rasteiros	Detectado	Cadáver inteiro
2	Frango	25	Zona desarborizada (queimada) com matos rasteiros	Não detectado	
3	Frango	25	Zona desarborizada (queimada) com matos rasteiros	Não detectado	
4	Frango	25	Zona desarborizada (queimada) com matos rasteiros	Não detectado	

Tabela II – Dados relativos à Remoção de Cadáveres por Necrófagos no troço PS1 após 15 dias (Legenda: 1 - sem sinais de decomposição; 2 - larvas em desenvolvimento; 3 - tecido ósseo exposto; 4 - ossos e/ou penas sem actividade larvar; 5 - sem vestígios).

Nº do Modelo	Estado do Modelo	Remoção por necrófagos
1	5	Completamente removido após 15 dias
2	5	Completamente removido após 24 horas
3	5	Completamente removido após 24 horas
4	5	Completamente removido após 24 horas

Fotografias relativas ao processo de avaliação da taxa de remoção por necrófagos



Fotografia 1 – Aspecto do terreno no troço PS1; Dificil detectabilidade.



Fotografia 2 – Aspecto do modelo 1, 24 horas após a colocação no terreno.

A N E X O 5

REGISTO FOTOGRÁFICO DOS VESTÍGIOS ENCONTRADOS NA PROSPECÇÃO DOS TROÇOS

Fotografias dos vestígios encontrados na prospecção dos troços seleccionados da linha



Figura 1 – Aspecto geral da envoltória ao vestígio encontrado junto ao apoio 16.



Figura 2 – Aspecto do vestígio encontrado no troço PS1.

A N E X O 6

FACTORES DE CORRECÇÃO – ESTIMATIVAS DE ABUNDÂNCIA E FREQUÊNCIA DE PASSAGEM DE AVES

Tabela I – Dados relativos aos censos para obtenção de estimativas populacionais.

	Pontos de amostragem (Estações-de-escuta)										Abundância total da espécie na área de estudo
Espécie	Ponto 1(P6)		Ponto 2 (P31)		Ponto 3 (P35)		Ponto 4 (P37)		Ponto 5 (P57)		
	Nº de ind.		Nº de ind.		Nº de ind.		Nº de ind.		Nº de ind.		
	até 50m	50-250m	até 50m	50-250m	até 50m	50-250m	até 50m	50-250m	até 50m	50-250m	
<i>Hieraaetus pennatus</i>								1			1
<i>Falco peregrinus</i>		1									1
<i>Picus viridis</i>						1				1	2
<i>Dendrocopus major</i>						1		1		1	3
<i>Galerida theklae</i>		1									1
<i>Troglodytes troglodytes</i>				1	2	1		2	1		7
<i>Erithacus rubecula</i>				3				2			5
<i>Saxicola torquata</i>					1				2		3
<i>Turdus merula</i>						1		1			2
<i>Sylvia atricapilla</i>			1								1
<i>Sylvia melanocephala</i>			1	2	3	1	2	2	2		13
<i>Sylvia undata</i>							2	1			3
<i>Parus major</i>						1		1	6	3	11
<i>Parus caeruleus</i>			1			1		1		1	4
<i>Parus cristatus</i>			1		1	1					3
<i>Certhia brachydactyla</i>				2	1	1		1			5
<i>Garrulus glandarius</i>			2								2
<i>Corvus corone</i>		2		1		3		4		5	15
<i>Corvus corax</i>						1					1
<i>Fringilla coelebs</i>				2		2				1	5
<i>Carduelis cannabina</i>	2						2				4
Riqueza específica	1	3	5	6	5	12	3	11	4	6	56
Riqueza total	4		11		17		14		10		
Abundância de Aves	2	4	6	11	8	15	6	17	11	12	92
Nº total de Aves	6		17		23		23		23		

Tabela II – Dados relativos à frequência de passagem de aves.

		Nº Indivíduos												
Extensão amostrada		P6-P7						P36-P37						Nº de ind./
Espécie	0 m			<=5m (MP)	Entre 5 a 20 m (P)	>20m (A)	0 m			<=5m (MP)	Entre 5 a 20 m (P)	>20m (A)	Espécie	
	PA	PC	EC				PA	PC	EC					
<i>Falco peregrinus</i>	1												1	
<i>Upupa epops</i>						1							1	
<i>Troglodytes troglodytes</i>												1	1	
<i>Saxicola torquata</i>												1	1	
<i>Corvus corone</i>											1		1	
<i>Fringilla coelebs</i>					3								3	
<i>Carduelis cannabina</i>					2							2	4	
Total	7	1	0	0	0	5	1	0	0	0	0	1	4	11
		7						5						

Legenda: Distância aos cabos condutores (Categorias: EC – Entre os cabos; MP – Muito próximo; P – Próximo; A – Afastado).

A N E X O 7

LISTA DE ESPÉCIES RECENSEADAS NA ÁREA AFECTA Á LINHA

Tabela I – Lista de espécies recenseadas na área afecta à linha.

Nome-Científico	Nome-Comum	Fenologia ⁽¹⁾	Estatuto de Conservação	
			Continente	IUCN
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águia-calçada	MigRep	NT*	LC ²
<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	Res	VU*	LC ²
<i>Upupa epops</i>	Poupa	Res	LC	LC ²
<i>Picus viridis</i>	Peto-verde	Res	LC	LC ²
<i>Dendrocopos major</i>	Picapau-malhado-grande	Res	LC	LC ²
<i>Galerida theklae</i>	Cotovia-do-monte	Res	LC	LC ²
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carriça	Res	LC	LC ²
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	Res/Vis	LC	LC ²
<i>Saxicola torquata</i>	Cartaxo	Res	LC	LC ²
<i>Turdus merula</i>	Melro	Res	LC	LC ²
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete-preto	Res	LC	LC ²
<i>Sylvia melanocephala</i>	toutinegra-de-cabeça-preta	Res	LC	LC ²
<i>Sylvia undata</i>	Toutinegra-do-mato	Res	LC	LC ²
<i>Parus major</i>	Chapim-real	Res	LC	LC ²
<i>Parus caeruleus</i>	Chapim-azul	Res	LC	LC ²
<i>Parus cristatus</i>	Chapim-de-poupa	Res	LC	LC ²
<i>Certhia brachydactyla</i>	Trepadeira	Res	LC	LC ²
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio	Res	LC	LC ²
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	Res	LC	LC ²
<i>Corvus corax</i>	Corvo	Res	NT*	LC ²
<i>Fringilla coelebs</i>	Tentilhão	Res	LC	LC ²
<i>Carduelis cannabina</i>	Pintarroxo	Res	LC	LC ²

Legenda: ⁽¹⁾ Fenologia para Portugal Continental: MigRep – Migrador nidificante; Res – Residente; Res/Vis – Residente ou visitante (de acordo com Cabral *et al.*, 2006).

Estatuto de Conservação: NT – Quase Ameaçado; VU – Vulnerável; LC – Pouco Preocupante.

O símbolo * refere-se a alteração da categoria no 2º passo da avaliação (subida ou descida) nas avaliações feitas em Portugal.

⁽²⁾ Estatuto IUCN versão 3.1 (2001). 2004 IUCN Red List of Threatened Species. In <http://www.iucnredlist.org>

Referências Bibliográficas:

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.) (2006). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 2ª Ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa. 600 Pp.