



MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL DA LINHA PENELA-TÁBUA, A 220 kV

RELATÓRIO ANUAL

Inverno 2011 / 2012 – Primavera 2012

JULHO 2012



ÍNDICE

	Pág.
1 - INTRODUÇÃO	2
1.1 - IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO	2
1.2 - ÂMBITO.....	3
1.3 - ENQUADRAMENTO LEGAL.....	3
1.4 - ESTRUTURA DO RELATÓRIO	4
1.5 - AUTORIA TÉCNICA	4
2 - ANTECEDENTES	5
3 - METODOLOGIAS	6
3.1 - MORTALIDADE POR COLISÃO E ELECTROCUSSÃO.....	6
3.2 - DETERMINAÇÃO DOS FACTORES DE CORRECÇÃO	12
3.3 - DETERMINAÇÃO DAS TAXAS DE DETECÇÃO DE CADÁVERES	12
3.4 - UTILIZAÇÃO DE APOIOS COMO LOCAIS DE NIDIFICAÇÃO.....	14
4 - RESULTADOS	15
4.1 - MORTALIDADE POR COLISÃO E ELECTROCUSSÃO.....	15
4.1.1 - Alterações à prospectabilidade da linha.....	21
4.2 - DETERMINAÇÃO DE FACTORES DE CORRECÇÃO.....	23
4.2.1 - Determinação das taxas de decomposição/remoção de cadáveres	23
4.2.2 - Determinação das taxas de detecção dos cadáveres	23
4.3 - OCUPAÇÃO DE APOIOS COM NINHOS	24
5 - CONCLUSÕES	25
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27
7 - ANEXO	28

ANEXO: Fichas de Campo Modelo M1 (Versão 1) Modelo D1 (Versão 1)

1 - INTRODUÇÃO

No seguimento do procedimento de avaliação ambiental, a REN – Rede Eléctrica Nacional, S.A., assegura a implementação do Programa de Monitorização de Vertebrados Voadores da Linha Penela-Tábua, a 220 kV, cujo desenvolvimento é levado a cabo pela PROCESL – Engenharia Hidráulica e Ambiental, S.A.

O plano de monitorização de vertebrados voadores inclui a concretização de um programa de acções, detalhadas por troço de linha, através do qual se pretende, como objectivo último, aferir a magnitude dos impactes produzidos na avifauna e nos quirópteros, bem como aferir a eficácia das diversas medidas de minimização de impactes negativos indicadas no Estudo de Impacte Ambiental e na Declaração de Impacte Ambiental, e implementadas no terreno.

O projecto de monitorização comporta a avaliação do impacte das colisões na linha, à escala local, sendo analisada ainda a significância dos impactes no contexto regional, com especial relevância para as espécies com elevado estatuto de conservação (Cabral *et al.*, 2006), nomeadamente aves de rapina.

As acções de monitorização compreendem, ainda, a determinação da taxa de detectabilidade com recurso a ensaios no local, sendo utilizada a taxa de remoção de outros estudos, com recurso a bibliografia. Adicionalmente efectua-se o registo de ocupação de apoios para a nidificação.

O presente relatório apresenta os resultados obtidos nos trabalhos de monitorização desenvolvidos no segundo ano de monitorização, desenvolvidos entre Dezembro de 2011 e Junho de 2012.

1.1 - IDENTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente relatório tem como principal objectivo avaliar os impactes sobre a comunidade de vertebrados voadores, decorrentes da implementação de uma Linha de 220 kV entre Penela e Tábua.

Como foi referido anteriormente, o programa de monitorização desta linha inclui a concretização de um conjunto de acções com o intuito de aferir a magnitude dos impactes produzidos sobre a comunidade de vertebrados voadores, bem como verificar a eficácia das diversas medidas de minimização de impactes negativos indicadas no Estudo de Impacte Ambiental e na Declaração de Impacte Ambiental.

Os objectivos mais específicos passam por:

- Determinar a taxa de mortalidade que a linha causa em vertebrados voadores em duas épocas do ano, com base em prospecções regulares de cadáveres;

- Avaliar a evolução da ocupação dos apoios da linha por ninhos de diversas espécies de avifauna.

1.2 - ÂMBITO

O âmbito do presente estudo teve como base a realização de uma campanha de monitorização realizada na época de hibernação (Inverno de 2011/2012), seguida de uma campanha de monitorização realizada na época de reprodução de 2012 (Primavera de 2012). Para o presente relatório consideram-se os meses de Dezembro de 2011 e Janeiro de 2012 (1ª Campanha) e Maio e Junho de 2012 (2ª Campanha). Assim serão abordadas as componentes de monitorização para as quais se desenvolveram trabalhos durante este período:

- Mortalidade por colisão e electrocussão;
- Determinação de factores de correcção;
- Monitorização da utilização da infra-estrutura como local de nidificação.

1.3 - ENQUADRAMENTO LEGAL

Para a elaboração do presente relatório foram considerados os seguintes diplomas legais referentes à conservação da natureza e diversidade biológica:

- **Decreto-Lei n.º 140/99**, de 24 de Abril, que procedeu à transposição para a ordem jurídica interna da Directiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de Abril, relativa à conservação das aves selvagens (directiva aves) e da Directiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de Maio, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Directiva Habitats);
- **Decreto-Lei n.º 49/2005**, de 24 de Fevereiro, que actualiza e reformula alguns dos artigos referentes ao Decreto-Lei n.º 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 n.º 69/2000.

De acordo com a Declaração de Impacte Ambiental, a linha em causa apresenta um programa de monitorização para os descritores considerados mais sensíveis, com a seguinte periodicidade: *”O programa de monitorização deverá ter a duração de três anos, findo o qual se deverá proceder a uma avaliação global, com base na informação recolhida.”*

1.4 - ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização seguiu a estrutura definida na Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril. O seu conteúdo foi adaptado ao âmbito dos trabalhos efectuados, tal como previsto nesta mesma Portaria.

- 1 - Introdução
- 2 – Antecedentes
- 3 – Metodologias
- 4 – Resultados
- 5 – Conclusões
- 6 – Referências Bibliográficas
- 7 – Anexo

1.5 - AUTORIA TÉCNICA

TAREFA	NOME	VÍNCULO À PROCESL
Coordenação	Iván Prego Alonso	Permanente
Monitorização da Linha		
Mortalidade por colisão e electrocussão Utilização da infra-estrutura como local de nidificação	José Vítor de Sousa Vingada	Consultores externos
	Hugo Diogo	
	Joana Ferreira	
	Frederico Oliveira	
	Virgínia Duro	

2 - ANTECEDENTES

De acordo com o Anexo da Declaração de Impacte Ambiental, nas suas alíneas I – Medidas de Minimização e IV – Programa de Monitorização, há a destacar as medidas implementadas no que respeita a minimizar os eventuais impactes causados sobre a avifauna, nomeadamente:

- a sinalização dos vãos entre os apoios 76 a 101, com dispositivos anti-colisão tipo *Bird Flight Diverters* (BFD), de 3 em 3 metros, alternadamente em cada cabo de guarda, de modo a que em projecção horizontal a distância entre eles seja de 1,5 metros;
- a sinalização dos vãos entre os apoios 1 a 10, 37 a 44, 69 a 76, 109 a 117, 120 a 137 e 145 a 148, com dispositivos anti-colisão tipo BFD, de 10 em 10 m, alternadamente em cada cabo de guarda, de modo a que em projecção horizontal a distância entre eles seja de 5 metros;
- a utilização de BFD em espirais de fixação dupla, com 30 cm de diâmetro e 1 metro de comprimento;
- a colocação de dispositivos anti-colisão nos cabos de guarda, assim que tecnicamente possível, ficando as linhas desde logo devidamente sinalizadas, independentemente de entrarem ou não em exploração;
- a monitorização da mortalidade de vertebrados voadores por colisão com a linha;
- a determinação de factores de correcção.

O presente relatório teve por base as directrizes indicadas no Plano de Monitorização, que foi elaborado de acordo com o preconizado pelo DIA da Linha Penela-Tábua, a 220 kV.

3 - METODOLOGIAS

De acordo com o plano de monitorização e com os objectivos pretendidos, foram realizadas as actividades de monitorização descritas nos pontos seguintes, tendo sido seguida a metodologia descrita no plano de monitorização.

De acordo com os objectivos pretendidos, identificam-se os seguintes parâmetros a monitorizar no âmbito da presente monitorização:

- a) Determinação de taxas de mortalidade por colisão e electrocussão (de aves e quirópteros);
- b) Determinação de factores de correcção (taxa de detectabilidade);
- c) Utilização da infra-estrutura como local de nidificação.

3.1 - MORTALIDADE POR COLISÃO E ELECTROCUSSÃO

A monitorização da mortalidade por colisão e electrocussão, decorrente da presença da linha Penela-Tábua, a 220 kV desenvolveu-se nos seis troços identificados no Estudo de Impacte Ambiental do Projecto, que correspondem aos troços da linha que atravessam habitats com importância biológica para as aves e vãos que se encontram a menos de 5 km de locais onde ocorre nidificação de espécies prioritárias (locais sensíveis). Procura-se desta forma dar cumprimento ao estipulado na DIA, que a este propósito apresenta a redacção que se transcreve: *“Os transectos seleccionados devem abranger os locais sensíveis identificados no Estudo de Impacte Ambiental. A extensão total a prospectar deve ser pelo menos 20% da extensão total da linha.”*

A linha de transporte de energia Penela-Tábua, a 220 kV, apresenta uma extensão total de aproximadamente 66 km. Os troços considerados no EIA como mais sensíveis totalizam cerca de 30 km, dos quais são prospectáveis cerca de 24 km, o que corresponde a 36% da extensão total da Linha e a 80% das áreas sensíveis. Assim, considera-se que a extensão proposta para prospecção vai ao encontro do preconizado na DIA. Os troços seleccionados encontram-se identificados no Quadro 3.1.

A área de estudo é essencialmente ocupada por áreas de floresta de produção (de eucalipto ou de pinheiro-bravo), ocorrendo ainda com expressão significativa manchas de matos, geralmente associados a quercíneas dispersas, nomeadamente carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*), carvalho-negral (*Q. pyrenaica*), ou sobreiro (*Q. suber*). Nas áreas próximas de aglomerados populacionais verifica-se também a ocorrência de pequenas manchas de culturas agrícolas.

QUADRO 3.1

Troços a Monitorizar na Linha Penela – Tábua, a 220 kV

TROÇO	APOIOS	EXTENSÃO ESTIMADA (km)	EXTENSÃO PROSPECTÁVEL (km)
1	1-10	3,0	2,9
2	37-44	2,6	2,3
3	67-101	13,9	10,6
4	109-117	2,8	2,2
5	120-137	6,6	5,3
6	145-148	0,9	0,8
TOTAL		29,8	24,1

De uma forma geral os troços alvo de monitorização reflectem o mosaico de ocupação da generalidade da linha.

Nos pontos seguintes apresenta-se a caracterização em termos de ocupação do solo de cada troço:

● **TROÇO 1:** São atravessadas as seguintes classes, nas respectivas proporções:

- Culturas agrícolas – 36%
- Matos (com *Q. faginea*) – 34%
- Floresta de produção – 30%

● **TROÇO 2:** São atravessadas as seguintes classes, nas respectivas proporções:

- Floresta de produção – 56%
- Matos (com *Q. faginea*) – 20%
- Carvalhal (*Q. faginea*) – 12%
- Culturas agrícolas – 6%
- Galerias rípicolas – 6%

● **TROÇO 3:** São atravessadas as seguintes classes, nas respectivas proporções:

- Floresta de produção – 78%
- Matos (com *Q. pyrenaica*) – 17%
- Culturas agrícolas – 4%
- Galerias rípicolas – 1%

• **TROÇO 4:** São atravessadas as seguintes classes, nas respectivas proporções:

- Floresta de produção – 27%
- Azinhal (*Q. rotundifolia*) – 31%
- Matos (com *Q. suber*) – 21%
- Souto (*Castanea sativa*) – 21%

• **TROÇO 5:** São atravessadas as seguintes classes, nas respectivas proporções:

- Floresta de produção – 46%
- Matos (com *Q. pyrenaica*) – 38%
- Souto (*Castanea sativa*) – 6%
- Culturas agrícolas – 5%
- Carvalhal (*Q. pyrenaica*) – 4%
- Galerias rípicolas – 1%

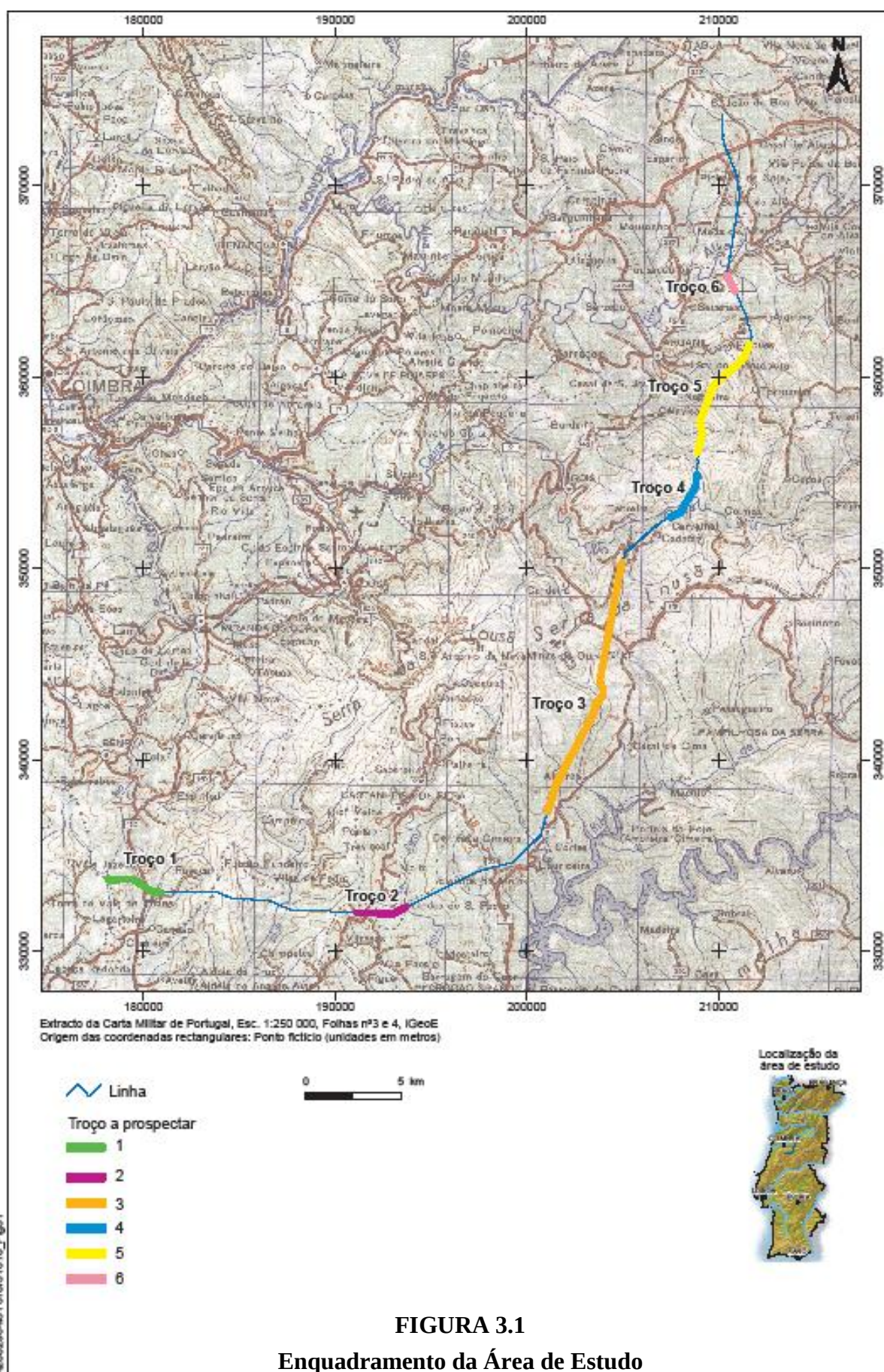
• **TROÇO 6:** São atravessadas as seguintes classes, nas respectivas proporções:

- Matos (com *Q. pyrenaica*) – 62%
- Floresta de produção – 38%

Em termos orográficos, o terreno é extremamente acidentado, facto que resultou em diversas dificuldades de progressão e inúmeras limitações.

A detecção de aves e morcegos afectados por electrocussão e/ou colisão com a linha foi efectuada pela procura activa de cadáveres inteiros, partes que contenham ossos ou porções significativas de penas, ou mesmo animais vivos com ferimentos (ex: uma asa partida), ao longo de 10 metros para ambos os lados da projecção vertical dos cabos exteriores (que inclui também a área junto à base dos apoios).

Esta actividade de prospecção da linha foi efectuada por dois observadores, deslocando-se em paralelo, de modo que cada um cubra metade da referida faixa de terreno.



No caso da detecção de uma ave ou morcego morto, sempre que possível, foram registados os seguintes dados:

- A sua localização (o vão, a distância ao apoio mais próximo e a distância à projecção do cabo mais próximo), com auxílio de GPS;
- Espécie (ou na impossibilidade o grupo específico mais próximo da espécie), idade e sexo do indivíduo;
- Tipo de item encontrado (por exemplo: ave inteira, uma asa, só penas, só ossos limpos);
- Presença ou ausência de indícios de predação (percentagem de tecidos removidos por necrófagos);
- Causa da morte, por observação externa de indícios relevantes (sempre que possível);
- Estimativa do tempo de permanência no terreno, com base no estado de decomposição (considerando quatro categorias: 24 horas; dois a três dias; mais de uma semana; mais de um mês);
- Descrição do habitat e da cobertura do solo no local preciso;
- Grau de dificuldade de detecção associado à cobertura do solo;
- Condições climáticas do dia da visita e dos dias anteriores à prospecção.

A identificação dos restos encontrados será auxiliada, sempre que necessário, com recurso a bibliografia disponível e a colecções de referência (por ex: a da Osteoteca do laboratório de Arqueozootologia, do Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico).

Os cadáveres detectados no decorrer da prospecção são sempre removidos, com o objectivo de evitar duplicação de resultados.

Para esta componente foi utilizado o seguinte equipamento: *Global Positioning System* (GPS); Fichas de campo (Modelo M1 versão 1); Binóculos; Sacos de plástico; Luvas descartáveis; Etiquetas.

A avaliação do impacte da linha nas populações de aves à escala local e regional, para as espécies com estatuto elevado será efectuada com base nos dados recolhidos durante as prospecções sistemáticas para detecção de cadáveres de aves.

A avaliação da significância dos impactes será analisada no contexto regional, com especial relevância para espécies com elevado estatuto de conservação, nomeadamente aves de rapina (Equipa Atlas, 2008).

Os dados recolhidos durante as prospecções para detecção de cadáveres de aves em cada troço da linha serão utilizados em primeiro lugar para determinar uma taxa real de mortalidade, geralmente definida como o número de aves mortas (devido a electrocussão ou colisão com a linha) por km e por um período fixo de tempo (ex: ano). No entanto, o número de aves mortas encontrado não reflecte directamente a referida taxa real de mortalidade, existindo vários factores que causam enviesamento nessa estimativa:

- 1º A remoção de cadáveres por necrófagos;
- 2º A existência de aves mortas, que não são encontradas pelos observadores;
- 3º A ocorrência de colisões com a linha, por aves que não morreram dentro da área de prospecção (por exemplo se a colisão provocar fractura de uma asa, o que permite que a ave se desloque para longe da linha);
- 4º A possibilidade de se encontrarem, dentro da faixa de prospecção, aves cuja mortalidade é completamente alheia à presença da linha.

A estimativa da taxa de mortalidade real (TMR), para um período tempo “t”, será obtida pela seguinte expressão matemática:

$$TMR(t) = TMO(t) \times 1/(1-CRN(t)) \times 1/(1-CNE),$$

sendo que:

- TMO = de Taxa de Mortalidade Observada ou o número de cadáveres encontrados num período de tempo “t”;
- CRN = a proporção de Cadáveres Removidos por Necrófagos num período de tempo “t”;
- CNE = a proporção de Cadáveres Não Encontrados pelo observador.

Esta equação, proposta para a estimativa da mortalidade real, difere da que é apresentada na DIA. A justificação para esta opção resulta do objectivo de trabalhar com o máximo de informação obtida no âmbito dos trabalhos, reduzindo o recurso de factores de correcção obtidos com base bibliográfica, uma vez que estes acarretam também um erro associado. Por outro lado, esta fórmula tem sido frequentemente utilizada em muitos outros estudos.

Esta fórmula é similar à seguinte expressão matemática:

$$TMR(t) = TMO(t) \times FCR \times FCAND$$

sendo que:

TMO = de Taxa de Mortalidade Observada ou o número de cadáveres encontrados num período de tempo “t”;

FCR = factor de correcção para os cadáveres removidos num período de tempo “t”;

FCAND = factor de correcção para os cadáveres não detectados pelos observadores.

O cálculo para a obtenção do factor de correcção relacionado com a taxa de detectabilidade é apresentado no subcapítulo 3.3. A taxa de remoção a utilizar é a existente para habitats similares (calculada no âmbito de outros trabalhos de monitorização), sendo utilizados os valores encontrados por Infante *et al.* (2005): aves pequenas – percentagem de remoção de 0,55 e FCR de 2,22; aves médias e grandes – percentagem de remoção 0,24 e FCR de 1,32.

Conforme preconizado na DIA, não foi determinado o factor de Mortalidade fora da área, assumindo-se que a mortalidade se encontra subestimada relativamente a este factor.

Desta forma, a estimativa da taxa de mortalidade real será o parâmetro a utilizar nas análises estatísticas posteriores. Este cálculo poderá ser efectuado de forma agrupada sobre várias espécies ou isoladamente para algumas espécies que mereçam destaque, devido a um elevado estatuto de ameaça ou elevado nível de afectação pela linha, por exemplo.

3.2 - DETERMINAÇÃO DOS FACTORES DE CORRECÇÃO

Com o objectivo de estimar a taxa de mortalidade real, será necessário recorrer a factores de correcção das taxas de mortalidade observada. Assim, os factores de correcção serão obtidos através da determinação das taxas de detectabilidade associadas a cada observador com recursos a ensaios no local, sendo que para o caso da taxa de decomposição/remoção será utilizada a informação bibliográfica ou procedente de outros estudos.

3.3 - DETERMINAÇÃO DAS TAXAS DE DETECÇÃO DE CADÁVERES

Uma vez que a capacidade de detecção dos cadáveres é limitada por factores como o tipo de cadáver e a cobertura do solo, foram efectuados testes de detecção aos observadores, no sentido de se estimar qual a percentagem de itens encontrados em relação ao total existente para cada tipo de cadáveres e para cada grau de dificuldade de detecção. Para o efeito foram utilizados modelos de diferentes tamanhos para simular carcaças reais.

Os modelos a utilizar simularão cadáveres de três tipos de tamanhos diferentes:

- Tipo 1 – pequeno – cerca de 12 cm, correspondente a aves de peso inferior a 200 g;

- Tipo 2 – médio – cerca de 18,5 cm, correspondente a aves de peso entre 200 gramas e 1 500 gramas;
- Tipo 3 – grande – cerca de 38 cm, correspondente a aves de peso superior a 1 500 gramas.

Para a realização dos testes de detectabilidade foram utilizados um máximo de 10 modelos de cada uma das três classes de tamanho e para cada uma das classes de cobertura do solo mais representativas.

As campanhas para determinação das taxas de detectabilidade, realizaram-se no início da monitorização para cada observador.

No decurso da primeira campanha de prospecção da mortalidade, efectuou-se um levantamento da cobertura do solo ao longo de toda a faixa de prospecção, de modo a permitir fazer correspondência com diferentes graus de dificuldade de detecção. Permitindo a posterior definição de segmentos para determinação das taxas nas diferentes classes de cobertura do solo presentes.

Para esta componente foram usados: GPS; Fichas de campo; Binóculos; Modelos de diversos tamanhos.

Os modelos colocados no terreno foram marcados, sinalizando-se a sua localização no solo, garantindo uma distribuição por diferentes distâncias ao eixo da linha, na faixa de cinco metros para cada um dos lados dos cabos de guarda.

Testaram-se as diferenças entre os observadores em termos globais e para cada classe de tamanhos de modelos correspondente com tamanhos de aves, bem como as diferenças obtidas entre as várias classes de cobertura do solo, utilizando para tal o teste χ^2 para um nível de significância de 0,05.

Os testes de detecção permitem a obtenção de um factor de correcção que será aplicado, juntamente com o factor de correcção de remoção de cadáveres (calculado a partir de outros trabalhos semelhantes), à taxa de mortalidade observada.

O factor de correcção é obtido a partir da seguinte fórmula:

$$FCAND = 1 / AD$$

sendo que:

AD – Percentagem de Aves Detectadas nos testes;

FCAND - Factor de Correcção de cadáveres não detectados.

3.4 - UTILIZAÇÃO DE APOIOS COMO LOCAIS DE NIDIFICAÇÃO

Para determinar a ocupação dos apoios da linha como locais de nidificação foi efectuada uma inspecção directa de todos os apoios dos troços da linha alvo de prospecção de mortalidade na época de nidificação (Maio a Junho). Registrando-se em cada apoio a presença ou ausência de ninhos, recolhendo-se ainda a seguinte informação para cada ninho detectado:

- O tipo de apoio;
- Estado de construção, em percentagem relativa a um ninho “standard”;
- A ocupação, quantificando o nº de indivíduos adultos e juvenis no ninho; no caso de não estar ocupado registar-se-á a presença ou ausência de indícios de utilização;
- A sua posição na estrutura em relação a elementos como as cadeias de isoladores ou os cabos de guarda, por exemplo;
- A distância mínima ao cabo condutor mais próximo;
- O tipo de habitat/uso de solo envolvente.

A inspecção dos apoios é coincidente com os trabalhos de campo para detecção de cadáveres de aves.

Para esta componente utilizam-se: GPS; Binóculos; Fichas de campo.

4 - RESULTADOS

4.1 - MORTALIDADE POR COLISÃO E ELECTROCUSSÃO

Nos meses de Dezembro de 2011 a Junho de 2012 foram efectuadas 8 amostragens para prospecção da mortalidade na avifauna por colisão/electrocussão, tendo ocorrido nas datas identificadas no Quadro 4.1.

QUADRO 4.1

Datas da realização das amostragens e esforço de amostragem

CAMPANHA	DATAS DE REALIZAÇÃO DE AMOSTRAGENS	ESFORÇO DE AMOSTRAGEM
Inverno 2011/12 Dezembro	12 e 13 de Dezembro	2 equipas de prospecção 2 pessoas/equipa
Inverno 2011/12 Dezembro	26 e 27 de Dezembro	2 equipas de prospecção 2 pessoas/equipa
Inverno 2011/12 Janeiro	9 e 10 de Janeiro	2 equipas de prospecção 2 pessoas/equipa
Inverno 2011/12 Janeiro	23 e 24 de Janeiro	2 equipas de prospecção 2 pessoas/equipa
Primavera 2012 Maio	10 a 12 de Maio	2 equipas de prospecção 2 pessoas/equipa
Primavera 2012 Maio	27 a 29 de Maio	2 equipas de prospecção 2 pessoas/equipa
Primavera 2012 Junho	13 a 15 de Junho	2 equipas de prospecção 2 pessoas/equipa
Primavera 2012 Junho	26 a 29 de Junho	2 equipas de prospecção 2 pessoas/equipa

Durante as oito amostragens efectuadas apenas foram detectadas cinco aves mortas na área de influência da linha (Quadro 4.2).

QUADRO 4.2

Resumo da mortalidade de aves e quirópteros obtida no período amostrado

CAMPANHA	DATAS DE REALIZAÇÃO DE AMOSTRAGENS	AVES MORTAS	QUIRÓPTEROS MORTOS
Inverno 2011/12 Dezembro	12 e 13 de Dezembro	1	0
Inverno 2011/12 Dezembro	26 e 27 de Dezembro	0	0
Inverno 2011/12 Janeiro	9 e 10 de Janeiro	0	0
Inverno 2011/12 Janeiro	23 e 24 de Janeiro	1 (doméstica)	0
Primavera 2012 Maio	10 a 12 de Maio	1	0
Primavera 2012 Maio	27 a 29 de Maio	0	0
Primavera 2012 Junho	13 a 15 de Junho	1	0
Primavera 2012 Junho	26 a 29 de Junho	1	0

As espécies registadas foram Toutinegra-de-barrete-preto (*Sylvia atricapilla*), Pombo-doméstico (*Columba livia*), Alvéola-branca (*Motacilla alba*), Carriça (*Troglodytes troglodytes*) e Mocho-galego (*Athene noctua*) (Fotografias e Figuras 4.1 a 4.4). Em termos fenológicos todas as espécies são residentes.



FIGURA 4.1

Localização da ocorrência de Toutinegra-de-barrete-preto



FOTOGRAFIA 4.1 – Cadáver de Toutinegra-de-barrete-preto muito dissimulado na vegetação arbustiva/herbácea e foto do cadáver removido para uma zona mais visível



FIGURA 4.2
Localização da ocorrência de Alvéola-branca (*Motacilla alba*) detectada na proximidade do apoio 148



FOTOGRAFIA 4.2 – Cadáver de Alvéola-branca (*Motacilla alba*). Cadáver fotografado na folha de prospecção para facilitar a sua visualização.

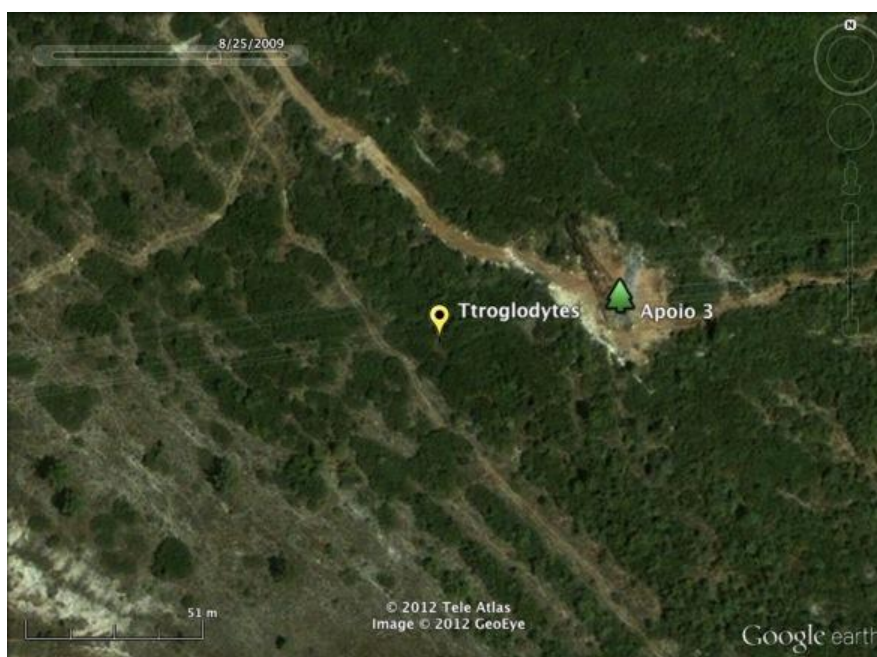


FIGURA 4.3
Localização da ocorrência de Carriça (*Troglodytes troglodytes*) detectada na proximidade do apoio 3



FOTOGRAFIA 4.3 – Cadáver de Carriga (*Troglodytes troglodytes*). Cadáver fotografado na folha de prospecção para facilitar a sua visualização

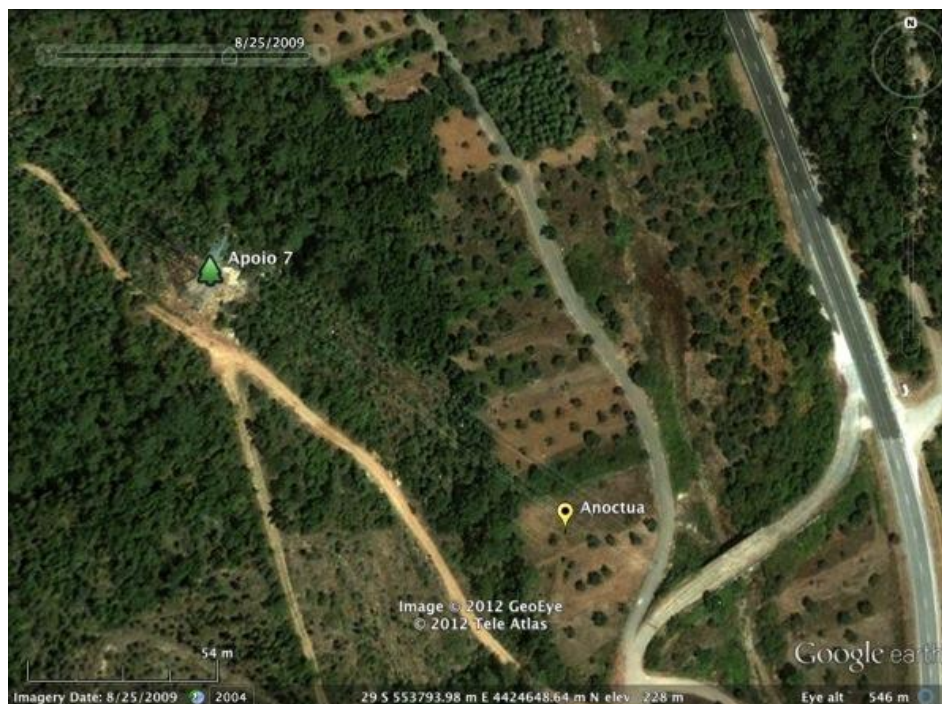


FIGURA 4.4
Localização da ocorrência de Mocho-galego (*Athene noctua*) detectada na proximidade do apoio 7



FOTOGRAFIA 4.4 – Cadáver de Mocho-galego (*Athene noctua*).
À esquerda fotografado no chão (bastante dissimulado na vegetação de pousio seca)
e fotografado na folha de prospecção à direita

No total das campanhas, observou-se que a maioria dos indivíduos foi recolhida no Troço 1 (dos 4 indivíduos selvagens 3 foram recolhidos no Troço 1). Este troço ocorre junto da subestação numa zona de elevada diversidade de habitats e com uma forte ocorrência de povoamentos mistos com predomínio de vegetação caducifólia, completamente diferente dos restantes troços, que são dominados por matos altos e densos e por povoamentos de produção.

Em diversos locais na zona de influência da linha foram encontradas penas isoladas. Contudo, devido à ausência de outros vestígios estas ocorrências não foram consideradas como potenciais colisões ou electrocussões.

QUADRO 4.3
Resumo da descrição das tipologias de colisão

ESPÉCIE	DATA	VÃO	TIPO DE ÍTEM	DATA DO CADÁVER
Toutinegra-de-barrete-preto (<i>Sylvia atricapilla</i>)	12/12/2011	9-10	Corpo intacto	2 dia
Pombo-doméstico (<i>Columba livia</i>)	23/01/2012	81-82	Corpo intacto	1 dia
Alvéola-branca (<i>Motacilla alba</i>)	12/05/2012	147-148	Corpo intacto, sem partes moles	+ 2 semanas
Carriça (<i>Troglodytes troglodytes</i>)	13/06/2012	2-3	Corpo intacto, com remoção de penas no peito	2 dias
Mocho-galego (<i>Athene noctua</i>)	27/06/2012	7-8	Corpo intacto	1 dia

Os resultados obtidos durante as duas campanhas (Quadro 4.4) evidenciam que a colisão/electrocussão de aves pequenas na Linha de Penela-Tábua é muito baixa com apenas 4 aves pequenas registadas. Neste ano de monitorização não foi possível registar nenhuma colisão de aves de tamanho médio.

QUADRO 4.4
Síntese dos resultados decorrentes das colisões registadas

	INVERNO	PRIMAVERA
Nº de cadáveres detectados em 24,1 km de linha	1	3
TMO/km/mês	0,021	0,062
TMR aves pequenas em 24,1 km de linha	3,42	12,12
TMR/km/mês aves pequenas	0,071	0,251

A conversão dos dados obtidos para a totalidade da linha (66 km) revela que durante os dois meses de Inverno a mortalidade foi de 2,74 aves pequenas e durante os dois meses de Primavera foi de 8,22 aves pequenas.

Com o objectivo de comparar a presente monitorização com estudos anteriores, assumiu-se que de Abril a Setembro, a mortalidade será similar à observada durante os meses de Maio e Junho e que de Outubro a Março a mortalidade será similar à observada durante os meses de Dezembro e Janeiro.

A mortalidade de aves pequenas (TMR pequenas) foi de 28,10 de Outubro a Março e 99,58 de Abril a Setembro, dando um total de 127,67 aves em 66 km num ano, o que resulta num valor de 1,93 aves pequenas/km/ano. Estes valores são muito baixos correspondendo no caso das aves pequenas a cerca de 7 vezes menos em relação ao valor da média nacional registada por Infante *et al.* 2005.

4.1.1 - Alterações à prospectabilidade da linha

Uma das dificuldades de monitorização da linha Penela-Tábua prende-se com o facto de a infra-estrutura atravessar zonas de elevada pendente, com declives acentuados, por vezes em socacos, com inúmeras ribeiras, rios e outras linhas de água.

Para além das condicionantes orográficas, em toda a extensão do troço monitorizável ocorreu um forte desenvolvimento de matos, com especial destaque para silvados próximos das linhas de água. Adicionalmente, em diversos vãos foram plantados eucaliptais bastante densos por baixo da linha (frequentemente o solo encontra-se coberto por uma densa camada de matos ou as copas das plantações são de tal maneira densas que não é possível ver a linha).

Esta situação no terreno cria dois problemas:

- a) grandes dificuldades de progressão / impossibilidade de progressão;
- b) dificuldade na detecção de cadáveres.

As dificuldades encontradas encontram-se sumariadas no Quadro 4.5. No total da área inicialmente prevista não foi possível prospectar cerca de 5 770 metros pelas razões apresentadas.

QUADRO 4.5

Dificuldades encontradas nos vãos prospectados e respectivas extensões não prospectadas

TROÇO	VÃO	TIPO DE DIFICULDADE	METROS NÃO PROSPECTADOS
1	7-8	Escarpa com silvado	50
1	9-10	Silvado denso	50
2	39-40	Linha de água com silvado	50
2	42-43	Pendente elevada com silvado	200
2	43-44	Ribeira não transponível a vau	20
3	70-71	Ribeira não transponível a vau, pendentes muito elevadas e silvados	200
3	76-77	Ribeira não transponível a vau, pendentes muito elevadas, socacos, matos densos e silvados	350
3	79-83	Ribeira não transponível a vau, pendentes muito elevadas, matos densos e silvados	1 300
3	95-101	Ribeira não transponível a vau, pendentes muito elevadas, matos densos e silvados	1 500
4	110-112	Rio Ceira não transponível a vau, pendentes muito elevadas, socacos e silvados	600
5	124-125	Ribeira não transponível a vau, pendentes muito elevadas, socacos e silvados	400
5	128-129	Pendentes elevadas, matos densos e silvados	200
5	134-135	Ribeira não transponível a vau, pendentes muito elevadas e silvados	700
6	145-148	Vão atravessado por três linhas de água com silvados densos	150
Total			5 770



FOTOGRAFIA 4.5 – Vista geral do troço 3. Zona de matos baixos e vegetação arbustiva pouco densa na proximidade do apoio (troço facilmente prospectável), seguido de uma parte de vale muito denso, com socacos e de progressão muito difícil (troço 3, apoio 70)

4.2 - DETERMINAÇÃO DE FACTORES DE CORRECÇÃO

4.2.1 - Determinação das taxas de decomposição/remoção de cadáveres

Na presente monitorização, e de acordo com o preconizado na DIA, não serão realizados ensaios de decomposição/remoção de cadáveres optando-se pelo uso de valores disponíveis na bibliografia. Para tal efeito, os valores utilizados no presente relatório são de 2,22 para aves pequenas e 1,32 para aves grandes (Infante *et al.* 2005).

4.2.2 - Determinação das taxas de detecção dos cadáveres

A taxa de detecção foi realizada no início das duas campanhas tendo-se efectuado ensaios independentes para as duas equipas de prospecção. Nestes ensaios não foram usadas aves verdadeiras, mas modelos conforme descrito na metodologia. Cada equipa realizou 3 ensaios de detecção (1 por cada tipo de cobertura de solo) em cada campanha.

A definição do tipo de cobertura foi efectuada durante a primeira saída da primeira campanha. Desta forma a classe 1 corresponde a um solo com uma percentagem de cobertura inferior a 50 % e com vegetação rasteira inferior a 20 cm. A classe 2 corresponde a um solo com uma percentagem de cobertura de 50 a 75 % e com vegetação entre 20 e 40 cm. A classe 3 corresponde a um solo com uma percentagem de cobertura superior a 75% e com vegetação superior a 40 cm.

Os resultados obtidos apresentam-se nos Quadros 4.6 e 4.7.

QUADRO 4.6

Resultados síntese da análise conjunta dos dados das duas equipas e factores de correcção
(FCAND = 1 / AD) para a Campanha Inverno 2011 / 2012

CLASSE DE MODELOS	CLASSE 1		CLASSE 2		CLASSE 3	
	AD % detecção	FCAND	AD % detecção	FCAND	AD % detecção	FCAND
Tipo 1 (± 12 cm)	0,8	1,25	0,65	1,54	0,4	2,5
Tipo 2 (± 18,5 cm)	0,85	1,18	0,85	1,18	0,55	1,82
Tipo 3 (± 38 cm)	0,95	1,05	0,85	1,18	0,6	1,67

QUADRO 4.7

Resultados síntese da análise conjunta dos dados das duas equipas e factores de correcção
(FCAND = 1 / AD) para a Campanha Primavera 2012

CLASSE DE MODELOS	CLASSE 1		CLASSE 2		CLASSE 3	
	AD % detecção	FCAND	AD % detecção	FCAND	AD % detecção	FCAND
Tipo 1 (± 12 cm)	0,75	1,33	0,55	1,82	0,3	3,33
Tipo 2 (± 18,5 cm)	0,9	1,11	0,75	1,33	0,45	2,22
Tipo 3 (± 38 cm)	0,95	1,05	0,85	1,18	0,55	1,82

Com base no teste do χ^2 foi possível verificar que não existem diferenças entre os resultados obtidos entre a primeira campanha e a segunda campanha, para as duas equipas de prospecção, no que se refere à detecção de modelos em função da classe de cobertura de solo (Classe de cobertura 1: $\chi^2 = 0,147$, GL = 2, P = 0,929; Classe de cobertura 2: $\chi^2 = 0,087$, GL = 2, P = 0,957; Classe de cobertura 3: $\chi^2 = 0,357$, GL = 2, P = 0,836). Este resultado evidencia que entre as duas campanhas, as duas equipas de prospecção mantiveram o mesmo esforço de prospecção.

De uma forma geral as taxas de detecção foram elevadas nas classes de cobertura do solo dos tipos 1 e 2. Na classe 3 os resultados de detectabilidade foram baixos. Esta classe corresponde a matos densos, vegetação herbácea alta ou a plantações recentes com elevada densidade de árvores. Para além destes factos, esta classe de cobertura resulta em dificuldades de progressão, pelo que os observadores têm de estar muito atentos para evitar acidentes. Em alguns troços, a densidade arbórea é tal, que numa situação real muito possivelmente os cadáveres não chegarão ao solo, ficando retidos nas copas das árvores.

4.3 - OCUPAÇÃO DE APOIOS COM NINHOS

Durante as amostragens realizadas ano não foi detectado nenhum ninho em nenhum dos apoios monitorizados. Das diversas observações de avifauna na proximidade da linha e dos apoios não foi possível observar indivíduos que estivessem a efectuar uso dos apoios e que demonstrassem comportamentos que evidenciassem a tentativa de usar os apoios como estrutura de suporte para um ninho.

5 - CONCLUSÕES

As taxas de detecção obtidas são similares às referidas noutros trabalhos e projectos de monitorização (Infante *et al.* 2005, Neves *et al.* 2005a, Neves *et al.* 2005b, Sampaio 2009). Verifica-se uma tendência da diminuição da detecção em função do tipo de cobertura do solo, sendo este decréscimo mais significativo da Classe 2 para a Classe 3, influenciando assim de forma mais evidente a detecção de animais mais pequenos. As taxas de detecção foram similares durante as duas campanhas, o que revela uma homogeneidade de procedimentos de busca por parte das equipas de prospecção associada ao facto de que entre as duas campanhas não houve alterações na estrutura da vegetação existente na faixa de prospecção.

Durante as campanhas efectuadas, a detecção de mortalidade foi sempre baixa, sendo que os valores de mortalidade são muito inferiores aos valores da média nacional registada por Infante *et al.* (2005). Vários aspectos podem estar a influenciar esta situação. Em primeiro lugar, a percentagem de linha que apresenta coberturas de solo de Classe 1 e 2 é bastante baixa. Extensões muito grandes da linha são influenciadas por classes 3 que correspondem a matos densos e altos, ou a vegetação arbórea densa decorrente de plantações recentes. Nestas condições a detecção de cadáveres é muito difícil e por isso pode estar a ocorrer uma subestimação da mortalidade real. Esta dificuldade é confirmada pelo facto de nenhum cadáver ter sido detectado neste tipo de cobertura.

Com base nos resultados de mortalidade obtidos, o impacte a nível local e regional desta linha considera-se muito baixo, tendo sido registados episódios de mortalidade de espécies de ampla distribuição, que, do ponto de vista da conservação, não se consideram ameaçadas nem próximas da ameaça, salientando que se classificam com o estatuto “LC – pouco preocupante” (Cabral *et al.*, 2006).

As próprias características dos biótopos existentes na área de estudo poderão ainda influenciar os resultados, uma vez que a maioria dos troços a monitorizar correspondem a zonas de plantações densas de eucalipto, com algum pinhal e apenas pequenas manchas dispersas de carvalhal.

As evidências obtidas no campo mostram que em extensas áreas ao redor da linha se verifica a existência de regeneração de eucaliptal, onde pontuam pequenas manchas de carvalhal que sobrevivem junto às linhas de água e na proximidade de alguns lameiros. As linhas de água apresentam alguma qualidade ambiental, mas de forma geral os habitats ripícolas são de reduzido tamanho.

Apesar de não se efectuarem censos direccionados nem amostragens do atravessamento da infraestrutura por parte da avifauna, é importante referir que durante as campanhas de prospecção de cadáveres, raramente são observadas aves a atravessar a linha entre os troços 2 e 6. O Troço 1 é a úni-

ca excepção a este cenário de baixo potencial para avifauna e quirópteros. Este troço apresenta zonas de folhosas e povoamentos mistos muito diversificados.

Face ao exposto, considera-se não ser de todo estranho que esteja a ocorrer uma baixa mortalidade de vertebrados nesta linha, já que a diversidade e abundância de avifauna parece ser relativamente baixa. Quanto aos quirópteros não há informações de base que permitam avaliar a situação de referência da comunidade, no entanto não foram detectados cadáveres durante as prospecções.

A ocupação dos apoios para a instalação de ninhos não foi detectada. Esta ocupação é mais frequente em outras espécies, como a cegonha-branca, que não são muito comuns nesta zona. Assim, este resultado parecer estar dentro das expectativas do que seria de registar para esta zona e para o tipo de biótopos que ocorrem na área de influência da linha.

Relativamente à avaliação da eficácia das medidas adoptadas para prevenir ou reduzir os impactes objecto de monitorização, pode-se afirmar que, como de uma forma geral a mortalidade foi baixa, e não foi detectada mortalidade de cegonha-preta ou de bufo real, pode-se afirmar que até à data as medidas de minimização de impactes propostas em fase de EIA (Arqpais 2007a, Arqpais 2007b) e reforçadas ao nível da DIA estão a ser suficientes.

Nenhuma das espécies referidas pelo EIA como espécies de risco de colisão elevado com linhas eléctricas (cegonha-preta e bufo-real) foi detectada ou até observada na proximidade da linha. O mesmo documento considerava para esta zona outras espécies susceptíveis de colidirem com linhas de transporte de energia, particularmente aves planadoras (falcão-peregrino, corvo, milhafre-preto, águia-cobreira, águia-calçada, águia-de-Bonelli, entre outras). Contudo, desta lista apenas foi possível observar na zona indivíduos de milhafre e de águia-cobreira, sendo que nenhuma das observações ocorreu próxima da linha.

Os resultados obtidos durante as duas campanhas de monitorização sugerem que o impacto desta linha está a ser inferior ao previsto em fase de EIA.

Não se demonstra necessário propor a criação de novas medidas de mitigação relacionadas com os descritores objecto deste relatório.

Relativamente aos descritores objecto deste relatório, não se demonstra necessário, nesta fase, rever o plano de monitorização.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARQPAIS (2007a). Estudo de Impacte Ambiental da Linha de Muito Alta Tensão Penela-Tábua a 220 kV – Projecto Executivo, Volume 2 – Relatório Síntese. 284 pp.
- ARQPAIS (2007b). Estudo de Impacte Ambiental da Linha de Muito Alta Tensão Penela-Tábua a 220 kV – Projecto, Volume 4 – Anexos Técnicos. 198 pp.
- Cabral, M. J. (coord.), J. Almeida, P. R. Almeida, T. Dellinger, N. Ferrand de Almeida, M. E. Oliveira, J. M. Palmeirim, A. I. Queiroz, L. Rogado & M. Santos-Reis (eds.) (2006). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 2ª ed. ICN/Assírio e Alvim, Lisboa. 660 pp.
- Infante, S., J. Neves, J. Ministro, & R. Brandão. 2005. *Estudo sobre o Impacto das Linhas Eléctricas de Média e Alta Tensão na Avifauna em Portugal*. Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza, Castelo Branco e Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa. Relatório não publicado.
- Neves, J. P., J. P. Silva, S. Infante, H. Azevedo, M. Severina & A. Figueiredo. (2005a). *Critérios para a Implementação de Medidas de Minimização de Impactes das linhas da Rede Nacional de Transporte sobre a Avifauna – Listagem de troços de linhas impactantes ou potencialmente impactantes em 2005*. Comissão Técnico-Científica do Protocolo REN/ICN. Relatório não publicado.
- Neves, J., S. Infante, J. Ministro & R. Brandão. (2005b). *Estudo sobre o Impacto das Linhas Eléctricas de Muito Alta Tensão na Avifauna em Portugal*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa e Quercus – Associação Nacional de Conservação da Natureza, Castelo Branco. Relatório não publicado.
- Sampaio, H. (2009). *Relatório Final do Projecto de Avaliação da interacção entre a Avifauna e a Rede de Transporte e Distribuição de Energia Eléctrica dos Açores*. SPEA Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

7 - ANEXO

Em Anexo seguem as Fichas de campo:

- Modelo M1 (Versão 1)
- Modelo D1 (Versão 1)

Alfragide, Julho de 2012

PROCESL

Engenharia Hidráulica e Ambiental, S.A.

Um Administrador

Dr. Filipe Fereira

ANEXO

Fichas de Campo

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Modelo D1 (versão 1)		N.º	Ficha de Campo- Detecção de Modelos			
Visita: 1.º Vento de Agosto 2012 Coberna - Equipa 1						
Modelos detectados						
Troço	Item N.º/tipo	Vão	Código GPS	Habitat / Estrutura Vegetação	Observador	
					F.O - V.O.	
1	1	Reg	1-7	552136/4424853	Matos baixos	D
2	1	Med	//	552136/4424853	//	D
3	1	Grav	//	552161/4424838	//	D
4	1	Grav	//	552161/4424838	//	D
5	1	Reg	//	552192/4424819	//	D
6	1	Med	//	552192/4424819	//	D
7	1	Reg	//	552234/4424800	//	D
8	1	Reg	//	552234/4424800	//	D
9	1	Reg	//	552284/4424778	//	ND
10	1	Med	//	552284/4424778	//	D
11	1	Med	//	552354/4424747	//	D
12	1	Med	//	552354/4424747	//	D
13	2	Grav	38-40	565614/4423184	//	D
14	2	Grav	//	565614/4423184	//	D
15	2	Grav	//	565649/4423180	//	D
16	2	Reg	//	565649/4423180	//	D
17	2	Med	//	565682/4423181	//	D
18	2	Grav	//	565682/4423181	//	D
19	2	Reg	//	565737/4423181	//	D
20	2	Med	//	565737/4423181	//	ND
21	2	Grav	//	565769/4423178	//	D
22	2	Reg	//	565769/4423178	//	D
23	2	Reg	//	565856/4423175	//	D
24	2	Med	//	565856/4423175	//	D
25	2	Med	//	565898/4423174	//	D
26	2	Grav	//	565898/4423174	//	D
27	2	Grav		565929/4423169	//	D
Observações:				Técnicos:		
Alguns precipitantes. Menos densidade de matos e herbáceas				Preencheu: _____		
				Verificou: _____		
				Validou: _____		

28	2	Reg	38-40	565929/4423169	//	ND
29	2	Grav	//	565991/4423109	//	D
30	2	Med	//	565991/4423169	//	D

D- Detectado,
ND- Não detectado

Modelo D1 (versão 1)		N.º	Ficha de Campo- Detecção de Modelos			
Visita: 1- visita Setembro 2017 cobaltema 1 equipa?						
Modelos detectados						
Troço	Item N.º/tipo	Vão	Código GPS	Habitat / Estrutura Vegetação	Observador	
					AD - JF	
1	1-2	Peg		Matos baixos	D	
2	1-2	Peg		//	ND	
3	1-2	Peg		//	D	
4	1-2	Gran		//	D	
5	1-2	Gran		//	D	
6	1-2	Med		//	ND	
7	1-2	Med		//	D	
8	1-2	Med		//	D	
9	1-2	Gran		//	D	
10	1-2	Peg		//	D	
11	1-2	Peg		//	D	
12	1-2	Med		//	D	
13	38-40	Med	565984-4423171	//	D	
14	//	Gran	565984-4423171	//	D	
15	//	Gran	565953-4423177	//	D	
16	//	Peg	565953-4423172	//	ND	
17	//	Med	565902-4423175	//	D	
18	//	Gran	565902-4423175	//	D	
19	//	Gran	565866-4423175	//	D	
20	//	Peg	565866-4423175	//	D	
21	//	Med	565789-4423179	//	D	
22	//	Peg	565789-4423179	//	D	
23	//	Gran	565736-4423186	//	ND	
24	//	Med	565736-4423186	//	D	
25	//	Gran	565691-4423185	//	D	
26	//	Peg	565691-4423185	//	D	
27	//	Med	565648-4423182	//	ND	
Observações:				Técnicos:		
Alguns recipientes				Preencheu: _____		
				Verificou: _____		
				Validou: _____		

28	2	//	Peg	565648-4423182	//	D
29	2	//	Med	565609-4423181	//	D
30	2	//	Gran	565609-4423181	//	D

D-Rectado
ND- Não Rectado

Modelo D1 (versão 1)		N.º 3	Ficha de Campo- Detecção de Modelos		
Visita: 1ª - Visitado Janeiro Cobertura 2 Equival					
Modelos detectados					
Troço	Item N.º/tipo	Vão	Código GPS	Habitat / Estrutura Vegetação	Observador
6	reed	145148	584490/4456081	Ratos medeiros e carvalhos	FO-VA
6	reed	//	584490/4456081	//	D
6	Rea	//	584482/4456115	//	ND
//	Rea	//	584481/4456115	//	D
//	reed	//	584460/4456140	//	D
//	reed	//	584460/4456140	//	D
//	brun	//	584436/4456197	//	ND
//	brun	//	584436/4456197	//	D
//	brun	//	584478/4456217	//	D
//	brun	//	584478/4456217	//	D
//	Rea	//		//	ND
//	reed	//		//	D
//	brun	//		//	D
//	brun	//		//	D
//	reed	//		//	ND
//	Rea	//		//	D
//	Rea	//		//	D
//	reed	//		//	D
//	brun	//		//	D
//	Rea	//		//	D
//	reed	//		//	D
//	brun	//		//	ND
//	brun	//		//	D
//	Rea	//		//	D
//	Rea	//		//	ND
//	reed	//		//	D
Observações:				Técnicos: Preencheu: _____ Verificou: _____ Validou: _____	

6	brun	//		//	D
//	Rea	//		//	ND
//	reed	//		//	D

Encontro log do GPS

Modelo D1 (versão 1)		N.º 4	Ficha de Campo- Detecção de Modelos		
Visita: 1 visita Janeiro					
Modelos detectados					
Troço	Item N.º/tipo	Vão	Código GPS	Habitat / Estrutura Vegetação	Observador
6	Reg	145/48		Habitat mediano	HD-JF
6	Med	//		arborescente	HD
6	Gran	//		//	D
6	Reg	//		//	D
6	Med	//		//	D
6	Gran	//		//	D
11	Reg	//		//	D
11	Med	//		//	HD
11	Gran	//		//	D
11	Reg	//		//	D
11	Med	//		//	D
11	Gran	//		//	HD
11	Reg	//		//	D
11	Med	//		//	D
11	Gran	//		//	D
11	Reg	//		//	D
11	Med	//		//	HD
11	Gran	//		//	D
11	Reg	//		//	D
11	Med	//		//	D
11	Gran	//		//	D
11	Reg	//		//	HD
11	Med	//		//	D
11	Gran	//		//	D
11	Reg	//		//	HD
11	Med	//		//	D
11	Gran	//		//	D

Observações:

Técnicos:

Preencheu: _____

Verificou: _____

Validou: _____

6	Gran	//	//	D
11	Med	//	//	D
11	Reg	//	//	D

Log do GPS
e foto só
tem track

Modelo D1 (versão 1)		N.º 5	Ficha de Campo- Detecção de Modelos		
Visita: 1.º Visto Dezenha coberta 3 Equip 1					
Modelos detectados					
Troço	Item N.º/tipo	Vão	Código GPS	Habitat / Estrutura Vegetação	Observador FO-UD
1	Reg	4-6		Poa annua (detecção)	D
1	reed	//		//	D
1	grass	//		//	ND
1	Reg	//		//	ND
1	reed	//		//	ND
1	grass	//		//	D
1	Reg	//		//	ND
1	reed	//		//	ND
1	grass	//		//	D
1	reed	//		//	ND
1	grass	//		//	ND
1	Reg	//		//	ND
1	Reg	//		//	ND
1	reed	//		//	D
1	grass	//		//	D
2	Reg	3638		Ficus alba (detecção)	D
2	reed	//		//	D
2	grass	//		//	D
2	Reg	//		//	D
2	reed	//		//	D
2	grass	//		//	D
2	grass	//		//	D
2	reed	//		//	ND
2	Reg	//		//	ND
2	Reg	//		//	D
2	reed	//		//	ND
2	grass	//		//	ND
Observações:			Técnicos:		
Encontro GPS / Sem coordenadas			Preencheu: _____		
20/05			Verificou: _____		
			Validou: _____		

2	Reg	//		//	D
2	reed	//		//	ND
2	grass	//		//	ND

Modelo D1 (versão 1)		N.º	Ficha de Campo- Detecção de Modelos		
Visita: 1 Visita ao caminho coberto 3 Equip 1					
Modelos detectados					
Troço	Item N.º/tipo	Vão	Código GPS	Habitat / Estrutura Vegetação	Observador
					HD 3U
2	Peg	36-38		Eucalipto	ND
2	reed	//		//	D
2	reed	//		//	ND
2	Peg	//		//	D
2	Peg	//		//	ND
2	Gran	//		//	D
2	reed	//		//	D
2	Peg	//		//	ND
2	reed	//		//	ND
2	Gran	//		//	D
2	band	//		//	ND
2	reed	//		//	D
2	Peg	//		//	ND
2	Peg	//		//	D
2	Peg	4		//	ND
1	reed	4-6		Procurado	ND
1	reed	//		//	D
1	Gran	//		//	ND
1	Gran	//		//	D
1	Peg	//		//	ND
1	reed	//		//	D
1	Gran	//		//	ND
1	Peg	//		//	ND
1	reed	//		//	D
1	Gran	//		//	ND
1	Peg	//		//	ND
1	reed	//		//	D
Observações:			Técnicos:		
Fim no GPS / sem coordenadas só o track log			Preencheu: _____		
			Verificou: _____		
			Validou: _____		

1	Peg	//	//	ND
1	reed	//	//	ND
1	Gran	//	//	D

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Modelo D1 (versão 1)		N.º 4		Ficha de Campo- Detecção de Modelos		
Visita: 10 de Maio de 2017 cobertura de solo 1 - Equipa 1						
Modelos detectados						
Troço	Item N.º/tipo	Vão	Código GPS	Habitat / Estrutura Vegetação	Observador	
1	1	Pequeno	1-2	552139/4424847	Matos baixos e herbáceas	F.O - V.D
2	1	Pequeno	1-2	552139/4424847	//	//
3	1	Pequeno	1-2	552161/4424832	//	//
4	1	Pequeno	1-2	552161/4424832	//	//
5	1	Pequeno	1-2	552203/4424812	//	//
6	1	Pequeno	1-2	552203/4424812	//	//
7	1	Pequeno	1-2	552259/4424790	//	//
8	1	Pequeno	1-2	552259/4424790	//	//
9	1	Pequeno	1-2	552302/4424772	//	//
10	1	Pequeno	1-2	552302/4424772	//	//
11	1	Pequeno	1-2	552358/4424249	//	//
12	1	Pequeno	1-2	552358/4424249	//	//
13	2	Pequeno	38-40	565615/4423186	Matos baixos e herbáceas	//
14	2	Pequeno	//	565615/4423186	//	//
15	2	Pequeno	//	565672/4423183	//	//
16	2	Pequeno	//	565672/4423183	//	//
17	2	Pequeno	//	565739/4423181	//	//
18	2	Pequeno	//	565771/4423179	//	//
19	2	Pequeno	//	565771/4423179	//	//
20	2	Pequeno	//	565865/4423172	//	//
21	2	Pequeno	//	565865/4423172	//	//
22	2	Pequeno	//	565902/4423173	//	//
23	2	Pequeno	//	565902/4423173	//	//
24	2	Pequeno	//	565944/4423170	//	//
25	2	Pequeno	//	565944/4423170	//	//
26	2	Pequeno	//	566275/4423158	//	//
27	2	Pequeno	//	566275/4423158	//	//
Observações:				Técnicos:		
P.D - Não detectado				Preencheu: _____		
D - Detectado				Verificou: _____		
				Validou: _____		

28 2 médio // 566275/4423158 // //
 29 2 grande // Posição não // //
 30 2 pequeno // thado // //

Modelo D1 (versão 1)		N.º 2	Ficha de Campo- Detecção de Modelos			
Visita: 10 de Maio de 2012 - Córteza do Solo 1 - Equipa 2						
Modelos detectados						
Troço	Item N.º/tipo	Vão	Código GPS	Habitat / Estrutura Vegetação	Observador	
1	2	grande	38-40	566391/4423164	Katos halpos e / herba brava	H.D. / S.F.
2	2	medio	11	566391/4423164	11	11
3	2	pequeno	11	566347/4423164	11	11
4	2	pequeno	11	566347/4423164	11	11
5	2	grande	11	566291/4423164	11	11
6	2	medio	11	566291/4423164	11	11
7	2	pequeno	11	566097/4423163	11	11
8	2	grande	11	566097/4423163	11	11
9	2	medio	11	565966/4423176	11	11
10	2	pequeno	11	565966/4423170	11	11
11	2	pequeno	11	565936/4423166	11	11
12	2	medio	11	565936/4423166	11	11
13	2	pequeno	11	565901/4423170	11	11
14	2	grande	11	565901/4423170	11	11
15	2	grande	11	565844/4423171	11	11
16	2	pequeno	11	565844/4423171	11	11
17	2	medio	11	565810/4423173	11	11
18	2	grande	11	565810/4423173	11	11
19	1	pequeno	1-2	765758/4423184	Katos halpos e / herba brava	11
20	1	pequeno	11	565758/4423184	11	11
21	1	medio	11	565895/4423186	11	11
22	1	grande	11	565695/4423186	11	11
23	1	pequeno	11	565655/4423186	11	11
24	1	medio	11	565655/4423186	11	11
25	1	medio	11	565612/4423188	11	11
26	1	grande	11	565612/4423188	11	11
27	1	grande	11	565542/4423179	11	11
Observações:				Técnicos: Preencheu: _____ Verificou: _____ Validou: _____		

28	1	pequeno	11	565542/4423179	11	11
29	1	grande	11	565499/4423192	11	11
30	1	medio	11	565499/4423192	11	11

Modelo D1 (versão 1)		N.º 3	Ficha de Campo- Detecção de Modelos			
Visita: 11 de Maio de 2012 cobertura de solo 2 - principal						
Modelos detectados						
Troço	Item N.º/tipo	Vão	Código GPS	Habitat / Estrutura Vegetação	Observador	
1	6	pequeno	145-142	584633/4455831	matos médios e/ou arbustos baixos	F.O. V D
2	6	medio	"	584633/4455831	//	//
3	6	grande	"	584622/4455854	//	//
4	6	pequeno	"	584622/4455854	//	//
5	6	pequeno	"	584592/4455913	//	//
6	6	medio	"	584592/4455913	//	//
7	6	grande	"	584564/4455974	//	//
8	6	medio	"	584564/4455974	//	//
9	6	grande	"	584538/4456025	//	//
10	6	pequeno	"	584538/4456025	//	//
11	6	pequeno	"	584509/4456103	//	//
12	6	medio	"	584509/4456103	//	//
13	6	grande	"	584474/4456148	//	//
14	6	medio	"	584474/4456148	//	//
15	6	grande	"	584464/4456178	//	//
16	6	pequeno	"	584464/4456178	//	//
17	6	pequeno	"	584404/4456306	//	//
18	6	medio	"	584408/4456306	//	//
19	6	medio	"	584354/4456408	//	//
20	6	grande	"	584354/4456408	//	//
21	6	grande	"	584309/4456477	//	//
22	6	pequeno	"	584309/4456477	//	//
23	6	medio	"	584281/446539	//	//
24	6	grande	"	584281/446539	//	//
25	6	pequeno	"	584248/4456624	//	//
26	6	pequeno	"	584248/4456624	//	//
27	6	medio	"	584238/4456659	//	//
Observações:				Técnicos: Preencheu: _____ Verificou: _____ Validou: _____		

28	6	grande		584238/4456659	//	//	D
29	6	medio		584209/4456711	//	//	D
30	6	grande	"	584209/4456711	//	//	D

Modelo D1 (versão 1)		N.º 4	Ficha de Campo- Detecção de Modelos		
Visita: 11 de Maio 2012 Cobertura de Solo 2 - Equipa 2					
Modelos detectados					
Troço	Item N.º/tipo	Vão	Código GPS	Habitat / Estrutura Vegetação	Observador
1	6	pequeno	145-148	malos medicos e/	H.D. / SV
2	6	pequeno	11	11	11
3	6	medio	11	11	11
4	6	grande	11	11	11
5	6	grande	11	11	11
6	6	medio	11	11	11
7	6	pequeno	11	11	11
8	6	medio	11	11	11
9	6	pequeno	11	11	11
10	6	grande	11	11	11
11	6	medio	11	11	11
12	6	grande	11	11	11
13	6	pequeno	11	11	11
14	6	pequeno	11	11	11
15	6	medio	11	11	11
16	6	grande	11	11	11
17	6	grande	11	11	11
18	6	medio	11	11	11
19	6	pequeno	11	11	11
20	6	medio	11	11	11
21	6	grande	11	11	11
22	6	pequeno	11	11	11
23	6	medio	11	11	11
24	6	grande	11	11	11
25	6	pequeno	11	11	11
26	6	medio	11	11	11
27	6	grande	11	11	11
Observações: GPS sem pílulas				Técnicos: Preencheu: _____ Verificou: _____ Validou: _____	

28 6 pequeno 11 11 11
 29 6 medio 11 11 11
 30 6 grande 11 11 11

Modelo D1 (versão 1)		N.º 5	Ficha de Campo- Detecção de Modelos			
Visita: 12 Maio 2021 eobalino solo 7						
Modelos detectados						
Troço	Item N.º/tipo	Vão	Código GPS	Habitat / Estrutura Vegetação	Observador	
1	Peq	4-6	553438/4424828	Proocuneato	F.O. UD	ND
1	medi	//	553438/4424828	//	//	ND
1	grande	//	553431/4424829	//	//	ND
1	peq	//	553431/4424829	//	//	ND
1	peq	//	553383/4424828	//	//	ND
1	peq	//	553383/4424828	//	//	ND
1	lead	//	553383/4424828	//	//	ND
1	lead	//	553383/4424828	//	//	ND
1	lead	//	553383/4424828	//	//	ND
1	lead	//	553300/4424828	//	//	ND
1	grand	//	553300/4424828	//	//	ND
1	grand	//	553300/4424828	//	//	ND
1	grand	//	553262/4424829	//	//	ND
1	peq	//	553262/4424829	//	//	ND
1	med	//	553243/4424825	//	//	ND
1	grand	//	553243/4424825	//	//	ND
2	grand	36-38	564931/4423204	Eucalipto	//	ND
2	medi	//	564931/4423204	//	//	ND
2	pequen	//	564970/4423205	//	//	ND
2	pequen	//	564970/4423205	//	//	ND
2	medi	//	565018/4423198	//	//	ND
2	grand	//	565018/4423198	//	//	ND
2	pequen	//	565067/4423194	//	//	ND
2	medi	//	565067/4423194	//	//	ND
2	grand	//	565102/4423195	//	//	ND
2	pequen	//	565135/4423197	//	//	ND
2	medi	//	565135/4423197	//	//	ND
2	grand	//	565287/4423190	//	//	ND
Observações:				Técnicos: Preencheu: _____ Verificou: _____ Validou: _____		
2	grande	//	565287/4423190	//	//	ND
2	pequen	//	565255/4423193	//	//	ND
2	medio	//	565255/4423193	//	//	D

Modelo D1 (versão 1)		N.º 6	Ficha de Campo- Detecção de Modelos			
Visita: 12 Maio coberturas solo 3 equipa 2						
Modelos detectados						
Troço	Item N.º/tipo	Vão	Código GPS	Habitat / Estrutura Vegetação	Observador	
2	pequena	36-38	564920/4423191	Encalçada	HD/FF	UD
2	pequena	//	564920/4423191	//	//	UD
2	pequena	//	564984/4423204	//	//	UD
2	media	//	564984/4423204	//	//	UD
2	media	//	565052/44232196	//	//	UD
2	media	//	565052/44232196	//	//	UD
2	grande	//	565091/4423201	//	//	UD
2	grande	//	565091/4423201	//	//	UD
2	grande	//	565130/4423196	//	//	UD
2	media	//	565130/4423196	//	//	UD
2	pequena	//	565277/4423198	//	//	UD
2	grande	//	565277/4423195	//	//	UD
2	grande	//	565277/4423195	//	//	UD
2	pequena	//	565271/4423191	//	//	UD
2	media	//	565271/4423191	//	//	UD
1	pequena	4-6	553439/4424825	Paroamento	//	UD
1	pequena	//	553439/4424825	//	//	UD
1	media	//	553361/4424829	//	//	UD
1	media	//	553303/4424822	//	//	UD
1	grande	//	553303/4424822	//	//	UD
1	grande	//	553275/4424826	//	//	UD
1	media	//	553275/4424826	//	//	UD
1	media	//	553251/4424821	//	//	UD
1	grande	//	553251/4424821	//	//	UD
1	grande	//	553238/4424823	//	//	UD
1	pequena	//	553238/4424823	//	//	UD
1	pequena	//	553227/4424822	//	//	UD
Observações:				Técnicos: Preencheu: _____ Verificou: _____ Validou: _____		
1	pequena	//	553227/4424822	//	//	UD
1	media	//	553222/4424818	//	//	UD
1	grande	//	553222/4424818	//	//	UD