



**LINHA VIEIRA DO MINHO - PEDRALVA 1, A 400 KV
(LVMPD1)**

**MONITORIZAÇÃO
DE VERTEBRADOS VOADORES**

FASE DE EXPLORAÇÃO

**RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO
2015 – 2018**

DEZEMBRO 2018

LINHA VIEIRA DO MINHO - PEDRALVA 1, A 400 KV (LVMPD1)

MONITORIZAÇÃO DE VERTEBRADOS VOADORES

Fase de Exploração

RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO – 2015-2018

Estado da Revisão

REVISÃO	DATA	MOTIVO DA REVISÃO	ELABOROU	APROVOU
0	2018-10	Edição inicial	Rui Rufino, Ricardo Silva	Otília Freire
1	2018-12	Revisões decorrentes dos comentários da REN	Rui Rufino, Ricardo Silva	Otília Freire
2	2018-12	Revisões decorrentes de revisões da REN	Rui Rufino, Ricardo Silva	Otília Freire
3	2018-12	Revisões decorrentes de revisões da REN	Rui Rufino, Ricardo Silva	Otília Freire

LINHA VIEIRA DO MINHO - PEDRALVA 1, A 400 KV (LVMPD1)

MONITORIZAÇÃO DE VERTEBRADOS VOADORES

Fase de Exploração

RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO – 2015-2018

APRESENTAÇÃO

A ARQPAIS, Consultores de Arquitectura Paisagista e Ambiente, Lda., apresentam o Relatório Final de Monitorização (2015 - 2018) dos Vertebrados Voadores do Projeto da Linha Vieira do Minho - Pedralva 1, a 400 kV (LVMPD1).

Lisboa, dezembro 2018

ARQPAIS, Lda.

Otília Baptista Freire

(Diretora Técnica)

LINHA VIEIRA DO MINHO - PEDRALVA 1, A 400 KV (LVMPD1)

MONITORIZAÇÃO DE VERTEBRADOS VOADORES

Fase de Exploração

RELATÓRIO FINAL DE MONITORIZAÇÃO – 2015-2018

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
1 - INTRODUÇÃO	1
2 - PLANO DE MONITORIZAÇÃO.....	1
2.1 - IDENTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO	1
2.2 - ÂMBITO DO RELATÓRIO	1
2.3 - ENQUADRAMENTO LEGAL	1
2.4 - APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO RELATÓRIO.....	1
2.5 - AUTORIA TÉCNICA DOS TRABALHOS	2
3 - ANTECEDENTES	2
4 - DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO.....	3
4.1 - PARÂMETROS DE AMOSTRAGEM	3
4.2 - MÉTODOS, LOCAIS DE AMOSTRAGEM E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA DE DADOS.....	4
4.2.1 - Prospeção	4
4.2.2 - Taxa de detetabilidade	9
4.2.3 - Taxa de remoção.....	9
4.3 - MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS	10
4.4 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS	11
4.5 - CENSOS DE AVES E TAXAS DE ATRAVESSAMENTOS	11
5 - RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	11
5.1 - RESULTADOS OBTIDOS	11
5.1.1 - Prospeções.....	11
5.1.2 - Taxa de Detetabilidade	11
5.1.3 - Taxa de Remoção	13
5.1.4 - Censos de aves e taxas de atravessamento	14
6 - AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ADOTADAS	15
7 - COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM AS PREVISÕES EFETUADAS EM FASE DE AIA	16
8 - CONCLUSÕES	16
9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

ANEXO I - LISTAGEM DAS ESPÉCIES DE AVES INVENTARIADAS, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DA LINHA VILA NOVA / RIBA D'AVE, COM A INDICAÇÃO DOS RESPETIVOS ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO NACIONAIS E DIRECTIVA AVES, DE ACORDO COM CABRAL ET AL. (2005).	18
ANEXO II - ABUNDÂNCIA RELATIVA E TAXA DE ATRAVESSAMENTO POR PONTO EXPERIMENTAL, NAS ÉPOCAS FENOLÓGICAS AMOSTRADAS NA LINHA VILA NOVA / RIBA D'AVE – AVES EM GERAL (ARQPAIS, 2016)	20
ANEXO III - ABUNDÂNCIA TOTAL POR PONTO DE AMOSTRAGEM E POR ESPÉCIE EM CADA ÉPOCA FENOLÓGICA AMOSTRADA, COM A RESPECTIVA TAXA DE ATRAVESSAMENTO DA LINHA VILA NOVA / RIBA D'AVE - AVES DE RAPINA E OUTRAS PLANADORAS (ARQPAIS, 2016)	21

Índice de Figuras

Figura 1 - Localização dos troços prospetados da Linha Vieira do Minho – Pedralva 1, a 400 kV (LVMPD1)	5
---	----------

Índice de Quadros

Quadro 1 - Equipa técnica	2
Quadro 2 - Locais prospetados – Linha Vieira do Minho – Pedralva 1 (LVMPD1)	6
Quadro 3 - Locais onde foram efetuados os testes de detetabilidade - Linha Vieira do Minho – Pedralva 1 (LVMPD1)	9
Quadro 4 - Locais onde foram efetuados os testes de remoção - Linha Vieira do Minho – Pedralva 1	10
Quadro 5 - Resultados obtidos dos testes de determinação da Taxa de Detetabilidade – Linha Vieira do Minho – Pedralva 1 (LVMPD1)	12
Quadro 6 - Resultados obtidos dos testes de determinação da Taxa de Remoção – Linha Vieira do Minho – Pedralva 1 (LVMPD1)	13
Quadro 7 – Taxas de remoção obtidas para cada biótopo e classe de tamanho - Linha Vieira do Minho – Pedralva 1 (LVMPD1)	14

1 - INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Relatório Final de Monitorização da avifauna, que abrange a totalidade dos dados do programa de monitorização (períodos de 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018), da linha elétrica Vieira do Minho – Pedralva 1, a 400 kV (LVMPD1).

2 - PLANO DE MONITORIZAÇÃO

2.1 - IDENTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

A monitorização da Avifauna no âmbito da Linha Vieira do Minho – Pedralva 1, a 400 kV (LVMPD1) tem como objetivo fundamental a avaliação do efeito do projeto sobre os vertebrados voadores, possibilitando a determinação da mortalidade induzida pela instalação e funcionamento da infraestrutura.

2.2 - ÂMBITO DO RELATÓRIO

O presente relatório refere-se às 12 campanhas de prospeção previstas para 2015-2016, 2016-2017 e 2017-2018. Anualmente foram efetuadas campanhas nos períodos de Primavera, Verão, Outono e Inverno.

2.3 - ENQUADRAMENTO LEGAL

O presente Relatório de Monitorização dá cumprimento às disposições legais constantes do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro referente ao regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

2.4 - APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório segue de perto a estrutura proposta no Caderno de Encargos, adaptada do Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro:

- Introdução
- Plano de Monitorização
- Antecedentes
- Descrição do Programa de Monitorização
- Resultados do Programa de Monitorização
- Avaliação da eficácia das medidas de minimização adotadas
- Comparação dos resultados com as previsões efetuadas em fase de AIA
- Conclusões
- Referências Bibliográficas

2.5 - AUTORIA TÉCNICA DOS TRABALHOS

As monitorizações de avifauna na área de estudo envolveram uma equipa especializada, dotada dos conhecimentos técnicos necessários para a execução das tarefas e análise das diversas matérias. Apresenta-se seguidamente a qualificação profissional e as funções dos técnicos envolvidos no presente estudo.

Quadro 1 - Equipa técnica

Coordenação Geral - ARQPAIS, Lda.	Otília Baptista Freire, Arq. ^a Paisagista
Coordenação Técnica – Mãe d'Água, Lda.	Rui Rufino, Ornitólogo. Sócio-gerente da Mãe d'Água
Elaboração do relatório	Rui Rufino e Ricardo Silva, Eng ^o de Produção Animal
Trabalhos de campo	Miguel Cardoso, Eng ^o Florestal, Cláudia Soares, Eng ^a Florestal e Ricardo Silva Eng ^a de Prod. Animal

3 - ANTECEDENTES

A linha elétrica Vieira do Minho – Pedralva 1 a 400 kV (LVMPD1) desenvolve-se entre o Posto de Corte de Vieira do Minho e o apoio n.º 8 (com cerca de 2 km de extensão) e entre o apoio n.º 51 e a Subestação de Pedralva (cerca de 13 km de extensão e 29 apoios) e a sua construção implicou o desvio do troço final da linha dupla Alto Lindoso – Pedralva / Pedralva – Riba d'Ave, numa extensão de 0,5 km e dois novos apoios, possibilitando a libertação dos painéis necessários à ligação da nova linha à Subestação de Pedralva.

Face à sua tipologia (Anexo II, n.º 3, alínea *b*) do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março) o seu projeto foi submetido a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

A Rede Elétrica Nacional, S.A. – REN, enquanto promotor, submeteu o projeto à Agência Portuguesa de Ambiente em 4 de março de 2013 tendo esta, enquanto Autoridade de AIA, procedido à nomeação da Comissão de Avaliação (CA) e iniciando formalmente o procedimento de AIA.

No âmbito da avaliação da conformidade do EIA, foram solicitados ao proponente elementos adicionais ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA), tendo o EIA sido considerado conforme a 23 de maio de 2013.

No seguimento do parecer final da CA foi emitida a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável condicionada à concretização integral das diretrizes, medidas de minimização e planos de monitorização constantes da própria DIA, entre as quais a monitorização da avifauna.

O presente documento é referente ao Relatório Final de Monitorização de 2015-2018, incluindo a informação da totalidade da duração dos programas de monitorização: 2015/2016, 2016/2017 e 2017/2018, elaborado em conformidade com o definido pela DIA.

4 - DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

4.1 - PARÂMETROS DE AMOSTRAGEM

Para se atingirem os objetivos acima referidos foi definido um conjunto de parâmetros que foram registados no decurso dos trabalhos a efetuar:

- Identificação da espécie, idade e sexo do indivíduo,
- Características do cadáver (inteiro, só parte, só penas ou ossos, etc.),
- Causa aparente da morte (electrocução, colisão, indeterminado),
- Estimativa da permanência no terreno com base no estado de decomposição (24h, 1 a 3 dias, 1 semana, mais de um mês),
- Percentagem de tecidos removidos por necrófagos,
- Localização (distância aos apoios e ao eixo da linha),
- Características do habitat e cobertura do solo,
- Estatuto migratório,
- Visibilidade no momento da realização dos trabalhos de prospeção.

De modo a que seja possível estimar a mortalidade que resulta efetivamente da presença da linha é necessário recolher informação que permita corrigir os resultados da observação direta uma vez que esta apenas permite perceber uma parte da realidade. Deste modo, de acordo com o Plano de Monitorização, foram efetuados dois tipos de testes para determinação de fatores de correção: testes que permitem determinar a taxa de detetabilidade dos observadores nas circunstâncias em que decorrem os trabalhos e testes que permitem determinar a taxa a que os cadáveres são removidos do terreno pelos necrófagos.

Os parâmetros medidos foram os seguintes:

- a) Detetabilidade – N.º de aves detetado
- b) Remoção – N.º de cadáveres removido ao fim de cada período de prospeção

Relativamente à determinação dos índices de abundância na área da infraestrutura, em conformidade com o Ofício SEAMB n.º 696 de 15/10/2013, foram utilizados os resultados e censos de avifauna e taxas de atravessamento da monitorização da linha Vila Nova – Riba de Ave para dupla, a 150/400 kV, contígua à linha em questão.

4.2 - MÉTODOS, LOCAIS DE AMOSTRAGEM E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

4.2.1 - Prospeção

Após a realização de um reconhecimento completo da linha foram selecionados os troços a prospear. Para a sua seleção considerou-se em primeiro lugar a tipologia do coberto vegetal de modo a que a prospeção fosse efetuada com eficácia. Deste modo foram excluídos os troços onde a vegetação tinha uma altura superior ao joelho do observador e cobria mais de 50% do solo. Excluíram-se assim diversas zonas de mato relativamente denso e alto bem como zonas que anteriormente estavam ocupadas com espécies florestais de produção (sobretudo eucaliptos) e que foram sujeitas a corte durante a instalação da linha, sempre que o remanescente do corte era muito denso e que a regeneração estava já num estado avançado.

Nas zonas agrícolas excluíram-se aquelas que estavam ocupadas por milho e vinha uma vez que a eficácia de prospeção seria muito reduzida e que, no caso do milho, a prospeção implicaria, em determinadas alturas do ano, o pisoteio de plantas.

O equipamento utilizado nas prospeções inclui:

- Viatura adequada (que será todo-o-terreno nos casos em que tal seja necessário),
- Câmara fotográfica,
- Fichas de registo,
- Cartografia da área de prospeção com os elementos de projeto implantados,
- Sacos de plástico,
- Bibliografia adequada.

Os troços selecionados foram percorridos a pé por um observador que percorreu um lado da linha num sentido e outro no regresso, de modo a cobrir uma faixa que exceda os 10m para o exterior da projeção no solo dos cabos condutores exteriores.

Sempre que um cadáver (completo ou não) fosse encontrado durante a prospeção seria recolhida a informação relativa aos parâmetros acima referidos. Todos os restos de aves encontrados seriam recolhidos para evitar a duplicação de contagens.

Os cadáveres encontrados são agrupados por classes de tamanho em pequenos (que inclui a generalidade dos passeriformes de menores dimensões), médios (que inclui os pombos, rolas, perdizes e aves de tamanho similar) e grandes (aves de rapina - mas não incluindo os pequenos falcões e o gavião - cegonhas, garças e outros de maior porte).

Os dados recolhidos no terreno foram inseridos numa base de dados para posterior tratamento e as imagens arquivadas em pastas dedicadas. Atendendo aos troços prospetáveis e não prospetáveis ao longo da Linha Vieira do Minho – Pedralva 1, a 400 kV (LVMPD1, **Figura 1**), os trabalhos de prospeção foram efetuados nos locais indicados no **Quadro 2**.

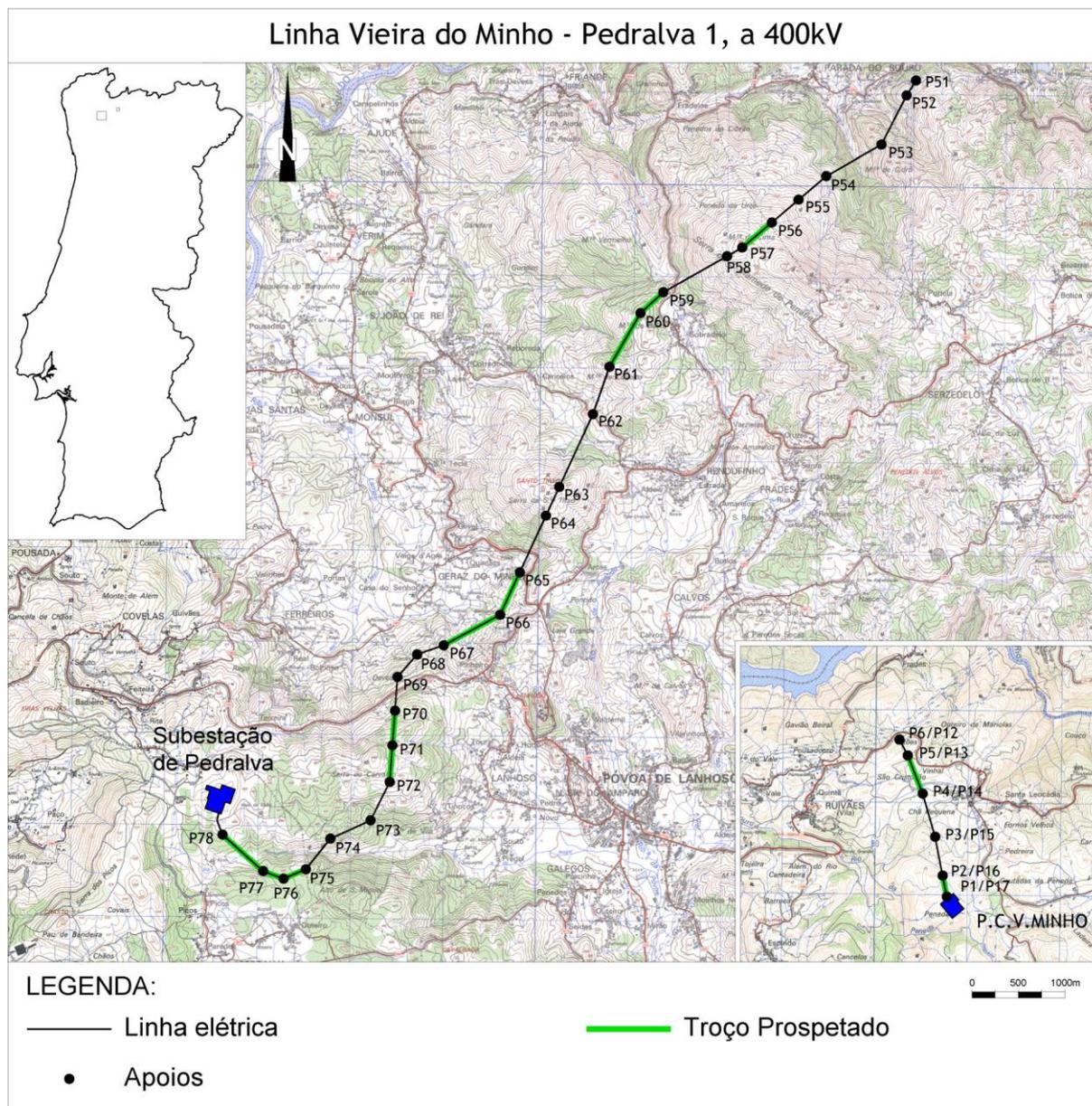


Figura 1 - Localização dos troços prospetados da Linha Vieira do Minho – Pedralva 1, a 400 kV (LVMPD1)

No primeiro ano a que se refere este relatório, 2015/2016, da primeira campanha para a segunda fizeram-se pequenas alterações na área prospetada, tendo-se eliminado o troço relativo ao vão P56-P57 e prolongado o troço do vão P59-P60 para o apoio P61. Embora se tenham perdido 200 m na prospeção a extensão prospetada representa ainda cerca de 29% da extensão total da linha. Nas campanhas seguintes mantiveram-se os mesmos troços usados no Verão. No segundo ano de

trabalhos não se fizeram alterações e no terceiro ano retirou-se o vão P56-P57 pois a prospetabilidade era muito reduzida.

Quadro 2 - Locais prospectados – Linha Vieira do Minho – Pedralva 1 (LVMPD1)

Época	Vãos prospectados	Habitat	Extensão (m)	BFDs	Data	Extensão percorrida (km)
2015/2016						
Primavera	P56-P57	Mato e pedra	410	X	17 Jun, 23 Jun, 1 Jul, 7 Jul	16,39
	P59-P60	Mato, floresta de produção e pedra	115	X	16 Jun, 23 Jun, 1 Jul, 7 Jul	
	P65-P67	Floresta de produção e mosaico agrícola com vinha	1190	X	16 Jun, 23 Jun, 1 Jul, 7 Jul	
	P70-P72	Floresta de produção com mato	775	X	16 Jun, 23 Jun, 1 Jul, 7 Jul	
	P75-P77	Floresta de produção	490	X	16 Jun, 23 Jun, 1 Jul, 7 Jul	
	P77-P78	Floresta de produção e mosaico agrícola	590		16 Jun, 23 Jun, 1 Jul, 7 Jul	
	P1-P2	Mato e pedra	235		16 Jun, 24 Jun, 2 Jul, 8 Jul	
	P4-P5	Mosaico agrícola com sebes vivas	450		17 Jun, 24 Jun, 2 Jul, 8 Jul	
Verão	P59-P61	Mato, floresta de produção e pedra	315	X	31 Ago, 7 Set, 14 Set, 21 Set	
	P65-P67	Floresta de produção e mosaico agrícola com vinha	1190	x	31 Ago, 7 Set, 14 Set, 21 Set	
	P70-P72	Floresta de produção com mato	775	X	31 Ago, 7 Set, 14 Set, 21 Set	
	P75-P77	Floresta de produção	490	X	31 Ago, 7 Set, 14 Set, 21 Set	
	P77-P78	Floresta de produção e mosaico agrícola	590		31 Ago, 7 Set, 14 Set, 21 Set	
	P1-P2	Mato e pedra	235		1 Set, 8 Set, 15 Set, 22 Set	
	P4-P5	Mosaico agrícola com sebes vivas	450		1 Set, 8 Set, 15 Set, 22 Set	
Outono	P59-P61	Mato, floresta de produção e pedra	315	X	3, 10, 17 e 24 nov,	
	P65-P67	Floresta de produção e mosaico agrícola com vinha	1190	X	2, 9, 16 e 23 nov,	
	P70-P72	Floresta de produção com mato	775	X	2, 9, 16 e 23 nov,	
	P75-P77	Floresta de produção	490	X	2, 9, 16 e 23 nov,	
	P77-P78	Floresta de produção e mosaico agrícola	590		2, 9, 16 e 23 nov,	
	P1-P2	Mato e pedra	235		3, 10, 17 e 24 nov,	
	P4-P5	Mosaico agrícola com sebes vivas	450		3, 10, 17 e 24 nov,	
Inverno	P59 - P61	Mato, floresta de produção e pedra	315	X	16, 23 fev, 1, 8 mar	
	P65 - P67	Floresta de produção e mosaico agrícola com vinha	1190	X	15, 22, 29 fev, 7 mar	
	P70 - P72	Floresta de produção com mato	775	X	15, 22, 29 fev, 7 mar	
	P75 - P77	Floresta de produção	490	X	15, 22, 29 fev, 7 mar	
	P77 - P78	Floresta de produção e mosaico agrícola	590		15, 22, 29 fev, 7 mar	
	P1 - P2	Mato e pedra	235		16, 23 fev, 1, 8 mar	
	P4 - P5	Mosaico agrícola com sebes vivas	450		16, 23 fev, 1, 8 mar	

Época	Vãos prospectados	Habitat	Extensão (m)	BFDs	Data	Extensão percorrida (km)
2016-2017						
Verão	P56-P57	Mato e pedra	410	X	03 e 04, 10 e 11, 17 e 18 e 24 e 25 de Ago.	16,39
	P59-P60	Mato, floresta de produção e pedra	115	X		
	P65-P67	Floresta de produção e mosaico agrícola com vinha	1190	X		
	P70-P72	Floresta de produção com mato	775	X		
	P75-P77	Floresta de produção	490	X		
	P77-P78	Floresta de produção e mosaico agrícola	590			
	P1-P2	Mato e pedra	235			
	P4-P5	Mosaico agrícola com sebes vivas	450			
Outono	P59-P61	Mato, floresta de produção e pedra	315	X	31 de Out., e 01 de Nov., 07 e 08, 14 e 15, 21 e 22 de Novembro	
	P65-P67	Floresta de produção e mosaico agrícola com vinha	1190	X		
	P70-P72	Floresta de produção com mato	775	X		
	P75-P77	Floresta de produção	490	X		
	P77-P78	Floresta de produção e mosaico agrícola	590			
	P1-P2	Mato e pedra	235			
	P4-P5	Mosaico agrícola com sebes vivas	450			
Inverno	P59-P61	Mato, floresta de produção e pedra	315	X	22 e 23 de Fev., 1 e 2, 8 e 9, 15 e 16 de Mar.	
	P65-P67	Floresta de produção e mosaico agrícola com vinha	1190	X		
	P70-P72	Floresta de produção com mato	775	X		
	P75-P77	Floresta de produção	490	X		
	P77-P78	Floresta de produção e mosaico agrícola	590			
	P1-P2	Mato e pedra	235			
	P4-P5	Mosaico agrícola com sebes vivas	450			
Primavera	P59 - P61	Mato, floresta de produção e pedra	315	X	25 e 26 de Mai., 01 e 02, 08 e 09, 16 e 17 de Jun.	
	P65 - P67	Floresta de produção e mosaico agrícola com vinha	1190	X		
	P70 - P72	Floresta de produção com mato	775	X		
	P75 - P77	Floresta de produção	490	X		
	P77 - P78	Floresta de produção e mosaico agrícola	590			
	P1 - P2	Mato e pedra	235			
	P4 - P5	Mosaico agrícola com sebes vivas	450			

Época	Vãos prospectados	Habitat	Extensão (m)	BFDs	Data	Extensão percorrida (km)
2017-2018						
Verão	P59 – P61	Mato, floresta de produção e pedra	315	X	05 e 06, 13 e 14, 20 e 21 e 27 e 28 de Ago.	16,18
	P65 – P67	Floresta de produção e mosaico agrícola com vinha	1190	X		
	P70 - P72	Floresta de produção com mato	775	X		
	P75 – P77	Floresta de produção	490	X		
	P77 - P78	Floresta de produção e mosaico agrícola	590			
	P1 - P2	Mato e pedra	235			
	P4 - P5	Mosaico agrícola com sebes vivas	450			
Outono	P59 – P61	Mato, floresta de produção e pedra	315	X	23 e 24 de Out., 30 e 31 de Out e 6 e 7, 13 e 14 de Novembro	
	P65 – P67	Floresta de produção e mosaico agrícola com vinha	1190	X		
	P70 - P72	Floresta de produção com mato	775	X		
	P75 – P77	Floresta de produção	490	X		
	P77 - P78	Floresta de produção e mosaico agrícola	590			
	P1 - P2	Mato e pedra	235			
	P4 - P5	Mosaico agrícola com sebes vivas	450			
Inverno	P59 – P61	Mato, floresta de produção e pedra	315	X	17 e 18, 24 e 25 de Fev., 7 e 8, 19 e 20 de Mar.	
	P65 – P67	Floresta de produção e mosaico agrícola com vinha	1190	X		
	P70 - P72	Floresta de produção com mato	775	X		
	P75 – P77	Floresta de produção	490	X		
	P77 - P78	Floresta de produção e mosaico agrícola	590			
	P1 - P2	Mato e pedra	235			
	P4 - P5	Mosaico agrícola com sebes vivas	450			
Primavera	P59 – P61	Mato, floresta de produção e pedra	315	X	16 e 20., 23 e 24 de Abr., 01 e 02, 08 e 09 de Mai.	
	P65 – P67	Floresta de produção e mosaico agrícola com vinha	1190	X		
	P70 - P72	Floresta de produção com mato	775	X		
	P75 – P77	Floresta de produção	490	X		
	P77 - P78	Floresta de produção e mosaico agrícola	590			
	P1 - P2	Mato e pedra	235			
	P4 - P5	Mosaico agrícola com sebes vivas	450			

* - Não foi possível efetuar as prospeções com os intervalos de tempo previstos devido à precipitação.

4.2.2 - Taxa de detetabilidade

Os testes para determinação da Taxa de detetabilidade foram efetuados no primeiro ano de monitorização (datas no **quadro 5** abaixo) em cada um dos biótopos selecionados (matos, agrícola e floresta) para prospeção e em cada época de prospeção. Cada teste incluiu 3 réplicas.

Os animais foram colocados por uma pessoa e procurados por outra, sendo que para cada réplica foram colocadas 5 aves de pequeno porte, 3 de porte médio e uma de grande porte. Sempre que possível foram utilizadas espécies cinegéticas criadas em viveiro (codornizes, perdizes e patos). Quando tal não for possível utilizaram-se frangos pequenos (ou meios frangos), galinhas e patos domésticos ou galos.

O teste foi realizado de forma independente para cada um dos observadores envolvidos nas prospeções. Os testes foram realizados nos locais assinalados no **quadro 3**.

Quadro 3 - Locais onde foram efetuados os testes de detetabilidade - Linha Vieira do Minho – Pedralva 1 (LVMPD1)

Vão	Habitat	Época
P59 - P60	Matos	Primavera, Verão, Outono e Inverno
P66 - P67	Agrícola	
P75 - P77	Matos com folhosas	

4.2.3 - Taxa de remoção

Para a determinação da Taxa de Remoção, os testes foram também efetuados no primeiro ano de monitorização (datas no **quadro 6** abaixo) e em cada um dos biótopos selecionados (matos, agrícola e matos com folhosas) para prospeção e em cada época de prospeção.

Assim, em cada teste foram colocados no terreno 9 aves, 5 de pequeno porte, 3 de porte médio e uma de grande porte, sendo de referir que sempre que possível foram utilizadas espécies cinegéticas criadas em viveiro (codornizes, perdizes e patos). Quando tal não foi possível utilizaram-se frangos pequenos (ou meios frangos), galinhas e patos domésticos ou galos, nomeadamente nas campanhas de Outono e Inverno.

Os animais colocados no terreno foram marcados de forma a evitar a confusão com aves que viessem a perecer na zona de prospeção.

A cada visita de verificação assinalam-se as aves que foram predadas e as que ainda permaneciam no terreno.

Quadro 4 - Locais onde foram efetuados os testes de remoção - Linha Vieira do Minho – Pedralva 1

Época	Vão	Habitat dominante
Primavera	P59-P60	Matos
	P66-P67	Agrícola
	P75-P77	Matos c/folhosas
Verão	P59-P60	Matos
	P66-P67	Agrícola
	P75-P77	Matos c/folhosas
Outono	P59-P60	Matos
	P66-P67	Agrícola
	P75-P77	Matos c/folhosas
Inverno	P59 - P60	Matos
	P66 - P67	Agrícola
	P75 - P77	Matos c Folhosas

4.3 - MÉTODOS DE TRATAMENTO DOS DADOS

Os dados obtidos com base nas visitas de prospeção da mortalidade servem para determinar a mortalidade observada, isto é, o número de animais efetivamente observado no terreno sendo, de seguida, efetuada uma estimativa da mortalidade real tendo em consideração os valores que resultaram dos testes de detetabilidade e de remoção, ou seja, a mortalidade estimada tem como base a mortalidade observada que é corrigida por esses fatores.

Para se obterem estimativas para a mortalidade utilizaram-se as seguintes fórmulas:

$$ME = MO \times 1 / (TPE \times MAP \times PEO \times NRN) \text{ (Meyer, 1978)}$$

Onde:

- MO – Mortalidade Observada
- TPE – Percentagem do Troço Prospetada Eficazmente
- MAP – Percentagem que Morre na Área Prospetada
- PEO – Percentagem Encontrada pelos Observadores
- NRN – Não Removidas por Necrófagos e outros predadores

E

$$C' = C / (Sc \times Se \times Ps) \text{ (Jain, et al, 2007)}$$

Onde:

- C' - Número estimado de cadáveres mortos na totalidade da infraestrutura
- C- Número de cadáveres encontrados
- Sc – Proporção de cadáveres que não foram removidos por necrófagos no período da visita (eficiência da remoção pelos necrófagos)
- Se - Eficiência da detetabilidade pelo observador
- Ps – Proporção da infraestrutura prospectada face à totalidade da infraestrutura.

4.4 - CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os resultados foram comparados com resultados obtidos em programas de monitorização de linhas com características semelhantes, quer no que respeita às suas características construtivas quer ainda no que se refere à tipologia do uso do solo da área de implantação, de modo a que seja possível perceber se esta linha contribui para uma mortalidade mais ou menos elevada.

4.5 - CENSOS DE AVES E TAXAS DE ATRAVESSAMENTOS

Conforme referido anteriormente, em conformidade com o Ofício SEAMB n.º 696 de 15/10/2013, a caracterização das comunidades de aves e dos atravessamentos da linha foi efectuado com base nos resultados obtidos na Monitorização da Modificação da Linha Vila Nova – Riba d’Ave para linha dupla, a 150/400KV, entre as subestações de Frades e Caniçada (ArqPais, 2016).

5 - RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

5.1 - RESULTADOS OBTIDOS

5.1.1 - Prospecções

Durante as prospecções relativas a todas as épocas dos anos prospectados não foi detetada a presença de qualquer cadáver de vertebrado cuja morte possa ser associada à presença da linha.

5.1.2 - Taxa de Detetabilidade

No quadro seguinte são apresentados os resultados dos testes realizados ao observador para determinação da taxa de detetabilidade:

Quadro 5 - Resultados obtidos dos testes de determinação da Taxa de Detetabilidade – Linha Vieira do Minho – Pedralva 1 (LVMPD1)

Época	Data de colocação	Vão	Habitat	Tipo de ave	Nº de aves colocadas	N.º de aves detetadas			
						Teste 1	Teste 2	Teste 3	%
Primavera	26/jun	P59 - P60	Matos	Peq	5	1	0	1	13,3
				Med	3	2	2	1	55,6
				Gran	1	0	1	1	66,7
	25/jun	P66 - P67	Agrícola	Peq	5	2	3	2	46,7
				Med	3	3	1	2	66,7
				Gran	1	1	1	0	66,7
	27/jun	P75 - P77	Matos c/Folhosas	Peq	5	3	3	2	53,3
				Med	3	2	1	1	44,4
				Gran	1	1	1	1	100,0
Verão	14/out	P59 - P60	Matos	Peq	5	0	1	1	13,3
				Med	3	2	1	2	55,6
				Gran	1	1	1	1	100,0
	13/out	P66 - P67	Agrícola	Peq	5	2	2	3	46,7
				Med	3	2	2	2	66,7
				Gran	1	0	1	0	33,3
	15/out	P75 - P77	Matos c/Folhosas	Peq	5	2	3	3	53,3
				Med	3	0	2	1	33,3
				Gran	1	1	1	1	100,0
Outono	16/dez	P59 - P60	Matos	Peq	5	1	1	0	13,3
				Med	3	1	1	2	44,4
				Gran	1	0	1	1	66,7
	03/dez	P66 - P67	Agrícola	Peq	5	4	2	3	60,0
				Med	3	1	1	1	33,3
				Gran	1	1	1	1	100,0
	11/dez	P75 - P77	Matos c/Folhosas	Peq	5	2	1	2	33,3
				Med	3	1	1	2	44,4
				Gran	1	1	1	0	66,7
Inverno	12/mar	P59 - P60	Matos	Peq	5	1	1	2	26,7
				Med	3	1	2	1	44,4
				Gran	1	1	1	1	100,0
	12/mar	P66 - P67	Agrícola	Peq	5	3	2	3	53,3
				Med	3	2	2	2	66,7
				Gran	1	0	1	1	66,7
	14/mar	P75 - P77	Matos c Folhosas	Peq	5	3	2	3	53,3
				Med	3	1	1	2	44,4
				Gran	1	0	1	1	66,7
Resultados totais			Matos	Peq	60	10			16,7
				Med	36	18			50,0
				Gra	12	10			83,3
			Agrícola	Peq	60	31			51,7
				Med	36	21			58,3
				Gra	12	8			66,7
			Matos com folhosas	Peq	60	29			48,3
				Med	36	15			41,7
				Gra	12	10			83,3

Conforme se pode verificar as taxas de detetabilidade médias variam conforme a época do ano e o biótopo, sendo menores para as zonas de matos e matos com folhosas para os tamanhos mais pequenos e médios. Por outro lado, foram maiores para estas duas classes de tamanho nas zonas agrícolas, Para os animais maiores a taxa de deteção é mais elevada, embora seja um pouco menor no biótopo agrícola.

5.1.3 - Taxa de Remoção

O quadro seguinte apresenta os resultados obtidos nos testes realizados para a determinação da Taxa de Remoção na Linha Vieira do Minho – Pedralva 1 (LVMPD1).

Quadro 6 - Resultados obtidos dos testes de determinação da Taxa de Remoção – Linha Vieira do Minho – Pedralva 1 (LVMPD1)

Época	Data	Vão	Habitat dominante	Tamanho	Nº aves colocadas	N.º de aves presente						
						1 dia	2 dias	3 dias	4 dias	5 dias	6 dias	7 dias
Primavera	26/jun	P59-P60	Matos	Peq	5	4	1	0	0	0	0	0
				Med	3	2	1	0	0	0	0	0
				Gran	1	1	1	1	0	0	0	0
	25/jun	P66-P67	Agrícola	Peq	5	5	4	4	3	1	0	0
				Med	3	3	2	1	0	0	0	0
				Gran	1	1	1	1	0	0	0	0
	27/jun	P75-P77	Matos c/folhosas	Peq	5	3	2	2	0	0	0	0
				Med	3	1	1	0	0	0	0	0
				Gran	1	1	1	0	0	0	0	0
Verão	14/out	P59-P60	Matos	Peq	5	3	1	0	0	0	0	0
				Méd	3	0	0	0	0	0	0	0
				Gra	1	1	0	0	0	0	0	0
	13/out	P66-P67	Agrícola	Peq	5	5	5	4	3	3	1	0
				Méd	3	3	3	3	2	2	0	0
				Gra	1	1	0	0	0	0	0	0
	15/out	P75-P77	Matos c/folhosas	Peq	5	2	2	2	0	0	0	0
				Méd	3	2	0	0	0	0	0	0
				Gra	1	1	0	0	0	0	0	0
Outono	16/dez	P59-P60	Matos	Peq	5	4	1	0	0	0	0	0
				Méd	3	3	1	0	0	0	0	0
				Gra	1	0	0	0	0	0	0	0
	03/dez	P66-P67	Agrícola	Peq	5	5	5	5	5	5	5	5
				Méd	3	3	3	3	3	3	2	2
				Gra	1	1	1	1	1	1	1	0
	11/dez	P75-P77	Matos c/folhosas	Peq	5	4	3	1	1	0	0	0
				Méd	3	3	2	1	1	0	0	0
				Gra	1	0	0	0	0	0	0	0
Inverno	12/mar	P59 - P60	Matos	Peq	5	4	0	0	0	0	0	0
				Méd	3	2	0	0	0	0	0	0
				Gra	1	0	0	0	0	0	0	0
	12/mar	P66 - P67	Agrícola	Peq	5	5	5	3	3	2	2	1
				Méd	3	3	3	2	2	0	0	0
				Gra	1	1	1	1	0	0	0	0
	14/mar	P75 - P77	Matos c Folhosas	Peq	5	3	1	0	0	0	0	0
				Méd	3	2	1	0	0	0	0	0
				Gra	1	1	0	0	0	0	0	0

As taxas de remoção obtidas são genericamente muito elevadas, atingindo os 100% em todos os biótopos para os animais de maior porte. Para os restantes grupos apenas no biótopo agrícola a remoção ao fim de sete dias não é total.

No **Quadro 7** são apresentados os dados para cada classe de biótopo e de tamanho dos cadáveres.

Quadro 7 – Taxas de remoção obtidas para cada biótopo e classe de tamanho - Linha Vieira do Minho – Pedralva 1 (LVMPD1)

Biótopo	Tamanho	Nº colocado no terreno	Nº recuperado ao fim de 7 dias	% removida
Matos	Peq	20	0	100
	Med	12	0	100
	Gra	4	0	100
Agrícola	Peq	20	6	70
	Med	12	2	83,3
	Gra	4	0	100
Matos com folhosas	Peq	20	0	100
	Med	12	0	100

Estes resultados são semelhantes aos registados em linhas com características semelhantes, nomeadamente a linha Caniçada Riba d’Ave para o posto de corte de Venda Nova 2 (L1617), a 150kV, e a Linha Vila Nova - Riba d’Ave e a Subestação de Oleiros, a 150 kV (Procesl, 2007 a e b))

Durante as prospeções efetuadas nos três anos de monitorização, relativas a todas as épocas do ano, não foi detetada a presença de qualquer cadáver de vertebrado cuja morte possa ser associada à presença da linha. Assim, não foi possível aplicar as fórmulas para o cálculo de taxas de mortalidade estimada.

Não excluindo a hipótese de a linha não ter provocado qualquer mortalidade, haverá que ter em consideração as elevadíssimas taxas de remoção verificadas para quase todos os biótopos, o que implicará uma muito baixa probabilidade de se encontrarem aves mortas nesta linha.

5.1.4 - Censos de aves e taxas de atravessamento

Nos termos dos trabalhos de monitorização realizados para a Linha Vila Nova – Riba d’Ave (ArqPais, 2016) “os trabalhos de campo realizados no Ano 01, na área afetada pela implementação da nova linha elétrica Vila Nova – Riba de Ave, direcionados à avifauna geral, permitiram detetar a presença total de 74 espécies de aves pertencentes a 11 ordens e 30 famílias (**anexo I**). Os resultados revelaram uma comunidade avifaunística amplamente relacionada com os seus habitats sendo maioritariamente constituída por espécies de fenologia residente e que apresenta uma riqueza específica elevada, sendo todavia mais abundantes, as espécies mais comuns e cosmopolitas. Contudo, apenas se destacam 4 espécies pelo seu estatuto atual de conservação em território de Portugal continental: Águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*), Maçarico-bique-bique (*Tringa ochropus*), Cartaxo-nortenho (*Saxicola rubetra*) e Papa-moscas-cinzento (*Muscicapa striata*)”.

No **Anexo I** listam-se as espécies que foram observadas no âmbito dos trabalhos de prospeção da Linha Vila Nova – Riba d’Ave (ArqPais, 2016).

Ainda de acordo com aquele estudo “relativamente à taxa de atravessamento, verificou-se, na época de dispersão de juvenis, que em 4 pontos de amostragem a taxa de atravessamento foi superior a 50%, chegando mesmo a atingir um valor de 78%, indo ao encontro da maior abundância relativa registada nesses pontos. Na época de migração pós-reprodutora, apenas dois pontos de amostragem apresentaram taxas de atravessamento inferiores a 50%. Nesse período, as abundâncias relativas foram inferiores às que se registaram na época de dispersão de juvenis, apesar de as taxas de atravessamento variarem entre 13% e 79%. Relativamente à época de invernada apenas um ponto registou taxas de atravessamento superiores a 50%, tendo esta campanha registado as menores taxas de atravessamento. Na época de nidificação, cinco dos pontos apresentaram uma taxa de atravessamento superior a 50%.” (vide **Anexo II**).

Como exposto no estudo, “estas taxas de atravessamento são relativamente elevadas, embora digam respeito, quase na totalidade, a espécies pertencentes à ordem dos Passeriformes, que fazem parte das espécies com menor estatuto de ameaça e menos sensíveis à colisão e/ou eletrocussão nas linhas elétricas. Não obstante, os dois únicos cadáveres encontrados até ao presente” (Papa-moscas-preto (*Ficedula hypoleuca*) e Melro-preto (*Turdus merula*) “pertencem à ordem dos Passeriformes.”.

Relativamente a Aves de Rapina e outras planadoras, grupos que são potencialmente mais vulneráveis a colisões e eletrocussões neste tipo de estruturas, refere o relatório de monitorização realizados para a Linha Vila Nova – Riba d’Ave (ArqPais, 2016) que “Durante as quatro épocas fenológicas amostradas durante o Ano 01, na área de influência da linha elétrica Vila Nova – Riba de Ave, foram identificadas 6 aves de rapina e uma espécie de gralha, totalizando 7 espécies de aves identificadas nesta monitorização. É de salientar que os 4 pontos adicionais, realizados para além dos pontos de aves em geral, de observação/escuta com duração de uma hora, foram direcionados para a comunidade de aves de rapina e outras planadoras, grupos que são potencialmente mais vulneráveis a colisões e eletrocussões neste tipo de estruturas” (vide **Anexo III**).

6 - AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ADOTADAS

De acordo com a DIA os vãos a sinalizar com BFDs de modo a minimizar potenciais impactes sobre a avifauna eram os seguintes: P51 – P65 e P70 – P78. Esta sinalização foi instalada nos termos definidos.

No total, durante os 3 anos de monitorização não foram encontrados cadáveres de aves que possam ter morrido em resultado de colisão com a linha. Esta ausência de mortalidade observada não permite uma avaliação comparativa da eficácia das medidas propostas mas sugere que a mortalidade não será muito significativa, possivelmente como resultado da adopção das medidas de minimização.

7 - COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM AS PREVISÕES EFETUADAS EM FASE DE AIA

De acordo com o EIA relativo a esta linha a “*afetação das espécies de aves de rapina e outras planadoras de maior relevância ecológica representa impactes de **significância moderada**”.*

Uma vez que não se registaram incidentes de colisão é provável que a linha não tenha afetado espécies com estatuto de ameaça e/ou números elevados de aves. Por outro lado, tendo em atenção os resultados da monitorização da Linha Vila Nova – Riba d’Ave (ArqPais, 2016) no atravessamento da linha estão envolvidas essencialmente espécies sem estatuto de ameaça. Assim, considera-se que o impacte da linha possa ser pouco significativo.

8 - CONCLUSÕES

Durante os trabalhos de campo efetuados nos três anos de monitorização não foram detetados cadáveres de aves ou outros vertebrados voadores que tenham morrido por colisão com a linha Vieira do Minho – Pedralva 1, a 400 kV.

Os resultados dos testes de detetabilidade indicam que o observador que efetuou os trabalhos no terreno, foi capaz de detetar mais do que 40% das aves de pequeno porte (exceto nos matos onde o valor foi de 16,7%) e das aves de porte médio e mais de 60% das aves de maior porte, independentemente dos habitats onde decorreram os testes.

Ao mesmo tempo, as taxas de remoção registadas no âmbito dos testes efetuados no terreno revelaram-se muito elevadas, sendo normalmente totais com exceção para as aves médias e grandes em biótopo agrícola.

Ou seja, a presença da linha causará certamente alguma mortalidade mas de acordo com os dados das prospeções não se espera que seja significativa.

9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ArqPais, 2016. Modificação da Linha Vila Nova – Riba d’Ave para dupla a 150/400kV entre as subestações de Frades e Caniçada. Programa de monitorização da avifauna 2013-2015. Relatório final.

PROCESL, 2007 a). Caniçada Riba d’Ave para o posto de corte de Venda Nova 2 (L1617) a 150kV. Relatório Final.

PROCESL, 2007 b). Monitorização do Ramal entre a Linha Vila Nova – Riba d’Ave e a subestação de Oleiros a 150kV. Relatório Final.

ANEXO I - LISTAGEM DAS ESPÉCIES DE AVES INVENTARIADAS, NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DA LINHA VILA NOVA / RIBA D'AVE, COM A INDICAÇÃO DOS RESPETIVOS ESTATUTOS DE CONSERVAÇÃO NACIONAIS E DIRECTIVA AVES, DE ACORDO COM CABRAL ET AL. (2005).

Nome comum	Nome científico	Estatuto em Portugal	Tipo de ocorrência	Directiva Aves/Habitats
Corvo-marinho-de-faces-brancas	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC	Vis	
Garça-real	<i>Ardea cinerea</i>	LC	Res/Vis	
Grifo	<i>Gyps fulvus</i>	NT	Res	A-I
Abutre-preto	<i>Aegypius monachus</i>	CR	Res	A-I
Águia-cobreira	<i>Circaetus gallicus</i>	NT	MigRep	A-I
Gavião	<i>Accipiter nisus</i>	LC	Res	A-I
Águia-d'asa-redonda	<i>Buteo buteo</i>	LC	Res	
Águia-calçada	<i>Hieraaetus pennatus</i>	NT	MigRep	A-I
Peneireiro-vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	LC	Res	
Maçarico-bique-bique	<i>Tringa ochropus</i>	NT	Vis	
Perdiz-comum	<i>Alectoris rufa</i>	LC	Res	D
Pombo-doméstico	<i>Columba livia</i>	DD	Res	D
Pombo-torcaz	<i>Columba palumbus</i>	LC	Res/Vis	A-I
Rola-turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC	Res	
Andorinhão-preto	<i>Apus apus</i>	LC	MigRep	
Guarda-rios	<i>Alcedo atthis</i>	LC	Res	A-I
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	LC	MigRep	
Poupa	<i>Upupa epops</i>	LC	MigRep/res	
Peto-verde	<i>Picus viridis</i>	LC	Res	
Picapau-malhado-grande	<i>Dendrocopos major</i>	LC	Res	
Picapau-malhado-pequeno	<i>Dendrocopos minor</i>	LC	Res	
Cotovia-de-poupa	<i>Galerida cristata</i>	LC	Res	
Cotovia-pequena	<i>Lullula arborea</i>	LC	Res/Vis	A-I
Laverca	<i>Alauda arvensis</i>	LC	Res/Vis	
Andorinha-das-rochas	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	LC	Res	
Andorinha-das-chaminés	<i>Hirundo rustica</i>	LC	MigRep	
Andorinha-dos-beirais	<i>Delichon urbicum</i>	LC	MigRep	
Petinha-dos-campos	<i>Anthus campestris</i>	LC	MigRep	A-I
Petinha-dos-prados	<i>Anthus pratensis</i>	LC	MigRep	
Alvéola-cinzenta	<i>Motacilla cinerea</i>	LC	Res/Vis	
Alvéola-branca	<i>Motacilla alba</i>	LC	Res/Vis	
Melro-d'água	<i>Cinclus cinclus</i>	LC	Res	
Carriça	<i>Troglodytes troglodytes</i>	LC	Res	
Ferreirinha	<i>Prunella modularis</i>	LC	Res	
Pisco-de-peito-ruivo	<i>Erithacus rubecula</i>	LC	Res/Vis	
Rouxinol	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LC	MigRep	
Rabirruivo-preto	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LC	Res	
Rabirruivo-de-testa-branca	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	LC	MigRep	
Cartaxo-nortenho	<i>Saxicola rubetra</i>	VU	MigRep	
Cartaxo-comum	<i>Saxicola torquata</i>	LC	Res	
Chasco-cinzento	<i>Oenanthe oenanthe</i>	LC	MigRep	
Melro-preto	<i>Turdus merula</i>	LC	Res	D
Tordo-comum	<i>Turdus philomelos</i>	NT/LC	Rep/Vis	D
Tordo-ruivo	<i>Turdus iliacus</i>	LC	Vis	D
Tordeia	<i>Turdus viscivorus</i>	LC	Res	D
Fuinha-dos-juncos	<i>Cisticola juncidis</i>	LC	Res	

Nome comum	Nome científico	Estatuto em Portugal	Tipo de ocorrência	Directiva Aves/Habitats
Rouxinol-bravo	<i>Cettia cetti</i>	LC	Res	
Toutinegra-de-barrete-preto	<i>Sylvia atricapilla</i>	LC	Res	
Papa-amoras	<i>Sylvia communis</i>	LC	MigRep	
Felosa-do-mato	<i>Sylvia undata</i>	LC	Res	A-I
Toutinegra-de-cabeça-preta	<i>Sylvia melanocephala</i>	LC	Res	
Felosa-comum	<i>Phylloscopus collybita</i>	LC	Vis	
Felosinha-ibérica	<i>Phylloscopus ibericus</i>	LC	MigRep	
Felosa-musical	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-		
Estrelinha-real	<i>Regulus ignicapillus</i>	LC	Res/Vis	
Papa-moscas-cinzento	<i>Muscicapa striata</i>	NT	MigRep	
Papa-moscas-preto	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-		
Chapim-rabilongo	<i>Aegithalos caudatus</i>	LC	Res	
Chapim-de-poupa	<i>Parus cristatus</i>	LC	Res	
Chapim-preto	<i>Parus ater</i>	LC	Res	
Chapim-azul	<i>Parus caeruleus</i>	LC	Res	
Chapim-real	<i>Parus major</i>	LC	Res	
Trepadeira-azul	<i>Sitta europaea</i>	LC	Res	
Trepadeira-comum	<i>Certhia brachydactyla</i>	LC	Res	
Gaio	<i>Garrulus glandarius</i>	LC	Res	D
Pega	<i>Pica pica</i>	LC	Res	D
Gralha-preta	<i>Corvus corone</i>	LC	Res	D
Estorninho-preto	<i>Sturnus unicolor</i>	LC	Res	
Pardal-comum	<i>Passer domesticus</i>	LC	Res	
Pardal-montes	<i>Passer montanus</i>	LC	Res	
Tentilhão	<i>Fringilla coelebs</i>	LC	Res	
Chamariz	<i>Serinus serinus</i>	LC	Res	
Verdilhão	<i>Carduelis chloris</i>	LC	Res	
Pintassilgo	<i>Carduelis carduelis</i>	LC	Res	
Lugre	<i>Carduelis spinus</i>	LC	Vis	
Pintarroxo	<i>Carduelis cannabina</i>	LC	Res	
Escrevedeira	<i>Emberiza cirulus</i>	LC	Res	
Cia	<i>Emberiza cia</i>	LC	Res	

**ANEXO II - ABUNDÂNCIA RELATIVA E TAXA DE ATRAVESSAMENTO POR PONTO
EXPERIMENTAL, NAS ÉPOCAS FENOLÓGICAS AMOSTRADAS NA LINHA VILA NOVA / RIBA
D'AVE – AVES EM GERAL (ARQPAIS, 2016)**

Ponto	Dispersão de juvenis		Migração pós-reprodução	
	Abundância/hora	Taxa de atravessamento (%)	Abundância/hora	Taxa de atravessamento (%)
P1	106	59	60	55
P2	122	53	44	55
P3	110	55	28	79
P4	61	38	25	56
P5	102	45	432	13
P6	47	28	18	56
P7	35	14	21	67
P8	216	78	83	45
Ponto	Invernada		Nidificação	
	Abundância/hora	Taxa de atravessamento (%)	Abundância/hora	Taxa de atravessamento (%)
P1	23	43	50	56
P2	22	48	52	56
P3	62	43	77	47
P4	24	62	47	47
P5	37	38	61	48
P6	20	45	23	65
P7	12	17	43	63
P8	46	33	59	51

ANEXO III - ABUNDÂNCIA TOTAL POR PONTO DE AMOSTRAGEM E POR ESPÉCIE EM CADA ÉPOCA FENOLÓGICA AMOSTRADA, COM A RESPECTIVA TAXA DE ATRAVESSAMENTO DA LINHA VILA NOVA / RIBA D'AVE - AVES DE RAPINA E OUTRAS PLANADORAS (ARQPAIS, 2016)

Época fenológica	Ponto	Espécies	Abundância total	Taxa de atravessamento	
Dispersão de juvenis	PP1	<i>Circaetus gallicus</i>	1	100%	
		<i>Buteo buteo</i>	1	100%	
		<i>Corvus corone</i>	1	100%	
	PP2	<i>Corvus corone</i>	1	0%	
		<i>Gyps fulvus</i>	14	100%	
	PP3	<i>Aegypius monachus</i>	4	100%	
		<i>Buteo buteo</i>	1	100%	
		<i>Corvus corone</i>	1	0%	
	PP4	<i>Buteo buteo</i>	3	100%	
		<i>Falco tinnunculus</i>	1	100%	
		<i>Corvus corone</i>	1	0%	
	Migração pós-reprodução	PP1	<i>Buteo buteo</i>	2	50%
<i>Corvus corone</i>			3	100%	
PP2		<i>Corvus corone</i>	1	100%	
		PP3	<i>Accipiter nisus</i>	1	100%
			<i>Buteo buteo</i>	2	50%
PP4		<i>Corvus corone</i>	1	0%	
		<i>Buteo buteo</i>	4	100%	
		<i>Falco tinnunculus</i>	1	100%	
PP4		<i>Corvus corone</i>	2	100%	
	Invernada	PP1	-	-	
		PP2	<i>Corvus corone</i>	2	0%
PP3		-	-		
PP4		-	-		
Nidificação	PP1	<i>Buteo buteo</i>	2	0%	
		<i>Corvus corone</i>	2	0%	
	PP2	<i>Falco tinnunculus</i>	2	50%	
		<i>Corvus corone</i>	1	0%	
	PP3	-	-		
	PP4	<i>Gyps fulvus</i>	3	0%	
		<i>Buteo buteo</i>	2	50%	
		<i>Corvus corone</i>	5	0%	