

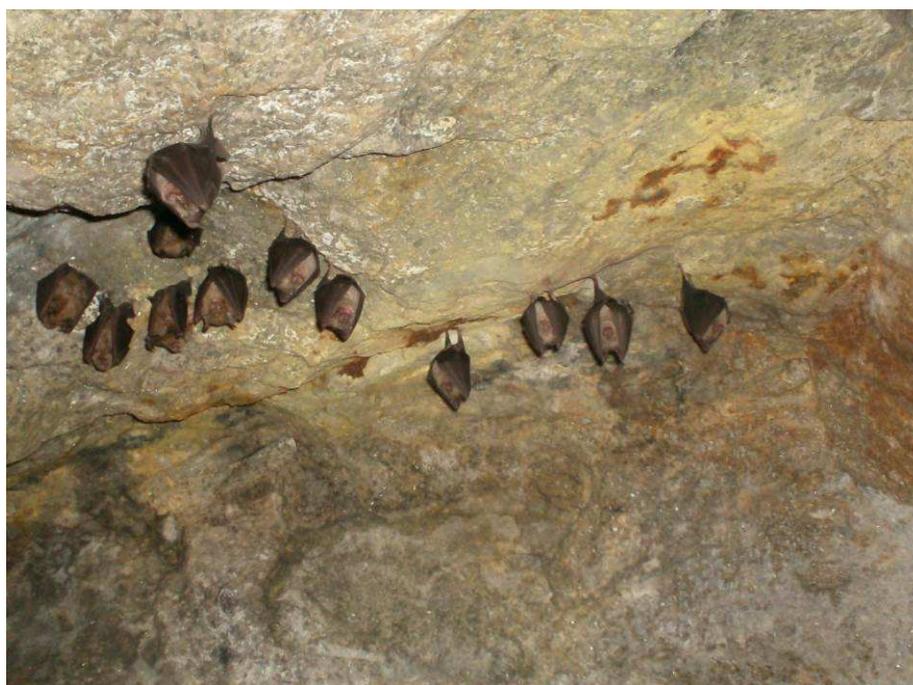
EÓLICA DA COUTADA, S.A.

PARQUE EÓLICO DE FALPERRA-RECHÃZINHA

MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS

FASE DE EXPLORAÇÃO (FASE II) – 3.º ANO

RELATÓRIO FINAL - N.º 4



Março 2016

RELATÓRIO

EÓLICA DA COUTADA, S.A.
PARQUE EÓLICO DE FALPERRA-RECHÃZINHA
MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS
FASE DE EXPLORAÇÃO (FASE II) – 3.º ANO
RELATÓRIO FINAL - N.º 4

HISTÓRICO DO DOCUMENTO

0	Emissão do documento.	TMB	29 / 03 / 2016
<i>Emissão / Revisão</i>	<i>Descrição</i>	<i>Editado</i>	<i>Data</i>

EÓLICA DA COUTADA, S.A.
PARQUE EÓLICO DE FALPERRA-RECHÃZINHA
MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS
FASE DE EXPLORAÇÃO (FASE II) – 3.º ANO
RELATÓRIO FINAL - N.º 4

ÍNDICE DE TEXTO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1. INTRODUÇÃO GERAL	1
1.2. MORCEGOS	2
1.3. IMPACTES DOS PARQUES EÓLICOS SOBRE MORCEGOS	3
1.4. OBJECTIVOS	4
1.5. ÂMBITO	4
1.6. ENQUADRAMENTO LEGAL	5
1.7. ESTRUTURA DO RELATÓRIO	5
1.8. EQUIPA TÉCNICA.....	6
2. ANTECEDENTES.....	7
3. METODOLOGIA.....	13
3.1. ÁREA DE ESTUDO.....	13
3.2. PERÍODO DE AMOSTRAGEM	14
3.3. LOCAIS, PARÂMETROS, MATERIAIS E MÉTODOS DE AMOSTRAGEM	14
3.4. UTILIZAÇÃO DE ESPAÇO	14
3.4.1. PROSPECÇÃO DE ABRIGOS	17
3.4.2. ANÁLISE DA MORTALIDADE.....	17
3.5. ANÁLISE DOS SONS.....	19
4. RESULTADOS.....	22

4.1. ESPÉCIES DETECTADAS	22
4.2. UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO	23
4.2.1. NÚMERO DE CONTACTOS	23
4.2.2. DIFERENÇA ENTRE PONTOS DE AMOSTRAGEM	24
4.2.3. DIFERENÇA ENTRE OS PERÍODOS DE AMOSTRAGEM	25
4.2.4. ACTIVIDADE	26
4.2.5. TEMPERATURA DO AR	28
4.2.6. INTENSIDADE DO VENTO.....	30
4.2.7. OUTROS FACTORES EXÓGENOS	31
4.2.8. ANÁLISE ESTATÍSTICA	31
4.3. PROSPECÇÃO DE ABRIGOS	33
4.4. ANÁLISE DA MORTALIDADE	35
4.4.1. RESULTADOS	35
4.4.2. TESTES DE DETECTABILIDADE DE CADÁVERES DE MORCEGOS	36
4.4.3. TESTES DE REMOÇÃO DE CADÁVERES	36
4.4.4. CÁLCULO DA MORTALIDADE REAL	37
4.5. ANÁLISE GEOESTATÍSTICA	38
4.6. COMPARAÇÕES ENTRE AS DIFERENTES ÁREAS AO LONGO DO PMQ.....	43
4.7. COMPARAÇÃO ENTRE OS DIFERENTES PERÍODOS DE MONITORIZAÇÃO	48
4.8. COMPARAÇÃO COM OUTROS PARQUE EÓLICOS DA REGIÃO.....	59
4.9. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ADOPTADAS	61
4.10. SÍNTESE DA ANÁLISE DE IMPACTES	62
5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES	63
6. BIBLIOGRAFIA	70

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM NA FASE DE EXPLORAÇÃO DO PE (A AMARELO) E DELIMITAÇÃO MACRO DOS RESPECTIVOS NÚCLEOS.....	2
FIGURA 2 – REPRESENTAÇÃO DE PULSOS EMITIDOS PELA ESPÉCIE <i>PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS</i> , PARA A AVALIAÇÃO DAS VARIÁVEIS ACÚSTICAS: A) OSCILOGRAMA; B) ESPECTROGRAMA OU SONOGRAMA; C) ESPECTRO DE POTÊNCIA.....	21
FIGURA 3 - NÚMERO TOTAL DE INDIVÍDUOS DETECTADOS, NO 3.º ANO DE EXPLORAÇÃO, NOS VÁRIOS PONTOS DE AMOSTRAGEM.	25
FIGURA 4 - NÚMERO TOTAL DE CONTACTOS ESTABELECIDOS NO 3.º ANO DE EXPLORAÇÃO, AO LONGO DOS PERÍODOS DE AMOSTRAGEM.....	26

FIGURA 5 – ACTIVIDADE, EM CONTACTOS/H, POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM E INDICAÇÃO DA MÉDIA DOS CONTACTOS ESTABELECIDOS (N = NÚMERO DE CONTACTOS).....	27
FIGURA 6 – ACTIVIDADE POR LOCAL DE AMOSTRAGEM E INDICAÇÃO DA MÉDIA DE CONTACTOS ESTABELECIDOS (N= NÚMERO DE CONTACTOS).	28
FIGURA 7 – TEMPERATURA MÉDIA DO AR POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM, COM IDENTIFICAÇÃO DO DESVIO-PADRÃO.	29
FIGURA 8 – TEMPERATURA MÉDIA DO AR POR PONTO DE AMOSTRAGEM, COM IDENTIFICAÇÃO DO DESVIO-PADRÃO.	29
FIGURA 9 – INTENSIDADE MÉDIA DO VENTO POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM, COM IDENTIFICAÇÃO DO DESVIO-PADRÃO.	30
FIGURA 10 – INTENSIDADE MÉDIA DO VENTO POR PONTO DE AMOSTRAGEM, COM IDENTIFICAÇÃO DO DESVIO-PADRÃO.	31
FIGURA 11 – ABRIGO DE “GALERIAS DE TRESMINAS”.....	34
FIGURA 12 – DISTRIBUIÇÃO DOS CADÁVERES DE MORCEGOS ENCONTRADOS, POR QUADRANTE, EM FUNÇÃO DA DISTÂNCIA AO AEROGERADOR.	35
FIGURA 13 – PERCENTAGEM DE CADÁVERES NÃO REMOVIDOS EM FUNÇÃO DO NÚMERO DE DIAS APÓS COLOCAÇÃO COM AJUSTE DE FUNÇÃO FUNCIONAL (MAIO E OUTUBRO 2015).....	37
FIGURA 14 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO NÚMERO TOTAL DE CONTACTOS REGISTADOS NO 3.º ANO DA FASE DE EXPLORAÇÃO.....	39
FIGURA 15 – DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO NÚMERO TOTAL DE CONTACTOS REGISTADOS NO 1.º ANO DA FASE DE EXPLORAÇÃO.....	41
FIGURA 16 – DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO NÚMERO TOTAL DE CONTACTOS REGISTADOS NO 2.º ANO DA FASE DE EXPLORAÇÃO.....	42
FIGURA 18 - CONTACTOS REGISTADOS, NOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DA ÁREA DO PARQUE EÓLICO DE FALPERRA-RECHÃZINHA, E PERCENTAGEM DO ESFORÇO DE AMOSTRAGEM.	44
FIGURA 19 - NÚMERO DE CONTACTOS REGISTADOS AO LONGO DOS PERÍODOS DE AMOSTRAGEM, E RESPECTIVA PERCENTAGEM DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS.....	45
FIGURA 20 – NÚMERO DE CONTACTOS REGISTADOS, POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM, E RESPECTIVA PERCENTAGEM DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS, AO LONGO DO PMQ.	46
FIGURA 21 – CONTACTOS REGISTADOS, POR PONTO DE AMOSTRAGEM, AO LONGO DO PMQ.	50
FIGURA 22 – NÚMERO DE CONTACTOS REGISTADOS, POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM, AO LONGO DO PMQ.....	52
FIGURA 23 – CONTACTOS REGISTADOS E CADÁVERES DETECTADOS, POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM, AO LONGO DA FASE DE EXPLORAÇÃO.	54

FIGURA 24 – CONTACTOS REGISTADOS NOS PONTOS DE AMOSTRAGEM MAIS PRÓXIMOS DOS AEROGERADORES E CADÁVERES DETECTADOS NOS AEROGERADORES AO LONGO DA FASE DE EXPLORAÇÃO.....	55
FIGURA 25 – DISTRIBUIÇÃO DOS CADÁVERES DE MORCEGOS DETECTADOS AO LONGO DO PMQ, POR QUADRANTE, EM FUNÇÃO DA DISTÂNCIA AO AEROGERADOR.	56

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1 – FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM.	14
TABELA 2 – PERCENTAGEM DA ÁREA NÃO PROSPECTADA EFICAZMENTE, POR AEROGERADOR.....	19
TABELA 3 – NÚMERO TOTAL DE CONTACTOS POR PONTO DE AMOSTRAGEM, POR ESPÉCIE / GÉNERO / COMPLEXO DE ESPÉCIES E RESPECTIVO ESTATUTO DE AMEAÇA.	23
TABELA 4 – NÚMERO DE CONTACTOS NA ÁREA DE ESTUDO, POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM, POR ESPÉCIE E RESPECTIVO ESTATUTO DE AMEAÇA.	24
TABELA 5 – RESULTADO DO TESTE DE REGRESSÃO DO NÚMERO DE CONTACTOS/H, PARA A TEMPERATURA DO AR E A INTENSIDADE MÉDIA DO VENTO.	32
TABELA 6 – RESULTADO DO TESTE DE REGRESSÃO DO NÚMERO DE CONTACTOS/H, POR PERÍODO, PARA A INTENSIDADE MÉDIA DO VENTO NO TOPO DOS AEROGERADORES.	32
TABELA 7 - RESULTADO DOS TESTES EFECTUADOS À RELAÇÃO DO NÚMERO DE CONTACTOS/H COM AS VARIÁVEIS NÃO TEMPORAIS.	33
TABELA 8 – ABRIGOS POTENCIAIS PROSPECTADOS.	34
TABELA 9 – NÚMERO DE CADÁVERES ENCONTRADOS, POR ESPÉCIES, EM REDOR DOS AEROGERADORES.	35
TABELA 10 – PERCENTAGEM DE MORCEGOS ENCONTRADA PELOS OBSERVADORES.	36
TABELA 11 – TESTE DE χ^2 DOS CONTACTOS REGISTADOS, NOS PONTOS DE AMOSTRAGEM, AO LONGO DOS ANOS MONITORIZADOS	44
TABELA 12 - RESULTADO DOS TESTES EFECTUADOS À RELAÇÃO DO NÚMERO DE CONTACTOS REGISTADOS ENTRE OS DIFERENTES PONTOS DE AMOSTRAGEM E FASES DE MONITORIZAÇÃO.	45
TABELA 13 – TESTE DE χ^2 DOS CONTACTOS REGISTADOS, NOS PERÍODOS DE AMOSTRAGEM, AO LONGO DOS ANOS MONITORIZADOS	46
TABELA 14 - RESULTADO DOS TESTES EFECTUADOS À RELAÇÃO DO NÚMERO DE CONTACTOS REGISTADOS ENTRE OS DIFERENTES PERÍODOS DE AMOSTRAGEM E FASES DE MONITORIZAÇÃO.	47

TABELA 15 – RESUMO DOS PARÂMETROS ANALISADOS NO PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS.....	48
TABELA 16 – NÚMERO TOTAL DE CONTACTOS POR PONTO DE AMOSTRAGEM, POR ESPÉCIE / GÉNERO / COMPLEXO DE ESPÉCIES E RESPECTIVO ESTATUTO DE AMEAÇA.....	57
TABELA 17 – NÚMERO DE CONTACTOS NA ÁREA DE ESTUDO, POR PERÍODO DE AMOSTRAGEM, POR ESPÉCIE E RESPECTIVO ESTATUTO DE AMEAÇA, AO LONGO DO PMQ.....	58
TABELA 18 – CARACTERÍSTICAS DAS ESPÉCIES E GRUPOS DE ESPÉCIES DETECTADAS NA ÁREA DO PROJECTO E RESPECTIVO RISCO GERAL DE COLISÃO (ADAPTADO DE RODRIGUES <i>ET AL.</i> , 2008).....	65

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO, DOS ABRIGOS PROSPECTADOS E DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	
ANEXO II – CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM	
ANEXO III – ABRIGOS POTENCIAIS	
ANEXO IV – RESULTADOS ACÚSTICOS DAS AMOSTRAGENS	
ANEXO V – CADÁVERES DETECTADOS	
ANEXO VI – ANÁLISE GEOESTATÍSTICA	

1. INTRODUÇÃO

1.1. INTRODUÇÃO GERAL

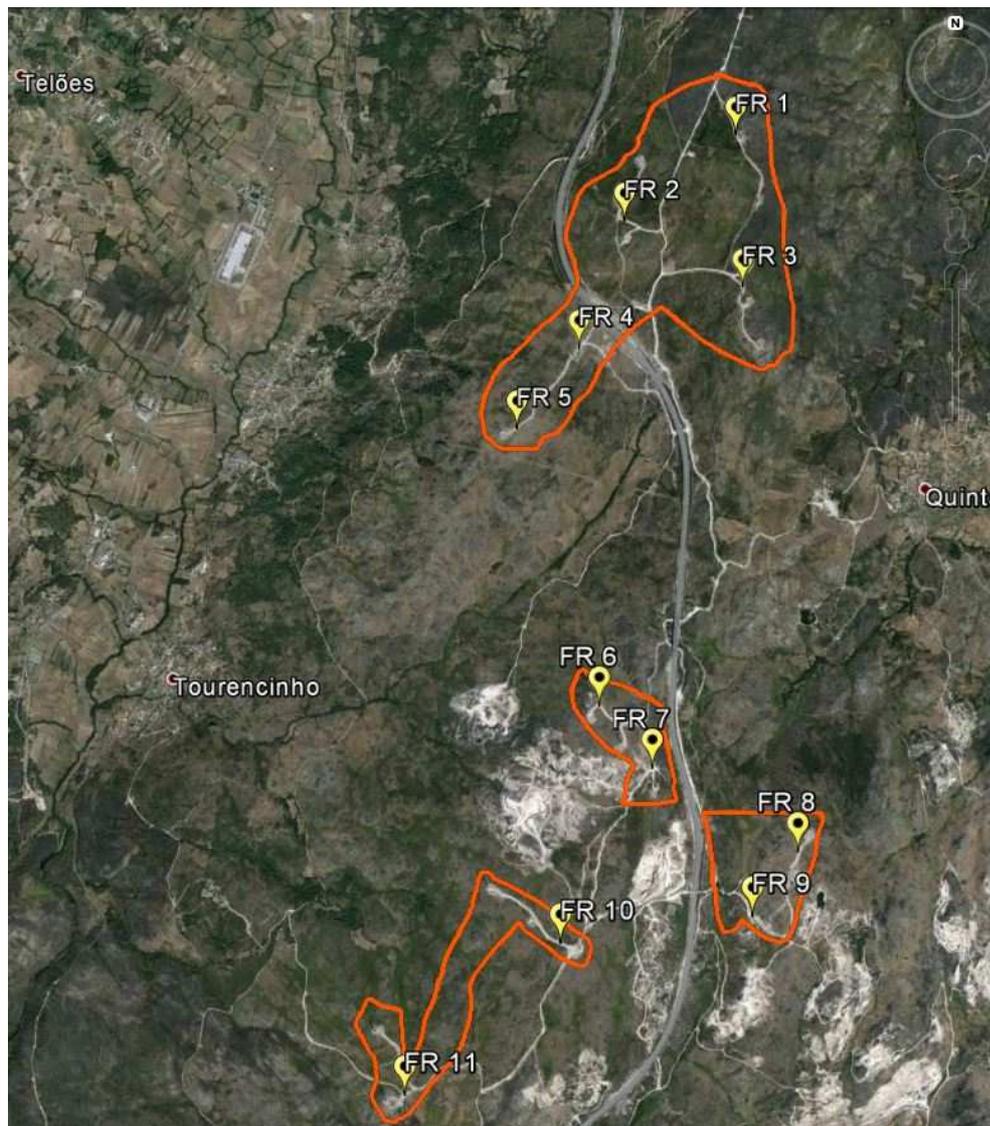
Com vista a analisar os efeitos da implantação do projecto do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha sobre os quirópteros (doravante designado por PE), foi prevista a realização de um Plano de Monitorização de Quirópteros (**PMQ**) que permitisse avaliar possíveis impactes da sua construção e exploração sobre a riqueza específica, densidades e mortalidade de morcegos no local.

Tendo em conta os objectivos gerais a atingir, nomeadamente a caracterização da comunidade de quirópteros existente na área de implantação do projecto e a avaliação dos efeitos do projecto após a entrada em funcionamento dos 22 aerogeradores que constituem o PE (com 2.0 MW de potência unitária), o PMQ foi dividido em duas fases distintas (Situação de referência à instalação do projecto e fase de exploração), cada uma delas com objectivos comuns, tendo ainda sido previsto um objectivo complementar na fase de exploração, nomeadamente a avaliação da mortalidade causada pela presença e funcionamento dos aerogeradores.

O presente documento constitui o quarto relatório do PMQ que está em curso na área de exploração do PE, cujo proponente é a empresa **Eólica da Coutada, S.A.**, e corresponde à análise da caracterização de quirópteros na área do PE ao longo do terceiro ano de exploração. Como, de acordo com o PMQ, este relatório se trata do relatório final do programa de monitorização, em complemento à análise dos dados do terceiro ano de monitorização da fase de exploração é feita uma revisão geral do trabalho desenvolvido ao longo do período de monitorização e são apresentadas as respectivas conclusões globais.

Os planos de monitorização que analisam as prováveis alterações da riqueza específica e da abundância dos morcegos constituem documentos importantes para a avaliação dos impactes nas comunidades dos quirópteros ao nível regional e/ou nacional. Com o aumento do número de parques eólicos em Portugal, torna-se indispensável a compreensão dos impactes para a fauna, que incluem: a colisão com as estruturas do empreendimento; o aumento de ruído; a destruição de locais de nidificação, alimentação ou repouso; alteração da paisagem; e aumento da acessibilidade a zonas outrora inóspitas (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2002).

Na Figura 1 apresenta-se a localização dos pontos de amostragem durante os três anos da fase de exploração.



Fonte: Google Earth.

Figura 1 – Localização dos pontos de amostragem do PE (a amarelo) e macrodelimitação dos respectivos núcleos

1.2. MORCEGOS

Em Portugal continental são conhecidas 25 espécies de morcegos, que representam cerca de 40% da fauna de mamíferos terrestres existentes no país (ICNB, 2010A).

Algumas das suas características, como a baixa taxa de natalidade (raramente têm mais de uma cria por ano), a maturidade sexual tardia (em algumas espécies, apenas no quarto ano de vida), a grande longevidade (podem ultrapassar os 30 anos de idade) e o facto de por vezes formarem colónias muito numerosas, tornam-nas espécies bastante vulneráveis, principalmente no que diz respeito a alterações no habitat e a perturbações nos abrigos (BICHO, 1996; PALMEIRIM & RODRIGUES, 1992; PALMEIRIM *ET AL.*, 1999).

Esta vulnerabilidade está bem evidente no facto de todas as espécies de morcegos estarem protegidas pelas Convenções de Berna (Convenção da Preservação da Vida Selvagem e dos Habitats Naturais na Europa) e Bona (Convenção de Espécies Migratórias da Fauna Selvagem) e no actual estatuto de ameaça de algumas dessas espécies (CABRAL *ET AL.*, 2006; ICNB 2010A): três espécies estão classificadas como **CR Criticamente em Perigo** (o que constitui 60% das espécies com este estatuto em Portugal Continental), uma apresenta o estatuto **EN Em Perigo** e cinco o estatuto **VU Vulnerável**, tendo às restantes 16 sido atribuído os estatutos **LC Pouco Preocupante**, **DD Informação Insuficiente** e **NA Não Avaliado**, (respectivamente 6, 9 e 1 espécies).

1.3. IMPACTES DOS PARQUES EÓLICOS SOBRE MORCEGOS

Os principais impactes originados pelos parques eólicos sobre os morcegos são a mortalidade provocada pelo funcionamento dos aerogeradores, a perturbação/destruição de abrigos, a perturbação/perda de áreas de alimentação ou de corredores de migração e a emissão de ultra-sons que possam afectar os morcegos (RODRIGUES *ET AL.*, 2008).

De todos eles, a mortalidade causada pelos aerogeradores é a situação mais referenciada (ALCADE, 2002; AHLÉN, 2003; BENZAL & MORENO, 2001; ERICKSON *ET AL.*, 2002; ERICKSON *ET AL.*, 2004; EUROBATS, 2005; JOHNSON, 2005; JOHNSON *ET AL.*, 2000; SENRA, S/ DATA) e cuja resolução será mais complicada, uma vez que ainda não são conhecidos com exactidão os factores que levam a que os morcegos colidam com estas estruturas, sendo apontados como possíveis causas (AHLÉN, 2003; EUROBATS, 2005):

- Concentração de insectos junto às *nacelle*, provavelmente devido ao calor emitido por estas;
- Eventual utilização dos aerogeradores como área de descanso ou mesmo como abrigo;
- Atracção acústica, devido ao som provocado pelas pás;
- Possibilidade dos indivíduos em migração reduzir a taxa com que emitem os ultra-sons, pelo que podem não detectar as pás ou mesmo os aerogeradores;
- Atracção pela turbulência do ar;
- Altas velocidades atingidas na extremidade das pás dificultam, ou mesmo impossibilitam, a sua detecção pelos morcegos.

As espécies aparentemente mais afectadas por este problema são migradoras e normalmente voam a grande altura (em espaço aberto ou sobre a copa das árvores), parecendo haver uma maior taxa de mortalidade em Maio (ICNB, 2010B), e entre meados de Julho e finais de Setembro (ALCADE, 2002; JOHNSON *ET AL.*, 2000; RODRIGUES *ET AL.*, 2008).

1.4. OBJECTIVOS

Este estudo pretende caracterizar o índice de espécies de morcegos existentes na área de influência do projecto e a sua situação populacional, apresentando por isso os seguintes objectivos específicos:

- Inventariação das espécies de morcegos que ocorrem na área de implantação do projecto, bem como a determinação da utilização da área do projecto;
- Correlação dos dados de riqueza específica e de abundância com variáveis temporais, através da medição da intensidade do vento e recolha dos dados relativos à temperatura do ar;
- Avaliação da ocupação sazonal por morcegos nos abrigos conhecidos (visitas nas principais épocas nos abrigos que apresentem muitos morcegos, ou vestígios dos mesmos – períodos de hibernação e de criação), e inventariação de eventuais novos abrigos, na área envolvente da área de implantação do PE (raio de 10 km ao redor do projecto);
- Inventariação das espécies de cadáveres de morcegos que morrem na área do projecto eólico.

1.5. ÂMBITO

Tendo em conta os objectivos apresentados, neste estudo foi efectuada a avaliação da actividade dos morcegos na área de influência do projecto, de modo a avaliar os efeitos do mesmo sobre as espécies de morcegos, nomeadamente no que diz respeito à mortalidade causada pelo funcionamento dos aerogeradores, determinando-se em simultâneo qual a influência de alguns factores (intensidade do vento, temperatura do ar, declive, orientação, distância dos pontos de amostragem ao aerogerador mais próximo, etc.) sobre a actividade dos morcegos.

Ao longo das acções de monitorização de morcegos teve-se também em atenção a prospecção de potenciais abrigos, não só para contribuir para a identificação das espécies que podem ocorrer na área de estudo, mesmo não tendo sido detectadas durante as campanhas de campo, mas também para avaliar a sua importância para a sobrevivência destes mamíferos. Com esta prospecção pretendeu-se identificar as espécies que ocorrem nos diferentes abrigos, o número de indivíduos presentes e a sua ocupação sazonal.

Assim, neste estudo foram monitorizados os seguintes parâmetros:

- **Espécies** – identificação das espécies que ocorrem na área de implantação do PE e nos eventuais abrigos existentes na envolvente;
- **Número de contactos** – contagem dos contactos com morcegos (com detector de ultra-sons), na área de implantação do PE;
- **Mortalidade** – contagem do número de cadáveres de morcegos (e/ou morcegos feridos) encontrados numa área envolvente aos aerogeradores;

- **Número de indivíduos** – contagem do número de indivíduos nos abrigos onde se detectou a presença de morcegos;
- **Intensidade do vento;** e **Temperatura do ar.**

Relativamente aos limites espaciais, a monitorização da actividade de morcegos decorreu na área de implantação do PE.

No que respeita a limites temporais a que reporta o presente relatório, que corresponde ao terceiro ano da Fase de Exploração, os trabalhos decorreram entre os meses de Fevereiro e Outubro de 2015.

1.6. ENQUADRAMENTO LEGAL

O presente relatório de monitorização foi elaborado dando cumprimento ao exposto na legislação em vigor, designadamente a Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro, que revoga a Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril.

1.7. ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização de quirópteros encontra-se estruturado da seguinte forma:

- **Introdução**, onde é feito o enquadramento geral do trabalho, com referência ao âmbito, aos objectivos, à equipa técnica responsável pela execução do trabalho, ao enquadramento legal do trabalho e à própria estrutura do relatório;
- **Antecedentes**, no qual se enquadra o presente estudo de monitorização, no processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e no exposto na Declaração de Impacte Ambiental (DIA);
- **Metodologia**, onde é efectuada uma descrição do programa de monitorização de quirópteros, sendo apresentados os parâmetros e locais amostrados e os métodos de recolha e tratamento dos dados;
- **Resultados**, onde são apresentados e discutidos os resultados obtidos no período a que reporta o presente relatório, sendo igualmente apresentadas: comparações com as previsões efectuadas nos processos de avaliação; resultados alcançados nos períodos anteriormente monitorizados na área em análise, e uma comparação com os resultados obtidos em projectos eólicos na envolvente (Parques Eólicos de Negrelo e Guilhado e de Alto da Coutada);
- **Discussão dos Resultados e Conclusões**, com um resumo dos resultados obtidos e algumas considerações sobre os mesmos;

- **Bibliografia**, onde se encontram as referências de toda a documentação consultada e utilizada para a elaboração deste estudo;
- **Anexos**, onde se apresentam as tabelas contendo os dados recolhidos nas amostragens efectuadas na área do projecto eólico, assim como a localização da área de estudo, a descrição dos pontos de amostragem e dos potenciais abrigos de morcegos, e os resultados da mortalidade.

1.8. EQUIPA TÉCNICA

Este relatório teve a participação de uma equipa da TPF Planege cuja coordenação geral esteve a cargo da Eng.ª Albertina Gil. Os técnicos Tiago Brito e Luís Vicente realizaram o trabalho de campo, analisaram os dados e elaboraram o presente relatório, tendo a cartografia sido elaborada pelos técnicos Leonel Tomás e Luís Dias.

2. ANTECEDENTES

O projecto do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha foi sujeito a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, conforme estipulado na legislação à data em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de Novembro, rectificado pela Declaração de Rectificação n.º 2/2006, de 6 de Janeiro, e modificado pelo recente Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de Outubro, por se enquadrar nos critérios definidos no Anexo II do referido diploma legal, nomeadamente situar-se a menos de 2 km de outro parque eólico existente (Parque Eólico de Negrelo e Guilhado), e ainda conjugado com o facto de se tratar de um projecto que se encontra numa Área Sensível da Rede Natura 2000: Sítio de Interesse Comunitário “Alvão/Marão” (PTCON0003).

Assim, conforme previsto na legislação, a empresa promotora do projecto **ENEOP2, Exploração de Parques Eólicos, S.A.** submeteu o Estudo de Impacte Ambiental do projecto eólico, em fase de estudo prévio, ao processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), tendo sido a Agência Portuguesa do Ambiente a autoridade de AIA.

Decorridas as diversas fases previstas no procedimento de AIA, nomeadamente a fase de apreciação técnica do EIA e respectivo aditamento, por parte da Comissão de Avaliação e o processo de participação pública, foi emitida pela autoridade de AIA, a 4 de Maio de 2010, a Declaração de Impacte Ambiental (DIA) com parecer final favorável, condicionado ao cumprimento das medidas específicas e gerais do projecto de execução do Parque Eólico [na altura designado por Subparque Eólico (SPE)] e Subestação, assim como o cumprimento integral dos estudos complementares, medidas de minimização, planos de recuperação das áreas intervencionadas, de acompanhamento ambiental da obra e de monitorização, discriminados em anexo à referida DIA, estando, entre os planos de monitorização, o referente à monitorização de quirópteros.

Segundo este documento “os primeiros resultados dos trabalhos a realizar no âmbito destes planos [de monitorização], relativos à fase de pré-construção, deverão ser entregues com o RECAPE”.

O PMQ considera as seguintes directrizes, presentes na DIA:

1. *Inventariar os abrigos existentes através de pesquisa feita num raio de 10 km do Projecto, em cada ano de amostragem. Caso sejam encontrados abrigos com muitos morcegos ou vestígios (montes de guano no chão ou cadáveres) deverão visitá-los em todas as épocas do ano, para se determinar a sua ocupação sazonal. No caso de abrigos com muitos morcegos que sejam susceptíveis de ter importância a nível nacional, deverão informar os técnicos do ICNB, para avaliarem a sua importância.*
2. *Determinar a utilização da área do SPE pelos morcegos através:*

- da definição de quadrículas ou pontos aleatórios na área do SPE – se forem utilizadas quadrículas estas deverão cobrir toda a área proposta para o SPE e a dimensão da quadrícula deverá ser ajustada à dimensão da área a amostrar, devendo permitir um número de replicados adequado para cada variável a analisar; no caso dos pontos aleatórios, estes deverão estar homoganeamente distribuídos pela área a amostrar, devendo o seu número ser ajustado à dimensão da área a amostrar e permitir um número de replicados adequado para cada variável a analisar;
- da caracterização das quadrículas/pontos, em termos de distância às futuras torres, inclinação, exposição ao vento, orientação predominante, coberto vegetal, proximidade a água e proximidade a abrigos (se conhecidos);
- da amostragem mensal de cada local através de percursos ou pontos fixos, com detectores de ultra-sons – estes percursos/pontos deverão ter uma duração fixa (10 a 15 minutos cada) e não deverão ser realizados em condições meteorológicas adversas (chuva, vento, nevoeiro, trovoadas);
- da avaliação da utilização de cada quadrícula/ponto aleatório em termos de actividade de morcegos e riqueza específica – estes resultados deverão ser analisados em relação à caracterização de cada quadrícula.

3. Busca de cadáveres ou morcegos feridos.

4. O Plano deverá ter uma duração de 4 anos - fase anterior à construção e 3 anos na fase de exploração.

Ainda de acordo com a DIA, e relativamente ao impacte que a exploração do PE possa ter sobre os quirópteros, referiu-se que “*tendo em conta a localização actual dos aerogeradores no projecto em análise, considerou-se que o impacte da exploração do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha sobre a comunidade de quirópteros é negativo, provável, permanente, de magnitude média e irreversível*”.

Em Março de 2011 foi entregue o primeiro relatório do Plano de Monitorização de Quirópteros do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha, correspondente à análise dos dados recolhidos no período anterior à construção do projecto (PROSISTEMAS, 2011).

Esse documento foi alvo de análise por parte da Comissão de Avaliação, que referiu no documento emitido em Julho de 2011 do Processo de Pós-Avaliação n.º406: “*Os resultados da monitorização do Ano 0 dos quirópteros dizem respeito apenas ao período de Maio de 2010 a Outubro de 2010. Importa realçar que, segundo as recomendações do ICNB, a amostragem deverá ser mensal entre Março e Outubro. Tal como já referido para a avifauna, deverá ser completada esta caracterização com os resultados de amostragem*”.

dos meses em falta, ou apresentada a devida justificação. Relativamente aos abrigos, não foram efectuadas visitas, tendo a caracterização sido elaborada com recurso apenas à bibliografia existente. De acordo com o plano apresentado, está prevista a de prospecção de abrigos na exploração. Assim, tal como previsto no Plano de Monitorização e recomendado pelo ICNB os abrigos encontrados deverão ser registados por GPS, quantificado o número de indivíduos presentes em cada abrigo e identificada as espécies presentes, antes da construção do Projecto”.

Deste modo, em Setembro de 2011 foi apresentado um documento que incluiu os *Elementos Adicionais ao RECAPE*, o Relatório de Monitorização de Quirópteros reformulado, e o Plano de Monitorização de Quirópteros (PMQ) que se encontra actualmente em vigor, ainda que com ligeiras adaptações de metodologia, nomeadamente no que diz respeito às prospecções de cadáveres, como se poderá observar ao longo deste documento. De acordo com o ponto 9 do referido PMQ:

“Fase prévia à construção e eventualmente associada à construção (para caracterização das comunidades de morcegos e visitas a abrigos):

- uma visita mensal, entre Abril e Outubro;

Fase de exploração (para caracterização das comunidades de morcegos, visitas a abrigos, e prospecção de cadáveres):

- uma visita mensal durante 3 anos, entre os meses de Abril e Outubro para monitorização de quirópteros e para prospecção de cadáveres de indivíduos.”

Em Janeiro de 2014 foi entregue o segundo relatório do Plano de Monitorização de Quirópteros do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha, correspondente à análise dos dados recolhidos ao longo do 1.º ano da Fase de Exploração do PE (TPF PLANEGE, 2014).

Em Maio de 2014 foi recepcionada uma carta da Agência Portuguesa do Ambiente, emitida a 22 de Maio de 2014 (referência S27330-201405-DAIA.DPP) sobre o processo de Pós-Avaliação n.º 406 “Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha e Subestação de Montenegro (60/220 kV)” com os pareceres de vários relatórios de monitorização, entre eles o de Quirópteros que refere o seguinte: “Da análise do Relatório n.º 2 de Monitorização de Quirópteros (Fase de Exploração (fase II) – 1º Ano), considera-se que o mesmo apresenta várias lacunas estruturais e de conteúdo que se reflectem em deficiências metodológicas e de análise dos dados, pondo em causa a conclusividade do plano de monitorização”.

Entre os vários pontos emitidos no parecer da Agência Portuguesa do Ambiente é referido que: “(...) deve ser efectuada referência às questões levantadas na análise do primeiro relatório de monitorização, nomeadamente a ausência de amostragens em Março e a questão da área de controlo, e o modo como estas lacunas foram ultrapassadas, dado que as mesmas contrariam as directrizes existentes para a monitorização de quirópteros. Por último, deve ser feita a referência à existência de medidas implementadas que possam contribuir para a minimização dos impactes sobre os morcegos.”

Assim, esclarecendo o parágrafo acima referido, conforme se pode ler no PMQ que se encontra em anexo:

“Nas recomendações para planos de monitorização de parques eólicos, elaborado pelo Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, é expressa a necessidade de inclusão de uma área de controlo no estudo, e, deste modo, proceder a uma comparação com a situação de referência, tanto para a área de controlo, como para a área do projecto.

No caso do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha, a não inclusão de uma área de controlo, relaciona-se com a inexistência de uma área com as mesmas características à área de estudo, em redor da mesma. Entre as características essenciais para a escolha de uma área para funcionar como controlo, encontram-se a proximidade à área (embora o local não seja afectado directamente ou indirectamente pela construção e exploração do projecto), a dimensão da área, e as suas características biofísicas (altitude, ocupação vegetal, vertentes, distância a pontos de água, povoações, entre outras). Recorde-se que a área de estudo inclui uma área ocupada por pedreiras, sendo circundada por terrenos sem qualquer ocupação arbustiva, especificidade não encontrada em qualquer zona em redor.

Após um processo de selecção (primeiro através de apoio cartográfico, seguido de visita aos locais), foram excluídas as áreas possíveis de funcionar como controlo à área de estudo, onde se encontra a monitorização dos quirópteros na serra da Falperra.

Apesar disso, considera-se que o presente plano contempla a monitorização de um número considerável de pontos de amostragem, com a análise de 11 pontos na área do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha.”

Para a colmatação desta informação, foi efectuada uma análise comparativa com parques eólicos que se encontram na região.

Noutro ponto do parecer é igualmente referido que: *“(…) no que diz respeito ao cálculo da mortalidade real, este trabalho apresenta um problema recorrente, que é a utilização de valores bibliográficos. Tem sido realçado na análise dos relatórios de monitorização que a utilização de valores para a taxa de remoção de cadáveres obtidos em parque eólicos, que não o em causa, só é válida para regiões muito próximas deste e com características semelhantes, designadamente em termos de comunidade de carnívoros presentes. Assim, considera-se que a Percentagem de Quirópteros Removidos Por Necrófagos (RPN), obtida no Parque eólico de Candal/Coelheira, não é válida para o presente parque eólico. Acresce que o valor da taxa inserido no cálculo da mortalidade real (77%) diz respeito a um período de oito dias, muito menor que a periodicidade mensal utilizada neste trabalho. Consequentemente, a avaliação da mortalidade de morcegos deve ser reformulada, com recurso à realização de testes de remoção de cadáveres e à adaptação da periodicidade de amostragem aos tempos de remoção encontrados.”*

Ao longo do 2.º Ano de Exploração do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha, e conforme se pode observar ao longo deste relatório, esta situação foi colmatada através da realização de campanhas quinzenais de prospecção de cadáveres (em alguns períodos), e da realização de testes de remoção de cadáveres.

Quanto à existência de medidas implementadas que possam contribuir para a minimização dos impactes sobre os morcegos, em fase de RECAPE foram definidas diversas medidas de minimização, no entanto apenas uma é específica para a minimização de impacte sobre os morcegos, nomeadamente, a seguinte:

92. – A iluminação dos SPE e das suas estruturas de apoio deverá ser reduzida ao mínimo recomendado para segurança aeronáutica, de modo a não constituir motivo de atracção para aves ou morcegos.”

Existem outras medidas implementadas na fase de obra que contribuíram indirectamente para a minimização de impactes sobre os morcegos, nomeadamente:

3 – Evitar ao máximo a destruição de afloramentos rochosos.

21 – Evitar a afectação, pela linha eléctrica, de zonas de carvalhos, afloramentos rochosos e áreas agrícolas.

56 – Os trabalhos de desmatção e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser desmatadas ou decapadas.

57 – Não efectuar o corte ou abate de espécies arbóreas e arbustivas, exceto nas situações devidamente justificadas. Nesse caso, deverá que ser plantado, em áreas idênticas a indicar pelo ICNB, um número de exemplares de cada espécie igual ou superior ao que for cortado/abatido. Os exemplares que se encontrem próximos de áreas intervencionadas deverão ser devidamente sinalizados.

58 – Caso se perspetive que venha a ocorrer a afectação de espécies arbóreas ou arbustivas sujeitas a regime de protecção, dever-se-á respeitar o exposto na respectiva legislação em vigor. O corte ou abate de espécies autóctones deverá ser compensado pela plantação de um número superior de exemplares das espécies cortadas. Adicionalmente deverão ser implementadas medidas de protecção e/ou sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, possam ser acidentalmente afectadas.

82 – Limitar a circulação de veículos motorizados, por parte do público em geral, às zonas de obra.

No parecer é igualmente referido que: *“Verifica-se que os pontos de amostragem foram relocados entre a situação de referência e a fase de exploração, sem que seja apresentada a devida justificação (...). Conclui-se assim que a comparação entre o Ano 0 e Ano 1 carece de robustez, em virtude da relocação dos pontos de amostragem, o que, aliado à inexistência de uma área de controlo, põe em causa as conclusões destes trabalhos de monitorização.”*

Respondendo ao ponto anterior, a relocação de alguns pontos de amostragem foi efectuada devido à abertura de alguns novos acessos de reduzida extensão (e que alguns sofreram alterações no projecto desde a fase prévia até à conclusão da obra do parque eólico), e que assim permitiu aproximar alguns pontos de amostragem à localização final dos aerogeradores. No entanto esta relocação dos pontos de amostragem foi de poucas dezenas de metros, o que, face ao tipo de voo praticado pelos morcegos, e a homogeneidade de biótopo de maior parte da área de estudo, considera-se que não interfere com a análise dos resultados.

Refere-se ainda que não se definiram medidas de minimização específicas para reduzir o impacto sobre a comunidade de morcegos em fase de RECAPE, excepção feita à mencionada no capítulo 4.8.

O presente Relatório inclui os dados correspondentes ao terceiro ano de Monitorização dos Quirópteros da fase de exploração do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha (quarto relatório).

3. METODOLOGIA

3.1. ÁREA DE ESTUDO

A área do PE situa-se no distrito de Vila Real, em território do concelho de Vila Pouca de Aguiar, abrangendo parte das freguesias de Telões, de Soutelo de Aguiar e de Vreia de Jales. A zona em estudo desenvolve-se entre os vales do rio Corgo (a Oeste) e do rio Pinhão (a Este), e está enquadrado pela serra da Falperra (a Sul) e da Padrela (a Norte), no concelho de Vila Pouca de Aguiar.

O PE é constituído por 22 aerogeradores e divide-se em zonas geograficamente distintas, denominadas por núcleos, mas bastante próximas entre si. Desta forma, na zona mais a norte, localizam-se os núcleos de Rechãzinha (com cerca de 136 ha) e do Roxo (50 ha), que estão separados pela A24; a sudoeste encontra-se o núcleo de Tourencinho (47 ha); e, finalmente numa zona intermédia às anteriores, a sul da Rechãzinha, situam-se os núcleos de Cabreiro Oeste (26 ha) e Cabreiro Este (39 ha), igualmente separados pela A24.

Apresenta uma orientação geral Norte-Sul e uma diferença de altitude de cerca de 136 m (entre as cotas 1134 m e 998 m). A zona de maior altitude localiza-se na zona central, no núcleo de Cabreiro Este onde se encontra o marco geodésico do Cabreiro a 1134 m, e o Marco Geodésico do Roxo a 1014 m, no núcleo com o mesmo nome.

O PE está ligado à nova Subestação 60/220 kV, denominada de Montenegro, que se encontra próxima da Subestação de Vila Pouca de Aguiar, da REN, que foi construída e é actualmente explorada pela ENEOP2. A ligação do PE à rede eléctrica receptora é feita através de uma linha eléctrica aérea partilhada a 60 kV com aproximadamente 3.9 km, que se desenvolve desde a subestação do Parque até à subestação 60/220 kV atrás referida. Desta subestação para a subestação da REN de Vila Pouca de Aguiar, a ligação é realizada através de uma linha de 220 kV com uma extensão reduzida (cerca de 300 m).

A zona de implantação do PE encontra-se maioritariamente ocupada por matos rasteiros e afloramentos rochosos de granito dispersos, sendo que os de maiores dimensões estão concentrados nos núcleos de Tourencinho e de Cabreiro Este, locais onde se encontram em exploração algumas pedreiras. Salienta-se no entanto, que algumas zonas de afloramentos rochosos estão associados às zonas de matos. Existem, ainda, pinheiros dispersos um pouco por toda a área de estudo, podendo-se observar em algumas zonas uma maior concentração destes (núcleo da Rechãzinha). Na área de implantação do PE, a flora vascular e a vegetação natural encontram-se extremamente empobrecidas, resultado das intensas actividades humanas que actuam de forma devastadora e continuada, sendo, por isso, maioritariamente constituída por matos de giestais, resultantes do abandono das práticas agrícolas e da exploração intensa de granitos com um grande número de pedreiras na zona envolvente à área de estudo.

3.2. PERÍODO DE AMOSTRAGEM

As monitorizações, de periodicidade mensal, foram realizadas entre Março e Outubro de 2015 (Tabela 1). As amostragens foram efectuadas com início, aproximadamente, 30 minutos após o pôr-do-sol, durante um período entre 2 a 3 horas, de forma a reduzir o efeito que as variações nos ritmos de actividade sucedidas ao longo de uma noite possam ter em cada amostragem. Não foram realizadas amostragens em condições meteorológicas adversas, tais como chuva, trovoadas, vento forte e nevoeiro, pois estas afectam a actividade dos morcegos.

Quanto às prospecções de cadáveres estas tiveram uma periodicidade quinzenal entre Março e Outubro.

Foram efectuadas prospecções a potenciais abrigos existentes na envolvente do projecto eólico em análise, em Fevereiro e Junho de 2015 (Tabela 1).

Tabela 1 – Frequência de amostragem.

Ano	2015												
	Mês	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
PE de Falperra-Rechãzinha			X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Prospecção Quinzenal de Cadáveres			X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Prospecção de Abrigos		X					X						

3.3. LOCAIS, PARÂMETROS, MATERIAIS E MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

Neste estudo foram efectuados três tipos de amostragem:

- Avaliação da actividade dos morcegos na área de implantação do PE (com detector de ultra-sons);
- Prospecção e avaliação de ocupação de potenciais abrigos de morcegos (através de visitas e escutas com detector de ultra-sons);
- Determinação da taxa de mortalidade em redor dos aerogeradores.

3.4. UTILIZAÇÃO DE ESPAÇO

Com esta amostragem pretendeu-se avaliar a utilização que os morcegos fazem da área de estudo, principalmente no que se refere às espécies presentes e à frequência com que a usam, determinando-se

simultaneamente, se possível, qual o tipo de utilização (área de alimentação ou zona de passagem entre abrigos e áreas de alimentação).

Para tal, foram definidos 11 pontos de amostragem onde foram efectuadas as escutas mensais com detector de ultra-sons (ANEXO I e ANEXO II). Estes pontos foram distribuídos da seguinte forma:

- 3 pontos de amostragem no Núcleo da Rechãzinha;
- 2 pontos de amostragem no Núcleo do Roxo;
- 2 pontos de amostragem no Núcleo do Cabreiro Este;
- 2 pontos de amostragem no Núcleo do Cabreiro Oeste;
- 2 pontos de amostragem no Núcleo de Tourencinho.

Cada ponto de amostragem foi caracterizado em termos de biótopo, orientação predominante, declive, distância ao aerogerador, e proximidade a abrigos (Anexo II).

Na avaliação da actividade dos morcegos contabilizou-se:

- o número de contactos com morcegos (sequência de pulsos associados à passagem de um morcego no espaço amostrado pelo microfone);
- o tipo de pulsos emitidos (pulsos de navegação, de alimentação – *feeding buzz* - e/ou sociais), de modo a determinar que tipo de utilização os morcegos fazem da área de estudo;
- os morcegos avistados mas não gravados.

Na análise da actividade dos morcegos, os gráficos apresentam o número de contactos por hora (contactos/h).

Todas as espécies que ocorrem em Portugal utilizam a ecolocalização como forma de orientação e de detecção de presas, ou seja, emitem pulsos sonoros que ao embaterem num determinado objecto são reflectidos, permitindo-lhes estimar entre outras características, a distância que os separa do objecto, através do intervalo de tempo entre a emissão do som e a recepção do respectivo eco.

A identificação de morcegos através das suas emissões sonoras é uma técnica bastante utilizada em estudos de actividade destes mamíferos, tendo como principal vantagem o facto de não lhes causar qualquer tipo de perturbações (FENTON & BELL 1981; CATTO 1994). No entanto, a utilização desta técnica apresenta várias dificuldades, nomeadamente as que estão relacionadas com a detectabilidade (por exemplo, existem espécies que emitem sinais muito fracos – *Plecotus* sp. – ou com frequências muito

elevadas – *Rhinolophus* sp. – e por isso facilmente dissipáveis, o que torna praticamente impossível a sua detecção) e com a identificação (há espécies com vocalizações muito idênticas, como *Miniopterus schreibersii* e *Pipistrellus pygmaeus*, o que pode impossibilitar a sua distinção através das emissões sonoras). Para além deste tipo de problemas, podem ocorrer alguns imprevistos associados ao trabalho de campo que levem à gravação de emissões muito breves ou muito fracas que dificultam a identificação das espécies envolvidas.

As escutas consistiram no registo das emissões sonoras dos morcegos que surgiram na área de detecção do microfone do detector de ultra-sons, durante um período de 10 minutos (através da contagem da sequência de pulsos associados à passagem de um ou mais morcegos). Acoplado ao detector utilizou-se um gravador áudio onde se guardaram as emissões sonoras registadas, para serem posteriormente analisadas e identificadas as respectivas espécies, e determinar-se o tipo de pulsos emitidos (pulsos de navegação, de alimentação e/ou sociais), de modo a se tentar avaliar com que fins os morcegos utilizam a área de estudo.

O detector de ultra-sons utilizado foi o modelo *D240X* da *Pettersson Elektronik AB* (com gama de frequências 10 a 120 kHz) em modo “tempo expandido” (o som é reproduzido a uma velocidade 10 vezes inferior, tornando-o audível sem que haja alteração das características originais). As emissões sonoras foram armazenadas num gravador digital modelo *H2* da *Zoom*.

Foi utilizado um anemómetro de bolso modelo *AM02*, da *Inovalley* para a recolha da intensidade do vento, sendo também retirados os dados referentes à temperatura do ar.

Estes dados serviram para posteriormente se fazer uma análise estatística, utilizando o teste de *Regressão Linear Simples (distribuição F)*, onde se tentou perceber se a temperatura do ar e intensidade do vento, tiveram influência na actividade dos quirópteros.

A mesma análise foi efectuada para as seguintes variáveis não temporais: altitude e distância ao aerogerador. Quanto à orientação predominante, fez-se um teste de *Correlação Linear Simples*, de modo a se tentar perceber se esta variável poderá ou não influenciar a actividade dos morcegos. Para tal foi necessária uma transformação dos dados do tipo $(\text{Sen } X * \text{Cos } X) + 1$, que pretende relacionar todos os quadrantes ao mesmo tempo.

O teste de distribuição *F* foi igualmente realizado entre as variáveis intensidade do vento (medida no topo dos aerogeradores mais próximos dos pontos de amostragem, a sensivelmente 87 m de altitude) e actividade de morcegos, ao longo dos 5 pontos de amostragem localizados nas proximidades dos aerogeradores, de modo a se determinar se a intensidade do vento (em altitude) teve alguma influência sobre a actividade de morcegos.

Foi igualmente realizado o teste de *Spearman* de modo a se tentar perceber se existe, ou não, influência entre a variável declive dos pontos de amostragem e a actividade de morcegos, e um teste de *Análise de Variância (ANOVA)* para se tentar determinar se a variável biótopo teve alguma influência na actividade de morcegos (ZAR, 1996).

3.4.1. Prospecção de Abrigos

Com a prospecção de potenciais abrigos pretende-se identificar os locais que, na área de influência do projecto, possuem condições para servir de abrigo a morcegos (como minas abandonadas, edifícios abandonados, palheiros, etc.), verificar se são utilizados como tal, quantificar o número de indivíduos e identificar quais as espécies presentes (ANEXO I e ANEXO III).

A prospecção foi efectuada num raio de aproximadamente 10 km ao redor do limite da área de implantação do PE, a partir da análise de cartografia (folhas nº. 73, 74, 75, 87, 88, 89, 101, 102 e 103 da Carta Militar 1:25000, do IGeoE), de consulta bibliográfica, de visitas ao campo e de contactos com as populações locais.

A avaliação da presença de morcegos foi efectuada através de visitas diurnas aos potenciais abrigos, por forma a contar e a identificar (se possível) os espécimes presentes.

3.4.2. Análise da Mortalidade

As prospecções de cadáveres de morcegos foram realizadas através de campanhas de amostragem de periodicidade quinzenal entre o início de Março e o final de Outubro ao longo do terceiro ano de exploração.

Estas foram efectuadas em redor dos 22 aerogeradores contemplando uma área superior à abrangida pelo raio das pás (com centro na torre), sendo a distância aproximadamente 5 metros a mais que o diâmetro das pás (totalizando um raio de aproximadamente 50 m). É necessário ter em conta que a eficiência de prospecção varia muito consoante o tipo de habitat e a orografia do terreno em redor dos aerogeradores.

As prospecções foram assim efectuadas num período de aproximadamente 20 minutos, cobrindo um máximo de área prospectável possível e, preferencialmente, sendo realizada fazendo-se transectos paralelos, distanciados entre si aproximadamente 10 metros. O observador examinou sempre para ambos os lados do transecto e adequou a sua velocidade de deslocação à visibilidade que o biótopo lhe proporciona. Quando a prospecção foi efectuada por mais do que um observador, o tempo foi dividido pelo número de técnicos envolvidos no trabalho.

Sempre que um cadáver foi encontrado durante a prospecção, foram anotados os seguintes dados: a) data, b) espécie (e sexo, se possível), c) orientação ao aerogerador, d) distância ao aerogerador,

e) presença ou ausência de traumatismos, f) presença ou ausência de indícios de predação, g) fotografia digital do cadáver (ANEXO V).

Para o cálculo da Taxa de Mortalidade Real é necessário ter em conta outros factores que influenciam significativamente o estudo da mortalidade de morcegos:

- Percentagem da Área Prospectada Eficazmente (TPE) – o observador estima a percentagem da área onde não é possível conduzir a uma prospecção válida (e.g. vegetação muito densa, plano de água, cercado com animais domésticos, etc.);
- Percentagem de Quirópteros que Morre na Área Prospectada (MAP) – a morte de alguns quirópteros que sofrem colisões com os aerogeradores poderá ocorrer fora a área, não sendo os seus cadáveres detectados na área prospectada;
- Percentagem de Quirópteros Não Encontrada pelo Observador (NEO) – a prospecção acarreta um erro de não detecção dos cadáveres dos quirópteros que se encontram na área de prospecção;
- Percentagem de Quirópteros Removidos Por Necrófagos (RPN) – devido à ecologia alimentar dos predadores, uma parte do número de quirópteros poderá ser consumida por necrófagos e outros predadores.

A Taxa de Mortalidade Real (TMR) é calculada com base na análise da Taxa de Mortalidade Observada (TMO) através da seguinte expressão:

$$TMR = \frac{TMO}{TPE \times MAP \times (1 - NEO) \times (1 - RPN)}$$

A percentagem de Quirópteros Não Encontrada pelo Observador foi calculada através da distribuição de “modelos” (de tamanho e coloração semelhantes aos cadáveres de quirópteros) em redor de dois aerogeradores do PE. De seguida, o técnico que não distribuiu os modelos, e que realizou todas as prospecções ao longo do 3.º ano de exploração do projecto eólico, prospectou a área em redor dos aerogeradores, sem conhecer a sua localização, bem como o número de modelos espalhados. O cálculo foi efectuado através da seguinte equação:

$$NEO = \sum \left(\frac{N_x}{ND} \times \frac{P_x}{P_T} \right)$$

em que N_x representa o número de modelos detectados pelo técnico X, ND representa o número total de modelos distribuídos, P_x representa a percentagem do técnico X nas prospecções totais P_T .

De igual modo, durante o trabalho de campo, foi calculado por aerogerador a superfície em que não foi possível a prospecção (Tabela 2).

Tabela 2 – Percentagem da Área Não Prospectada Eficazmente, por aerogerador.

AG 01	AG 02	AG 03	AG 04	AG 05	AG 06
15%	15%	12.5%	12.5%	15%	20%
AG 07	AG 08	AG 09	AG 10	AG 11	AG 12
10%	17.5%	25%	15%	15%	10%
AG 13	AG 14	AG 15	AG 16	AG 17	AG 18
12.5%	12.5%	15%	12.5%	15%	15%
AG 19	AG 20	AG 21	AG 22	MÉDIA	
25%	15%	10%	10%	15%	

Quanto aos testes de remoção de cadáveres, foram realizadas duas campanhas, em Maio e Outubro de 2015, nas quais foram utilizados ratos de forma a simular cadáveres de morcegos.

Foram colocados 8 cadáveres, em cada campanha, para permitir a validação estatística dos resultados. De modo a não enviesar os resultados e não saturar a área de cadáveres, não foram sacrificados muitos cadáveres.

A distribuição dos cadáveres foi feita de forma aleatória pelas diferentes classes de visibilidade, tendo apenas uma atenção em não colocar mais que 3 cadáveres num aerogerador (por forma a evitar comportamento induzidos nos predadores) e de garantir uma distância mínima de 50 m entre si. Em cada teste de remoção, registaram-se os seguintes parâmetros: data e hora, habitat, número do aerogerador, distância ao aerogerador e direcção ao mesmo, tendo sido retirada a coordenada do local de deposição.

Deste modo os cadáveres foram verificados com uma periodicidade diária até completar 10 dias (período máximo). Assim, o número de cadáveres remanescente no Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha foi contado em cada dia, registando-se a sua presença/ausência, grau de predação (nenhuma, baixa, média, elevada), a parte do corpo que foi predado, e qualquer informação adicional considerada relevante.

Desta forma, os valores a aplicar na fórmula de **TMR**, neste projecto, foram baseados nos dados recolhidos nos trabalhos de campo.

3.5. ANÁLISE DOS SONS

A análise dos registos sonoros dos morcegos detectados foi efectuada com recurso ao programa de análise de sons *Batsound Pro – Sound Analysis*, da *Pettersson Elektronik AB*. Este programa gera gráficos (oscilogramas, sonogramas e espectros de potência - Figura 2) que permitem a medição de variáveis sonoras (frequência de máxima amplitude, duração do pulso, intervalo entre pulsos, etc.), o que possibilita a identificação das espécies detectadas por comparação com uma base de dados de referência.

As variáveis sonoras utilizadas para a identificação das espécies foram:

- **Tipo de Frequência** – frequência modulada (FM – pulsos de curta duração, que percorrem distâncias curtas, mas em que há uma rápida variação de frequência ao longo do tempo), frequência constante (CF – pulsos geralmente constantes e que mantêm a frequência ao longo do tempo) ou combinações das duas (FM-CF ou CF-FM);
- **Frequência de Máxima Energia** (F_{MAXE} , kHz) – frequência emitida com maior intensidade;
- **Gama de frequências** (BW, kHz) – diferença entre a frequência inicial (F_i) e a frequência final (F_f);
- **Duração do pulso** (Δ_{tp} , ms) – intervalo de tempo entre o início e o fim de um pulso;
- **Intervalo entre pulsos** (INT, ms) – intervalo de tempo entre o início de um pulso e o início do pulso seguinte;
- **Taxa de repetição** (TR, kHz) – taxa com que são emitidos os pulsos ($TR=1/INT$).

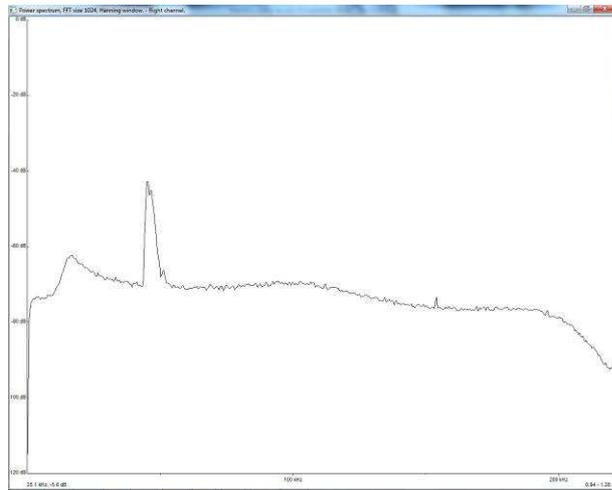
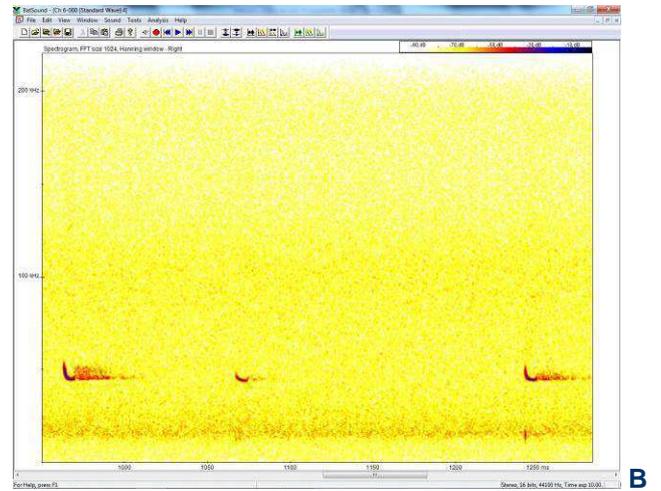
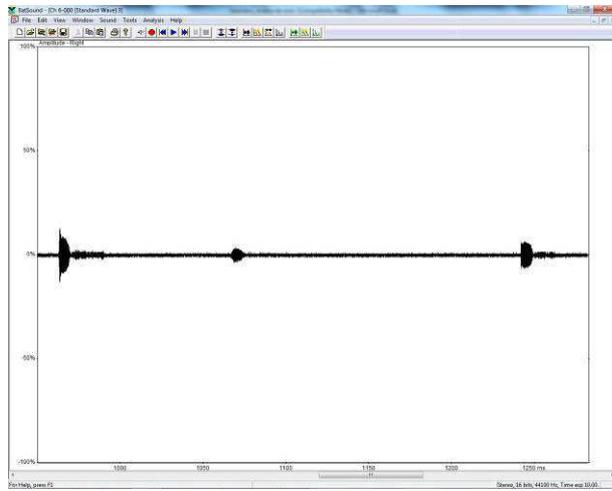


Figura 2 – Representação de pulsos emitidos pela espécie *Pipistrellus pipistrellus*, para a avaliação das variáveis acústicas: A) oscilograma; B) espectrograma ou sonograma; C) espectro de potência.

4. RESULTADOS

4.1. ESPÉCIES DETECTADAS

Durante a realização das monitorizações ao longo do presente estudo, foram detectadas e confirmadas as espécies *Nyctalus leisleri*, *Tadarida teniotis* e *Pipistrellus pipistrellus* (Tabela 3).

A semelhança das vocalizações entre algumas espécies, nem sempre permite a sua diferenciação. Nestes casos optou-se por constituir grupos com as espécies com características morfológicas similares ou cujas emissões sonoras “típicas” são idênticas às registadas, nomeadamente os grupos:

- *Nyctalus leisleri* / *Eptesicus serotinus* / *Eptesicus isabellinus*;
- *Eptesicus serotinus* / *Eptesicus isabellinus*;
- *Eptesicus serotinus* / *Eptesicus isabellinus* / *Myotis myotis* / *Myotis blythii*;
- *Myotis myotis* / *Myotis blythii*;
- *Pipistrellus pygmaeus* / *Miniopterus schreibersii*;
- *Pipistrellus pipistrellus* / *Pipistrellus pygmaeus* / *Miniopterus schreibersii*.

Em algumas amostragens efectuadas (escutas com detectores de ultra-sons), ocorreram situações em que não foi possível identificar as espécies presentes, tendo nesses casos ficado registados como espécies “Não Identificadas” (Tabela 3 e ANEXO IV).

De acordo com a Tabela 3 verifica-se que a espécie *Tadarida teniotis* foi a mais abundante em toda a área de estudo, tendo sido detectada na maioria dos pontos de amostragem, e identificada em 25 contactos (cerca de 39% da totalidade dos contactos estabelecidos), seguida da espécie *Pipistrellus pipistrellus* com 15 contactos estabelecidos.

No que diz respeito aos contactos estabelecidos por pontos de amostragem, verifica-se que em todos os pontos de amostragem foram estabelecidos contactos com morcegos, dos quais se destacam os pontos “FR 11” e “FR 2”, com 17 (cerca de 27% dos contactos registados) e 14 (cerca de 22% dos contactos registados) contactos registados, respectivamente. Dos pontos de amostragem onde se registou um menor número de contactos com morcegos destacam-se os pontos “FR 1”, “FR 7” e “FR 9”, todos com 1 morcego registado.

Tabela 3 – Número total de contactos por ponto de amostragem, por espécie / género / complexo de espécies e respectivo estatuto de ameaça.

ESPÉCIE / GÉNERO / COMPLEXO DE ESPÉCIE	ESTATUTO DE AMEAÇA	PONTOS DE AMOSTRAGEM											TOTAL
		FR 1	FR 2	FR 3	FR 4	FR 5	FR 6	FR 7	FR 8	FR 9	FR10	FR11	
<i>N. leisleri</i>	DD	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
<i>N. leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3
<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA	-	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	3
<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i> / <i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	LC / NA / VU / CR	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	VU / CR	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
<i>T. teniotis</i>	DD	-	11	1	5	3	3	1	-	-	1	-	25
<i>P. pipistrellus</i>	LC	1	-	-	1	-	-	-	2	-	1	10	15
<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	3	5
<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3
Não identificada		-	2	-	-	-	-	-	-	1	1	1	5
TOTAL		1	14	2	9	8	5	1	2	1	4	17	64

CR – Criticamente em Perigo; VU – Vulnerável; LC – Pouco Preocupante; DD – Informação Insuficiente; NA – Não Avaliado.

4.2. UTILIZAÇÃO DO ESPAÇO

4.2.1. Número de Contactos

Nas monitorizações efectuadas, registou-se um total de 64 contactos com morcegos, dos quais 59 (cerca de 92%) foram identificados ao nível da espécie, do género ou complexo de espécies (Tabela 4; ANEXO IV). A não identificação dos restantes contactos ocorreu, não devido a um factor isolado, mas devido a um conjunto de condicionamentos já referenciados.

Tabela 4 – Número de contactos na área de estudo, por período de amostragem, por espécie e respectivo estatuto de ameaça.

ESPÉCIE / GÉNERO / COMPLEXO DE ESPÉCIE	ESTATUTO DE AMEAÇA	PERÍODOS DE AMOSTRAGEM								TOTAL
		MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	
<i>N. leisleri</i>	DD	-	-	-	-	1	-	1	-	2
<i>N. leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA	-	-	-	-	1	1	1	-	3
<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA	-	1	-	-	-	1	1	-	3
<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i> / <i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	LC / NA / VU / CR	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	VU / CR	-	-	1	-	1	-	-	-	2
<i>T. teniotis</i>	DD	-	1	3	2	15	3	-	1	25
<i>P. pipistrellus</i>	LC	-	2	-	-	-	5	8	-	15
<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU	-	-	-	-	1	2	2	-	5
<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU	-	-	-	-	-	3	-	-	3
Não identificada		-	1	-	1	1	-	1	1	5
TOTAL		0	5	5	3	20	15	14	2	64

CR – Criticamente em Perigo; VU – Vulnerável; LC – Pouco Preocupante; DD – Informação Insuficiente; NA – Não Avaliado.

Pela análise da Tabela 4, verifica-se que o período de Julho foi aquele onde se estabeleceu um maior número de contactos com quirópteros, tendo sido registados 20 contactos nesse período, e dos quais se destaca a espécie *Tadarida teniotis* como a espécie que mais contactos apresentou (15 contactos), seguindo-se o mês de Agosto com 15 contactos registados, dos quais 5 pertencem à espécie *Pipistrellus pipistrellus* e o mês de Setembro com 14 contactos, dos quais 8 pertencem à espécie *Pipistrellus pipistrellus*.

No período de Março não foram registados quaisquer contactos com quirópteros.

De referir que nas monitorizações realizadas em Junho e Outubro, apenas por 3 e 2 ocasiões, respectivamente, foram registados contactos com morcegos.

4.2.2. Diferença entre Pontos de Amostragem

Analisando o total dos contactos estabelecidos (abundância absoluta), por ponto de amostragem, ao longo do terceiro ano da fase de exploração, conclui-se que existem diferenças estatisticamente significativas entre cada um dos pontos de amostragem pois com a aplicação do Teste do Chi-quadrado (Figura 3) os pontos de amostragem parecem ser diferentes: $\chi^2 = 90.625$; $\chi^2_{0.05,10} = 18.307$; $p < 0.05$.

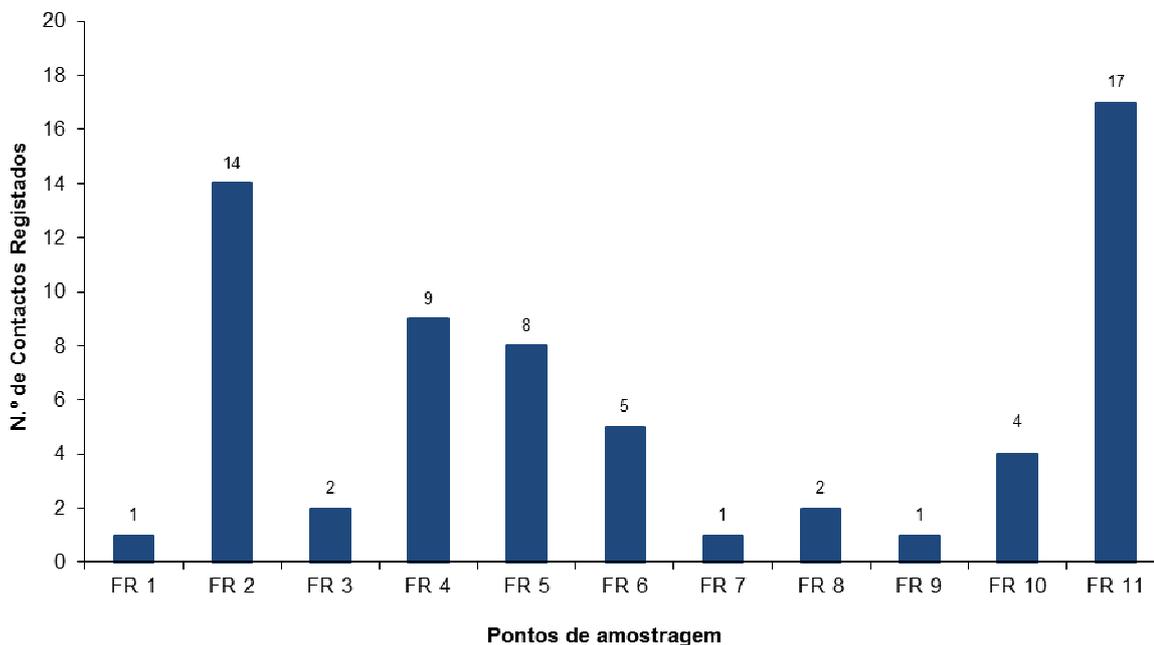


Figura 3 - Número total de indivíduos detectados, no 3.º ano de exploração, nos vários pontos de amostragem.

Através da Figura 3 observa-se uma elevada variação com os totais de contactos registados em cada ponto de amostragem, principalmente entre os pontos “FR 2” e “FR 11” e os restantes pontos de monitorização, algo que se reflecte no Teste do chi-quadrado acima demonstrado.

4.2.3. Diferença entre os Períodos de Amostragem

Analisando o total dos contactos estabelecidos no terceiro ano de exploração do PE (abundância absoluta), por período de amostragem, conclui-se que existem diferenças significativas entre cada período analisado pois com a aplicação do Teste do Chi-quadrado (Figura 4) os períodos de amostragem parecem ser diferentes: $\chi^2 = 46.5$; $\chi^2_{0.05;7} = 14.067$; $p < 0.05$.

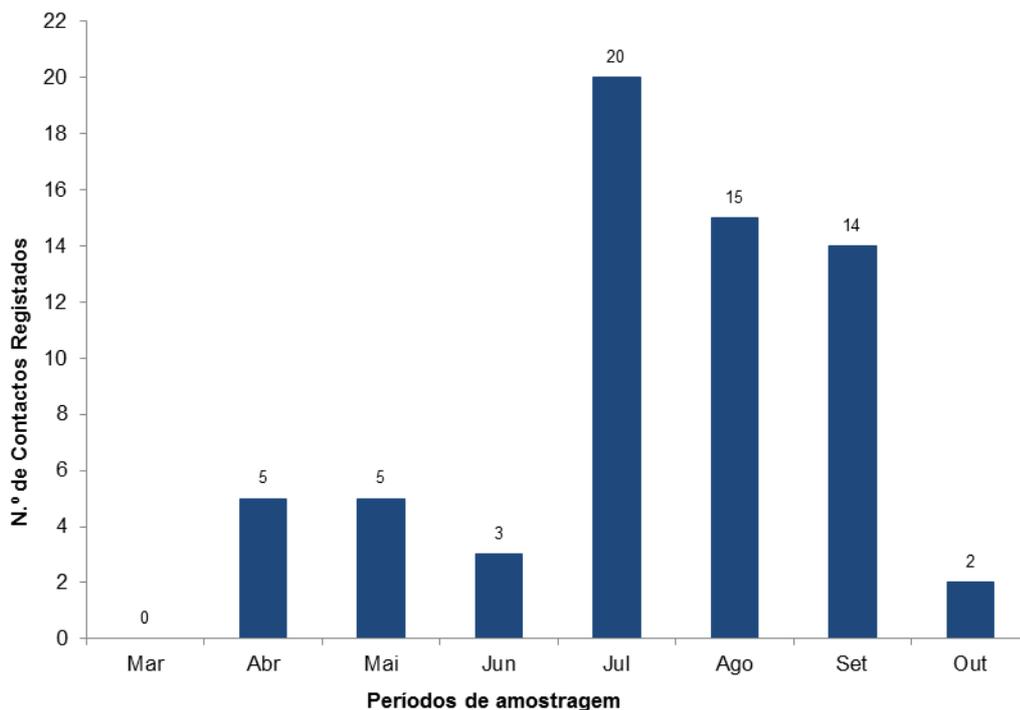


Figura 4 - Número total de contactos estabelecidos no 3.º ano de exploração, ao longo dos períodos de amostragem.

Através da Figura 4 é possível observar a variação de contactos estabelecidos ao longo dos períodos analisados. Verifica-se que os contactos estabelecidos durante o 3.º ano de exploração variaram entre 0 no período de Março, e 20 contactos no período de Julho, daí concluir-se, estatisticamente, a existência de diferenças significativas entre os períodos monitorizados.

4.2.4. Actividade

Através da análise da Figura 5, verifica-se que a actividade de quirópteros ao longo do estudo apresentou médias de actividade que variaram entre os 0 contactos/h (Março), e os 10.9 contactos/h (em Julho), tendo sido estabelecidos, de uma forma geral, cerca de 4.4 contactos/h por período de amostragem. Verifica-se assim, que apenas nos períodos de Julho, Agosto e Setembro se estabeleceram contactos/h acima da média.

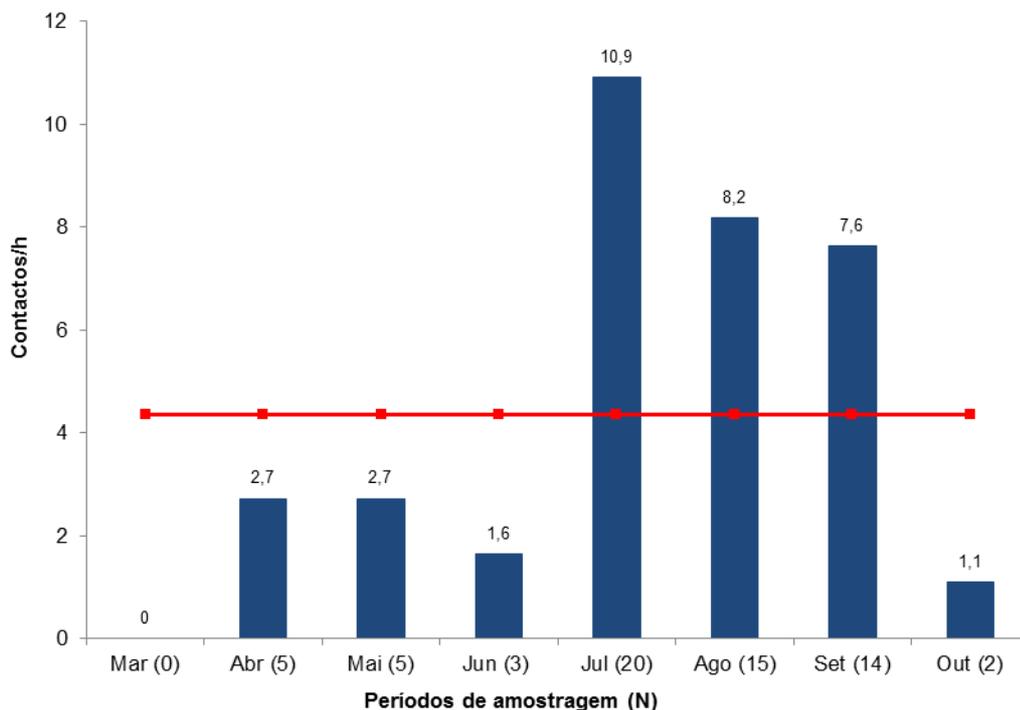


Figura 5 – Actividade, em contactos/h, por período de amostragem e indicação da média dos contactos estabelecidos (N = número de contactos).

Numa análise por local de amostragem (Figura 6) verifica-se que foram estabelecidos contactos com quirópteros em todos os pontos de amostragem.

O local onde se estabeleceram mais contactos foi no ponto “FR 11”, com 12.8 contactos/h registados, seguido do pontos “FR 2”, com 10.5 contactos/h, enquanto os locais amostragem onde se estabeleceram o menor número de contactos foram no “FR 1”, “FR 7” e “FR 9”, com cerca de 0.8 contactos/h estabelecidos em cada um.

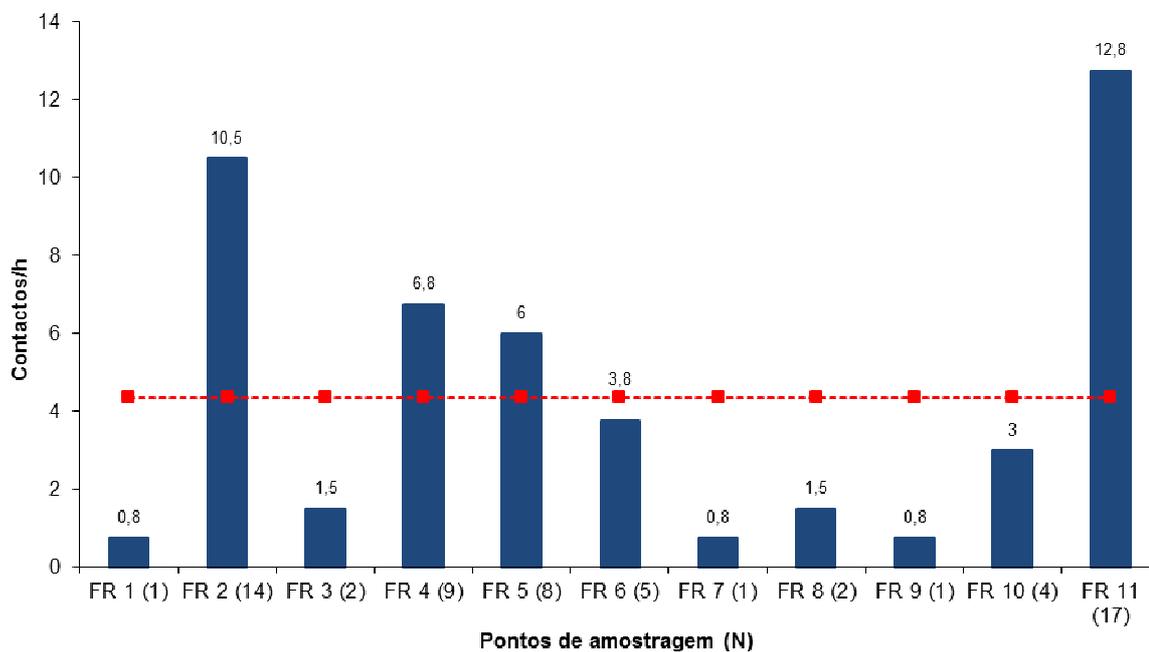


Figura 6 – Actividade por local de amostragem e indicação da média de contactos estabelecidos (N= número de contactos).

4.2.5. Temperatura do Ar

Uma análise prévia confirmou que a temperatura do ar apresentou uma distribuição normal, pelo que a medida de tendência central apresentada para os vários locais foi a média, e a medida de dispersão o desvio padrão (Figura 7 e Figura 8).

Verifica-se, através da análise da Figura 7, que ao longo do período em análise as temperaturas médias estabeleceram-se entre aproximadamente os 3 °C, em Março, e os 19 °C, em Agosto.

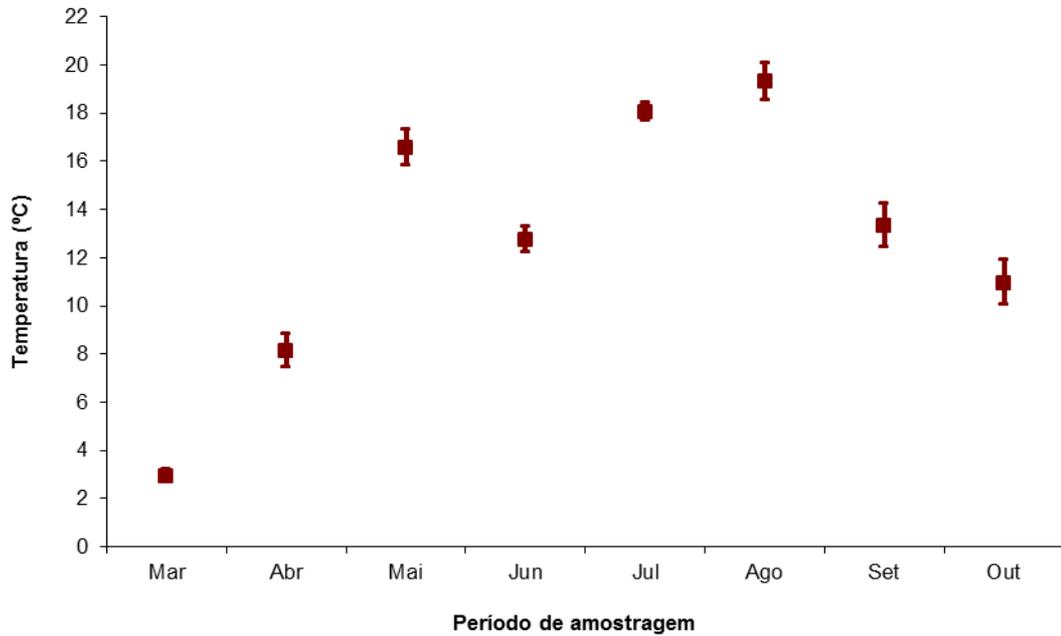


Figura 7 – Temperatura média do ar por período de amostragem, com identificação do desvio-padrão.

No que diz respeito às temperaturas médias nos pontos de amostragem, através da Figura 8 é possível observar que tiveram uma variação muito reduzida, inferior a 1 °C, sendo a mais elevada na ordem dos 13.2 °C (“FR 1”), e a mais reduzida na ordem dos 12.4 °C, nos pontos “FR 2”.

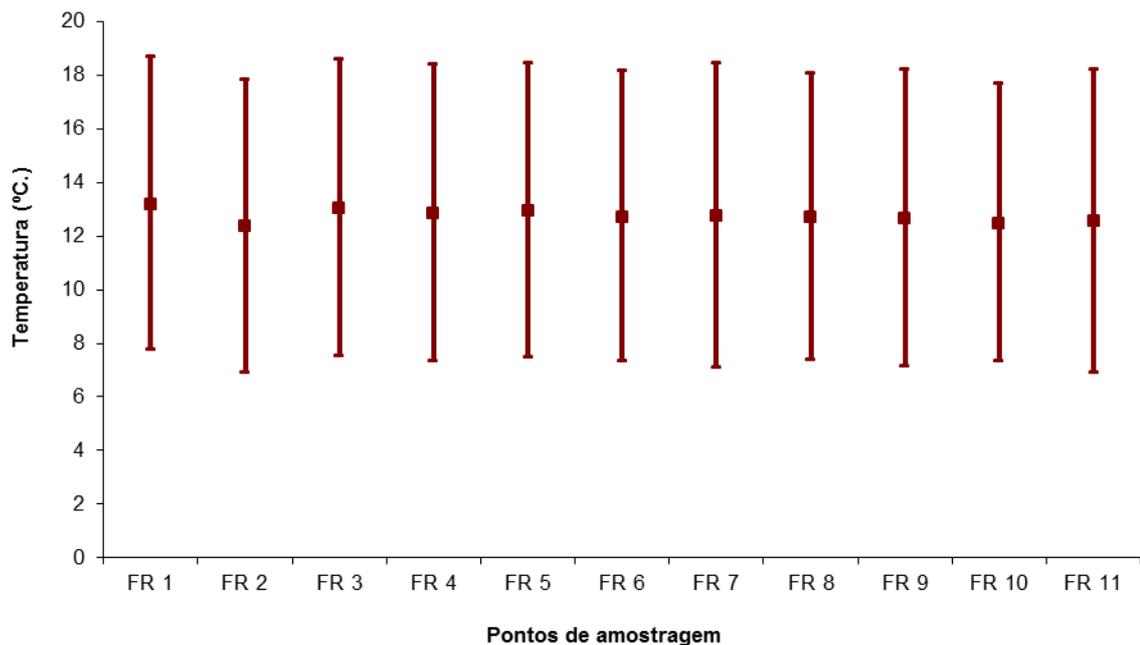


Figura 8 – Temperatura média do ar por ponto de amostragem, com identificação do desvio-padrão.

4.2.6. Intensidade do Vento

Tal como para a temperatura do ar, verificou-se que a intensidade do vento seguiu uma distribuição normal, tendo-se optado por utilizar a média nos vários locais como medida de valor central, e o desvio-padrão como medida de dispersão (Figura 9 e Figura 10).

Através da análise da Figura 9, verifica-se que o período de amostragem de Junho foi o que apresentou a intensidade média do vento mais elevada, com cerca de 4.1 m/s, enquanto a intensidade média do vento mais reduzida se verificou no período de Abril, com cerca de 0.3 m/s.

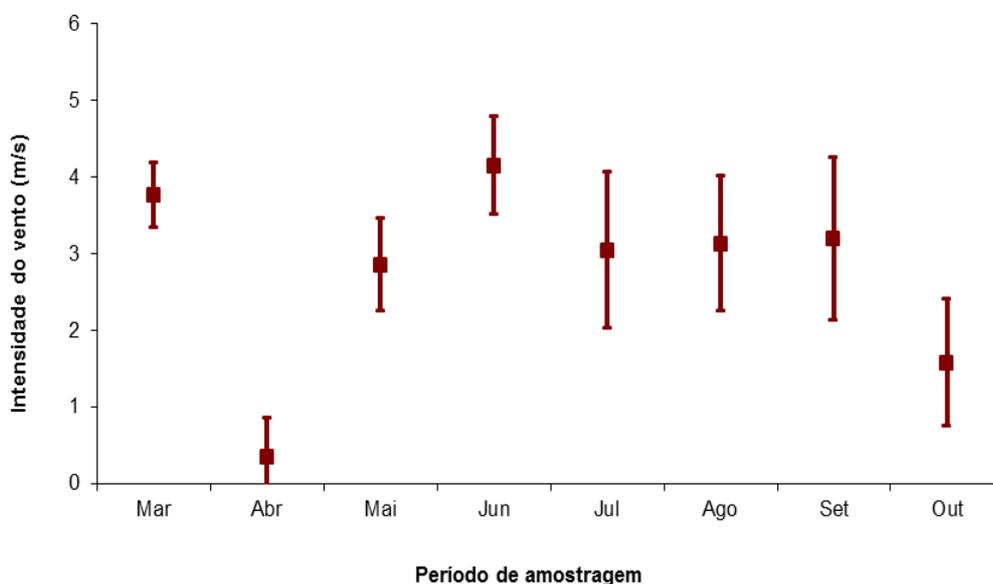


Figura 9 – Intensidade média do vento por período de amostragem, com identificação do desvio-padrão.

Relativamente à intensidade do vento por pontos de amostragem, verifica-se através da Figura 10 que as médias se situam aproximadamente entre 2.2 m/s (“FR 7” e “FR 11”), e 3.4 m/s (“FR 3”).

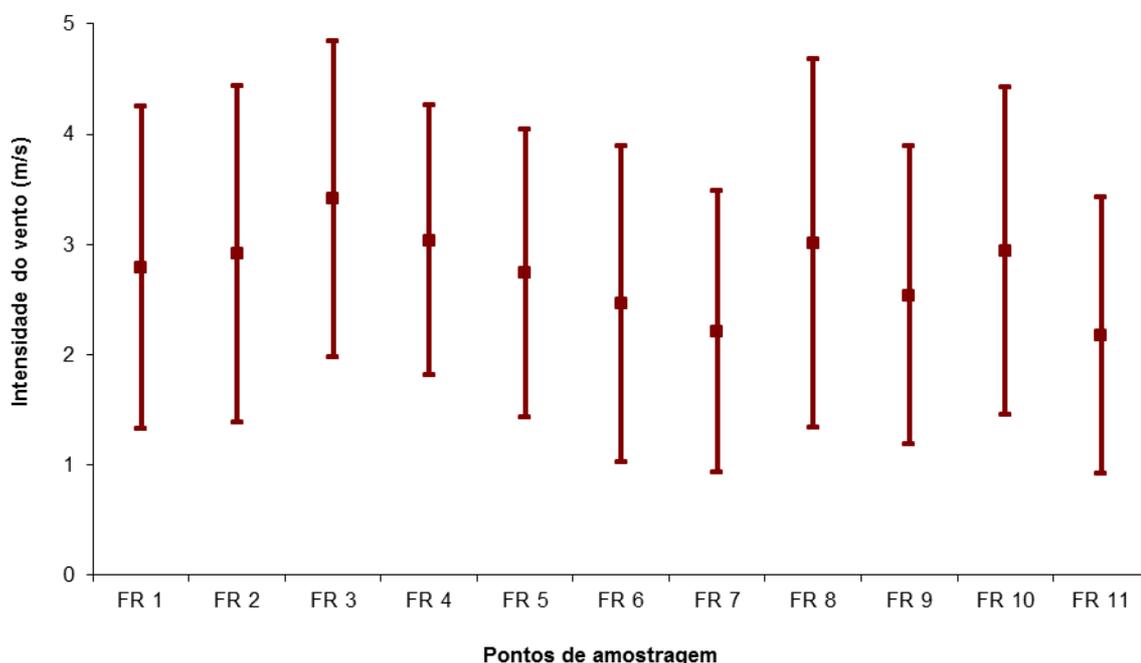


Figura 10 – Intensidade média do vento por ponto de amostragem, com identificação do desvio-padrão.

4.2.7. Outros Factores Exógenos

Relativamente a outros factores exógenos que de alguma forma possam ter interferido com a actividade dos morcegos na área de estudo, como incêndios, desmatações, destruição de potenciais locais de abrigo (nomeadamente afloramentos rochosos e habitat arborícola), actividade humana durante a noite, entre outros parâmetros, no decorrer das monitorizações deste ano, ainda que se tenha verificado um pequeno incêndio perto dos aerogeradores 12 e 13, em Agosto, onde nas proximidades se encontra o ponto de amostragem “FR 5”, local onde, ao longo do ano a que reporta esta análise, se detectaram tantos ou mais morcegos que em outros anos de monitorização, não se verificaram situações que pudessem ter interferido com a actividade dos morcegos.

4.2.8. Análise Estatística

4.2.8.1. Variáveis Temporais

Para testar a relação entre a temperatura do ar e a intensidade do vento com o número de contactos registados na totalidade dos pontos de amostragem foi realizado um teste de regressão linear simples entre as médias apuradas, utilizando como referência os contactos/h registados. A Tabela 5 apresenta o resumo dos testes de regressão para as variáveis em análise.

Tabela 5 – Resultado do teste de regressão do número de contactos/h, para a temperatura do ar e a intensidade média do vento.

ÁREA DE ESTUDO	TEMPERATURA DO AR	INTENSIDADE DO VENTO
Pontos de monitorização	$F = 2.815$ $F_{0.05 (1) 10} = 4.96$ $p > 0.05$	$F = 0.424$ $F_{0.05 (1) 10} = 4.96$ $p > 0.05$

Com base nos testes realizados, através da Tabela 5 verifica-se que nenhuma das variáveis analisadas parece não ter tido influência na actividade dos morcegos.

Foi igualmente testada a relação entre a intensidade do vento, retirada do topo dos aerogeradores 10 e 21 (a cerca de 90 m de altitude), com o número de contactos registados ao nível do solo (com o detector de ultra-sons a cerca de 1.7 m acima do solo). Para tal, realizou-se igualmente um teste de regressão linear simples entre as médias apuradas para a totalidade dos períodos de amostragem, utilizando como referência os contactos/h registados. A Tabela 6 apresenta o resumo dos testes de regressão para a variável em análise.

Tabela 6 – Resultado do teste de regressão do número de contactos/h, por período, para a intensidade média do vento no topo dos aerogeradores.

ÁREA DE ESTUDO	INTENSIDADE DO VENTO A CERCA DE 90 M DO SOLO
Períodos de amostragem	$F = 0.00038$ $F_{0.05 (1) 6} = 5.59$ $p > 0.05$

Com base no teste realizado, através da Tabela 6 verifica-se que a intensidade do vento retirada no topo dos aerogeradores parece não ter tido influência na actividade dos morcegos, ao longo dos períodos monitorizados no terceiro ano de exploração do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha.

4.2.8.2. Variáveis Não Temporais

Apesar da área ocupada pela totalidade dos pontos de amostragem apresentar, de uma forma geral, características biofísicas muito semelhantes, de modo a avaliar a influência de alguns parâmetros que não mudam com o tempo, foi testada a relação entre a distância aos aerogeradores, biótopo, declive e orientação predominante, com o número de contactos/h estabelecidos. Como referido anteriormente, a informação sobre estas variáveis encontra-se no ANEXO II.

A Tabela 7 apresenta o resumo dos testes realizados, para as variáveis em análise, para a totalidade dos pontos de amostragem.

Tabela 7 - Resultado dos testes efectuados à relação do número de contactos/h com as variáveis não temporais.

ÁREA DE ESTUDO	DISTÂNCIA AO AEROGERADOR	ORIENTAÇÃO PREDOMINANTE	DECLIVE PREDOMINANTE	BIÓTOPO PREDOMINANTE
	$F = 0.031$	$F = 16.4$	$r_s = 0.018$	$F = 0.436$
Pontos de amostragem	$F_{0.05(1) 1, 10} = 4.96$ $p > 0.05$	$F_{0.05(1) 1, 10} = 4.96$ $p < 0.05$	$r_{s 0.05(2) 11} = 0.618$ $p > 0.05$	$F_{0.05(1) 3, 8} = 4.456$ $p > 0.05$ ($p=0.661$)

Conforme se pode observar através da Tabela 7, verifica-se que, à excepção da variável orientação predominante, as variáveis não temporais analisadas parecem não ter tido influência estatisticamente significativa na actividade dos morcegos.

4.3. PROSPECÇÃO DE ABRIGOS

No âmbito da prospecção/avaliação de utilização de abrigos, na região envolvente ao PE encontram-se referenciados, pelo menos, 12 potenciais abrigos (UTAD, 2008; PLEcotus, 2008; COLMUS, 2009; PROSISTEMAS, 2011; ANEXO I). Durante o ano de 2015, 8 abrigos foram alvo de visitas a fim de ser avaliada a sua ocupação por morcegos (Tabela 8; ANEXO III), em Fevereiro e Junho de 2015. Alguns dos potenciais abrigos referenciados (algumas pontes de pedra, maciço rochoso, etc.) não foram prospectados devido à ausência de morcegos, ou vestígios dos mesmos (guano), verificada ao longo dos restantes anos em que se fizeram as prospecções de abrigos, e também devido à dificuldade de acesso a alguns dos locais, principalmente na época de hibernação.

Apesar do Abrigo 9 – Samardã se encontrar referenciado na lista de abrigos a prospectar, considerou-se a realização desta prospecção bastante genérica, visto que o que está bibliograficamente referenciado é a totalidade da aldeia, e não apenas um local com elevada probabilidade de servir de abrigo para morcegos. Desde modo, à semelhança de povoações como Tourencinho ou Zimão (ou mesmo Vila Pouca de Aguiar), considerou-se válida a não-prospecção destes Abrigos.

Tabela 8 – Abrigos potenciais prospectados.

ABRIGO	TIPO DE ABRIGO	COORDENADAS		DISTÂNCIA AO AEROGERADOR MAIS PRÓXIMO (METROS)
		M	P	
1 – Galerias de Treminas	Mina de Minério	251585.40	502567.8	10 470 (AG 22)
3 – Casa do Guarda Florestal	Edifício abandonado	244546.56	505429.5	7 830 (AG 22)
4 – Ponte	Ponte de Pedra	234367.94	486214.6	7 380 (AG 1)
5 – Lamas I	Ponte de Pedra	231309.26	498182.2	9 010 (AG 12)
6 – Lamas II	Ponte de Pedra	231091.64	497167.6	9 130 (AG 12)
7 – Lamas III	Ponte de Pedra	232165.87	497501.5	8 108 (AG 12)
8 – Casa da Floresta	Edifício abandonado	238849.67	493454.8	775 (AG 2)
11 – Gravelos II	Mina de Água	234730.30	485576.9	8 595 (AG 1)
12 – Covelo I	Ponte de Pedra	237499.81	494084.6	2 217 (AG 2)

Dos abrigos prospectados, em 1 deles foram detectados indivíduos e/ou vestígios da sua presença (existência de guano; ANEXO III):

- Nas Galerias de Tresminas (galeria dos morcegos e galeria dos alargamentos), em Fevereiro de 2015 foram detectados vários vestígios de morcegos (guano), assim como (pelo menos) 67 indivíduos: 23 *R. euryale / mehelyi*, 22 *R. hipposideros*, 12 *R. ferrumequinum*, 3 *M. myotis* / *M. blythii*, 1 *Myotis pequeno* e 6 indivíduos classificados como Não Identificados. No período de criação foram detectados 6 indivíduos, todos pertencentes a *R. hipposideros*, assim como algumas quantidades de guano.



Figura 11 – Morcegos no abrigo de “Galerias de Tresminas”.

4.4. ANÁLISE DA MORTALIDADE

4.4.1. Resultados

No período em que decorreu a prospecção de cadáveres no projecto eólico (entre os meses de Março e Outubro de 2015), foram efectuadas 16 amostragens em redor de cada um dos aerogeradores (1 amostragem/aerogerador/quinzena), tendo sido detectados 6 cadáveres de morcegos, 2 em Abril (*Pipistrellus pipistrellus* e *Hypsugo savii*), 1 em Maio (Não identificado), 1 em Agosto (*Pipistrellus pipistrellus*) e 2 em Outubro (*Tadarida teniotis* e *Pipistrellus pipistrellus*) (Tabela 9, Figura 12, ANEXO V).

Tabela 9 – Número de cadáveres encontrados, por espécies, em redor dos aerogeradores.

ESPÉCIE	PERÍODOS DE PROSPECÇÃO								TOTAL
	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	
<i>Hypsugo savii</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>Tadarida teniotis</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	1	-	-	-	1	-	1	3
Não identificada	-	-	1	-	-	-	-	-	1
TOTAL	0	2	1	-	-	1	-	2	6

Como se pode observar na Figura 12 e Anexo V, os cadáveres foram detectados a uma distância entre 2 e 27 m dos aerogeradores. Verifica-se igualmente que não há nenhum quadrante que se destaque em termos de número de cadáveres detectados, ainda que a maior parte dos cadáveres tenham sido detectados nos quadrantes a oeste dos aerogeradores.

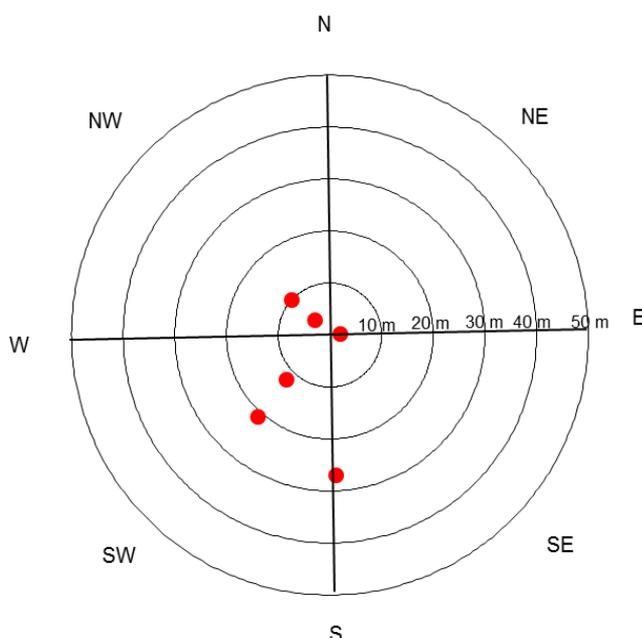


Figura 12 – Distribuição dos cadáveres de morcegos encontrados, por quadrante, em função da distância ao aerogerador.

4.4.2. Testes de Detectabilidade de Cadáveres de Morcegos

Os testes de detectabilidade, efectuados ao longo de 2015, realizaram-se em duas ocasiões diferentes (uma na época seca e uma na época húmida), envolvendo o técnico que realizou a prospecção em redor dos aerogeradores, e um outro técnico que auxiliou nos respectivos testes.

Em Maio de 2015, os testes foram efectuados através da colocação de um número desconhecido de modelos (com um valor máximo de 10) em redor de 2 aerogeradores seleccionados ao acaso. A colocação dos modelos seguiu uma distribuição “real” dos cadáveres, com a distribuição em zonas de menor, média e maior visibilidade. Em 9 modelos colocados na envolvente de um aerogerador, o técnico descobriu 7. Já dos 7 modelos colocados em redor de outro aerogerador o técnico descobriu 5.

Os testes foram retomados em Outubro de 2015, com a mesma metodologia. Em 10 modelos colocados na envolvente de um aerogerador, o técnico 7. Já dos 8 modelos colocados em outro aerogerador o técnico descobriu 5.

Desta forma, o técnico que efectuou os testes de detectabilidade de cadáveres (modelos) de morcegos apresenta uma taxa de detectabilidade de cerca de 70.4% (Tabela 10).

Tabela 10 – Percentagem de morcegos encontrada pelos observadores.

PERÍODO	TÉCNICO
MAIO 2015	0,746
OUTUBRO 2015	0,663
TAXA DE DETECTABILIDADE	0,704

Assim, no que diz respeito à eficácia de detecção de cadáveres, com base nos valores da taxa de detectabilidade efectuada no decorrer do período a que reporta este relatório, a percentagem de Cadáveres Não Encontrados (**NEO**) foi de 29.6%.

4.4.3. Testes de Remoção de Cadáveres

Relativamente aos testes de remoção de cadáveres, em 2015 foram realizados por duas ocasiões: em Maio e em Outubro 2015. Verificou-se que em Maio, ao fim de 10 dias após terem sido colocados os cadáveres de morcegos (ou neste caso, de ratos usados nos testes), ainda 2 cadáveres permaneciam nos respectivos locais, enquanto em Outubro, após 10 dias ainda permanecia 1 cadáver na área analisada.

As carcaças de morcegos não removidas após os 30 dias foram calculadas com as duas fórmulas das curvas da Figura 13 (Maio de 2015: $y = 97.772.e^{-0.113.x}$; Outubro de 2015: $y = 143.19.e^{-0.163.x}$). Assim, a probabilidade de encontrar um morcego morto (não removido) para um intervalo de 15 dias (intervalo entre prospecções) é de 17.95% (época seca) e de 12.42% (época húmida), o que revela uma média de

15.185%. Aplicando a média ponderada entre os 4 factores, resulta num valor de **RPN** de aproximadamente 84.815%.

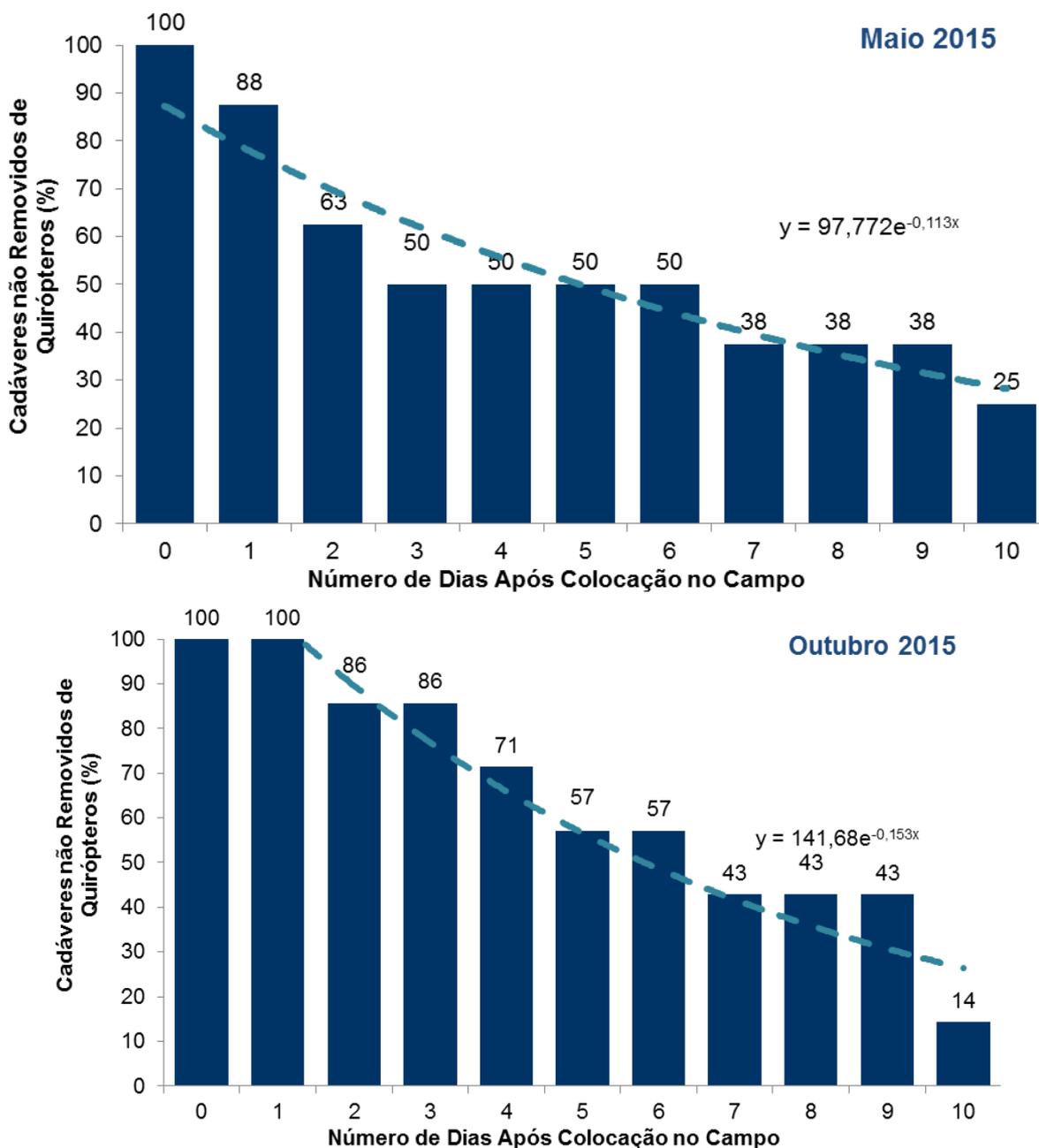


Figura 13 – Percentagem de cadáveres não removidos em função do número de dias após colocação com ajuste de função funcional (Maio e Outubro 2015).

4.4.4. Cálculo da Mortalidade Real

Como referido anteriormente, durante o período de amostragem referente a este relatório, foram detectados 6 cadáveres de morcegos (**TMO**).

Tendo por base 6 cadáveres, verifica-se que é necessária a aplicação de factores de correcção para o cálculo da mortalidade real. Deste modo, substituindo na fórmula apresentada no subcapítulo 3.4.2:

$$\text{TMR} = \frac{\text{TMO}}{\text{TPE} \times \text{MAP} \times (1 - \text{NEO}) \times (1 - \text{RPN})} = \frac{6}{0.895 \times 1 \times 0.704 \times 0.15185} = 62.7$$

a taxa de mortalidade real calculada passa a cerca de 63 cadáveres, ao longo dos 22 aerogeradores existentes no PE, ou seja aproximadamente 3 cadáveres por aerogerador, um valor quase 11 vezes superior ao realmente detectado.

De referir que os valores aplicados na fórmula são os seguintes:

- Percentagem da Área Prospectada Eficazmente (TPE): segundo a Tabela 2, a média aritmética da área não prospectada eficazmente é 0.105; portanto a TPE é o seu inverso: $1 - 0.105 = 0.895$;
- Percentagem de morcegos que Morre na Área Prospectada (MAP): assume-se que todos os cadáveres que são mortos por colisão com as estruturas estão dentro do raio de prospecção, logo o valor é 1;
- Percentagem de morcegos Não Encontrada pelo Observador (NEO): foram efectuados 2 testes de detectabilidade (1 na época seca e 1 na época húmida), envolvendo o técnico que fez as campanhas, e um segundo técnico que auxiliou nos testes. Como não foram efectuadas de forma equitativa, segundo a Tabela 10, o valor de “1 – NEO” é 0.704;
- Percentagem de morcegos Removida Por Necrófagos (RPN): foram efectuados 2 testes de remoção de morcegos (em Maio e Outubro de 2015), dos quais resultou um valor de “1 – RPN” na ordem dos 15.185% de cadáveres não removidos por necrófagos.

4.5. ANÁLISE GEOESTATÍSTICA

De modo a identificar os locais de maior importância para a comunidade de quirópteros foi analisada geograficamente a abundância de actividade de morcegos, de modo a criar um Sistema de Informação Geográfica. Este sistema inclui, além do número de contactos, a localização das estruturas construídas, os pontos de amostragem, e a carta de biótopos. Os locais onde foram detectados cadáveres são apresentados separadamente, devido à diferença de escalas entre análises, já que a informação da localização de cadáveres se perderia com a apresentação de toda a cartografia do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha (ANEXO VI).

A Figura 14 apresenta o resumo da informação exposta na Figura 1 do ANEXO VI, onde a informação dos contactos estabelecidos, em cada ponto de amostragem, se encontra separada por período de

amostragem. Dos contactos registados, verifica-se que os dois pontos que apresentam o maior número de contactos com morcegos se encontram nos núcleos de Tourencinho (FR 11, com 17 contactos) e Rechãzinha (FR 2, com 14 contactos). Através da análise do biótopo, verifica-se que estes pontos ficam localizados num biótopo caracterizado, principalmente, por vegetação arbustiva baixa – matos, que é o biótopo mais representativo da área do parque eólico, e pela proximidade de alguma rocha nua. Verifica-se igualmente que os restantes pontos de amostragem, que na sua grande maioria se encontram igualmente em locais cujo biótopo predominante é vegetação arbustiva baixa – matos, apresentam um número de contactos registados relativamente baixos.

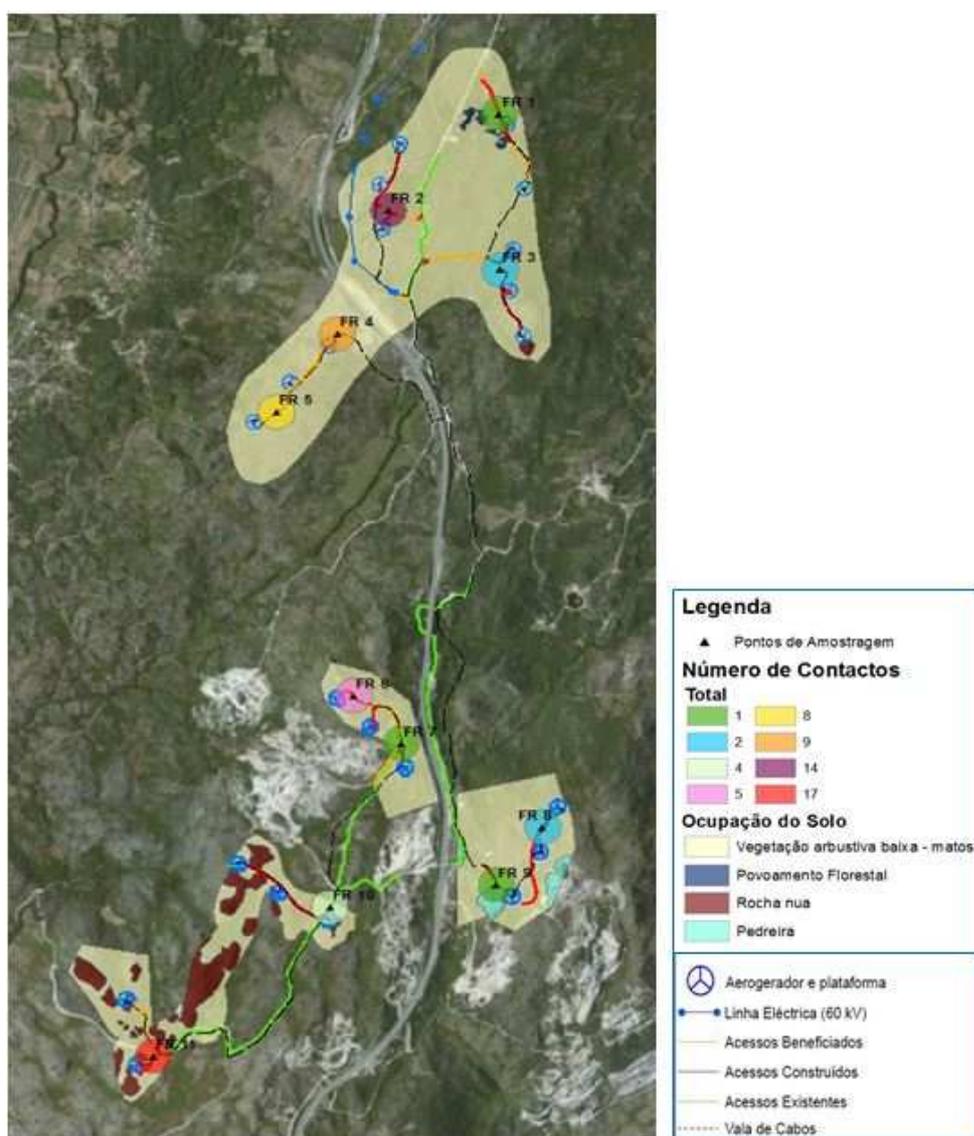


Figura 14 –Distribuição geográfica do número total de contactos registados no 3.º ano da fase de exploração.

No entanto, a informação constante na Figura 14 apenas revela o total dos contactos registados ao longo de todas as amostragens realizadas nos períodos amostrados. Se se dividir a análise pelas campanhas de amostragem onde foram registados morcegos, verifica-se que no ponto “FR 11” apenas foram estabelecidos contactos em Agosto e Setembro (ANEXO VI), revelando-se de maior importância as amostragens realizadas em Setembro, que contaram com 11 contactos estabelecidos no ponto de amostragem.

Comparativamente com os contactos estabelecidos ao longo do 1.º e 2.º anos da fase de exploração do PE, conforme se pode observar na Figura 15 e Figura 16, verifica-se que houve diferenças significativas no número de contactos registados ao longo dos pontos de amostragem, cuja localização não mudou ao longo desses anos. Assim, enquanto no 1.º ano o ponto “FR 8” foi o que mais contactos registou (20), o mesmo ponto de amostragem não apresentou qualquer registo de contactos no 2.º ano da fase de exploração e no 3.º ano apenas apresentou 2 contactos registados.

No 2.º ano de exploração o ponto de amostragem onde foram detectados mais morcegos foi o “FR 10”, com 10 contactos estabelecidos, enquanto no 1.º ano esse ponto apenas apresentou 5 contactos registados, e 4 contactos no 3.º ano de exploração. Já no 3.º ano de exploração, como já foi referido, o ponto “FR 11” apresentou 17 contactos com morcegos, enquanto no 1.º e 2.º ano de exploração apresentou 8 e 7 contactos, respectivamente. De uma forma geral, verificou-se uma diminuição de contactos registados em praticamente todos os pontos de amostragem, do 1.º para o 2.º ano, seguido de um aumento do número total de contactos no 3.º ano de exploração. Verifica-se que o ponto de amostragem “FR 11” foi um dos que apresentou maior número de contactos ao longo da fase de exploração, enquanto o ponto “FR 7” foi o que menor número de contactos registou.

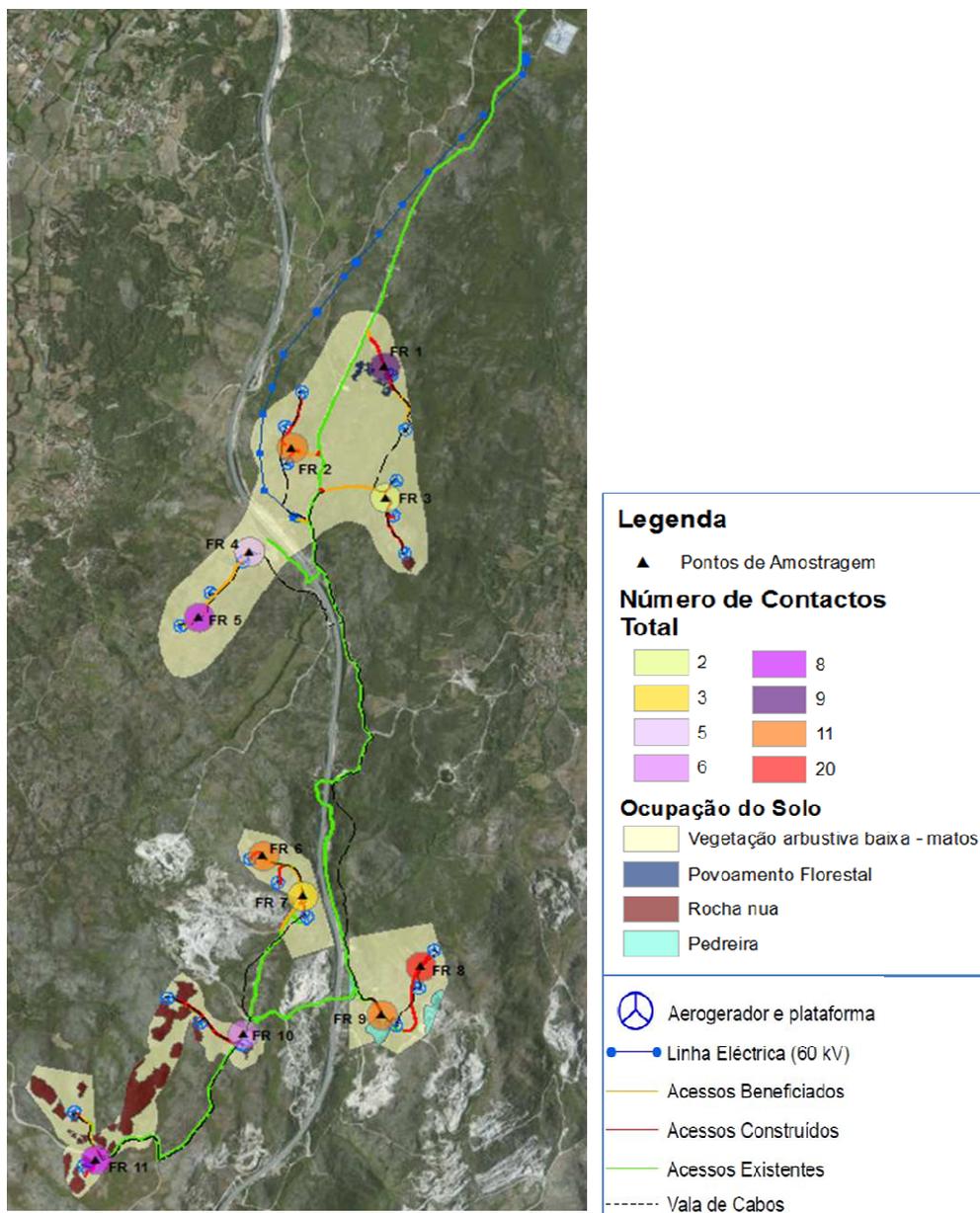


Figura 15 – Distribuição geográfica do número total de contactos registados no 1.º ano da fase de exploração.

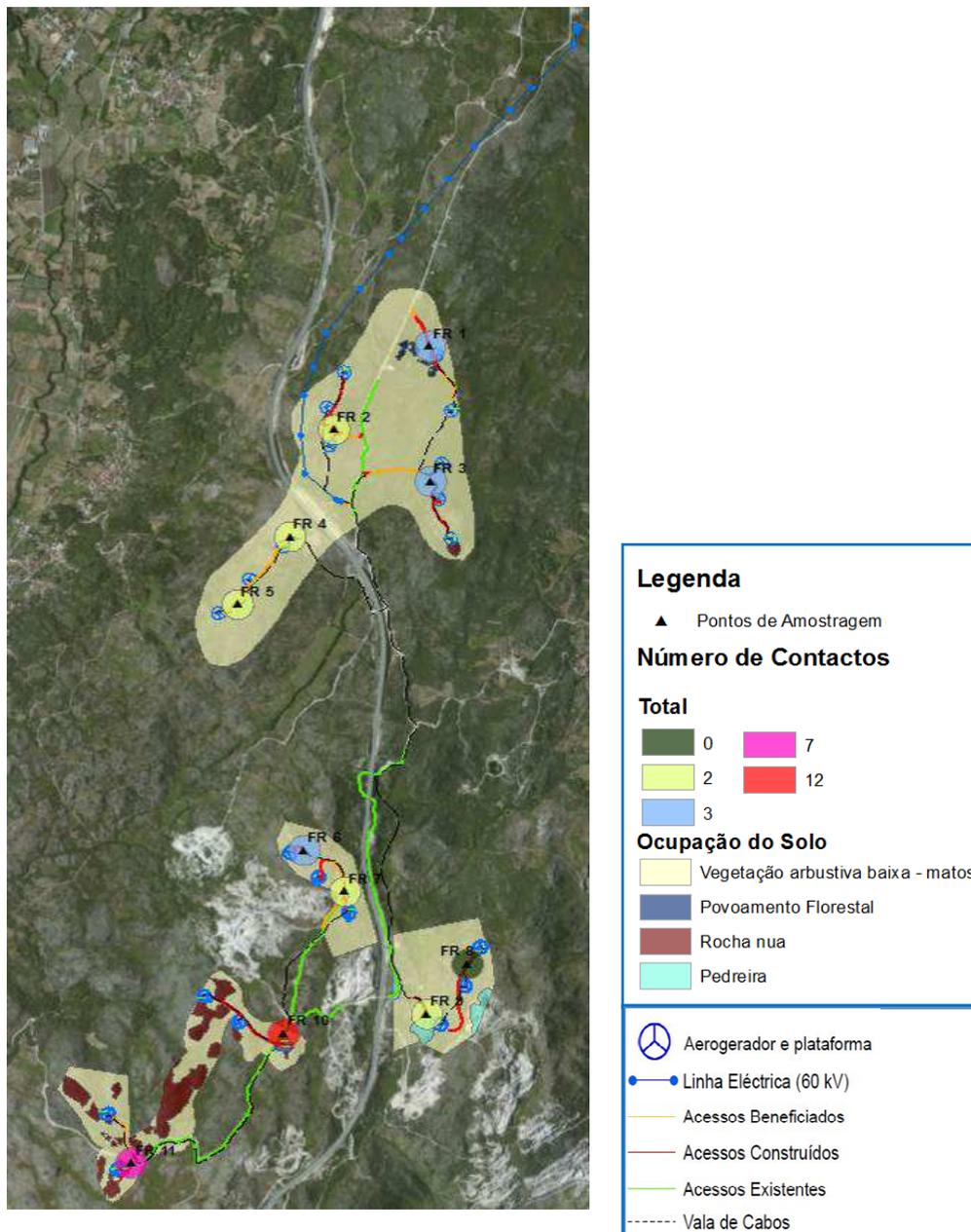


Figura 16 – Distribuição geográfica do número total de contactos registados no 2.º ano da fase de exploração.

Deste modo, ao longo do presente ano de exploração, parece que não são as características dos 4 biótopos identificados que justificam a presença de morcegos em cada local, visto que a diferença de número de contactos entre pontos revelou-se muito inconstante entre eles, tal como expresso no ANEXO VI. De facto, ao analisar estas 7 cartas (Março não apresentou qualquer contacto, como tal não se apresenta cartografia para esse período) verifica-se que o número de contactos foi muito reduzido em alguns locais de amostragem, e que na sua maioria, se pode considerar o PE como sendo uma área com valores reduzidos de abundância absoluta.

Com a variabilidade de contactos estabelecidos ao longo dos pontos de amostragem nos 3 anos de exploração, não se consegue identificar um padrão de distribuição referente à actividade de quirópteros no PE.

De igual modo, analisando os componentes da Figura 2 do ANEXO VI, onde se observa o local de detecção dos cadáveres de morcegos ao longo do 3.º ano da fase de exploração, verifica-se que (tal como exposto na Figura 12), 3 dos cadáveres foram encontrados a uma distância máxima de 10 m (inclusive), área praticamente sem qualquer substrato vegetal devido à construção do aerogerador, 1 cadáver foi encontrado a uma distância até 20 m, e os restantes 2 cadáveres a uma distância superior a 20 m. Estes 6 cadáveres foram detectados em áreas caracterizadas por vegetação arbustiva baixa, o que permitiu uma prospecção de cadáveres de cerca 70%, de acordo com os testes de detectabilidade realizados.

4.6. COMPARAÇÕES ENTRE AS DIFERENTES ÁREAS AO LONGO DO PMQ

De seguida é apresentada uma análise aos contactos registados no decorrer do PMQ. Esta análise é realizada numa abordagem geral, onde são analisados os dados alcançados nas diferentes fases do projecto ao longo da área de estudo.

Através da Figura 17 é possível observar os contactos registados, ao longo do PMQ, nos pontos de amostragem, e a percentagem das amostragens realizadas (esforço de amostragem) em cada um dos pontos monitorizados.

Observa-se que, que o número de contactos registados variou bastante entre os pontos de amostragem, sendo que no ponto “FR 11” o que apresenta maior número de contactos registados (53), e o ponto “FR 7” o que apresenta menor número (9). Relativamente ao esforço de amostragem realizado, este foi de 100% em todos os pontos de amostragem.

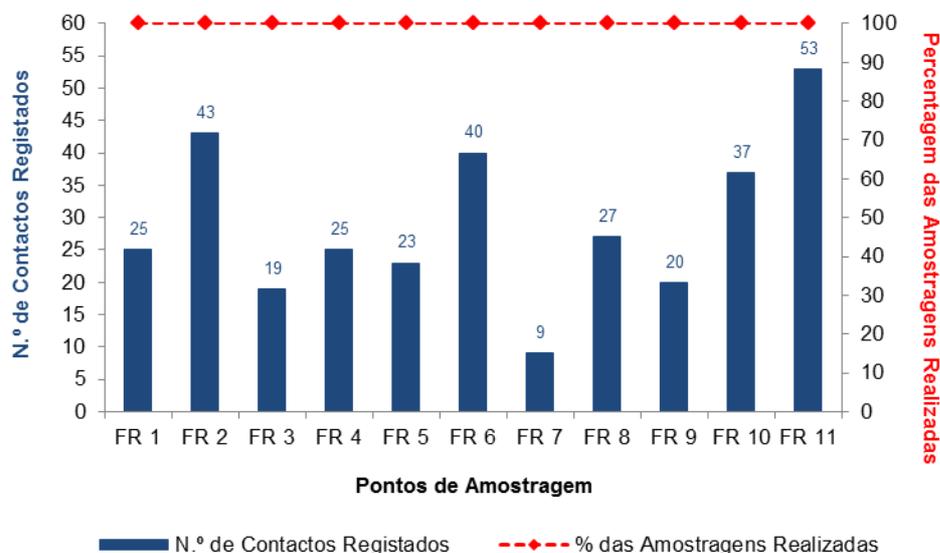


Figura 17 – Contactos registados, nos pontos de amostragem da área do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha, e percentagem do esforço de amostragem.

Analisando o total dos contactos estabelecidos ao longo do PMQ, e nos diferentes anos monitorizados, conclui-se, através do Teste do Chi-quadrado (Tabela 11), que os pontos de amostragem parecem ser diferentes entre si.

Tabela 11 – Teste de χ^2 dos contactos registados, nos pontos de amostragem, ao longo dos anos monitorizados

PERÍODOS DE AMOSTRAGEM	VALOR DO TESTE DE χ^2
Total	$\chi^2 = 55.16$; $\chi^2_{0.05, 10} = 18.307$; $p < 0.05$
Fase prévia	$\chi^2 = 35.78$; $\chi^2_{0.05, 10} = 18.307$; $p < 0.05$
1.º Ano de exploração	$\chi^2 = 28.40$; $\chi^2_{0.05, 10} = 18.307$; $p < 0.05$
2.º Ano de exploração	$\chi^2 = 31.47$; $\chi^2_{0.05, 10} = 18.307$; $p < 0.05$
3.º Ano de exploração	$\chi^2 = 53.22$; $\chi^2_{0.05, 10} = 18.307$; $p < 0.05$

Analisando os contactos estabelecidos em cada ponto de amostragem, e ao longo das fases de monitorização (Tabela 12), conclui-se, através do Teste de Anova – factor duplo sem repetição, que os pontos de amostragem parecem não ser diferentes entre si, ao contrário das diferentes fases de monitorização, que parecem ser diferentes entre si.

Tabela 12 – Resultado dos testes efectuados à relação do número de contactos registados entre os diferentes pontos de amostragem e fases de monitorização.

FONTE DE VARIAÇÃO	SQ	GL	MQ	F	VALOR P	F CRÍTICO
Pontos de amostragem	402,4	10	40,2	1,8	0,10	2,16
Fases de monitorização	385,5	3	128,5	5,8	0,00	2,92
Erro	665,2	30	22,2			
Total	1453,2	43				

Relativamente aos períodos de amostragem, numa análise à Figura 18 verifica-se que todas as monitorizações foram realizadas ao longo dos diferentes períodos de amostragem, dos quais se destacam os períodos de Agosto e de Abril, conforme mencionado anteriormente, como os que apresentaram maior número de contactos.

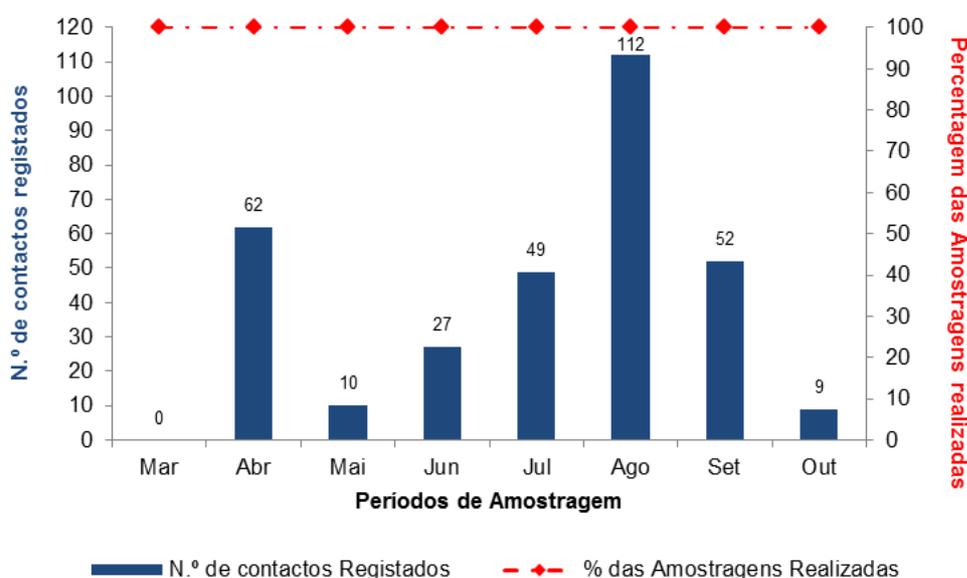


Figura 18 – Número de contactos registados ao longo dos períodos de amostragem, e respectiva percentagem das amostragens realizadas.

Analisando a Figura 19, que apresenta o número de contactos registados por período de amostragem, e respectiva percentagem das amostragens realizadas, ao longo do PMQ, verifica-se que, tal como observado anteriormente, os períodos de Agosto, do 1.º ano de exploração, e de Abril, da fase prévia, foram onde se registaram mais contactos com morcegos.

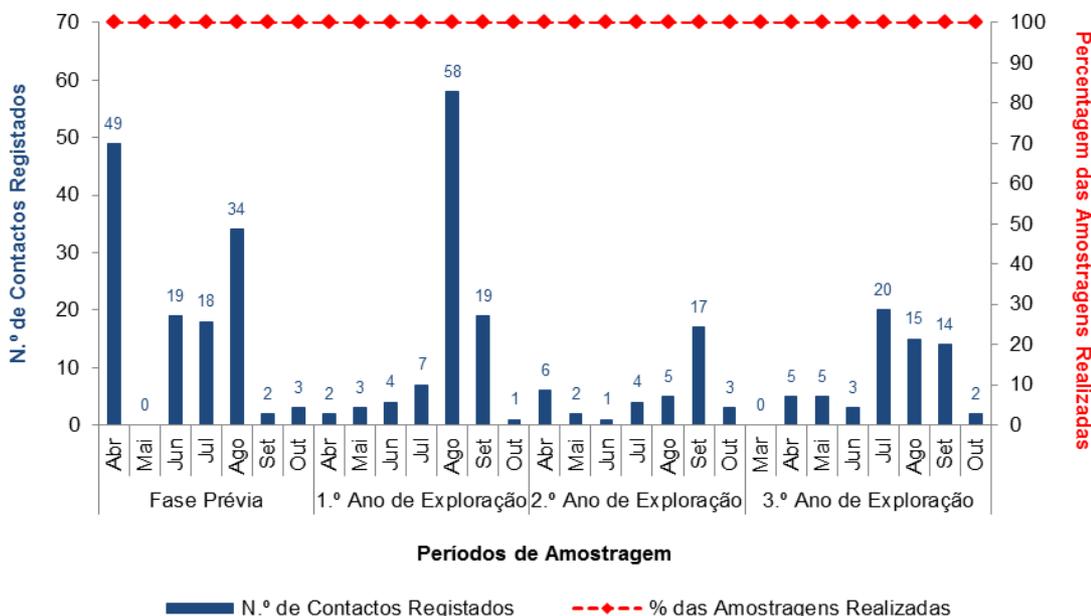


Figura 19 – Número de contactos registados, por período de amostragem, e respectiva percentagem das amostragens realizadas, ao longo do PMQ.

Analisando o total dos contactos estabelecidos ao longo do PMQ (abundância absoluta), por período de amostragem (Tabela 13), conclui-se que existem diferenças significativas entre cada período analisado pois com a aplicação do Teste do Chi-quadrado os períodos de amostragem parecem ser diferentes entre si: $\chi^2 = 227.69$; $\chi^2_{0.05,7} = 14.067$; $p < 0.05$.

Tabela 13 – Teste de χ^2 dos contactos registados, nos períodos de amostragem, ao longo dos anos monitorizados

PERÍODOS DE AMOSTRAGEM	VALOR DO TESTE DE χ^2
Total	$\chi^2 = 237.33$; $\chi^2_{0.05, 7} = 14.067$; $p < 0.05$
Fase prévia	$\chi^2 = 113.28$; $\chi^2_{0.05, 6} = 12.592$; $p < 0.05$
1.º Ano de exploração	$\chi^2 = 189.28$; $\chi^2_{0.05, 6} = 12.592$; $p < 0.05$
2.º Ano de exploração	$\chi^2 = 32$; $\chi^2_{0.05, 6} = 12.592$; $p < 0.05$
3.º Ano de exploração	$\chi^2 = 46.5$; $\chi^2_{0.05, 7} = 14.067$; $p < 0.05$

Analisando os contactos estabelecidos em cada período de amostragem, e em cada fase de monitorização ao longo do PMQ (Tabela 14), conclui-se, através do Teste de ANOVA – factor duplo sem repetição, que tanto os períodos de amostragem como as diferentes fases de monitorização parecem não ser diferentes entre si.

Tabela 14 – Resultado dos testes efectuados à relação do número de contactos registados entre os diferentes períodos de amostragem e fases de monitorização.

FONTE DE VARIAÇÃO	SQ	GL	MQ	F	VALOR P	F CRÍTICO
Períodos de amostragem	1920,71	6	320,12	1,85	0,15	2,66
Fases de Monitorização	605,82	3	201,94	1,17	0,35	3,16
Erro	3116,43	18	173,13			
Total	5642,96	27				

4.7. COMPARAÇÃO ENTRE OS DIFERENTES PERÍODOS DE MONITORIZAÇÃO

Após a descrição e análise dos resultados para o terceiro ano da fase de exploração do projecto em análise, torna-se necessário a comparação com os resultados obtidos na fase prévia à construção (PROSISTEMAS, 2011) e nos 2 primeiros anos da fase de exploração (TPF PLANEGE, 2014; 2015). A Tabela 15 resume os parâmetros analisados ao longo do PMQ.

Tabela 15 – Resumo dos parâmetros analisados no Plano de Monitorização de Quirópteros.

PARÂMETROS	FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO	FASE DE EXPLORAÇÃO	FASE DE EXPLORAÇÃO	FASE DE EXPLORAÇÃO
	ANO 0 - 2010/2011	ANO 1 - 2013	ANO 2 - 2014	ANO 3 - 2015
Total de Monitorizações efectuadas / previstas	77 / 77	77 / 77	75 / 77	88 / 88
Número de contactos	125 contactos 81 identificados	94 contactos 89 identificados	38 contactos 35 identificados	64 contactos 59 identificados
Pontos de amostragem com maior frequência de contactos	FR 6 (21) FR 11 (21) FR 2 (16) FR 10 (15)	FR 8 (20) FR 2 (11) FR 6 (11) FR 9 (11)	FR 10 (12) FR 11 (7) --- ---	FR 11 (17) FR 2 (14) FR 4 (9) FR 5 (8)
Pontos de amostragem sem contactos estabelecidos	---	---	FR 8	---
Espécies, Géneros e/ou Complexos de espécies mais comuns	<i>P. pipistrellus</i> (25) <i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i> (18) <i>N. leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i> (12) <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i> (12)	<i>T. teniotis</i> (58) <i>P. pipistrellus</i> (11) --- ---	<i>P. pipistrellus</i> (21) <i>T. teniotis</i> (9) --- ---	<i>T. teniotis</i> (25) <i>P. pipistrellus</i> (15) --- ---
Riqueza específica	4 espécies 6 géneros / complexos de espécies	5 espécies 5 géneros / complexos de espécies	5 espécies 3 géneros / complexos de espécies	3 espécies 6 géneros / complexos de espécies
Espécies com estatuto de ameaça (apenas as sublinhadas estão confirmadas)	<i>M. bechsteinii</i> (EN) <i>M. schreibersii</i> (VU)	<i>M. myotis</i> (VU) <i>M. blythii</i> (CR) <i>M. schreibersii</i> (VU)	<i>M. myotis</i> (VU) <i>M.s blythii</i> (CR) <i>M.schreibersii</i> (VU)	<i>M. myotis</i> (VU) <i>M. blythii</i> (CR) <i>M. schreibersii</i> (VU)
Densidade média	9,7 contactos /h	7,3 contactos /h	3 contactos/h	4,4 contactos/h
Mortalidade	---	14 cadáveres	11 cadáveres	6 cadáveres

PARÂMETROS	FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO	FASE DE EXPLORAÇÃO	FASE DE EXPLORAÇÃO	FASE DE EXPLORAÇÃO
	ANO 0 - 2010/2011	ANO 1 - 2013	ANO 2 - 2014	ANO 3 - 2015
Meses em que a mortalidade foi detectada	---	Abril (5 cadáveres) Maio (1 cadáveres) Junho (2 cadáveres) Agosto (1 cadáveres) Setembro (5 cadáveres)	Abril (6 cadáveres) Setembro (3 cadáveres) Outubro (2 cadáveres) --- ---	Abril (2 cadáveres) Maio (1 cadáver) Agosto (1 cadáver) Outubro (2 cadáveres) ---
Espécies, Géneros e/ou Complexos de espécies identificadas na análise da mortalidade	---	<i>P. pipistrellus</i> (50%) <i>Pipistrellus sp.</i> (21,43%) <i>P. pygmaeus</i> (7,14%) <i>N. leisleri</i> (7,14%) <i>Nyctallus sp.</i> (7,14%) <i>T. teniotis</i> (7,14%)	<i>P. pipistrellus</i> (54,5%) <i>P. kuhlii</i> (36,4%) <i>H. savii</i> (9,1%) --- --- ---	<i>P. pipistrellus</i> (50%) <i>H. savii</i> (16.67%) <i>T. teniotis</i> (16.67%) Não identificada (16.67%) --- ---
Número de abrigos prospectados	---	4	9	8
Número (aproximado) de indivíduos detectados nos abrigos: hibernação / criação	---	(pelo menos) 86 / 2	(mais de) 100 / (pelo menos) 10	(pelo menos) 67 / 6
Principais espécies identificadas (abrigo)	---	<i>R. ferrumequinum</i> / <i>R. hipposideros</i> (Tresminas) <i>R. euryale</i> / <i>R. mehelyi</i> (Tresminas) <i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i> (Tresminas)	<i>R. ferrumequinum</i> / <i>R. hipposideros</i> (Tresminas) <i>R. euryale</i> / <i>R. mehelyi</i> (Tresminas) <i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i> (Tresminas)	<i>R. euryale</i> / <i>R. mehelyi</i> (Tresminas) <i>R. hipposideros</i> (Tresminas) <i>R. ferrumequinum</i> (Tresminas)

De acordo com a análise da Tabela 15 verifica-se que houve uma diminuição no número de contactos estabelecidos da fase prévia para os 2 primeiros anos da fase de exploração, no entanto verifica-se um aumento de contactos no 3.º ano da fase de exploração, ainda que inferior aos primeiros anos monitorizados (fase prévia e 1.º ano de exploração), o que se reflecte no cálculo da densidade.

No que diz respeito aos pontos de amostragem (Tabela 15 e Figura 20), verifica-se que não houve nenhum ponto de amostragem que apresente maior número de contactos registados ao longo de todo o PMQ, no entanto observa-se que os pontos de amostragem “FR 2” e “FR 11” foram dos que apresentaram mais contactos ao longo de 3 anos do PMQ. Verifica-se igualmente que enquanto no 1.º ano da fase de exploração o ponto “FR 8” foi o que apresentou maior número de contactos registados, ao longo do 2.º ano esse mesmo ponto não apresentou qualquer contacto registado.

Através da análise da Figura 20 verifica-se igualmente que o ponto de amostragem mais homogéneo ao longo dos anos monitorizados, em relação a contactos registados, foi o “FR 7”, sendo este o local onde menos contactos se estabeleceram (9).

Numa análise aos contactos estabelecidos por núcleos ao longo do PMQ, verifica-se que os Núcleos do Roxo, Cabreiro Este e Cabreiro Oeste foram os que menos contactos registaram (cerca de 15%, 15.3% e 14.6%, respectivamente, do total dos contactos registados), enquanto no Núcleo de Tourencinho foi onde se estabeleceram mais contactos (cerca de 28% dos contactos), seguido do Núcleo da Rechãzinha com cerca de 27.1% do total dos contactos estabelecidos.

Relativamente aos pontos de amostragem, o ponto “FR 11” foi onde se registaram mais contactos (cerca de 16.5% do total dos contactos estabelecidos), principalmente ao longo da fase prévia e do 3.º ano de exploração, seguido do ponto “FR 2”, com cerca de 13.4% dos contactos registados. O ponto “FR 7”, conforme já referido, foi o local com menos contactos registados, cerca de 2.8%.

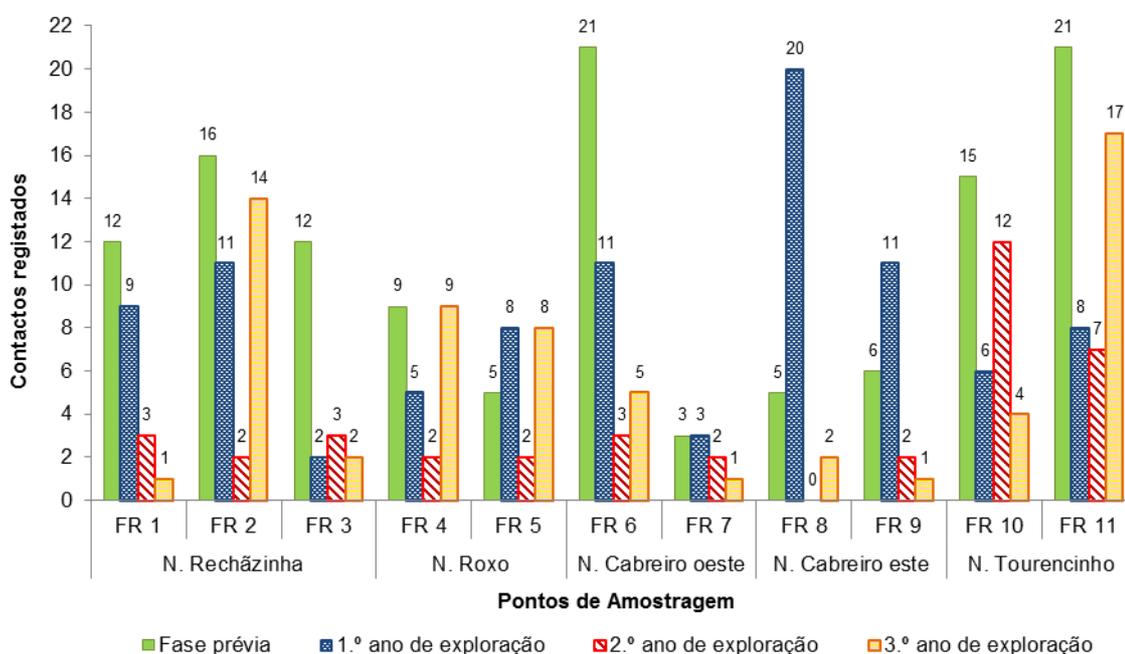


Figura 20 – Contactos registados, por ponto de amostragem, ao longo do PMQ.

As espécies / géneros / complexos de espécies mais comuns variaram ao longo dos períodos em análise, contudo verifica-se que, ainda que em diferentes números de contactos estabelecidos, as espécies *Tadarida teniotis* e *Pipistrellus pipistrellus* foram das mais representativas nas respectivas fases de estudo. O facto de em 2011 ter saído uma nova chave de identificação acústica e morfológica de quirópteros (RAINHO ET AL., 2011), veio permitir a identificação de algumas espécies, nomeadamente a distinção entre as espécies *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus pygmaeus*, entre outras. Dadas as características acústicas destas espécies, e das características semelhantes verificadas na fase prévia à construção do PE no género *Pipistrellus* sp. e *Pipistrellus pipistrellus* / *Pipistrellus pygmaeus*, leva a crer que a espécie *Pipistrellus pipistrellus* possa ser uma das mais representadas na área de estudo, sendo igualmente esta uma das espécies mais abundantes em Portugal continental.

Quanto às espécies com estatuto de ameaça confirmadas, na fase prévia não se pôde confirmar que se tenham estabelecido contactos com espécies com esta classificação, pois as que foram referenciadas encontram-se identificadas em complexos de espécies. Ao longo dos 3 anos monitorizados na fase de exploração verificou-se que foram estabelecidos contactos com as espécies *Myotis myotis* / *Myotis blythii*. A impossibilidade de diferenciação, em termos acústicos, destas duas espécies fez com que se admitisse que pelo menos uma delas, senão mesmo ambas, estivesse presente na área de estudo.

Relativamente à mortalidade detectada, verifica-se que esta tem diminuído ao longo da fase de exploração, no entanto, de acordo com o cálculo de mortalidade real, verifica-se que a estimativa do número de morcegos que morrem na área de estudo aumentou significativamente no 2.º ano de exploração, algo que se considerou um valor sobrestimado face ao número de contactos e espécies registadas no ano em questão, e ao conhecimento que se tem da actividade de morcegos naquela zona. Ao longo do 3.º ano de exploração o número de cadáveres estimados baixou face aos restantes anos analisados, o que, ainda que ligeiramente sobrestimado, se aproxima mais da realidade da área em questão.

Do total dos cadáveres detectados ao longo do PMQ (31 cadáveres) verifica-se que, pelo menos, 16 pertencem a *Pipistrellus pipistrellus*.

No que diz respeito aos abrigos prospectados ao longo da fase de exploração, no 2.º e 3.º ano de exploração foram prospectados mais abrigos que no 1.º ano (principalmente na época de criação), no entanto isso não se traduziu na detecção de muito mais morcegos ao longo dos diferentes abrigos (ou vestígios dos mesmos), uma vez que os morcegos detectados se verificaram, maioritariamente, no abrigo de “Tresminas”, e na sua quase totalidade ao longo da época de hibernação. Quanto às principais espécies detectadas, verifica-se que não houve qualquer variação em termos de espécies detectadas no abrigo de “Tresminas”, sendo que das principais espécies identificadas ao longo das prospecções (as que foram identificadas em maior número), todas apresentam elevado estatuto de ameaça.

Numa comparação entre os contactos estabelecidos nos períodos de amostragem ao longo dos anos monitorizados (Figura 21), verifica-se uma grande variação dos contactos ao longo dos diferentes períodos. É possível observar que não existe qualquer período que coincida, ao longo dos 4 anos, como sendo o que maior número de contactos registou. Verifica-se que ao longo da fase prévia o período que apresentou maior número de contactos foi o de Abril (este período é caracterizado como sendo um período com reduzida actividade de morcegos em Portugal Continental), seguido de Agosto, Junho (que tal como Abril, é caracterizado por ser dos períodos com menor actividade de morcegos em Portugal Continental) e Julho, enquanto em Maio, que geralmente apresenta um pico de actividade no nosso país, não foram registados quaisquer contactos, sendo este período, juntamente com o período de Março do 3.º ano de exploração, os únicos períodos dos anos em análise onde não se estabeleceram contactos. Já no 1.º ano da fase de exploração verifica-se que os períodos com mais contactos foram Agosto e Setembro, que no

nosso país são caracterizados com sendo os períodos de maior actividade de morcegos, sendo que nos restantes períodos monitorizados o número de contactos registados foi muito reduzido. Em relação ao 2.º ano de exploração do PE, destaca-se apenas o período de Setembro como sendo o que registou maior actividade de morcegos, no entanto este valor é reduzido quando comparado com os restantes períodos monitorizados ao longo dos diferentes anos. Relativamente ao 3.º período de monitorização, verifica-se que os períodos de Julho, Agosto e Setembro foram os que apresentaram maior número de contactos registados.

De uma forma geral, ainda de acordo com a Figura 21, verifica-se que ao longo do PMQ o período de Agosto foi o que apresentou maior número de contactos registados, seguido do período de Abril. Em sentido oposto, verifica-se que o período de Março, que apenas foi monitorizado ao longo do 3.º ano de exploração, foi o único que não apresentou qualquer contacto estabelecido, seguido dos períodos de Maio e de Outubro (com 10 e 9 contactos, respectivamente).

Através da Figura 21 observa-se igualmente que ao longo do PMQ nenhum período de amostragem apresentou mais contactos em mais do que 1 ano de monitorização.

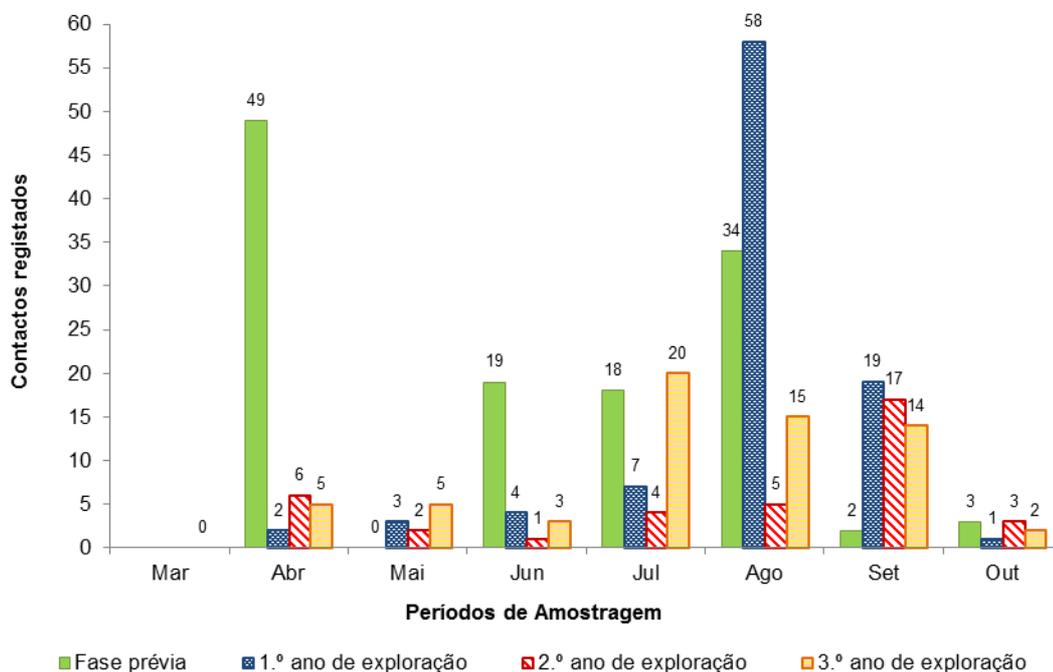


Figura 21 – Número de contactos registados, por período de amostragem, ao longo do PMQ.

De acordo com a Figura 22, que apresenta o número de contactos estabelecidos e o número de cadáveres detectados ao longo dos diferentes períodos da fase de exploração, verifica-se que, conforme já referido anteriormente, ao longo do 1.º ano de exploração (2013) foram detectados mais cadáveres de morcegos face aos restantes anos, aliado ao facto de nesse ano se ter registada o maior número de contactos com

morcegos ao longo da fase de exploração. Dos 14 cadáveres detectados nesse ano é possível observar que 5 dos cadáveres foram detectados em Abril, período que apenas apresentou 2 contactos com morcegos, e que em Portugal Continental se caracteriza pela reduzida actividade de morcegos, e outros 5 foram detectados no período de Setembro, que corresponde ao um dos períodos com maior actividade em Portugal continental. No período de Agosto, que foi o que apresentou maior número de contactos registados, apenas se detectou 1 cadáver de morcego

Ao longo do 2.º ano de exploração (2014), onde foram detectados 11 cadáveres de morcegos, verifica-se que o período com mais cadáveres detectados foi igualmente o de Abril, com 6 cadáveres, ainda que em termos de contactos se tenham estabelecido apenas 6 com morcegos, sendo no entanto este o 2.º período com mais contactos estabelecidos ao longo deste ano.

No período de Setembro, que foi onde se estabeleceu mais contactos com morcegos (17), foram detectados 3 cadáveres de morcegos, enquanto em Outubro, período geralmente caracterizado pela baixa actividade de morcegos (3 contactos estabelecidos na área de estudo) foram detectados 2 cadáveres de morcegos.

Relativamente ao 3.º ano de exploração (2015), este foi o ano em que se procederam a mais prospeções de cadáveres de morcegos (prospeções quinzenais), no entanto foi igualmente o ano com menor número de cadáveres detectados (6 cadáveres). Verifica-se que foram registados 20 contactos com morcegos em Julho, no entanto não foram detectados quaisquer cadáveres de morcegos ao longo das prospeções aí realizadas. Dos cadáveres detectados verifica-se que o período de Abril foi, novamente, um dos que apresentou maior número de cadáveres (2), face aos 5 contactos estabelecidos. Em Outubro foram igualmente detectados 2 cadáveres de morcegos enquanto apenas por 2 ocasiões se estabeleceram contactos. Salienta-se novamente que, em Portugal Continental, os períodos de Abril e de Outubro são dos que geralmente apresentam menor número de contactos e de mortalidade com os morcegos. Os restantes cadáveres foram detectados em Maio e Agosto.

De uma forma geral verifica-se que os períodos em que geralmente existe maior actividade, e mortalidade, de morcegos em Portugal Continental (Maio, Julho, Agosto e Setembro), na área de estudo apenas em 2 ocasiões tal se confirmaram, nos períodos de Setembro de 2013 e de 2014.

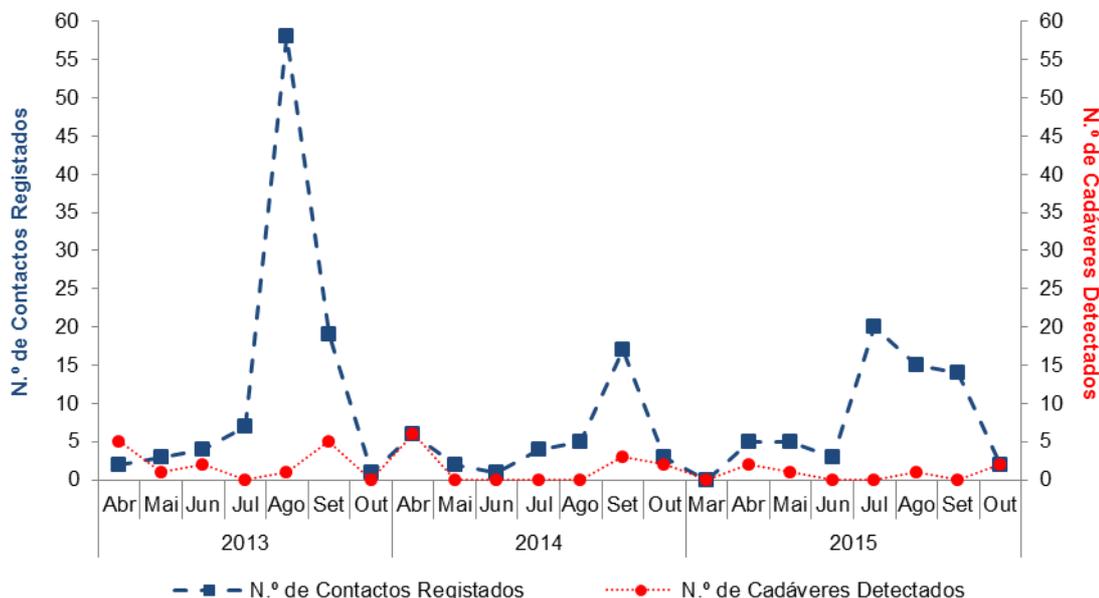


Figura 22 – Contactos registados e cadáveres detectados, por período de amostragem, ao longo da fase de exploração.

De acordo com a Figura 23, que apresenta o número de contactos estabelecidos (nos pontos de amostragem mais próximos dos aerogeradores), e o número de cadáveres detectados nos aerogeradores ao longo do PMQ, verifica-se que foram detectados cadáveres em 19 dos 22 aerogeradores do PE, sendo que em nenhum destes aerogeradores foram detectados cadáveres em todos os anos prospectados, e que nenhum dos aerogeradores se destacou com maior número de cadáveres de morcegos. Verifica-se que os pontos de amostragem mais próximos dos aerogeradores que apresentaram maior mortalidade, ainda que em número reduzido (3 cadáveres em cada), em nenhum deles se verificou o maior número de contactos registados ao longo do PMQ.

Dos cadáveres detectados ao longo do 2.º ano de exploração, verifica-se que nos “AG 7” e “AG 8” foram detectados cadáveres (2 e 1 cadáveres, respectivamente), no entanto o ponto de amostragem mais próximo destes aerogeradores não apresentou qualquer contacto com morcegos.

Conforme já se referenciou anteriormente, o 1.º ano de exploração foi o que apresentou maior número de contactos registados e de cadáveres ao longo da fase de exploração.

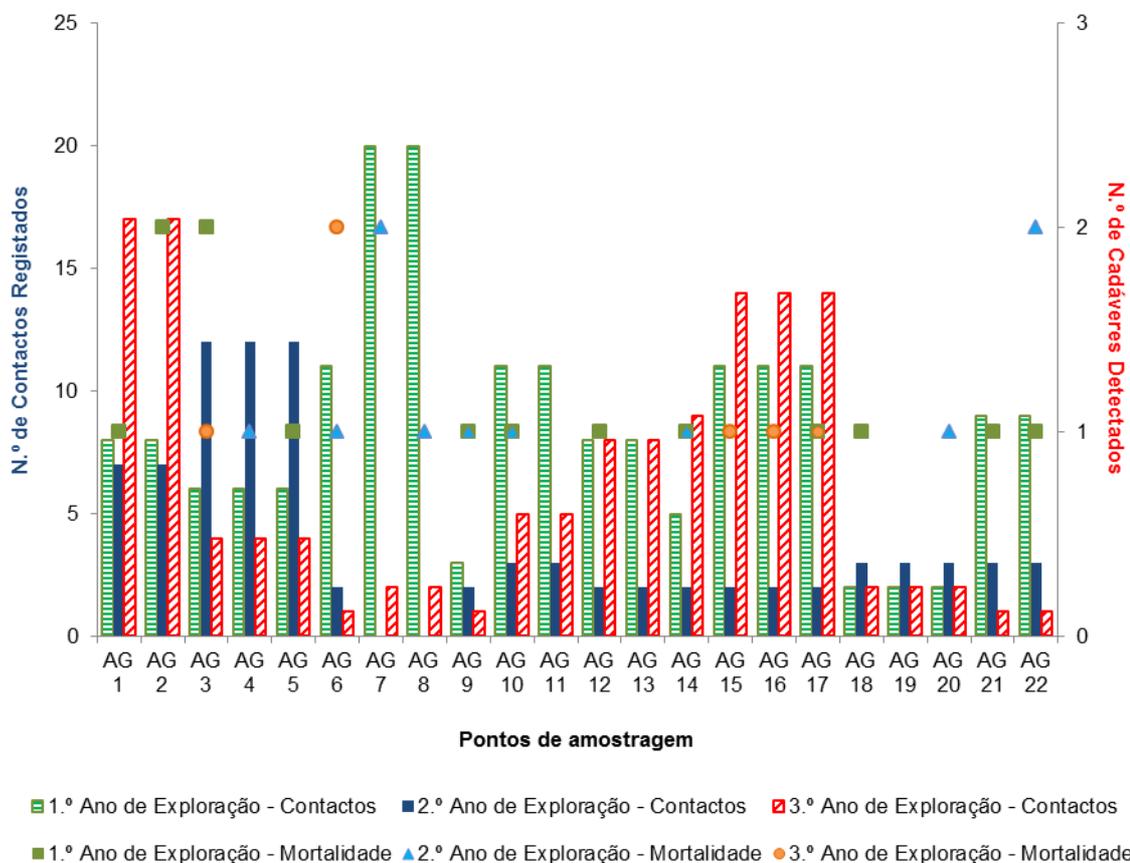


Figura 23 – Contactos registados nos pontos de amostragem mais próximos dos aerogeradores e cadáveres detectados nos aerogeradores ao longo da fase de exploração.

Como se pode observar na Figura 24, ao longo do PMQ os cadáveres foram detectados num raio entre 2 e 38.5m, aproximadamente, sendo que todos os quadrantes apresentam cadáveres de morcegos, mas com maior incidência a oeste dos aerogeradores.

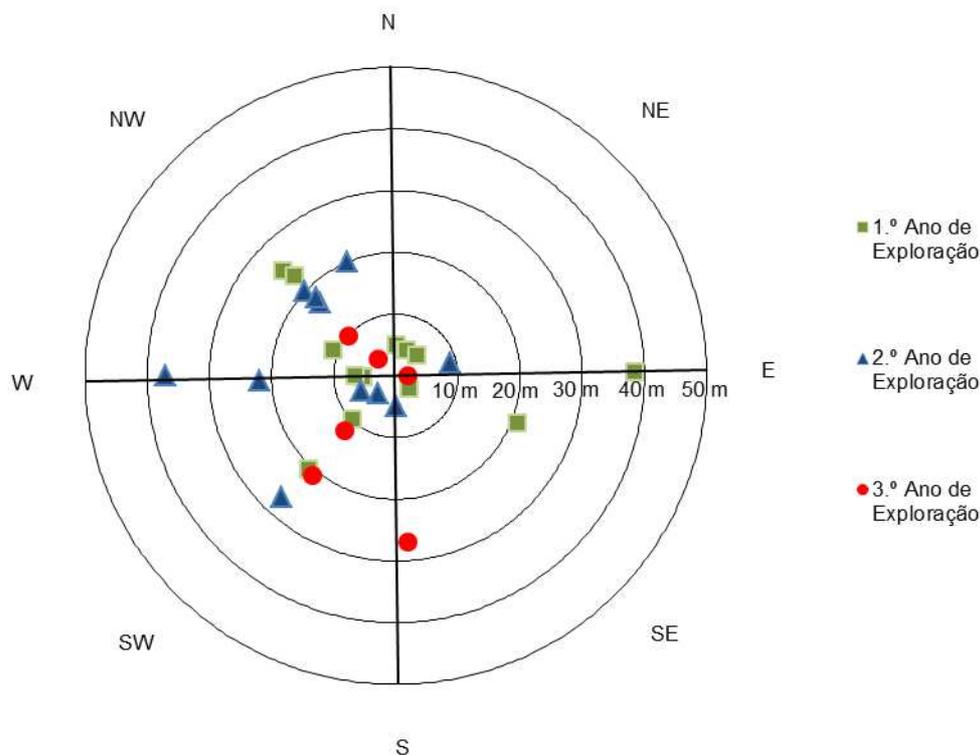


Figura 24 – Distribuição dos cadáveres de morcegos detectados ao longo do PMQ, por quadrante, em função da distância ao aerogerador.

Relativamente às espécies detectadas ao longo do PMQ, verifica-se que na área de estudo foram detectadas e confirmadas as espécies *Nyctalus leisleri*, *Barbastella barbastellus*, *Tadarida teniotis*, *Pipistrellus kuhlii* e *Pipistrellus pipistrellus* (Tabela 16).

De acordo com a Tabela 16 verifica-se que a espécie *Tadarida teniotis* foi a mais abundante em toda a área de estudo, tendo sido detectada em todos os pontos de amostragem, e identificada em 97 contactos (cerca de 30% da totalidade dos contactos estabelecidos), seguida da espécie *Pipistrellus pipistrellus* com 72 contactos registados (cerca de 22%) em praticamente todos os pontos de amostragem (à excepção do ponto “FR 5”).

No que diz respeito aos contactos estabelecidos por pontos de amostragem, verifica-se que em todos os pontos de amostragem foram estabelecidos contactos com morcegos, dos quais se destacam os pontos “FR 11”, “FR 2” e “FR 6”, com 53 (cerca de 16.5% dos contactos registados), 43 (cerca de 13.4% dos contactos estabelecidos) e 40 (cerca de 12.5% dos contactos estabelecidos) contactos registados, respectivamente.

Tabela 16 – Número total de contactos por ponto de amostragem, por espécie / género / complexo de espécies e respectivo estatuto de ameaça.

ESPÉCIE / GÉNERO / COMPLEXO DE ESPÉCIE	ESTATUTO DE AMEAÇA	PONTOS DE AMOSTRAGEM											TOTAL	
		FR 1	FR 2	FR 3	FR 4	FR 5	FR 6	FR 7	FR 8	FR 9	FR 10	FR 11		
<i>N. leisleri</i> / <i>N. lasiopterus</i> / <i>N. noctula</i>	DD / DD / DD	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>N. leisleri</i>	DD	-	1	-	1	3	2	-	-	-	-	-	1	8
<i>N. leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA	-	1	1	1	4	3	1	-	-	-	-	5	16
<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA	1	2	2	1	2	6	2	-	3	1	-	-	20
<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i> / <i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	LC / NA / VU / CR	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>M. daubentonii</i> / <i>M. bechsteinii</i> / <i>M. mystacinus</i>	LC / EN / DD	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	VU / CR	1	1	-	1	2	-	1	-	1	-	1	-	8
<i>B. barbastellus</i>	DD	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
<i>T. teniotis</i>	DD	2	18	5	15	9	14	1	17	5	6	5	-	97
<i>P. kuhlii</i>	LC	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2
<i>P. pipistrellus</i>	LC	8	8	7	3	-	2	2	3	5	16	18	-	72
<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU	-	1	1	-	-	2	-	1	1	3	3	-	12
<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU	3	3	1	-	-	2	-	1	2	2	10	-	24
Não identificado		7	8	2	1	3	9	1	5	3	8	10	-	57
TOTAL		25	43	19	25	23	40	9	27	20	37	53		321

CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; LC – Pouco Preocupante; DD – Informação Insuficiente; NA – Não Avaliado.

Nas monitorizações efectuadas ao longo do PMQ, registou-se um total de 321 contactos com morcegos, dos quais 264 (cerca de 82%) foram identificados ao nível da espécie, do género ou complexo de espécies (Tabela 17; ANEXO IV).

Tabela 17 – Número de contactos na área de estudo, por período de amostragem, por espécie e respectivo estatuto de ameaça, ao longo do PMQ.

ESPÉCIE / GÉNERO / COMPLEXO DE ESPÉCIE	ESTATUTO DE AMEAÇA	PERÍODOS DE AMOSTRAGEM								TOTAL
		MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	
<i>N. leisleri</i> / <i>N. lasiopterus</i> / <i>N. noctula</i>	DD / DD / DD	-	-	-	-	-	-	-	1	1
<i>N. leisleri</i>	DD	-	3	-	-	1	2	2	-	8
<i>N. leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA	-	11	-	-	1	1	1	2	16
<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA	-	10	1	2	-	3	4	-	20
<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i> / <i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	LC / NA / VU / CR	-	-	1	-	-	-	-	-	1
<i>M. daubentonii</i> / <i>M. bechsteinii</i> / <i>M. mystacinus</i>	LC / EN / DD	-	1	-	-	-	-	-	-	1
<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	VU / CR	-	-	1	-	2	2	3	-	8
<i>B. barbastellus</i>	DD	-	-	2	-	-	-	-	-	2
<i>T. teniotis</i>	DD	-	6	5	5	19	47	13	2	97
<i>P. kuhlii</i>	LC	-	1	-	-	1	-	-	-	2
<i>P. pipistrellus</i>	LC	-	7	-	5	3	31	24	2	72
<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU	-	-	-	2	5	3	2	-	12
<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU	-	1	-	3	8	11	1	-	24
Não identificado		-	22	-	10	9	12	2	2	57
TOTAL		0	62	10	27	49	112	52	9	321

CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; LC – Pouco Preocupante; DD – Informação Insuficiente; NA – Não Avaliado.

Pela análise da Tabela 17, e como já referido anteriormente, verifica-se que ao longo dos períodos de Agosto se estabeleceu um maior número de contactos com quirópteros, tendo sido registados 112 contactos nesse período, e dos quais se destacam as espécies *Tadarida teniotis* (47 contactos) e *Pipistrellus pipistrellus* (31 contactos) como as espécies que mais contactos apresentaram, seguindo-se o mês de Abril com 62 contactos registados, dos quais 11 pertencem ao complexo de espécies *Nyctalus leisleri* / *Eptesicus serotinus* / *Eptesicus isabellinus*.

De referir que no período de Maio, ao longo do PMQ, apenas por 10 ocasiões foram registados contados com morcegos.

À excepção do período de Março, no qual não foram registados contactos com morcegos, verifica-se que a espécie *Tadarida teniotis* foi a única a ser detectada em todos os períodos monitorizados.

4.8. COMPARAÇÃO COM OUTROS PARQUE EÓLICOS NA ENVOLVENTE

Como o Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha se insere numa área onde já se encontram outros projectos da mesma natureza (e em funcionamento), resume-se neste subcapítulo a informação disponível e publicada. Assim, foram consultados os últimos relatórios de monitorização de quirópteros para os Parques Eólicos de Negrelo e Guilhado (LEA, 2012) e de Alto da Coutada (ECOSATIVA, 2013), que incluem um resumo da totalidade dos programas de monitorização.

O Parque Eólico de Negrelo e Guilhado localiza-se imediatamente a norte do de Falperra-Rechãzinha, sendo composto, em 2012, por 10 aerogeradores (actualmente é composto por 11 aerogeradores), numa orientação Norte-Sul. Foi sujeito a um programa de monitorização de quirópteros que abarcou as fases de pré-construção (2007 – meados de 2008), de construção (final de 2008) e de exploração (meados de 2009 - 2011).

Durante os quatro anos e meio que demorou o programa de monitorização, foram registadas 7 espécies, nomeadamente *Rhinolophus ferrumequinum* **VU**, *Pipistrellus kuhlii* **LC**, *Pipistrellus pipistrellus* **LC**, *Hypsugo savii* **DD**, *Nyctalus leisleri* **DD**, *Barbastella barbastellus* **DD**, e *Tadarida teniotis* **DD**, tendo sido ainda registados contactos pertencentes aos géneros *Eptesicus* sp. e *Plecotus* sp.. Durante a fase de exploração foram ainda identificados registos acústicos que sugerem a possibilidade de ocorrência adicional das espécies *Pipistrellus pygmaeus*, *Miniopterus schreibersii*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus lasiopterus* e/ou *Eptesicus isabellinus*.

Numa análise global, a área é descrita fundamentalmente como de passagem entre áreas de alimentação e de abrigo, pois refere-se que “no conjunto dos anos monitorizados o baixo número de registos de feeding-buzzes traduz uma reduzida atividade de caça na área”, e que a área indicia “uma baixa utilização” por parte dos quirópteros.

Durante as campanhas de prospecção de cadáveres (que decorreram sensivelmente em 2.5 anos, após a entrada em funcionamento do Parque Eólico), foram detectados 11 cadáveres de morcegos, repartidos pelas seguintes espécies: *Pipistrellus pipistrellus* (5 indivíduos), *Nyctalus leisleri* (3 indivíduos), *Tadarida teniotis*, *Hypsugo savii*, e pertencente ao grupo *Pipistrellus pipistrellus* / *Pipistrellus pygmaeus* (1 indivíduo cada), o que representa uma mortalidade de 0.44 cadáveres por aerogerador ao longo do período considerado.

Tendo em atenção a mortalidade registada e o estatuto de conservação das espécies de quirópteros detectada, classificou-se o Parque Eólico de Negrelo e Guilhado com o nível de gravidade 3, de acordo com a classificação publicada pelo ICNB (2010B).

Comparando os resultados obtidos entre o Parque Eólico de Negrelo e Guilhado e o Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha, verifica-se que existe uma grande semelhança entre ambos em termos de espécies /

gêneros / complexos de espécies detectados em ambos os estudos. De facto, na área do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha, em termos de monitorizações, para além de algumas espécies que apenas aí foram detectadas (como é o caso de *Myotis myotis* / *Myotis blythii*, entre outras), apenas não foi detectada a espécie *Rhinolophus ferrumequinum* **VU** e o género *Plecotus* sp., quando comparando com as espécies detectadas no Parque Eólico de Negrelo e Guilhado.

Em termos de mortalidade, verifica-se que, os cadáveres detectados no Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha (cerca de 1.4 cadáveres por aerogerador) praticamente todos pertencem às mesmas espécies referentes aos cadáveres detectados no Parque Eólico de Negrelo e Guilhado.

Em termos de utilização que os morcegos fazem de área de estudo, e do nível de gravidade de impacte do projecto sobre os morcegos, verifica-se que são semelhantes com as da área do Parque Eólico de Negrelo Guilhado, isto é, os morcegos utilizam a área como ponto de passagem, possivelmente entre os abrigos e as áreas de alimentação, e o Parque Eólico de Negrelo Guilhado encontra-se igualmente classificado com um nível de gravidade 3.

Assim, em síntese, não se verificam diferenças nos principais parâmetros analisados entre os parques eólicos.

Relativamente ao Parque Eólico de Alto da Coutada, o relatório de monitorização inclui igualmente os dados relativos a três fases: situação de referência (2008), de construção (2010) e exploração (2011 e 2012). Este projecto é composto por 50 aerogeradores, tem uma orientação Nordeste-Sudoeste, e localiza-se a norte do de Negrelo e Guilhado, portanto, a nor-nordeste de Falperra-Rechãzinha.

Na área do Parque Eólico e sua área adjacente, através de escutas e prospecção de abrigos foram identificadas 12 espécies (*Barbastella barbastellus* **DD**, *Eptesicus serotinus* **LC**, *Hypsugo savii* **DD**, *Myotis escaleraei* **VU**, *Nyctalus lasiopterus* **DD**, *Nyctalus leisleri* **DD**, *Pipistrellus kuhlii* **LC**, *Pipistrellus pipistrellus* **LC**, *Pipistrellus pygmaeus* **LC**, *Rhinolophus ferrumequinum* **VU**, *Rhinolophus hipposideros* **VU**, e *Tadarida teniotis* **DD**) ao longo dos 4 períodos de periodicidade anual. No entanto, esta lista poderá crescer devido à semelhança entre vocalizações, tal como expressa no presente relatório.

O relatório refere que “a actividade de quirópteros na área do Parque Eólico foi (...) reduzida, não apresentando grandes oscilações ao longo do período monitorizado”, sendo indicado que “a fase de construção foi a que apresentou menor actividade” e que se observou “a manutenção dos valores de riqueza específica na área do Parque Eólico em fase de Exploração relativamente ao ano 0”, apesar de não ter sido detectada uma espécie (*Rhinolophus ferrumequinum*, classificada como Vulnerável) na fase de exploração.

Através de todos os dados disponíveis, verificou-se que a actividade dos quirópteros é influenciada pelo tipo de biótopo (existe uma relação entre actividade e zonas florestadas e culturas temporárias de sequeiro), e que não existem impactes indirectos sobre a comunidade de quirópteros.

Contudo, relativamente aos impactes directos, e em particular a mortalidade causada pelo funcionamento dos aerogeradores, foram detectados 44 cadáveres de quirópteros durante as prospecções em redor dos 50 aerogeradores, divididos por 24 no primeiro ano de exploração e 20 no segundo ano. Existe uma clara tendência para a mortalidade da espécie *Nyctalus leisleri* (24 cadáveres), tendo sido também encontrados indivíduos pertencentes às espécies *Pipistrellus pipistrellus* (12 indivíduos), *Tadarida teniotis* (4 indivíduos), *Nyctalus leisleri* (1 indivíduo) e 3 cadáveres cuja identificação não foi possível determinar. A partir dos dados disponíveis, o Parque Eólico de Alto da Coutada foi classificado com o nível de gravidade 3 da mortalidade observada, de acordo com os parâmetros publicados em ICNB (2010B).

Comparando os resultados obtidos entre o Parque Eólico de Alto da Coutada e o Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha, verifica-se que não existem características relevantes que diferenciem os parques eólicos, tal como se verificou com o Parque Eólico de Negrelo e Guilhado, quer em termos de espécies detectadas durante as monitorizações, como em termos de mortalidade. O facto do Parque Eólico de Alto da Coutada ser maior (50 aerogeradores), e próximo de áreas florestadas e de culturas temporárias de sequeiro, poderá ter dado origem ao maior número de cadáveres detectados, o que veio dar uma classificação de nível 3 da mortalidade observada no 1.º ano de exploração, e nível 4 no 2.º ano de exploração, no entanto, de uma forma geral não se verificam diferenças entre os projectos em análise.

4.9. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ADOPTADAS

Descrevem-se de seguida as principais medidas adoptadas para prevenir ou minimizar os impactes nos quirópteros referidas na Declaração de Impacte Ambiental (apesar de normalmente estarem incluídas nos antecedentes, considerou-se lógico a apresentação conjunta), indicando-se entre parênteses [XX] o número das medidas da DIA:

- *Fase de Exploração*: A iluminação dos SPE e das suas estruturas de apoio deverá ser reduzida ao mínimo recomendado para segurança aeronáutica, de modo a não constituir motivo de atracção para aves nocturnas ou morcegos [92].

Indirectamente, existem algumas medidas na Declaração de Impacte Ambiental que se relacionam com a comunidade de morcegos, nomeadamente as medidas relacionadas com a Fase de Projecto [3 – *Evitar ao máximo a destruição de afloramentos rochosos*] e com medidas da Fase de Construção [57 - *Não efectuar o corte ou abate de espécies arbóreas e arbustivas, excepto nas situações devidamente justificadas. Nesse caso, deverá que ser plantado, em áreas idênticas a indicar pelo ICNB, um número de exemplares de cada espécie igual ou superior ao que for cortado/abatido. Os exemplares que se encontrem próximos de áreas intervencionadas deverão ser devidamente sinalizados*].

Segundo o promotor, as medidas (directas ou indirectas) enumeradas foram adoptadas e cumpridas nos respectivos períodos indicados, estando a maioria ligada à fase de construção das infra-estruturas (aerogeradores, acessos e valas de cabos), que foram monitorizadas pelos técnicos responsáveis pelo acompanhamento ambiental da obra e retratadas nos relatórios de acompanhamento ambiental.

Analisando a eficácia das medidas adoptadas, verifica-se que tendo como objectivo a protecção de todos os valores naturais presentes na área de estudo, pressupõe-se que as medidas postas em prática os promoveram, tendo existido a menor perturbação possível para os valores naturais, incluindo os valores faunísticos.

Por último refere-se que não foram identificadas situações críticas que justifiquem a adopção de novas medidas de minimização específicas.

4.10. SÍNTESE DA ANÁLISE DE IMPACTES

No Estudo de Impacte Ambiental apenas foram definidos impactes sobre os quirópteros para a fase de exploração do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha. Deste modo considerou-se que os principais impactes causados na fauna durante a fase de exploração dizem respeito ao risco de colisão das aves e dos morcegos devido ao funcionamento dos aerogeradores.

Assim, de acordo com o EIA, com a entrada em funcionamento do projecto eólico, considerou-se que o impacte sobre a comunidade de morcegos era um impacte negativo, provável, permanente, de magnitude média e reversível.

Com base nos resultados apresentados no presente documento, em que se confirmou impacte relacionado com a mortalidade de 31 morcegos com os aerogeradores construídos, ao longo dos três anos de exploração, considera-se que, de certa forma, os impactes acima referidos vão ao encontro da realidade local.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

O presente relatório caracteriza a comunidade de quirópteros presentes no terceiro ano da Fase de Exploração do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha, através da análise de uma série de parâmetros biológicos e ecológicos. De acordo com os resultados obtidos, considera-se que a área de estudo apresenta uma utilização intensa por parte dos quirópteros (ICNB, 2008). Refira-se que esta classificação se baseou no critério definido pelo ICNF onde se consideram “áreas de utilização intensa” as zonas onde sejam registadas uma das seguintes situações: (1) número de passagens de morcegos superior a 10 por percurso/ponto em qualquer dos pontos de amostragem em qualquer dos períodos de amostragem, ou (2) número de espécies detectadas na área superior a 5. A actividade média dos quirópteros ao longo de todas as campanhas foi cerca de 4.4 contactos/h. Verificou-se que existem diferenças estatisticamente significativas entre os locais de amostragem, no entanto devido à homogeneidade das áreas analisadas não é possível justificar a razão destes valores ao longo do período a que reporta este relatório.

Ao longo das monitorizações efectuadas durante as 8 campanhas de monitorização, não foram estabelecidos contactos com morcegos no período de Março. Tal situação poderá ficar a dever-se ao facto de este período ser o que apresenta menor actividade de morcegos em Portugal (ICNB, 2010B).

As monitorizações efectuadas nos períodos de Julho, Agosto e Setembro foram as que apresentaram maior número de contados registados. De acordo com o ICNF (ICNB, 2010B), geralmente existem dois picos de actividade de morcegos ao longo do ano em Portugal Continental, que correspondem aos períodos de Maio e de Julho a Setembro. Assim, conforme se pode observar na área de estudo, os períodos aí registados com maior actividade de morcegos correspondem, em parte, aos que geralmente apresentam maior intensidade de actividade de morcegos em Portugal. Como expectável, ocorreu uma variação sazonal da actividade de morcegos, variação essa estatisticamente significativa.

Nas análises efectuadas às variáveis temporais ao longo dos períodos monitorizados, verificou-se que tanto a temperatura do ar, como a intensidade média do vento, parecem não ter tido influência sobre a actividade dos quirópteros. De notar, no entanto, que as campanhas de monitorização foram efectuadas em períodos com condições climáticas propícias à actividade de morcegos, isto é, temperaturas não muito baixas e intensidade do vento inferior a 5 m/s. Efectivamente, do conhecimento que já se tem deste grupo de mamíferos, sabe-se que com temperaturas muito abaixo dos 10 °C, assim como com uma intensidade do vento acima dos 5 m/s, existe uma diminuição significativa da actividade dos quirópteros, podendo mesmo ser nula em determinadas ocasiões.

Quanto às variáveis “constantes” (distância ao aerogerador, orientação, declive e biótopos predominantes dos pontos de amostragem), à excepção da variável declive predominante, parece não existir relação entre as variáveis e a actividade de quirópteros.

Nas amostragens relativas à avaliação da utilização do espaço por parte dos quirópteros, considera-se como “baixo” o valor de riqueza específica, pois apenas foram detectadas 3 espécies e 6 géneros/complejos de espécies, das 25 espécies existentes em Portugal Continental.

Quando se analisam os valores de abundância, verifica-se que a espécie *Tadarida teniotis* foi a mais representativa nos períodos em análise, tendo sido detectada em pelo menos 39% dos contactos registados, seguida da espécie *Pipistrellus pipistrellus* (cerca de 23% dos contactos registados). Tal ocorrência vai ao encontro com o facto de estas espécies serem das mais abundantes na área de estudo, conforme se tem verificado ao longo dos anos monitorizados.

Durante as campanhas monitorizadas no 3.º ano da fase de exploração, verifica-se que área de estudo foi utilizada pelos quirópteros praticamente apenas como zona de passagem entre áreas limítrofes, atendendo à existência de apenas 2 registos de tentativa de caça (“*feeding buzzes*”) detectados nos pontos de amostragem.

No que diz respeito à prospecção de abrigos, dos identificados e prospectados em Fevereiro e Junho de 2015, foram detectados morcegos apenas no abrigo de “Tresminas”, onde foram registados, na época de hibernação, cerca de 67 indivíduos, na sua grande maioria pertencentes ao género *Rhinolophus* (23 *R. euryale / mehelyi*, 22 *R. hipposideros* e 12 *R. ferrumequinum*), e na época de criação 6 morcegos pertencentes a *R. hipposideros*.

Não se verificou uma variação significativa na ocupação dos abrigos ao longo dos anos analisados. De facto, verifica-se uma constante ao longo dos anos, caracterizada principalmente pela presença do género *Rhinolophus*, de onde se destacam o complexo *R. euryale / mehelyi*, seguido da espécie *R. hipposideros*, no abrigo de “Tresminas” e apenas na época de hibernação, o que leva a crer que este é usado preferencialmente nesse período do ano, sendo mesmo considerado um abrigo de importância nacional devido ao número de indivíduos, e espécies, que abriga. Os restantes abrigos prospectados nas diferentes épocas do ano ocasionalmente apresentam morcegos, levando a crer que estes não são muito utilizados como abrigos por estes mamíferos, pelo menos através de observações directas. Existe sempre a possibilidade de existirem alguns indivíduos debaixo de telhas ou em fendas onde não são possíveis de ser observados, no entanto não foi possível confirmar a sua presença, visual e acusticamente. O facto de em alguns dos abrigos se detectarem algumas quantidades de guano, leva a concluir que estes podem ser utilizados por morcegos pontualmente e não como locais habituais que funcionem como local de abrigo.

É ainda possível afirmar que, das espécies detectadas nos abrigos, estas utilizam a área do Parque Eólico com pouca frequência, do que se pressupõe que o funcionamento deste projecto eólico pouca (ou nenhuma) influência tem para a actividade dos indivíduos deste grupo, assim como para com a ocupação dos abrigos.

Relativamente à mortalidade, foram detectados 6 cadáveres de morcegos ao longo de todas as campanhas de prospecção, pertencentes às espécies *Pipistrellus pipistrellus*, *Tadarida teniotis* e *Hypsugo savii*. Foi igualmente detectado um cadáver cuja identificação não foi possível de ser realizada. De referir que a o indivíduo pertencente a *Hypsugo savii* apenas foi detectada durante as prospecções de cadáveres, e apenas numa ocasião.

No cálculo da Mortalidade Real, estima-se que cerca de 63 morcegos tenham morrido na área do PE, durante o período de actividade dos morcegos, devido ao funcionamento dos aerogeradores. No entanto, pelo número de contactos estabelecidos, de cadáveres detectados e de testes realizados, considera-se que esta estimativa se encontra ligeiramente sobrestimada tendo em conta a realidade local.

O risco de colisão varia de espécie para espécie (Tabela 18), estando aparentemente relacionado com características como o perfil de voo normalmente utilizado, com a dimensão das espécies, com o facto de efectuarem longas deslocações entre abrigos, entre outros.

Tabela 18 – Características das espécies e grupos de espécies detectadas na área do projecto e respectivo risco geral de colisão (adaptado de Rodrigues *et al.*, 2008).

ESPÉCIE	EFECTUA DESLOCAÇÕES DE GRANDE DISTÂNCIA	CAÇA JUNTO AO COBERTO VEGETAL	TIPO DE VOO		RISCO DE COLISÃO
			BAIXO	ALTO	
<i>Nyctalus leisleri</i> / <i>Nyctalus lasiopterus</i> / <i>Nyctalus noctula</i>	s / ? / s	n / n / n	n / n / n	s / s / s	s / s / s
<i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Eptesicus isabellinus</i>	? / ?	n / ?	n / ?	s / ?	s / ?
<i>Myotis myotis</i> / <i>Myotis blythii</i>	s / s	n / n	s / s	s / s	s / s
<i>Tadarida teniotis</i>	n	n	n	s	s
<i>Hypsugo savii</i>	n	s	s	s	s
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> / <i>Pipistrellus</i> <i>pygmaeus</i> / <i>Pipistrellus kuhlii</i>	n / s / n	s / s / s	s / s / s	s / s / s	s / s / s
<i>Miniopterus schreibersii</i>	s	?	s	s	s

S - Sim; N - Não; ? - Desconhecido.

Numa análise ao trabalho desenvolvido ao longo do PMQ (um ano de monitorizações na Fase Prévia e três anos de monitorizações ao longo da Fase de Exploração), considera-se que a actividade dos quirópteros foi intensa, no entanto a área é utilizada, fundamentalmente, como passagem entre áreas de alimentação, uma vez que se verifica uma quantidade muito reduzida de registos de contactos com *feeding-buzzes*.

Pela análise de todos os dados disponíveis neste programa de monitorização, verificou-se que foram realizadas todas as monitorizações previstas, nas quais se observou uma diminuição no número de

contactos registados entre a Fase Prévia e os 2 primeiros anos da fase de exploração, seguida de um aumento de contactos registados, face ao ano anterior, no 3.º ano de exploração. Pelos resultados alcançados nas diferentes análises, não se conseguem estabelecer razões para esta variação de contactos ao longo dos anos uma vez que todas as monitorizações foram realizadas com condições atmosféricas propícias à actividade de morcegos.

Verificou-se que os períodos de Agosto, seguidos dos de Abril foram os que apresentaram maior número de contactos registados ao longo do PMQ. Destes períodos, apenas os de Agosto correspondem aos principais períodos de actividade de quirópteros no território continental (ICNB, 2010B), enquanto os períodos de Abril são dos que geralmente apresentam menor número de contactos com morcegos. Contudo, para os períodos de Abril, destaca-se a monitorização realizada na fase prévia, onde foi detectada a grande maioria dos contactos registados nestes períodos. Nos restantes períodos analisados ao longo do PMQ, verifica-se que os períodos de Maio, Julho e Setembro, que também são dos períodos que geralmente apresentam maior registo de contactos em Portugal continental, apresentaram um reduzido número de contactos, quando comparados com outros períodos onde seria de esperar uma menor actividade dos morcegos. Para nenhuma destas situações se encontra uma justificação plausível, uma vez que as monitorizações foram realizadas com condições atmosféricas propícias à actividade dos morcegos.

Nas amostragens relativas à avaliação da utilização do espaço por parte dos quirópteros ao longo do PMQ, em termos de riqueza específica foram detectadas 5 espécies e 8 géneros ou complexos de espécies, das 25 espécies existentes em Portugal Continental, sendo que, se alguns dos géneros e complexos de espécies identificados pudessem ser identificados ao nível de espécies, o número de espécies identificadas na área de estudo poderia aumentar, no mínimo, em 5 espécies. Todas as espécies / géneros / complexos de espécies detectadas ao longo do PMQ encontram-se referenciadas para a área de estudo, através de identificação acústica e ou morfológica ao longo dos diferentes anos de monitorização deste projecto eólico, assim como através de dados de trabalhos realizados em projectos eólicos próximos da área de estudo. No entanto, através da análise do Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (RAINHO *ET AL*, 2013), verifica-se que apenas as espécies referentes ao género *Pipistrellus* sp. e *Tadarida teniotis* se encontram referenciadas na área de estudo, em termos morfológicos e/ou acústicos. Tal facto poderá ter ficado a dever-se à ausência de equipas de trabalhos na área de estudo, nos anos de 2011 e 2012 (períodos usados para a caracterização da comunidade de quirópteros em Portugal Continental), o que fez com que a quadrícula UTM 10 x 10 km PF 18 (onde se encontra o Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha) não tenha sido analisada durante todos os períodos de actividade de Morcegos, mas sim apenas ao longo de um curto período (provavelmente apenas uma campanha de monitorização), o que terá reduzido o número de contactos registados, assim como de espécies, daí, possivelmente, se tenham detectado apenas as principais espécies que usam a área de estudo.

Quando se analisam os valores de abundância, verifica-se que a espécie *Tadarida teniotis* foi a mais representativa nos períodos em análise, seguida da espécie *Pipistrellus pipistrellus*. Nenhuma das duas se encontra classificada, pela última revisão do Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, como sendo uma espécie ameaçada (CABRAL *ET AL.*, 2006).

Ao longo de todo o programa de monitorização verifica-se que as diferenças entre os períodos de amostragem são notórias, com a variação de contactos registados com a passagem das estações do ano.

No que diz respeito à prospecção de abrigos, dos identificados e prospectados ao longo do PMQ, verifica-se que foram detectados morcegos em alguns deles ao longo das visitas. Desses abrigos destaca-se, ao longo da época de hibernação devido à sua importância em termos de ocupação por parte dos morcegos, o abrigo de “Tresminas” onde o maior número de indivíduos detectados pertence a *Rhinolophus euryale* / *mehelyi* seguido da espécie *Rhinolophus hipposideros*.

Numa análise entre as espécies / géneros / complexos de espécies, com elevado estatuto de ameaça, detectados ao longo das monitorizações, e as detectadas nos abrigos prospectados, verifica-se que no decorrer das amostragens na área de estudo apenas por 8 ocasiões se pode afirmar terem-se detectado espécies que também foram observadas nos abrigos, nomeadamente o complexo *Myotis myotis* / *Myotis blythii*. O facto de apenas cerca de 2.5% dos contactos registados pertencerem a espécies detectadas nos abrigos durante as monitorizações realizadas ao longo do PMQ, e de em nenhuma ocasião se ter identificado qualquer cadáver de morcego, detectado nas prospecções de mortalidade em redor de todos os aerogeradores, como pertencendo a alguma destas espécies, leva a crer que o projecto eólico em análise exerce uma influência muito reduzida tanto nos indivíduos pertencentes a este complexo de espécies, detectado nos abrigos, como na própria ocupação dos abrigos, sendo que qualquer alteração que se tenha verificado em algum abrigo prender-se-á ao natural movimento dos morcegos, pois estes nem sempre usam os mesmos abrigos nas diferentes épocas.

Relativamente à mortalidade, a detecção de 31 cadáveres de morcegos, ao longo de todas as campanhas de prospecção, permite afirmar que existe um impacto real da implantação e da exploração dos aerogeradores do projecto eólico, ainda que esse impacto seja de magnitude baixa, uma vez que ao longo dos 3 anos de prospecções, a média de cadáveres detectados por aerogerador se situa em cerca de 1.4 cadáveres/aerogerador, e que nenhum dos cadáveres detectados apresenta elevado estatuto de ameaça..

Dos cadáveres de morcegos identificados verifica-se que a espécie *Pipistrellus pipistrellus* foi a mais afectada pelo funcionamento dos aerogeradores (pelo menos 16 cadáveres identificados). Nenhum dos cadáveres detectados pertence a uma espécie com elevado estatuto de ameaça. Em termos nacionais, a espécie *Pipistrellus pipistrellus* é das mais afectadas pelo funcionamento de aerogeradores, pelo que a mortalidade aqui detectada acaba por estar enquadrada com o que se passa em termos nacionais.

Nas prospeções realizadas ao longo do PMQ, verifica-se que não foram detectados cadáveres em todos os aerogeradores, e que não se destaca nenhum aerogerador por apresentar uma maior incidência de mortalidade de morcegos. Relativamente à orientação em que os cadáveres foram detectados, todos os quadrantes apresentaram incidência de mortalidade, no entanto o maior número de cadáveres detectados registaram-se a poente da torre dos aerogeradores.

Verifica-se igualmente que o período de Abril foi o que apresentou maior mortalidade registada, com 13 cadáveres detectados, ainda que no decorrer das monitorizações acústicas realizadas no decorrer da fase de exploração ao longo desse períodos apenas tenham sido registados 13 contactos com morcegos, não se encontrando uma justificação para o facto da mortalidade ter sido maior neste período face a outros períodos em que a actividade de morcegos foi a mais elevada no decorrer da fase de exploração do PE, como em Agosto e Setembro (ICNB, 2010B).

O facto de o número de cadáveres ter sido muito superior no 1.º ano de exploração, e do número de cadáveres ter vindo a diminuir desde o mesmo período, assim como do número de contactos ter aumentado no 3.º ano de exploração do PE, face ao ano anterior, poderá dever-se a um efeito de habituação nas comunidades de quirópteros em áreas afectadas pela construção de parque eólicos, efeito que se tem verificado em estudos realizados na monitorização de morcegos ao longo de vários anos (JUNTA DE ANDALUCIA, 2010 *in* LEA, 2015).

Pela análise da Tabela 18 verifica-se que as espécies / géneros / complexos de espécies identificados na mortalidade dos morcegos apresentam características que as colocam em risco de colisão com os aerogeradores.

Através da soma da taxa de mortalidade calculada em cada ano de exploração, foram estimados, em média cerca de 149 indivíduos potencialmente mortos em cada ano de funcionamento dos aerogeradores, valor bastante superior ao número de cadáveres detectados, fazendo uma média de que tenham morrido cerca de 7 morcegos por aerogerador em cada 1 dos anos analisados ao longo da fase de exploração. Pelo número de contactos estabelecidos, e de cadáveres detectados ao longo do PMQ, pelo conhecimento que se tem da zona em questão e do número de morcegos (e espécies) detectados neste projecto eólico, considera-se que esta estimativa não representará a realidade local devido ao excessivo número de cadáveres sobrestimados, principalmente ao longo do 2.º ano de exploração.

O impacte negativo de maior importância durante a fase de exploração, visto que afecta directamente os indivíduos e de uma forma irreversível, é a morte de quirópteros por colisão com os aerogeradores do projecto eólico. Enquanto o Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha estiver em exploração, a mortalidade resultante do funcionamento dos aerogeradores continuará a existir, ainda que em valores relativamente baixos. De acordo com os 3 anos já efectuados de prospeção de cadáveres poderá dizer-se que as

espécies / géneros de espécies mais afectadas pertencerão a *Pipistrellus* sp., no entanto não é possível afirmar quais os períodos em que se observará maior mortalidade de morcegos.

Relativamente a este relatório de monitorização de quirópteros do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha, este seguiu todos os parâmetros estabelecidos no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de Novembro.

Com base nos resultados obtidos até ao momento, e à análise que os mesmos permitiram, conforme exposto neste relatório, considera-se que não haverá necessidade de realização de mais campanhas de monitorização, nem de prospecção de cadáveres afectas aos aerogeradores do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha, pelo que se considera este como o relatório final.

6. BIBLIOGRAFIA

- Ahlén I (2003). *Wind turbines and bats – a pilot study*.
- Alcade EJT (2002). *Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos*. *Barbastella* 2: 3-6.
- Benzal J & Moreno E (2001). *Interacciones de los Murciélagos y los Aerogeneradores en Parques Eólicos de la Comunidad Foral de Navarra*. V Jornadas de la Sociedad Española de Conservación y Estudio de Mamíferos.
- Bicho S (1996). *Morcegos em Áreas Protegidas: inventariação e biótopos de alimentação*. Relatório de estágio - Licenciatura em Recursos Faunísticos e Ambiente. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- BirdLife International (2002). *Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*. Report written by BirdLife on behalf of the Bern Convention (T-PVS/Inf (2002) 30). 37 pp.
- Cabral MJ (coord.), Almeida J, Almeida PR, Dellinger T, Ferrand de Almeida N, Oliveira ME, Palmeirim JM, Queiroz AI, Rogado L & Santos-Reis M (eds.) (2006). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. 2ª ed. Instituto da Conservação da Natureza/Assírio & Alvim. Lisboa. 660 pp.
- Catto CMC. (1994). *Bat Detector Manual*. The Bat Conservation Trust, London.
- Colmus (2009). *Parque Eólico da Serra do Alvão – Relatório final – Monitorização de Quirópteros*.
- Ecosativa (2013). *Parque Eólico de Alto da Coutada - Plano de Monitorização de Avifauna e Quirópteros. Fase de Exploração*. Relatório final elaborado pela Ecosativa, Lda. para a Eólica da Coutada, S.A., São Teotónio, Dezembro de 2013.
- Erickson E, Johnson G, Young D, Strickland D, Good R, Bourassa M, Bay K. & Sernka K (2002). *Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality from Proposed and Existing Wind Developments*. Preparado pela WEST, Inc. para a Bonneville Power Administration
- Erickson W, Jeffrey J, Krooner Bay K (2004). *Stateline Wind Project Wildlife Monitoring Annual Report. Results for the Period July 2001 – December 2003*. Technical report submitted to FPL Energy, the Oregon Office of Energy and the Stateline Technical Advisory Committee

- EUROBATS (2005). *Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations*. 10th Meeting of the Advisory Committee. EUROBATS.
- Fenton MB & Bell GP. (1981). *Recognition of species of insectivorous bats by their echolocation calls*. Journal of Mammalogy, 62 (2): 233-243.
- ICNB (2010 A). *Agreement on the conservation of populations of european bats – Report on implementation of the Agreement in Portugal*.
- ICNB (2010 B) *Avaliação do efeito dos parques eólicos sobre os morcegos em Portugal continental (documento de trabalho)*. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Relatório não publicado.
- Johnson G (2005). *A Review of Bat Mortality at Wind-energy Developments in the United States*. Bat Research News Vol. 46:2
- Johnson G, Erickson EW, Strickland D, Shepherd M & Shepherd D (2000). *Avian Monitoring Studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-year Study*. Relatório Técnico preparado pela WEST, Inc. para a Northern States Power Co.
- LEA (2012). *Monitorização da Atividade e Mortalidade de Quirópteros no Parque Eólico de Negrelo e Guilhado. Relatório Anual do 3º ano da fase de exploração - 2011*. Laboratório de Ecologia Aplicada da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Estudo coordenado por Ecosfera, consultoria ambiental Lda. para EDP Renováveis Portugal, S.A.. Porto. 66 pp.
- Palmeirim J & Rodrigues L (1992). *Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas*. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 8. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.
- Palmeirim J; Rodrigues L; Rainho A & Ramos MJ (1999) – *Chiroptera in Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira*. Instituto da Conservação da Natureza/Centro de Biologia Ambiental.
- Plecotus (2008). *Parque Eólico de Meroicinha II – Relatório de Monitorização de Quirópteros*.
- ProSistemas (2011). *Monitorização de Quirópteros do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha-Fase I*. Estudo realizado pela ProSistemas - Consultores de Engenharia, S.A. para ENEOP2 – Exploração de Parques Eólicos. Linda-a-Velha, Março 2011.

- Rainho A., Amorim F., Marques J.T., Alves P. e Rebelo H. 2011. *Chave de identificação de vocalizações dos morcegos de Portugal continental*. Versão electrónica (beta) de 26 de Abril de 2011.
- Rainho A., Alves P., Amorim F. & Marques J.T. (Coord) (2013). *Atlas dos Morcegos de Portugal Continental*. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa. 76 pp + Anexos.
- Rodrigues L, Bach L, Dubourg-Savage MJ, Goodwin J & Harbusch C (2008): *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*. Eurobats Publication Series N.º 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- Senra, R. s/ data – *Aproximación al impacto potencial sobre las poblaciones de Quirópteros derivado de la construcción del proyectado Parque Eólico de Boquerón en I Muela de Borja*. Garona, Estudios Territoriales.
- TPF Planege (2014). *Monitorização de Quirópteros do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha-Fase II*. Estudo realizado pela TPF Planege – consultores de Engenharia e Gestão, S.A. para Eólica da Coutada, S.A. Lisboa, Janeiro 2014.
- TPF Planege (2015). *Monitorização de Quirópteros do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha-Fase II*. Estudo realizado pela TPF Planege – consultores de Engenharia e Gestão, S.A. para Eólica da Coutada, S.A. Lisboa, Maio de 2015.
- UTAD (2008). *Programa de Monitorização da Actividade e Mortalidade de Quirópteros – Parque Eólico do Outeiro*. Universidade de Trás-dos-Montes e Alto Douro.
- Zar JH (1996). *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall International, Inc. 3.ª Edição.

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DO PROJECTO, DOS ABRIGOS PROSPECTADOS E DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

ANEXO II – CARACTERIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

FR 1

Biótopo predominante: Vegetação arbustiva baixa, próximo de um povoamento florestal

Declive predominante: 0 a 5%

Orientação predominante: S

Distância ao:

Aerogerador mais próximo (22) – 72.1 m

Abrigo 1 – 10 924 m



FR 2

Biótopo predominante: Vegetação arbustiva baixa

Declive predominante: 0 a 5%

Orientação predominante: E - SE

Distância ao:

Aerogerador mais próximo (15) – 113.4 m

Abrigo 1 – 11 707 m



FR 3

Biótopo predominante: Vegetação arbustiva baixa

Declive predominante: 0 a 5%

Orientação predominante: E

Distância ao:

Aerogerador mais próximo (19) – 130.1 m

Abrigo 1 – 11 309 m



FR 4

Biótopo predominante: Vegetação arbustiva baixa

Declive predominante: >20%

Orientação predominante: ONO

Distância ao:

Aerogerador mais próximo (14) – 220.1 m

Abrigo 1 – 12 150.7 m



FR 5

Biótopo predominante: Vegetação arbustiva baixa

Declive predominante: 5 a 10%

Orientação predominante: SSO

Distância ao:

Aerogerador mais próximo (12) – 143.75 m

Abrigo 1 – 12 772.8 m



FR 6

Biótopo predominante: Vegetação arbustiva baixa, com proximidade de rocha nua.

Declive predominante: 10 a 15%

Orientação predominante: SSE

Distância ao:

Aerogerador mais próximo (11) – 92.6 m

Abrigo 1 – 13 286.5 m



FR 7

Biótopo predominante: Vegetação arbustiva baixa, com proximidade de rocha nua.

Declive predominante: 5 a 10%

Orientação predominante: ?

Distância ao:

Aerogerador mais próximo (9) – 145.6 m

Abrigo 1 – 13 241 m



FR 8

Biótopo predominante: Vegetação arbustiva baixa.

Declive predominante: 5 a 10%

Orientação predominante: N

Distância ao:

Aerogerador mais próximo (8) – 144.4 m

Abrigo 1 – 12 943 m



FR 9

Biótopo predominante: Vegetação arbustiva baixa, com proximidade a uma pedreira.

Declive predominante: 10 a 15%

Orientação predominante: S

Distância ao:

Aerogerador mais próximo (6) – 115.2 m

Abrigo 1 – 13 355 m

FR 10

Biótopo predominante: Vegetação arbustiva baixa, com proximidade de rocha nua.

Declive predominante: 0 a 5%

Orientação predominante: S

Distância ao:

Aerogerador mais próximo (3) – 74.5 m

Abrigo 1 – 14 134.5 m



FR 11

Biótopo predominante: Vegetação arbustiva baixa, com proximidade de rocha nua.

Declive predominante: 0 a 5%

Orientação predominante: SE

Distância ao:

Aerogerador mais próximo (1) – 94.6 m

Abrigo 1 – 15 428 m



ANEXO III – ABRIGOS POTENCIAIS

Abrigo	Tipo de Abrigo	Coordenadas		Nº de Morcegos	Vestígios de guano	Data	Espécie / Género / Complexo de espécie	Observações	Distância ao Aerogerador mais próximo (metros)
		M	P						
1 - Galerias de Tresminas	Mina de Minério	251585.4	502567.8	(+ 70)	sim	Jan. 2013 Jul. 2013	<i>R. ferrumequinum</i> / <i>R. hipposideros</i> (pelo menos 7) <i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i> (1) <i>R. euryale</i> / <i>R. mehelyi</i> (pelo menos 60)	Galeria dos alargamentos	10 470 (AG 22)
				(+ de) 100	sim	Fev. 2014 Jul. 2014	<i>R. ferrumequinum</i> / <i>R. hipposideros</i> (10 no mínimo) <i>R. hipposideros</i> (6 no mínimo) <i>R. ferrumequinum</i> (8 no mínimo) <i>R. euryale</i> / <i>R. mehelyi</i> (> 80) <i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i> (4)		
				(cerca de) 47	sim	Fev. 2015 Jun. 2015	<i>R. ferrumequinum</i> (11) <i>R. hipposideros</i> (6) <i>R. euryale</i> / <i>R. mehelyi</i> (23) <i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i> (3) Não identificados (4)		
				18	sim	Jan. 2013 Jul. 2013	<i>R. hipposideros</i> (13) <i>R. ferrumequinum</i> (5)		
				2	sim	Fev. 2014 Jul. 2014	<i>R. hipposideros</i> (1) <i>R. ferrumequinum</i> (1)	Galeria dos morcegos	
				(cerca de) 25	sim	Fev. 2015 Jun. 2015	<i>R. hipposideros</i> (22) <i>R. ferrumequinum</i> (1) Não identificados (2)		
				2 - Fraga do Porto da Torre	Maçço rochoso	238744.78	494744.42	-	

Abrigo	Tipo de Abrigo	Coordenadas		Nº de Morcegos	Vestígios de guano	Data	Espécie / Género / Complexo de espécie	Observações	Distância ao Aerogerador mais próximo (metros)
		M	P						
3 - Casa do Guarda Florestal	Edifício abandonado	244546.56	505429.51	0	sim	Jan. 2013 Jul. 2013	-	-	7 830 (AG 22)
				> 10 (número indeterminado)	não	Fev. 2014 Jul. 2014	<i>Não identificados</i>	Entre as telhas e o tecto	
				-	-	Fev. 2015 Jun. 2015	-	Parte do telhado desabou	
4 - Ponte de Pedra	Ponte de Pedra	234367.94	486214.62	0	não	Jul. 2013 Jul. 2014 Jun. 2015	-	-	7 380 (AG 1)
5 - Lamas I	Ponte de Pedra	231309.26	498182.24	0	não	Jul. 2013 Jul. 2014 Jun. 2015	-	-	9 010 (AG 12)
6 - Lamas II	Ponte de Pedra	231091.64	497167.62	0	não	Jul. 2013 Jul. 2014 Jun. 2015	-	-	9 130 (AG 12)
7 - Lamas III	Ponte de Pedra	232165.87	497501.52	0	não	Jul. 2013 Jul. 2014 Jun. 2015	-	-	8 108 (AG 12)
8 - Casa da Floresta	Edifício abandonado	238849.67	493454.81	0	sim	Jan. 2013 Jul. 2013	-	-	775 (AG 2)
				1	sim	Fev. 2014 Jul. 2014	<i>Rhinolophus sp.</i>	-	
				0	não	Fev. 2015 Jun. 2015	-	-	
9 - Samardã	Aldeia	234967.32	493307.35	-	-	-	-	Não prospectado	4 532 (AG 2)
10 - Gravelos I	Ponte de Pedra	234935.05	485596.81	-	-	-	-	Não prospectado	8 482 (AG 1)

Abrigo	Tipo de Abrigo	Coordenadas		Nº de Morcegos	Vestígios de guano	Data	Espécie / Género / Complexo de espécie	Observações	Distância ao Aerogerador mais próximo (metros)
		M	P						
11 - Gravelos II	Mina de Água	234730.3	485576.92	0	não	Jan. 2013 Jul. 2013 Jul. 2014 Fev. 2015 Jun. 2015	-	-	8 595 (AG 1)
12 - Covelo I	Ponte de Pedra	237499.81	494084.6	0	não	Jun. 2014 Jul. 2015	-	-	2 217 (AG 2)

ANEXO IV – RESULTADOS ACÚSTICOS DAS AMOSTRAGENS

Resultados das amostragens, ao longo do PMQ, na área de implantação do Parque Eólico de Falperra-Rechãzinha: para além das espécies detectadas e respectivos estatutos de ameaça, apresenta-se ainda a frequência de máxima intensidade (F_{MAXE}) e o tipo de pulsos registados (N – navegação; A – alimentação; S – social) em todos os pontos de amostragem.

3.º ANO DE EXPLORAÇÃO

Ponto de Amostragem	Data	F_{MAXE}	Pulsos registados			Espécies, Géneros e/ou Complexos de espécies	Estatuto de ameaça
		(kHz)	N	A	S		
FR 1	Março	-	-	-	-	-	-
	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	45.4	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	-	-	-	-	-	-
FR 2	Março	-	-	-	-	-	-
	Abril	11.4	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Maio	12.8	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		14.2	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Junho	14.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Julho	12.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		14.1	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		14.3	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		15	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12.6	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-
	Agosto	31.1	x	-	-	<i>E. serotinus / E. isabellinus</i>	LC / NA
11.1		x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD	
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	34.2	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-	
FR 3	Março	-	-	-	-	-	-
	Abril	23.6	x	-	-	<i>E. serotinus / E. isabellinus</i>	LC / NA
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	12.2	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
FR 4	Março	-	-	-	-	-	-
	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	25.7	x	-	-	<i>E. serotinus / E. isabellinus / M. myotis / M. blythii</i>	LC / NA / VU / CR
26.5		x	-	-	<i>M. myotis / M. blythii</i>	VU / CR	

Ponto de Amostragem	Data	F _{MAXE}	Pulsos registados			Espécies, Géneros e/ou Complexos de espécies	Estatuto de ameaça
		(kHz)	N	A	S		
	Junho	12.9	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Julho	24.3	x	-	-	<i>N. leisleri</i>	DD
		13.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		14.3	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		15.3	-	x	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12.5	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Agosto	46.1	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 5	Março	-	-	-	-	-	-
	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	26.1	x	-	-	<i>N. leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA
		28.5	x	-	-	<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	VU / CR
		12.6	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12.9	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Agosto	24.6	x	-	-	<i>N. leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA
Setembro	23.6	x	-	-	<i>N. leisleri</i>	DD	
	23.2	x	-	-	<i>N. leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 6	Março	-	-	-	-	-	-
	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	12.3	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		13.3	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		53.2	x	-	-	<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU
	Agosto	12	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
Setembro	33.6	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 7	Março	-	-	-	-	-	-
	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	12.2	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	-	-	-	-	-	-
FR 8	Março	-	-	-	-	-	-
	Abril	43.8	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC

Ponto de Amostragem	Data	F _{MAXE}	Pulsos registados			Espécies, Géneros e/ou Complexos de espécies	Estatuto de ameaça
		(kHz)	N	A	S		
		46.8	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	-	-	-	-	-	-
FR 9	Março	-	-	-	-	-	-
	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	34.3	x	-	-	Não identificada	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	-	-	-	-	-	-
FR 10	Março	-	-	-	-	-	-
	Abril	-	-	-	-	Não identificada	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	11.6	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		46.5	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		50.8	x	-	-	<i>P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / VU
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 11	Março	-	-	-	-	-	-
	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	48.8	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		47.3	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		53.2	x	-	-	<i>P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / VU
		49.4	-	x	-	<i>P. pipistrellus / P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		49.2	x	-	-	<i>P. pipistrellus / P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		49.6	x	-	-	<i>P. pipistrellus / P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
	Setembro	46.1	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		46.9	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		47.4	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		46.5	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
45.7		x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC	
45.9		x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC	

Ponto de Amostragem	Data	F _{MAXE}	Pulsos registados			Espécies, Géneros e/ou Complexos de espécies	Estatuto de ameaça
		(kHz)	N	A	S		
		45.9	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		45.2	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		50.3	x	-	-	<i>P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / VU
		50	x	-	-	<i>P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / VU
		-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-
	Outubro	-	-	-	-	-	-

FASE PRÉVIA

Local	Data	F _{MAXE}	Pulsos registados			Espécie(s)	Estatuto de ameaça
		(kHz)	N	A	S		
FR 1	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	48,42	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		48,46	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		48,9	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		49,1	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		49,34	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		-	x	-	-	Não identificada	-
		-	x	-	-	Não identificada	-
		-	x	-	-	Não identificada	-
	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	21,74	x	-	-	<i>N. leisleri</i> / <i>N. lasiopterus</i> / <i>N. noctula</i>	DD / DD / DD	
FR 2	Abril	23	x	-	-	<i>N. leisleri</i>	DD
		26,9	x	-	-	Não identificada	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	48,74	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		49,23	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		49,44	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		-	x	-	-	Não identificada	-
	-	x	-	-	Não identificada	-	
	Agosto	28,14	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA
		47,34	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		48,2	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		46,1	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
47,17		x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC	
-		x	-	-	Não identificada	-	
-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	24,1	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA	

Local	Data	F _{MAXE}	Pulsos registados			Espécie(s)	Estatuto de ameaça
		(kHz)	N	A	S		
FR 3	Abril	26,63	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA
		28,5	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA
		11	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		-	x	-	-	Não identificada	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	49,73	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		-	x	-	-	Não identificada	-
	Agosto	45,97	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		48,86	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		46,64	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		46,97	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		48,18	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
46,19	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC		
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 4	Abril	28,3	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA
		12,6	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		38,44	x	-	-	<i>P. kuhlii</i>	LC
		44,04	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	47,54	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		-	x	-	-	Não identificada	-
	Agosto	-	-	-	-	-	-
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	22,7	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA	
FR 5	Abril	23,23	x	-	-	<i>N. leisleri</i>	DD
		25,3	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA
		-	x	-	-	Não identificada	-
		-	x	-	-	Não identificada	-
	-	-	-	-	Não identificada	-	
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-	-	-	
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 6	Abril	24,85	x	-	-	<i>N. leisleri</i>	DD

Local	Data	F _{MAXE}	Pulsos registados			Espécie(s)	Estatuto de ameaça
		(kHz)	N	A	S		
		24,03	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA
		25,2	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA
		24	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA
		26,35	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA
		25,18	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA
		24,23	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA
		33,13	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA
		33,27	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA
		-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-
		-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-
		-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-
		-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-
		-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-
	-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-	
	-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-	
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	49,87	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		51,04	x	-	-	<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU
		-	x	-	-	<i>Não identificada</i>	-
	Julho	47,9	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
49,54		x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU	
Agosto	-	-	-	-	-	-	
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 7	Abril	27,98	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA
		30,52	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA
	Maio	-	-	-	-	-	
	Junho	-	-	-	-	-	
	Julho	-	-	-	-	-	
	Agosto	-	-	-	-	-	
	Setembro	-	-	-	-	-	
Outubro	-	-	-	-	-		
FR 8	Abril	48,62	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		49,02	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		48,9	x	-	-	<i>Não identificada</i>	-
		-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-
	-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-	
	Maio	-	-	-	-	-	
	Junho	-	-	-	-	-	

Local	Data	F _{MAXE}	Pulsos registados			Espécie(s)	Estatuto de ameaça
		(kHz)	N	A	S		
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	-	-	-	-	-	-
FR 9	Abril	47,14	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	x	-	-	Não identificada	-
	Julho	49,47	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		-	x	-	-	Não identificada	-
	Agosto	34,64	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / NA
	Setembro	-	-	-	-	-	-
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 10	Abril	44,78	x	-	-	<i>M. daubentonii</i> / <i>M. bechsteinii</i> / <i>M. mystacinus</i>	LC / EN / DD
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	46,7	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		48,53	-	x	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		46,39	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		46,93	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		50,73	x	-	-	<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU
		48,6	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		49,87	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		32,6	x	-	-	Não identificada	-
		31,1	x	-	-	Não identificada	-
		-	x	-	-	Não identificada	-
	-	x	-	-	Não identificada	-	
	-	-	-	-	Não identificada	-	
	-	-	-	-	Não identificada	-	
	-	-	-	-	Não identificada	-	
	Julho	-	-	-	-	-	-
Agosto	-	-	-	-	-	-	
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 11	Abril	24,1	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA
		26,22	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA
		31,66	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA
		32,43	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / NA
		32,87	x	-	-	Não identificada	-
		-	-	-	-	Não identificada	-

Local	Data	F _{MAXE}	Pulsos registados			Espécie(s)	Estatuto de ameaça
		(kHz)	N	A	S		
		-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	48,43	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
	Julho	49,23	x	-	-	<i>P. pipistrellus / P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		49,44	x	-	-	<i>P. pipistrellus / P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		49,86	x	-	-	<i>P. pipistrellus / P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-
		-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-
	Agosto	23,82	x	-	-	<i>N. leisleri</i>	DD
		-	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		46,86	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		48,03	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		49,06	x	-	-	<i>P. pipistrellus / P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		49,5	x	-	-	<i>P. pipistrellus / P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
		49,3	x	-	-	<i>P. pipistrellus / P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
	-	-	-	-	<i>Não identificada</i>	-	
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	-	-	-	-	-	-

1.º ANO DE EXPLORAÇÃO

LOCAL	DATA	F _{MAXE}	PULSOS REGISTRADOS			ESPÉCIES, GÊNEROS E/OU COMPLEXOS DE ESPÉCIES	ESTATUTO DE AMEAÇA
		(kHz)	N	A	S		
FR 1	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	26.48	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / DD
		33.4	x	-	-	<i>B. barbastellus</i>	DD
		33.47	x	-	-	<i>B. barbastellus</i>	DD
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	12.5	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		45.83	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		44.8	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		44.76	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
46.85		x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC	
Setembro	11.3	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD	
Outubro	-	-	-	-	Não identificada	-	
FR 2	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	50.95	x	-	-	<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU
	Agosto	25.7	x	-	-	<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	VU / CR
		12.5	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12.2	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		13.9	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12.8	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		48.9	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		47.1	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		48.7	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
	49.4	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU	
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 3	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	50.62	x	-	-	<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU
	Agosto	12.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	-	-	-	-	-	-
FR 4	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	11.1	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD

LOCAL	DATA	F _{MAXE}	PULSOS REGISTRADOS			ESPÉCIES, GÊNEROS E/OU COMPLEXOS DE ESPÉCIES	ESTATUTO DE AMEAÇA
		(kHz)	N	A	S		
		11.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Setembro	11.6	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		13.3	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Outubro	-	-	-	-	-	-
FR 5	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	27.44	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / DD
		27.63	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / DD
		13.43	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	33.7	x	-	-	<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	VU / CR
		10.8	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11.6	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11.3	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
11.7		x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD	
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 6	Abril	14.2	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	10.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12.2	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11.9	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		10.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		10.8	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11.8	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		10.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Setembro	25	x	-	-	<i>N. leisleri</i>	DD
		13.4	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
13.9		x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 7	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	26.47	x	-	-	<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	VU / CR
		39.58	x	-	-	<i>P. kuhlii</i>	LC
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	21.3	x	-	-	Não identificada	-
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 8	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-

LOCAL	DATA	F _{MAXE} (kHz)	PULSOS REGISTRADOS			ESPÉCIES, GÊNEROS E/OU COMPLEXOS DE ESPÉCIES	ESTATUTO DE AMEAÇA
			N	A	S		
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	52.16	x	-	-	<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU
	Agosto	12.3	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12.5	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11.1	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		14	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		14.1	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12.8	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		13.2	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		14.2	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		10.3	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		10.4	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		10.4	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	13.1	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD	
	12	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD	
	13.2	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD	
	25.8	x	-	-	Não identificada	-	
-	x	-	-	Não identificada	-		
Setembro	-	-	-	-	-	-	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 9	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	14.4	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		47.9	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		48.5	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		50.4	x	-	-	<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU
		49.9	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / LC / VU
	Setembro	26.3	x	-	-	<i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	LC / DD
		26.2	x	-	-	<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	VU / CR
		11.1	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12.2	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
12.3		x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD	
11.2		x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD	
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 10	Abril	-	-	-	-	-	
	Maio	-	-	-	-	-	
	Junho	-	-	-	-	-	

LOCAL	DATA	F _{MAXE} (kHz)	PULSOS REGISTRADOS			ESPÉCIES, GÊNEROS E/OU COMPLEXOS DE ESPÉCIES	ESTATUTO DE AMEAÇA
			N	A	S		
	Julho	51.12	x	-	-	<i>P. pygmaeus</i> / <i>M. schreibersii</i>	LC / VU
	Agosto	10.9	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		12.7	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		10.4	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Setembro	10	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 11	Abril	24.98	x	-	-	<i>N. Leisleri</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>E. isabellinus</i>	DD / LC / DD
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	12.43	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Julho	-	-	-	-	Não identificada	-
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	11.1	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11.3	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11.4	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
47		x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC	
47.9	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC		
Outubro	-	-	-	-	-	-	

2.º ANO DE EXPLORAÇÃO

PONTO DE AMOSTRAGEM	DATA	F _{MAXE}	PULSOS REGISTRADOS			ESPÉCIES, GÉNEROS E/OU COMPLEXOS DE ESPÉCIES	ESTATUTO DE AMEAÇA
		(kHz)	N	A	S		
FR 1	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	15,5	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Agosto	45,2	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
	Setembro	37	x	-	-	<i>M. myotis</i> / <i>M. blythii</i>	VU / CR
	Outubro	-	-	-	-	-	-
FR 2	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	11,1	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
		11,6	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	-	-	-	-	-	-
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 3	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	15,4	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	43,9	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	12,2	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC	
FR 4	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	11,1	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Junho	10,5	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	-	-	-	-	-	-
FR 5	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	12,5	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	25,6	x	-	-	<i>N. leisleri</i>	DD
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	-	-	-	-	-	-
FR 6	Abril	46,15	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		43,7	-	-	-	Não identificada	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-

PONTO DE AMOSTRAGEM	DATA	F _{MAXE}	PULSOS REGISTRADOS			ESPÉCIES, GÊNEROS E/OU COMPLEXOS DE ESPÉCIES	ESTATUTO DE AMEAÇA
		(kHz)	N	A	S		
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	12,2	x	-	-	<i>T. teniotis</i>	DD
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	-	-	-	-	-	-
FR 7	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	46,8	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		47,7	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
	Setembro	-	-	-	-	-	-
Outubro	-	-	-	-	-	-	
FR 8	Abril	-	-	-	-	-	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	-	-	-	-	-	-
FR 9	Abril	45,3	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	-	-	-	-	-	-
	Outubro	43,8	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
FR 10	Abril	32,8	x	-	-	<i>E. serotinus / E. isabellinus</i>	LC / DD
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	43,6	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		47,4	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		48,1	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		49	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		47,1	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
	Setembro	47,3	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		44,5	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		45,1	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
47,1		x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC	
44,9		x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC	
45	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC		

PONTO DE AMOSTRAGEM	DATA	F _{MAXE}	PULSOS REGISTRADOS			ESPÉCIES, GÉNEROS E/OU COMPLEXOS DE ESPÉCIES	ESTATUTO DE AMEAÇA
		(kHz)	N	A	S		
	Outubro	-	-	-	-	-	-
FR 11	Abril	-	-	-	-	Não identificada	-
		-	-	-	-	Não identificada	-
	Maio	-	-	-	-	-	-
	Junho	-	-	-	-	-	-
	Julho	-	-	-	-	-	-
	Agosto	-	-	-	-	-	-
	Setembro	25,2	x	-	-	<i>M. myothis / M. blythii</i>	VU / CR
		46,3	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		47,5	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
		49	x	-	-	<i>P. pipistrellus</i>	LC
49,6		x	-	-	<i>P. pipistrellus / P. pygmaeus / M. schreibersii</i>	LC / LC / VU	
Outubro	-	-	-	-	-	-	

ANEXO V – CADÁVERES DETECTADOS

3.º ANO DA FASE DE EXPLORAÇÃO

Aerogerador 3

- a) data: 27 de Maio de 2015
- b) espécie: *Não identificado*
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: SO
- d) distância ao aerogerador: 21 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: presença
- f) presença ou ausência de indícios de predação: presença



Aerogerador 6

- a) data: 16 de Abril de 2015
- b) espécie: *H. savii* (fêmea)
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: NO
- d) distância ao aerogerador: 10 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: indeterminado
- f) presença ou ausência de indícios de predação: ausência



Aerogerador 6

- a) data: 16 de Abril de 2015
- b) espécie: *P. pipistrellus* (fêmea)
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: NO
- d) distância ao aerogerador: 4 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: presença
- f) presença ou ausência de indícios de predação: ausência



Aerogerador 15

- a) data: 13 de Outubro de 2015
- b) espécie: *P. pipistrellus*
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: E
- d) distância ao aerogerador: 2 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: indeterminado
- f) presença ou ausência de indícios de predação: indeterminado



Aerogerador 16

- a) data: 20 de Agosto de 2015
- b) espécie: *P. pipistrellus*
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: S
- d) distância ao aerogerador: 27 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: presença
- f) presença ou ausência de indícios de predação: presença



Aerogerador 17

- a) data: 13 de Outubro de 2015
- b) espécie: *T. teniotis*
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: SO
- d) distância ao aerogerador: 12 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: ausência
- f) presença ou ausência de indícios de predação: ausência



1.º ANO DA FASE DE EXPLORAÇÃO

Aerogerador 1

- a) data: 24 de Abril de 2013
- b) espécie: *Pipistrellus sp.*
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: O
- d) distância ao aerogerador: 5.3 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: indefinido
- f) presença ou ausência de indícios de predação: presença



Aerogerador 2

- a) data: 24 de Setembro de 2013
- b) espécie: *Pipistrellus sp. (fêmea)*
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: E
- d) distância ao aerogerador: 38.5 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: presença
- f) presença ou ausência de indícios de predação: presença



Aerogerador 2

- a) data: 24 de Setembro de 2013
- b) espécie: *Nyctalus leisleri*
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: O
- d) distância ao aerogerador: 6.5 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: indefinido
- f) presença ou ausência de indícios de predação: presença



Aerogerador 3

- a) data: 22 de Maio de 2013
- b) espécie: *Pipistrellus pipistrellus*
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: SO
- d) distância ao aerogerador: 20.7 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: indefinido
- f) presença ou ausência de indícios de predação: presença



Aerogerador 3

- a) data: 5 de Junho de 2013
- b) espécie: *Pipistrellus pipistrellus* (fêmea)
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: NO
- d) distância ao aerogerador: 25 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: presença
- f) presença ou ausência de indícios de predação: presença



Aerogerador 5

- a) data: 20 de Agosto de 2013
- b) espécie: *Pipistrellus pipistrellus*
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: SO
- d) distância ao aerogerador: 10 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: indefinido
- f) presença ou ausência de indícios de predação: presença

Aerogerador 9

- a) data: 5 de Junho de 2013
- b) espécie: *Pipistrellus pipistrellus*
(fêmea)
- c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador: NO
- d) distância ao aerogerador: 23 m
- e) presença ou ausência de
traumatismos: ausência
- f) presença ou ausência de indícios de
predação: presença

Aerogerador 10

- a) data: 24 de Abril de 2013
- b) espécie: *Pipistrellus pipistrellus*
(fêmea)
- c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador: NE
- d) distância ao aerogerador: 4.7 m
- e) presença ou ausência de
traumatismos: ausência
- f) presença ou ausência de indícios de
predação: ausência



Aerogerador 12

- a) data: 24 de Setembro de 2013
- b) espécie: *Pipistrellus sp.*
- c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador: ESE
- d) distância ao aerogerador: 21 m
- e) presença ou ausência de
traumatismos: presença
- f) presença ou ausência de indícios de
predação: indefinido



Aerogerador 14

- a) data: 24 de Setembro de 2013
- b) espécie: *Tadarida teniotis*
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: SE
- d) distância ao aerogerador: 3 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: presença
- f) presença ou ausência de indícios de predação: presença



Aerogerador 17

- a) data: 24 de Setembro de 2013
- b) espécie: *Nyctalus sp*
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: NNE
- d) distância ao aerogerador: 4.5 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: indefinido
- f) presença ou ausência de indícios de predação: indefinido



Aerogerador 18

- a) data: 24 de Abril de 2013
- b) espécie: *Pipistrellus pygmaeus*
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: ONO
- d) distância ao aerogerador: 11 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: ausência
- f) presença ou ausência de indícios de predação: ausência



Aerogerador 21

a) data: 24 de Abril de 2013

b) espécie: *Pipistrellus pipistrellus*
(fêmea)

c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador: N

d) distância ao aerogerador: 5 m

e) presença ou ausência de
traumatismos: presença

f) presença ou ausência de indícios de
predação: ausência



Aerogerador 22

a) data: 24 de Abril de 2013

b) espécie: *Pipistrellus pipistrellus*
(macho)

c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador: NNE

d) distância ao aerogerador: 4.4 m

e) presença ou ausência de
traumatismos: ausência

f) presença ou ausência de indícios de
predação: ausência



2.º ANO DA FASE DE EXPLORAÇÃO

Aerogerador 4

a) data: 29 de Outubro de 2014

b) espécie: *P. pipistrellus* (fêmea)

c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador: S

d) distância ao aerogerador: 5 m

e) presença ou ausência de
traumatismos: presença

f) presença ou ausência de indícios
de predação: presença



Aerogerador 6

a) data: 9 de Abril de 2014

b) espécie: *P. pipistrellus* (fêmea)

c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador: OSO

d) distância ao aerogerador: 6 m

e) presença ou ausência de
traumatismos: ausência

f) presença ou ausência de indícios
de predação: ausência



Aerogerador 7

a) data: 9 de Abril de 2014

b) espécie: *P. kuhlii* (fêmea)

c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador: O

d) distância ao aerogerador: 22 m

e) presença ou ausência de
traumatismos: ausência

f) presença ou ausência de indícios
de predação: ausência



Aerogerador 7

a) data: 9 de Abril de 2014

b) espécie: *P. kuhlii* (fêmea)

c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador: NO

d) distância ao aerogerador: 17 m

e) presença ou ausência de
traumatismos: ausência

f) presença ou ausência de indícios
de predação: ausência



Aerogerador 8

a) data: 29 de Setembro de 2014

b) espécie: *H. savii*

c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador: SO

d) distância ao aerogerador: 27 m

e) presença ou ausência de
traumatismos: presença

f) presença ou ausência de indícios
de predação: indeterminado



Aerogerador 9

a) data: 9 de Abril de 2014

b) espécie: *P. pipistrellus* (fêmea)

c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador: NO

d) distância ao aerogerador: 17 m

e) presença ou ausência de
traumatismos: ausência

f) presença ou ausência de indícios
de predação: ausência



Aerogerador 10

- a) data: 29 de Outubro de 2014
- b) espécie: *P. pipistrellus* (fêmea)
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: SO
- d) distância ao aerogerador: 4 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: ausência
- f) presença ou ausência de indícios de predação: ausência



Aerogerador 14

- a) data: 30 de Setembro de 2014
- b) espécie: *P. pipistrellus* (fêmea)
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: ENE
- d) distância ao aerogerador: 9 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: presença
- f) presença ou ausência de indícios de predação: indeterminado



Aerogerador 20

- a) data: 30 de Setembro de 2014
- b) espécie: *P. pipistrellus* (fêmea)
- c) orientação do cadáver relativamente ao aerogerador: O
- d) distância ao aerogerador: 37 m
- e) presença ou ausência de traumatismos: presença
- f) presença ou ausência de indícios de predação: presença



Aerogerador 22

a) data: 9 de Abril de 2014

b) espécie: *P. kuhlii* (macho)

c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador:
NNO

d) distância ao aerogerador: 20 m

e) presença ou ausência de
traumatismos: presença

f) presença ou ausência de
indícios de predação: ausência



Aerogerador 22

a) data: 9 de Abril de 2014

b) espécie: *P. kuhlii* (fêmea)

c) orientação do cadáver
relativamente ao aerogerador: NO

d) distância ao aerogerador: 20 m

e) presença ou ausência de
traumatismos: ausência

f) presença ou ausência de
indícios de predação: ausência



ANEXO VI – ANÁLISE GEOESTATÍSTICA

3.º ANO DA FASE DE EXPLORAÇÃO

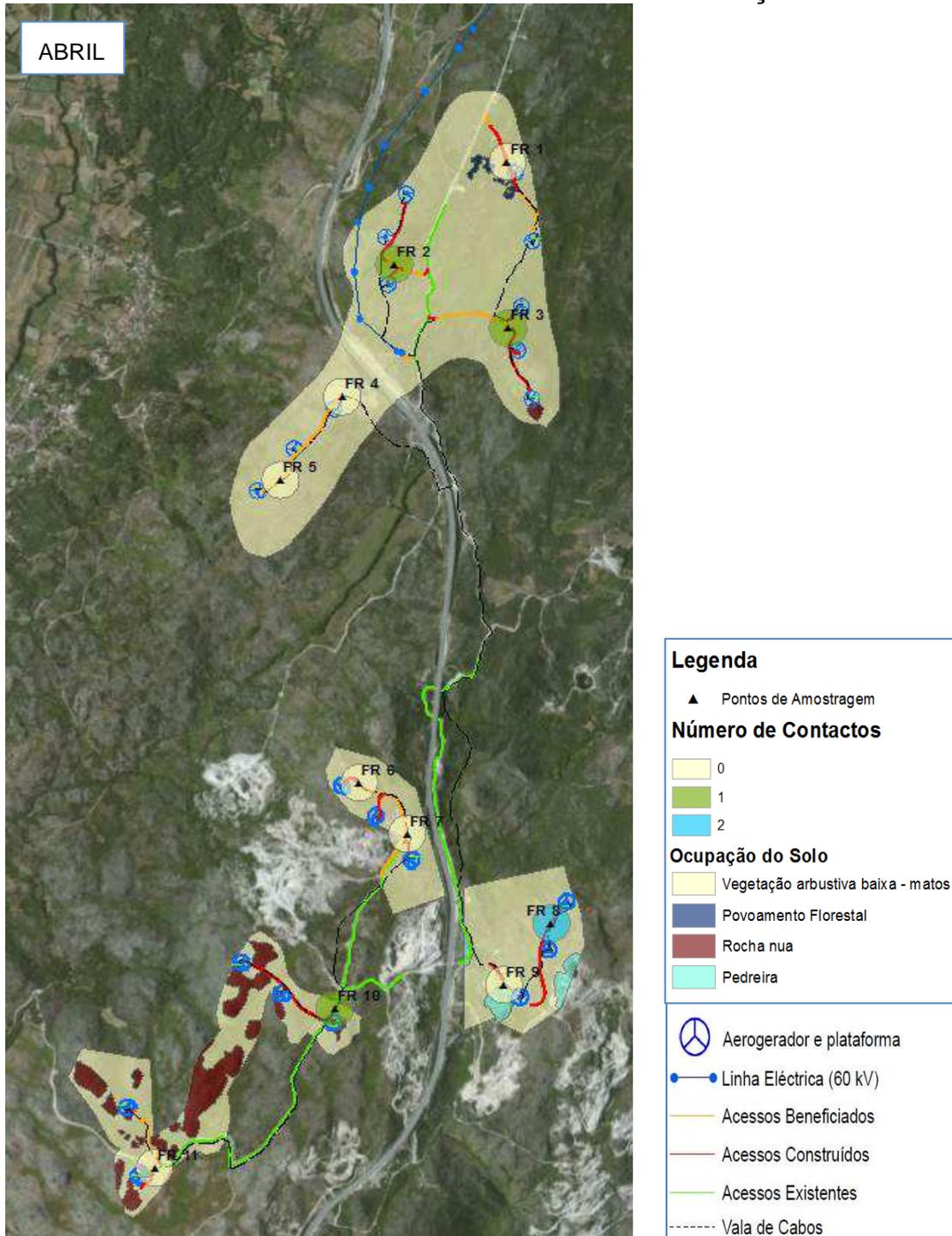


Figura 1 – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

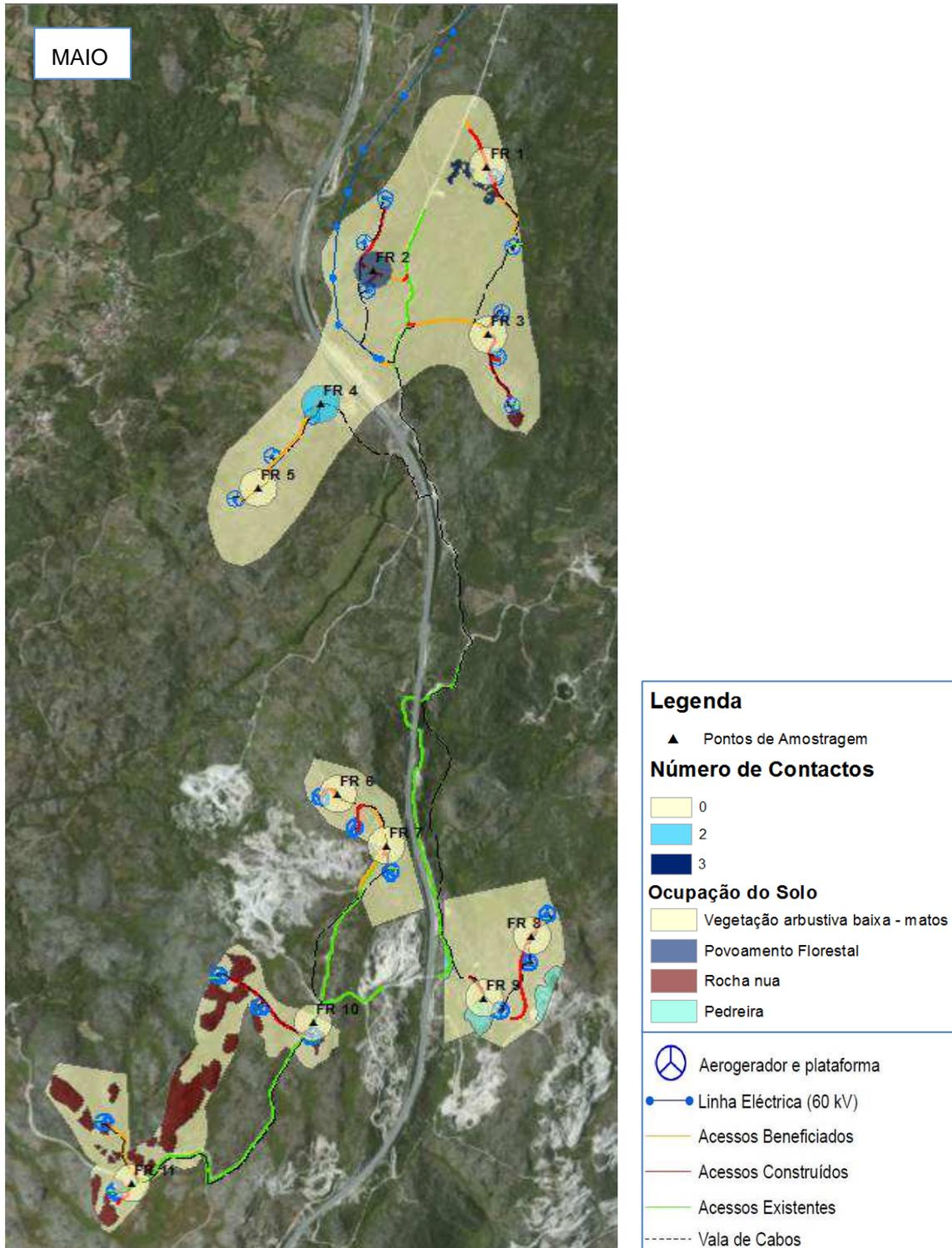


Figura 1 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

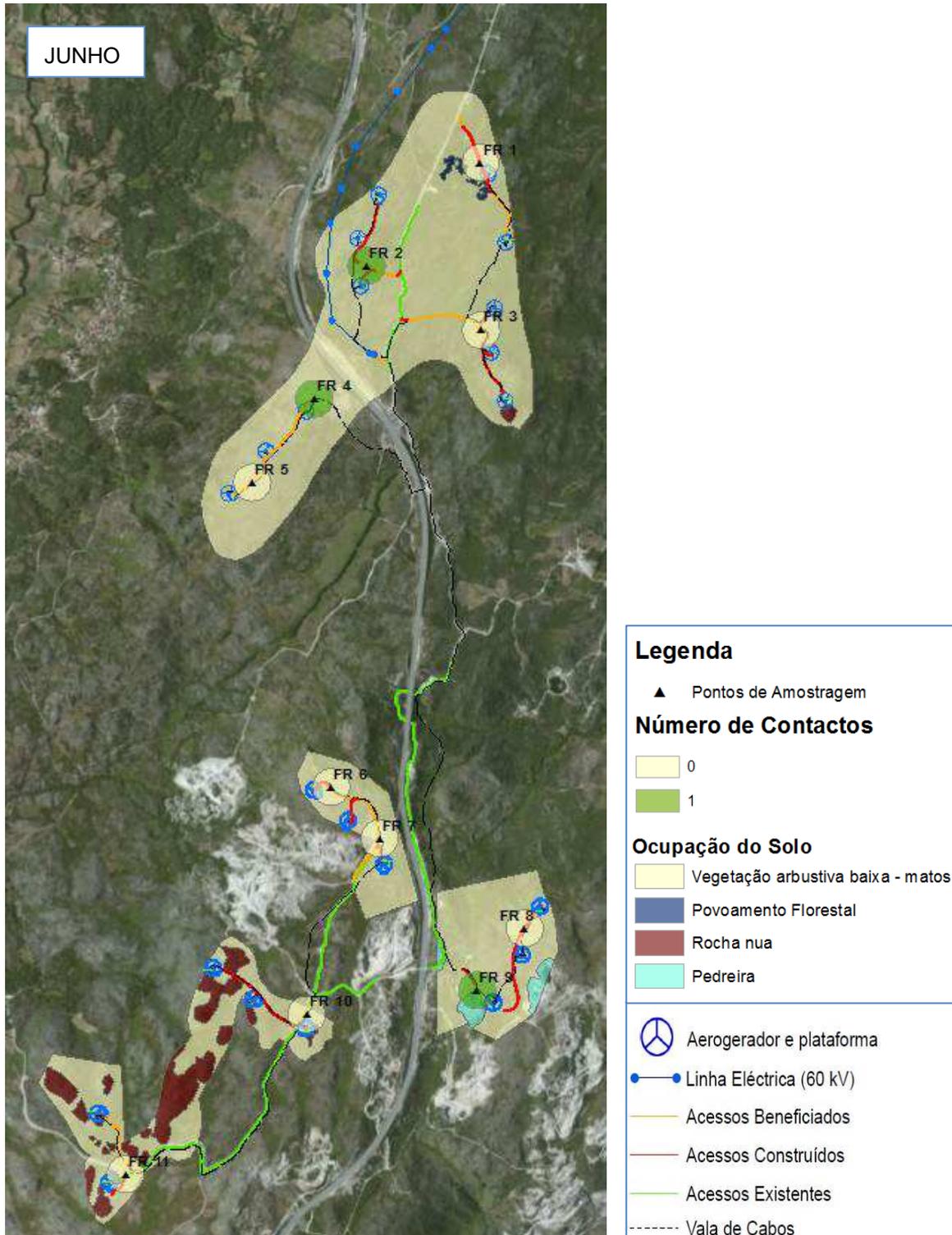


Figura 1 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

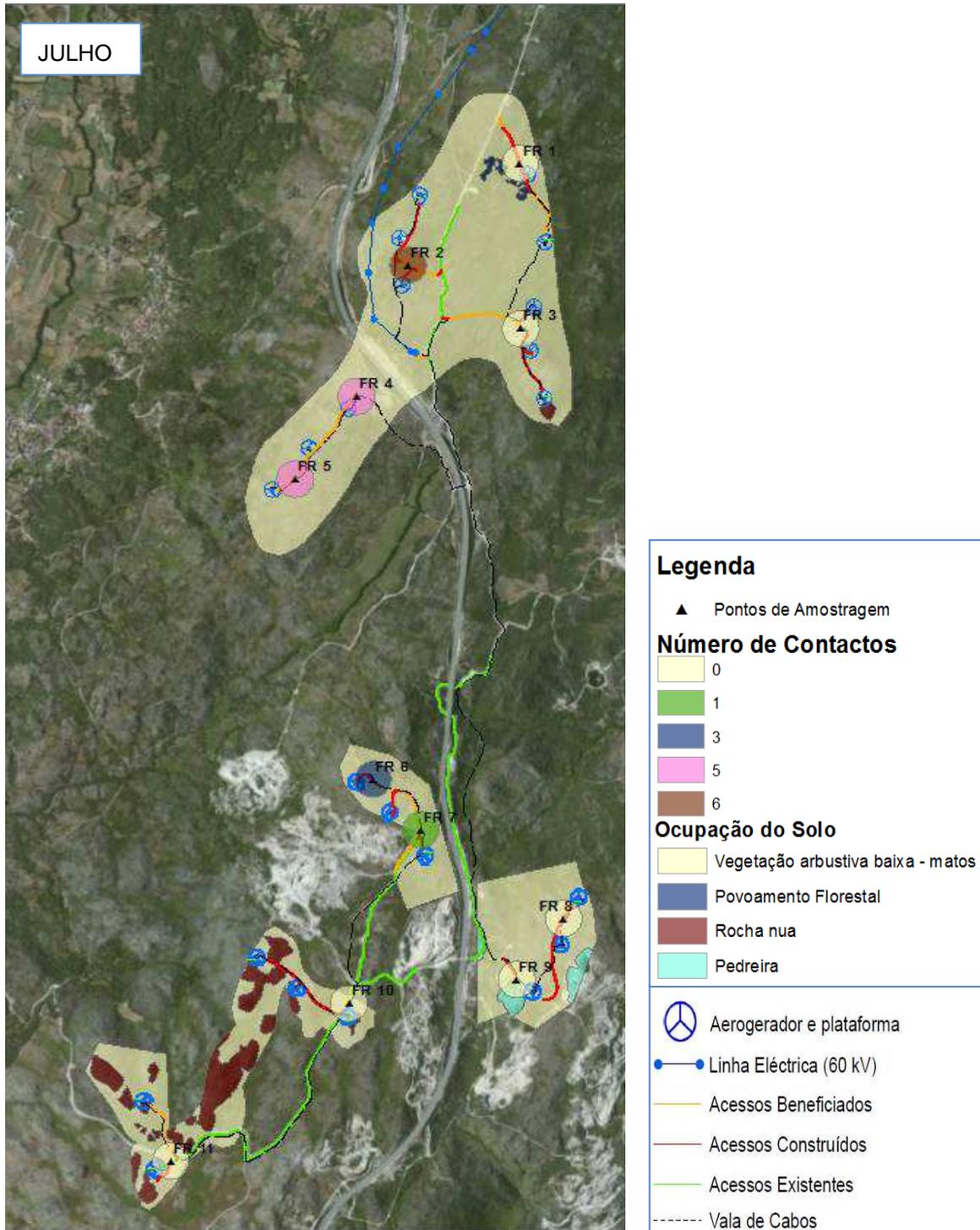


Figura 1 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

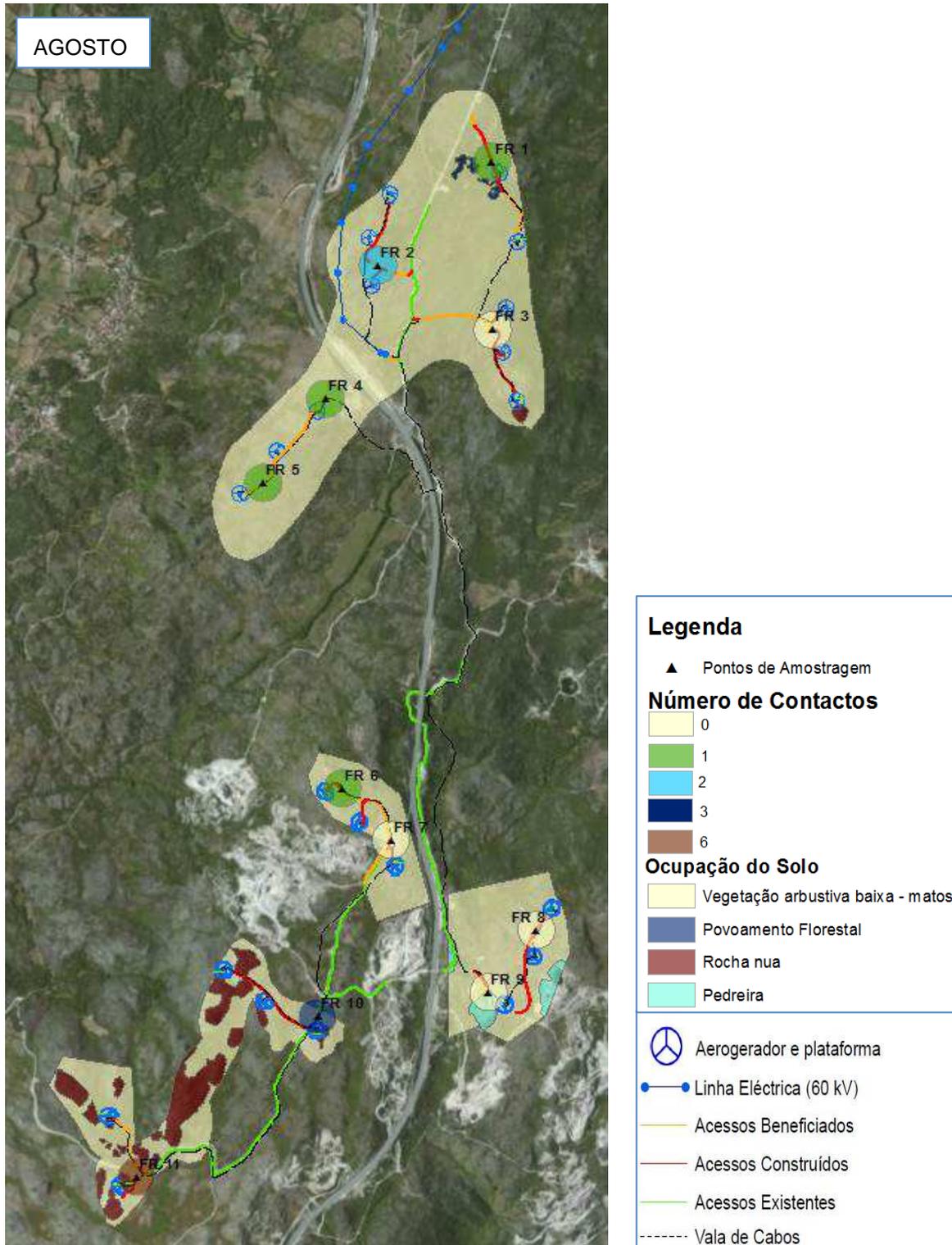


Figura 1 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

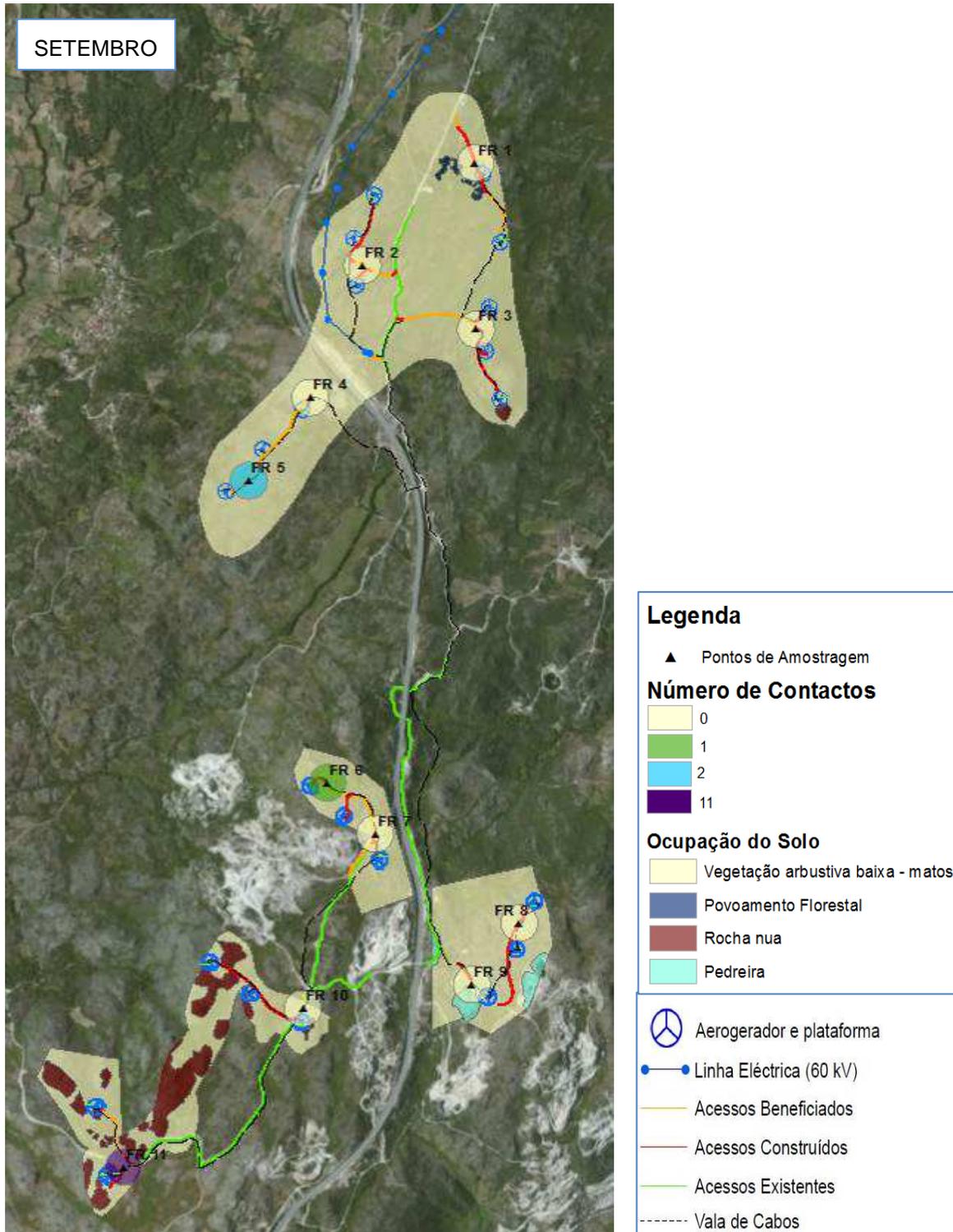


Figura 1 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

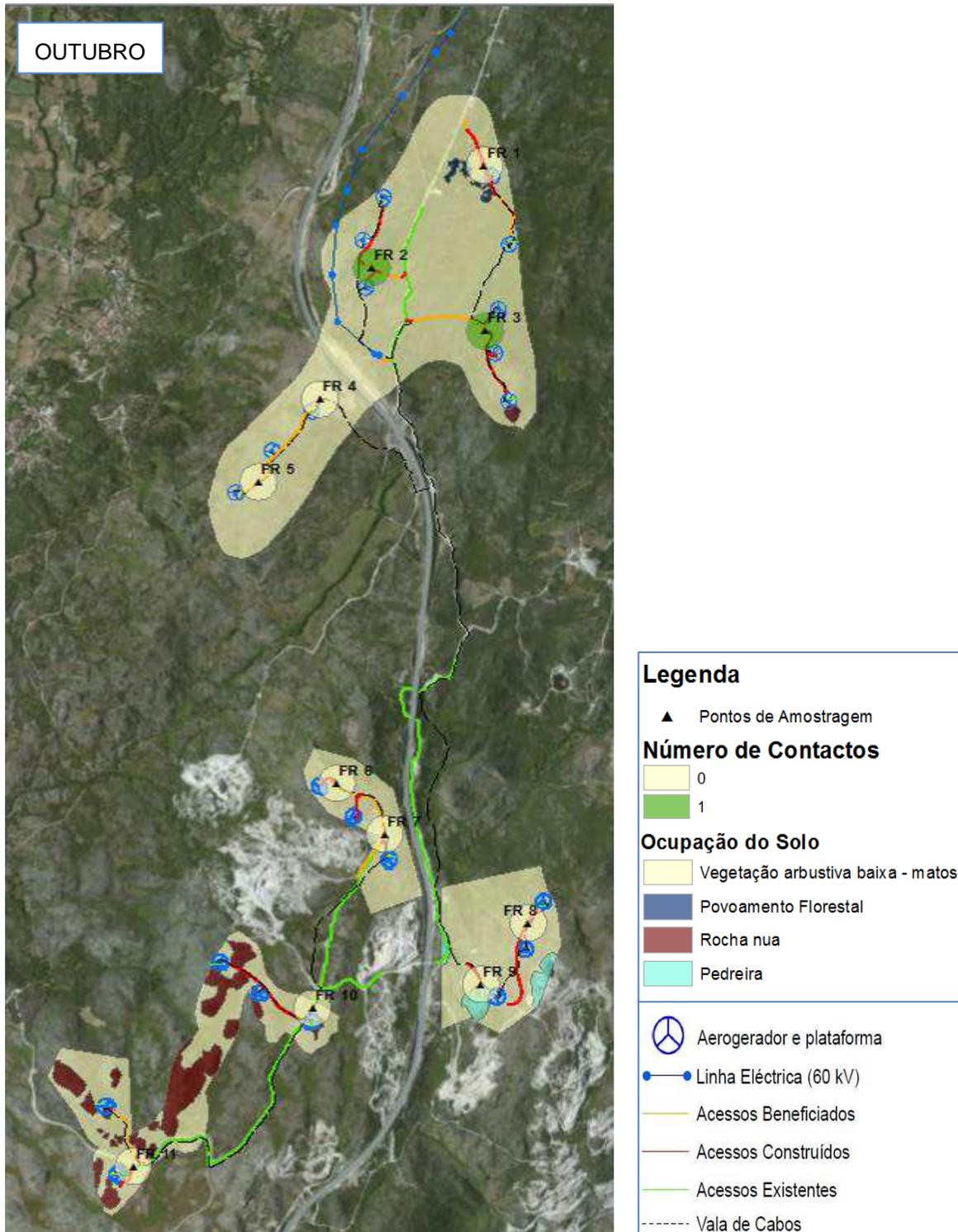


Figura 1 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

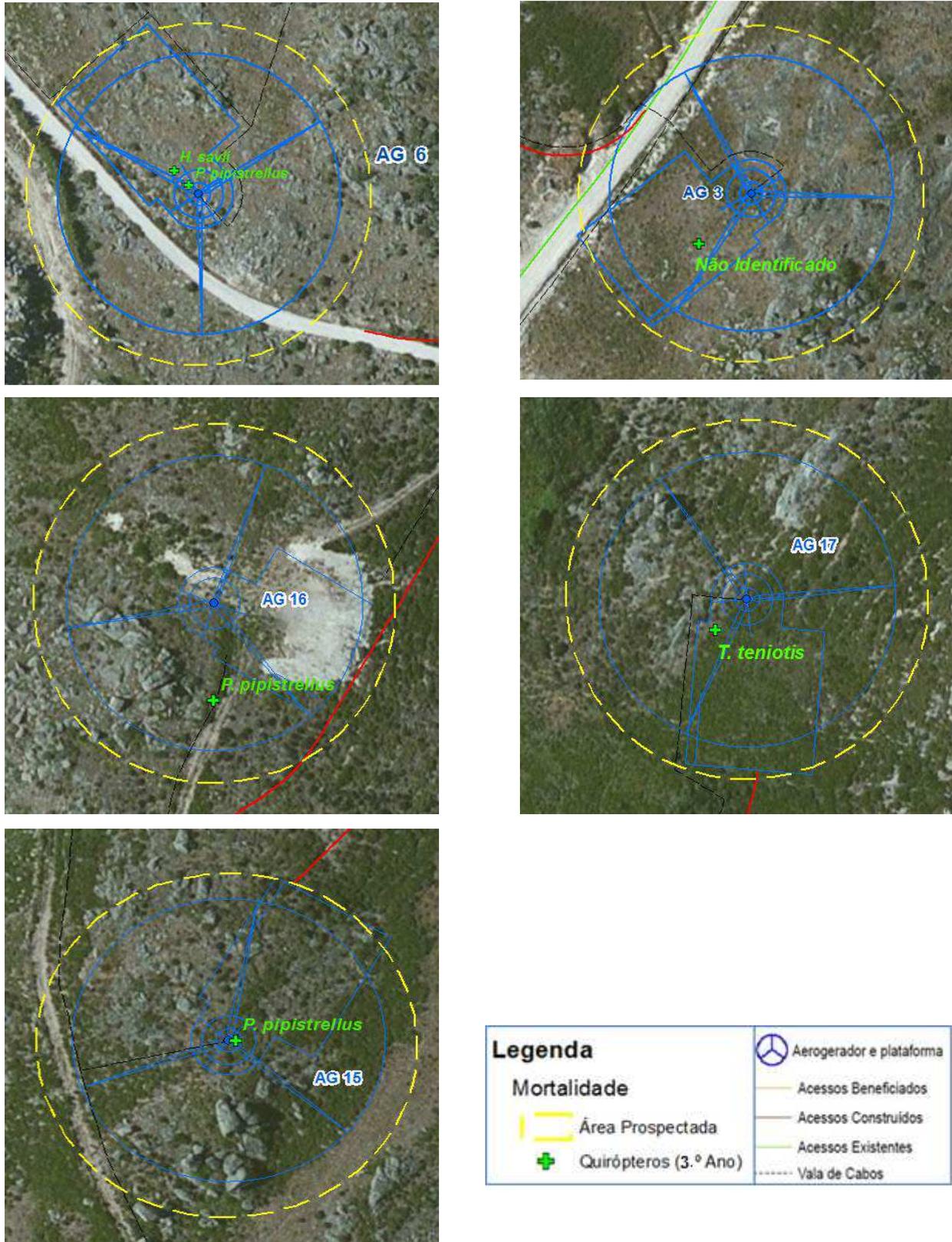


Figura 2 – Local da detecção de cadáveres em redor de cada aerogerador no terceiro ano da fase de exploração.

1.º ANO DA FASE DE EXPLORAÇÃO

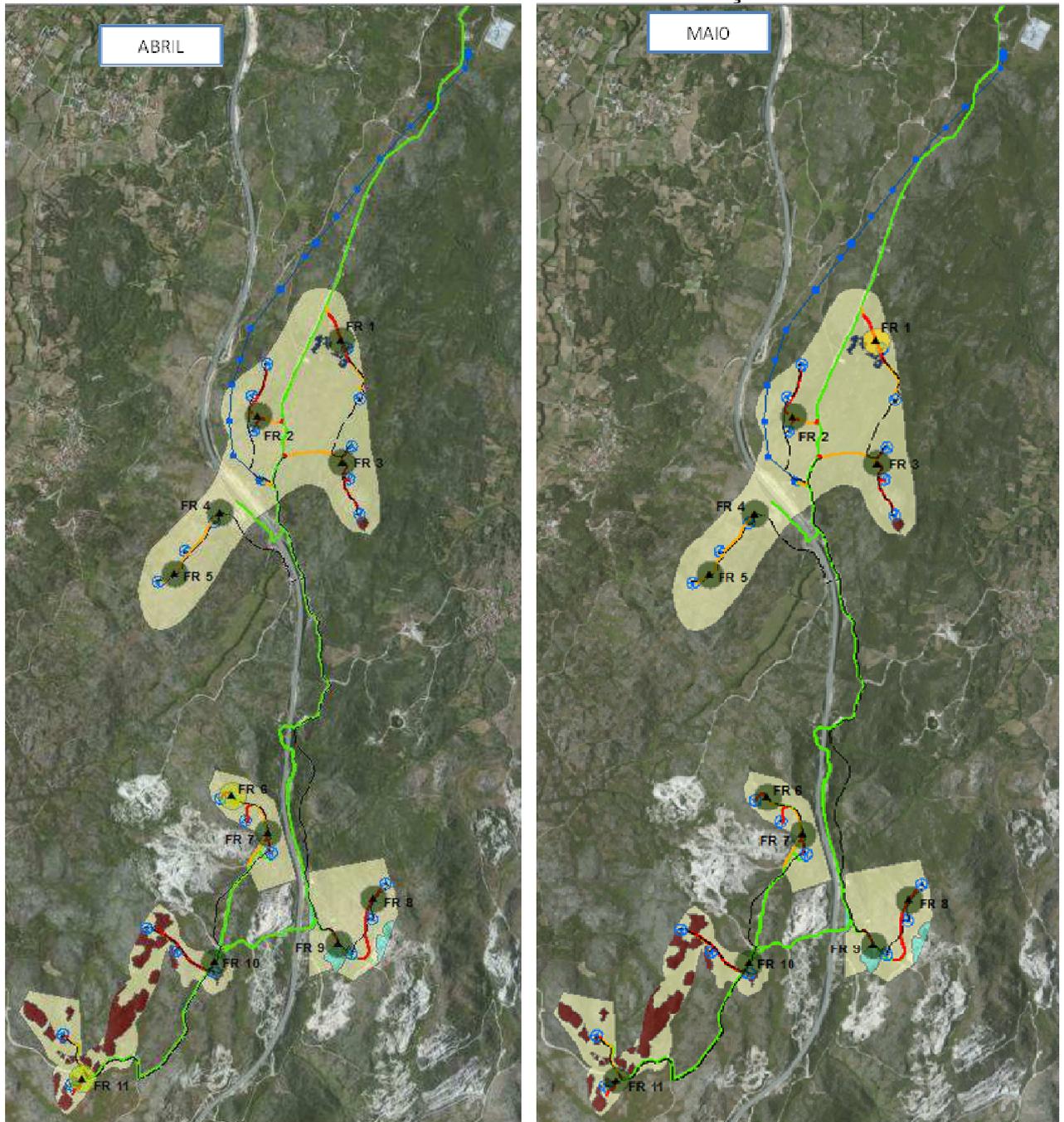


Figura 3 – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

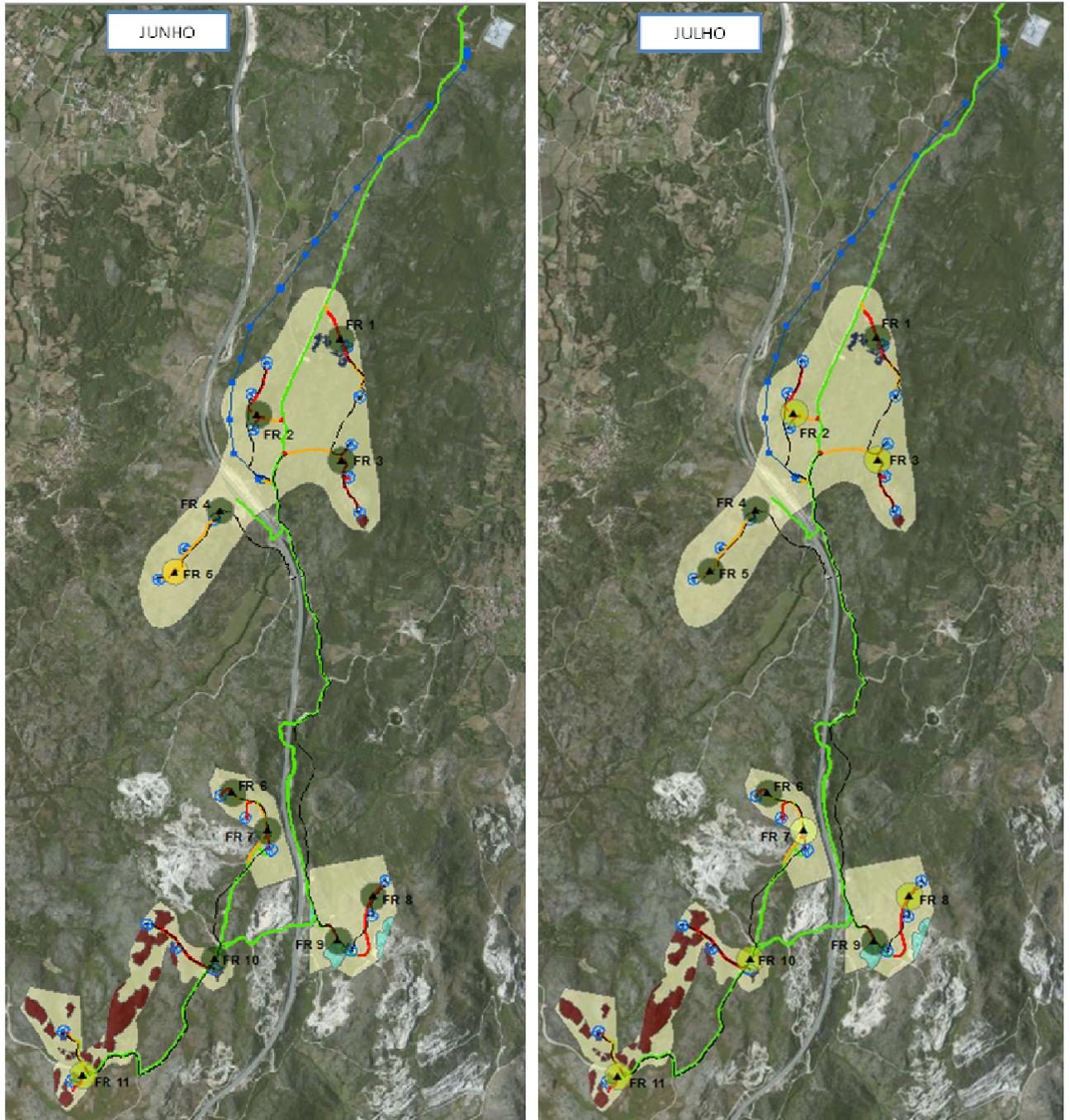


Figura 3 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

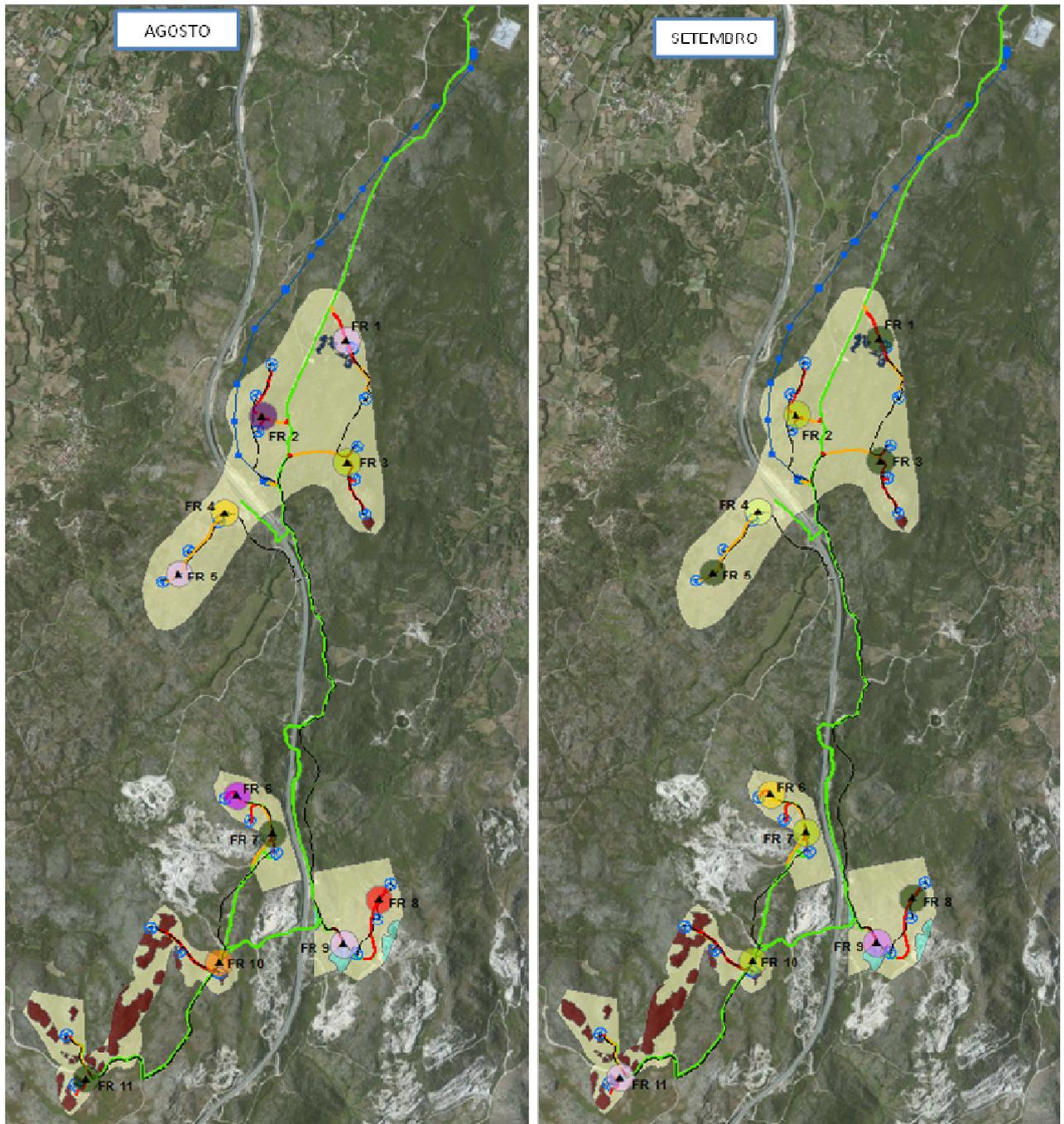


Figura 3 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

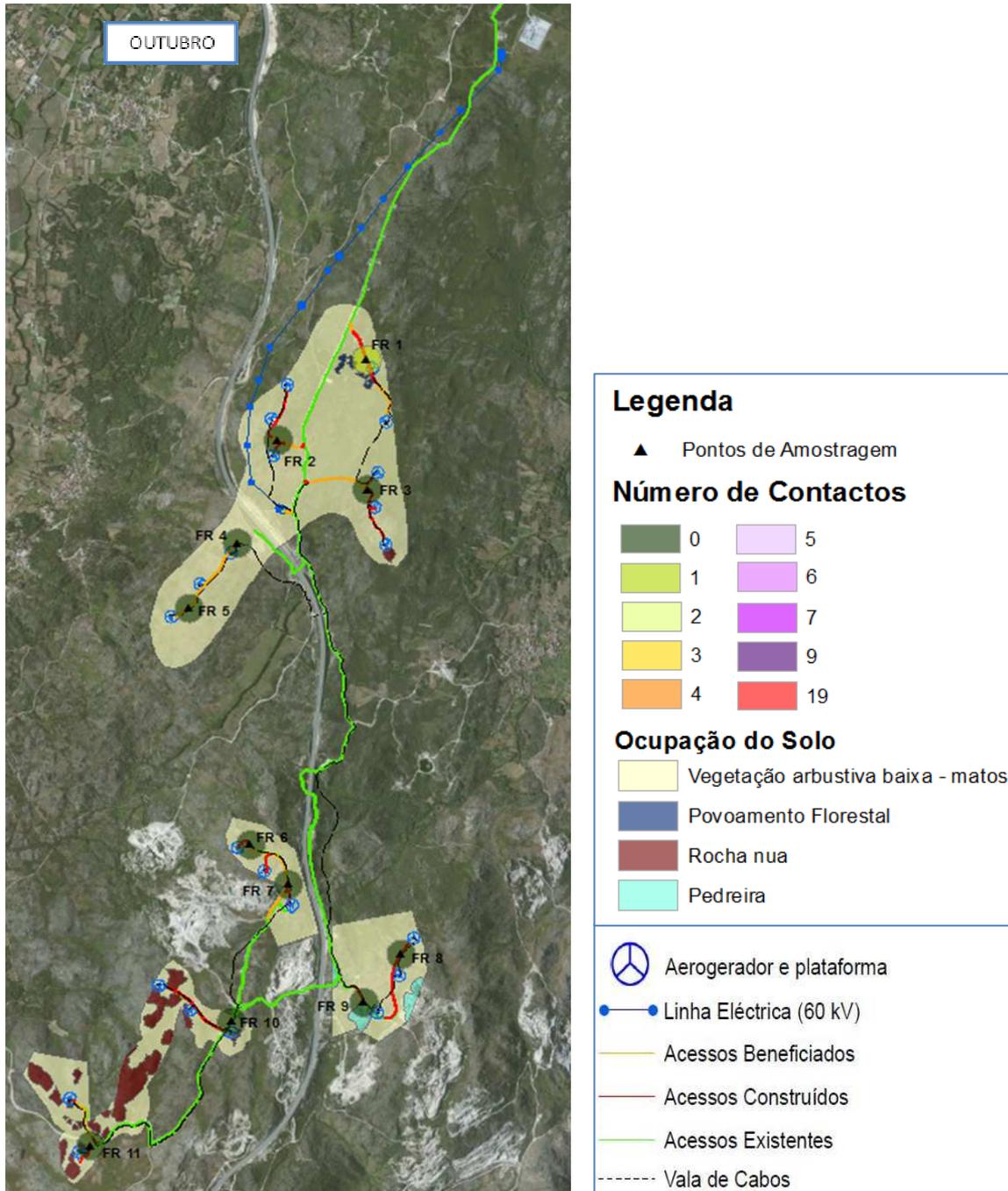


Figura 3 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

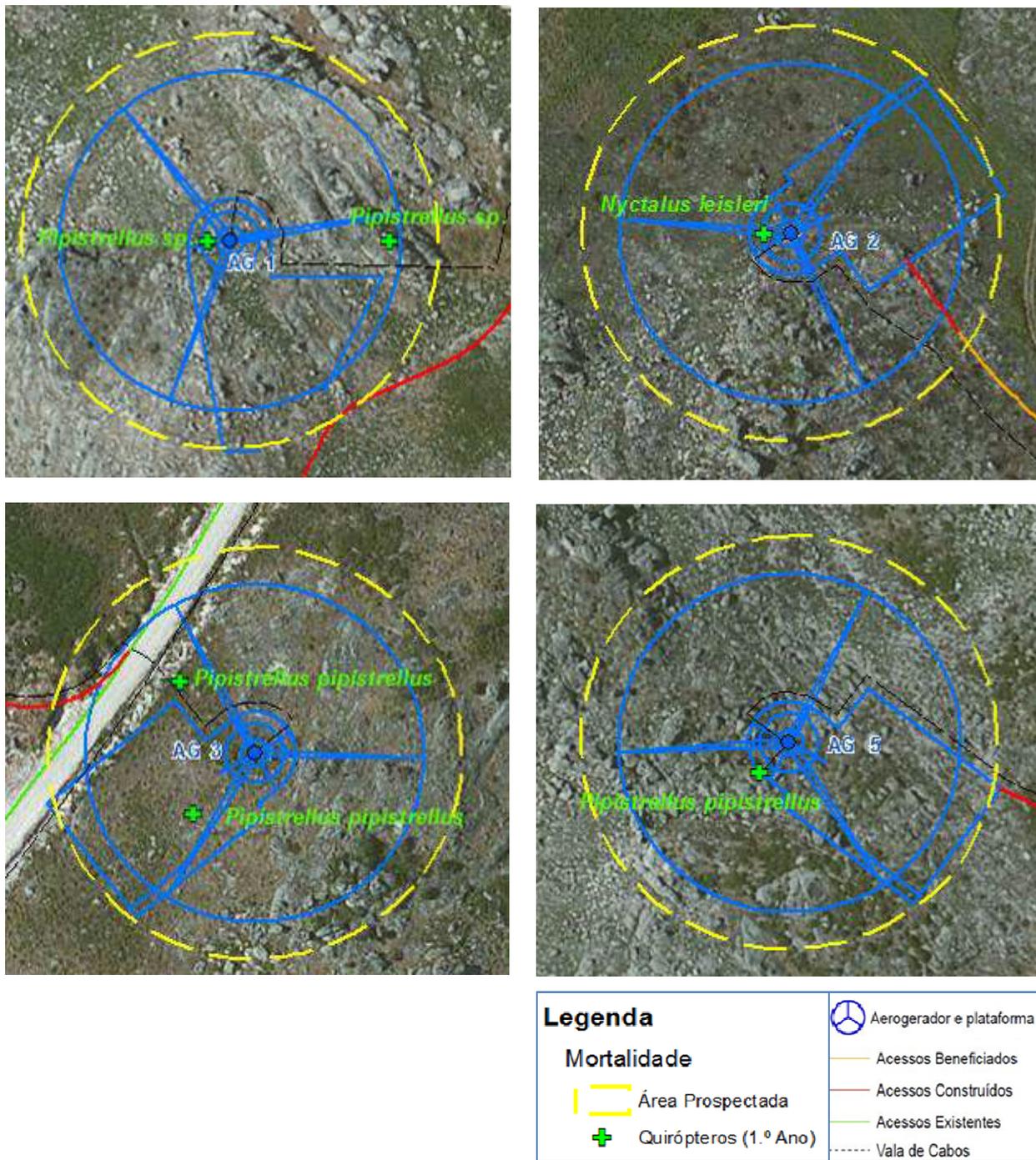


Figura 4 – Local da detecção de cadáveres em redor de cada aerogerador no primeiro ano da fase de exploração.

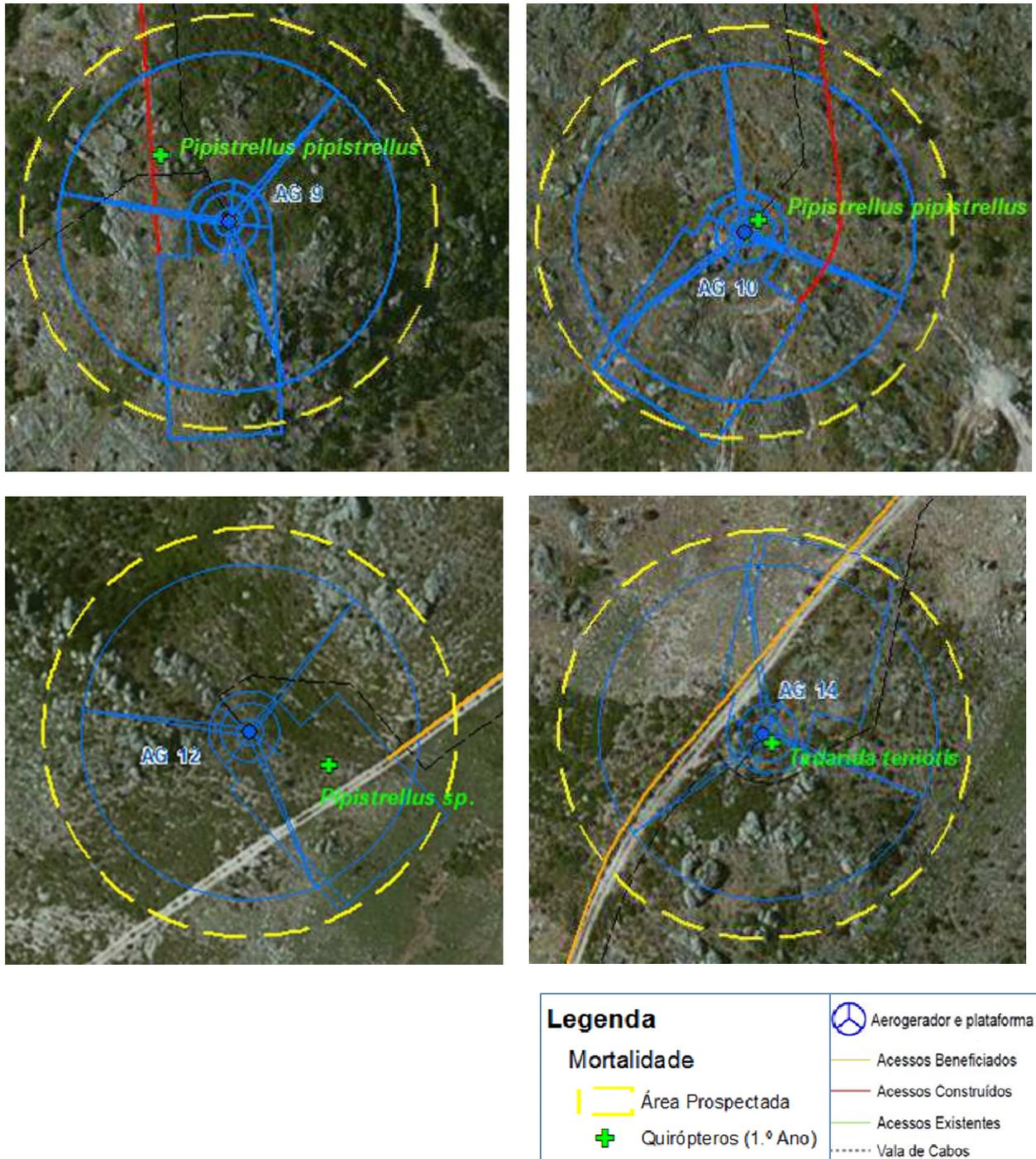


Figura 4 (cont.) – Local da detecção de cadáveres em redor de cada aerogerador no primeiro ano da fase de exploração.

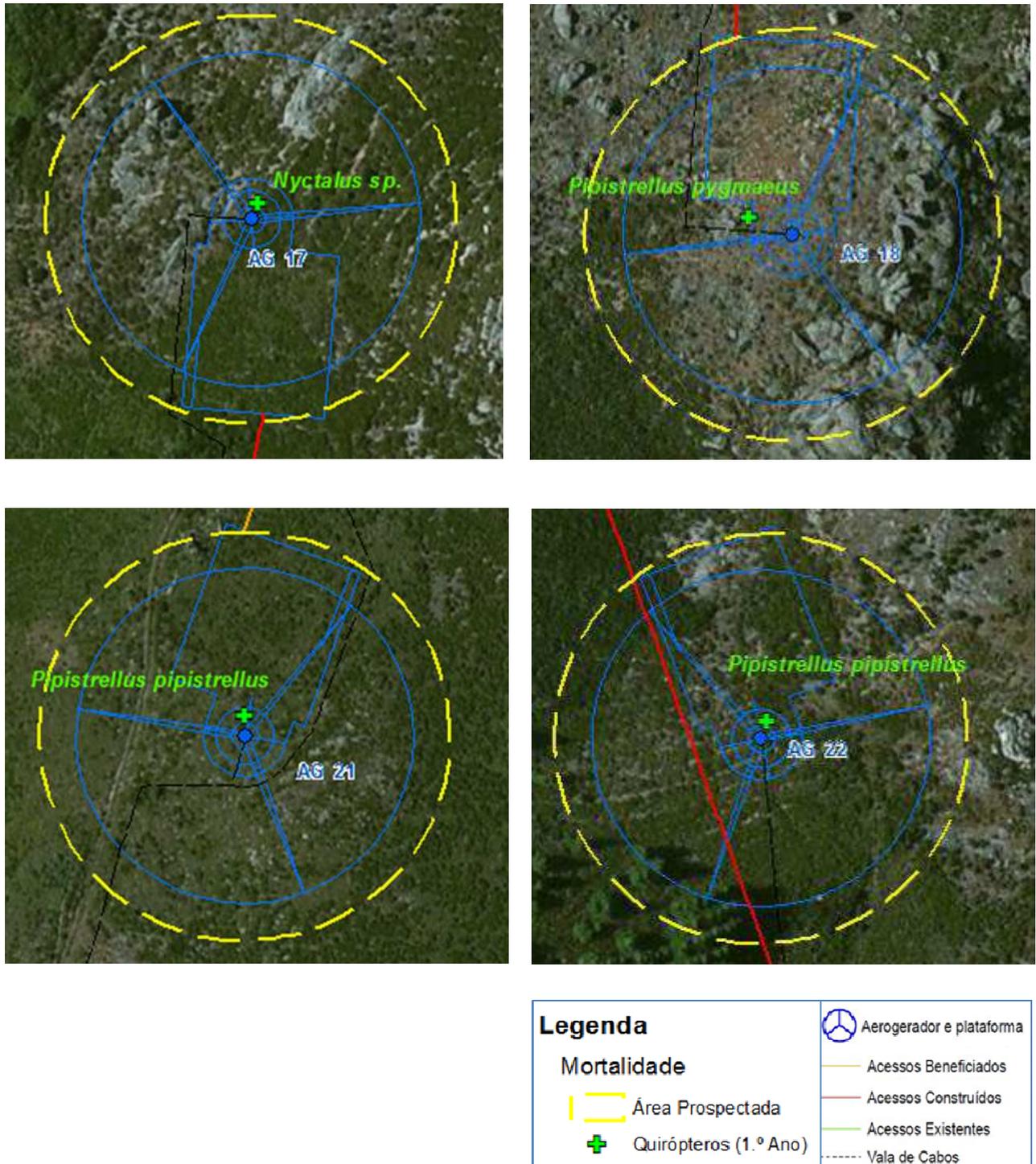


Figura 4 (cont.) – Local da detecção de cadáveres em redor de cada aerogerador no primeiro ano da fase de exploração.

2.º ANO DA FASE DE EXPLORAÇÃO

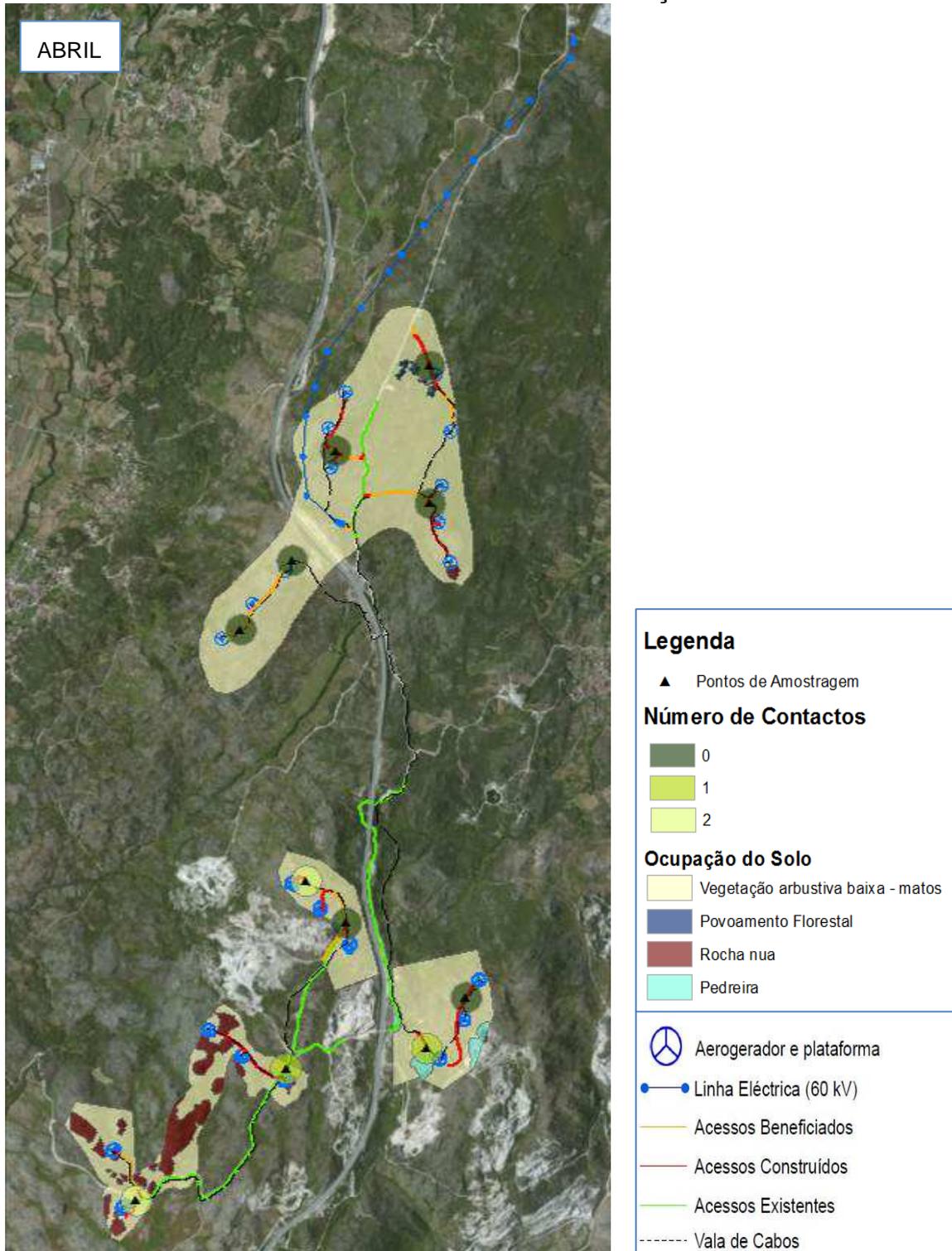


Figura 5 – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

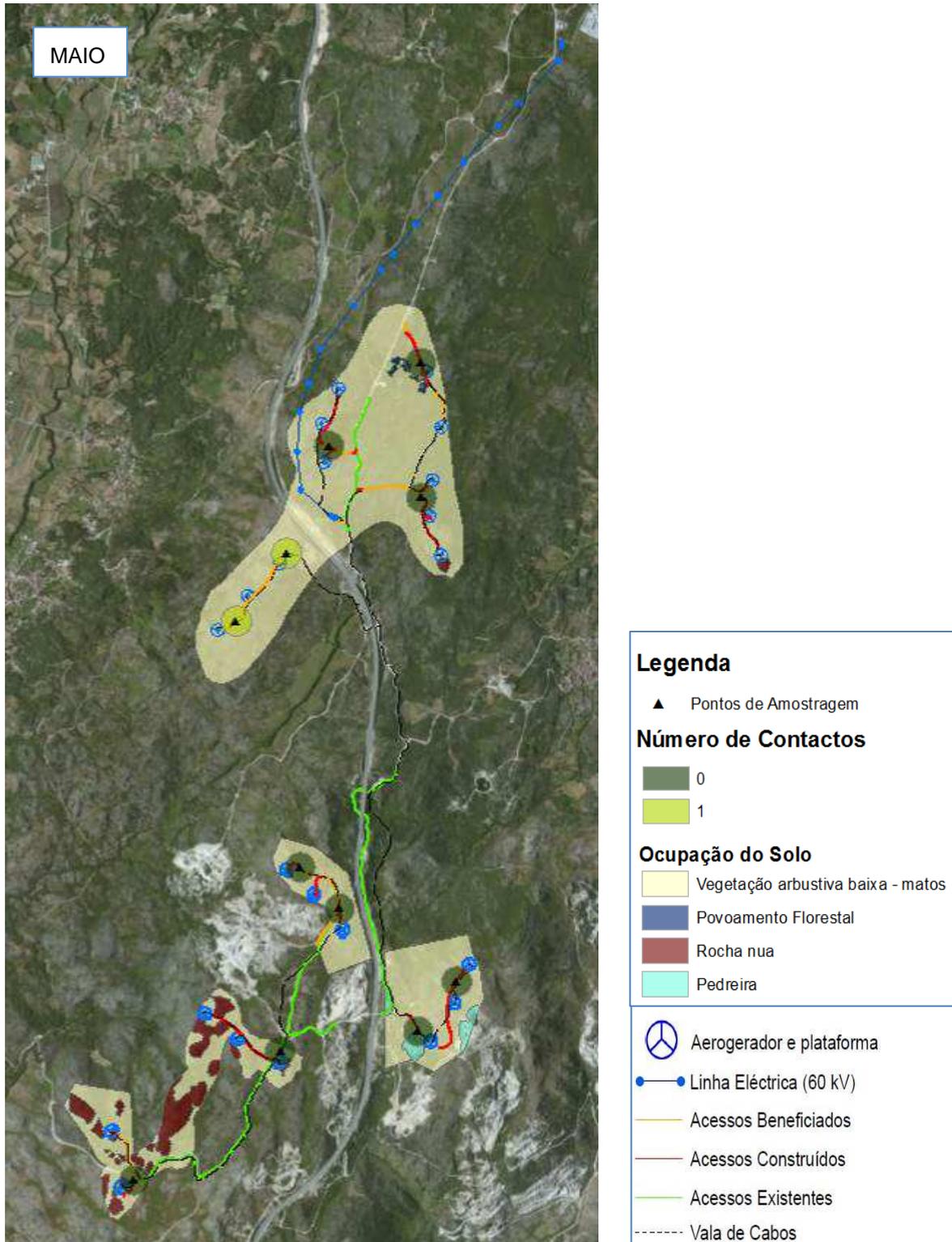


Figura 5 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

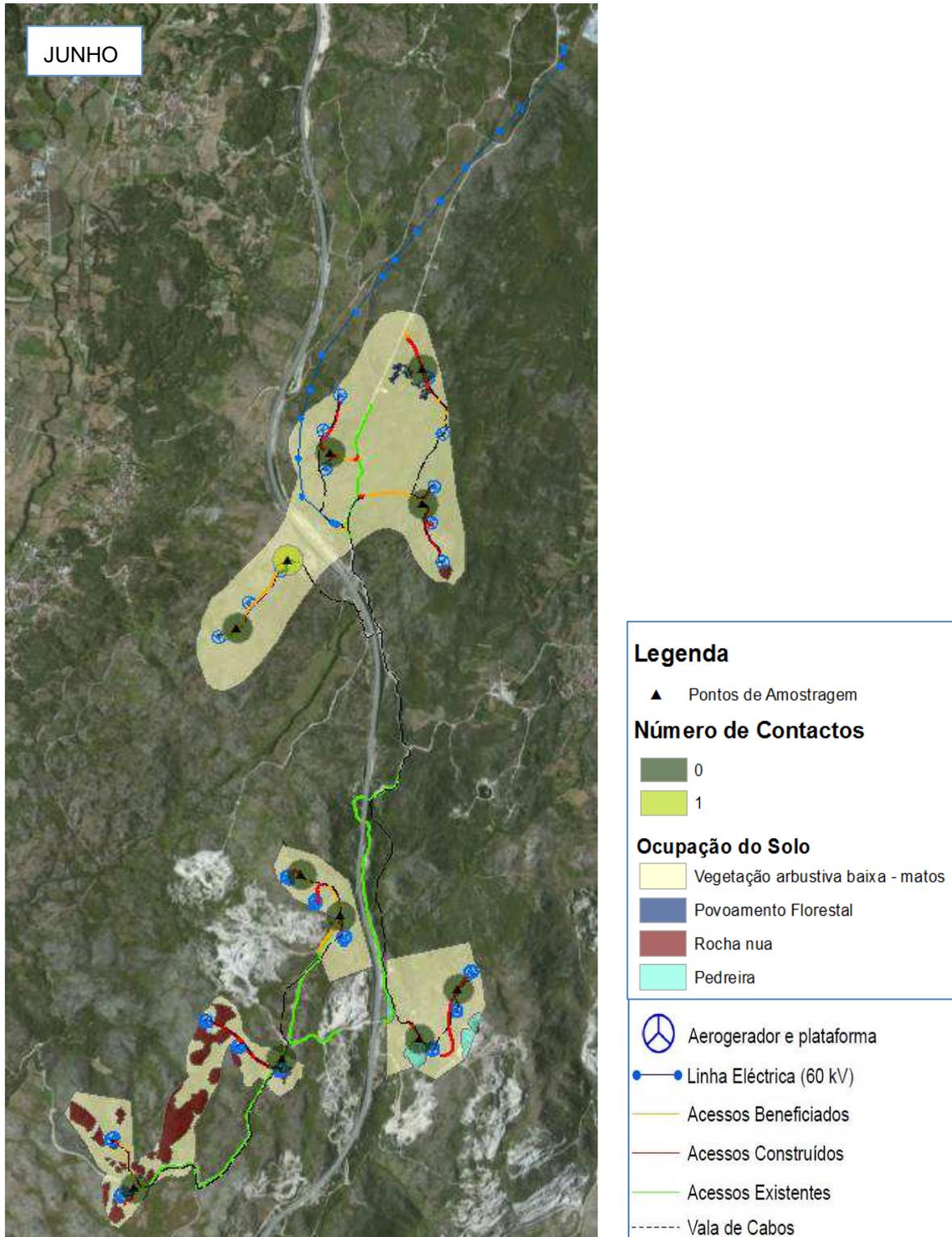


Figura 5 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

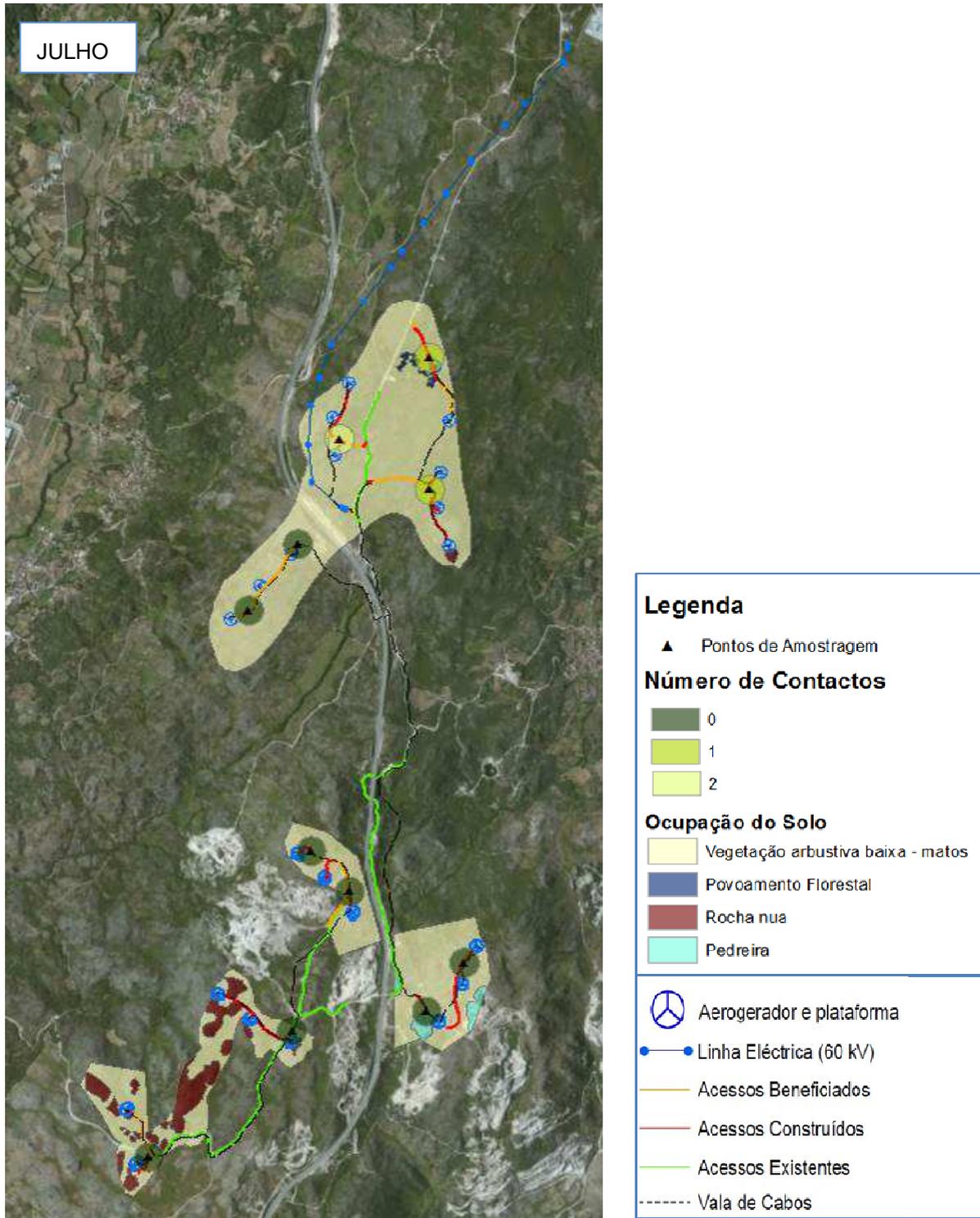


Figura 5 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

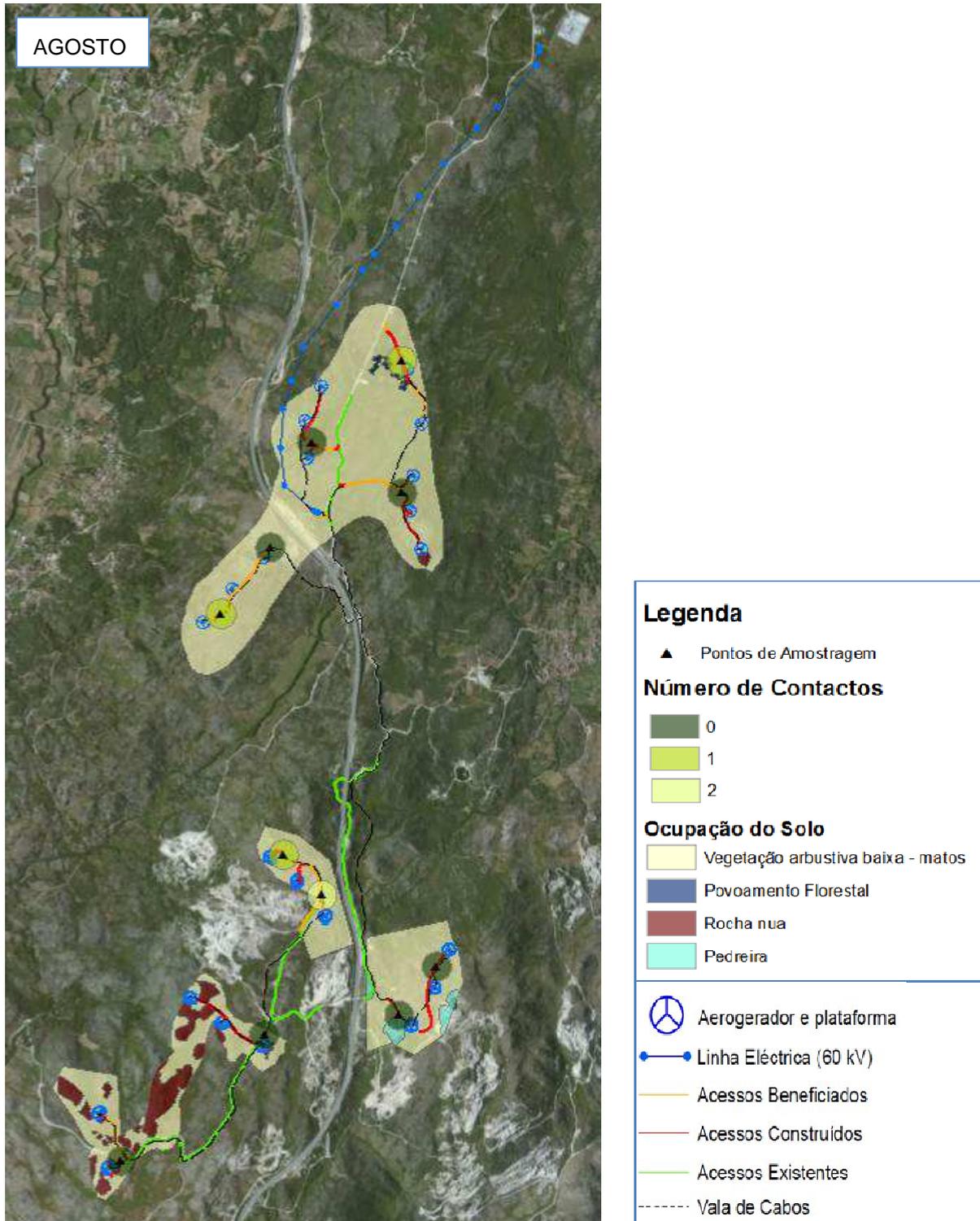


Figura 5 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

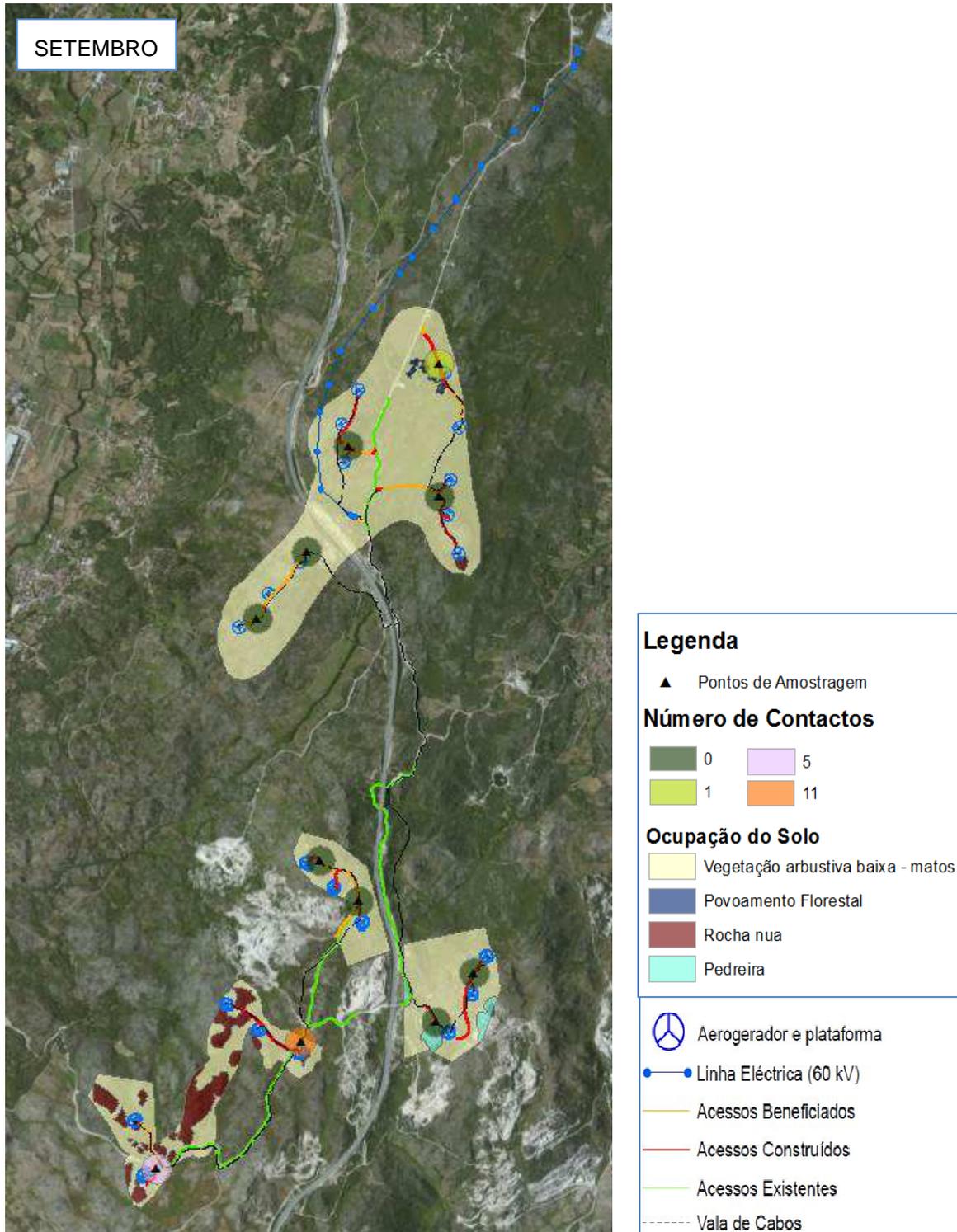


Figura 5 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

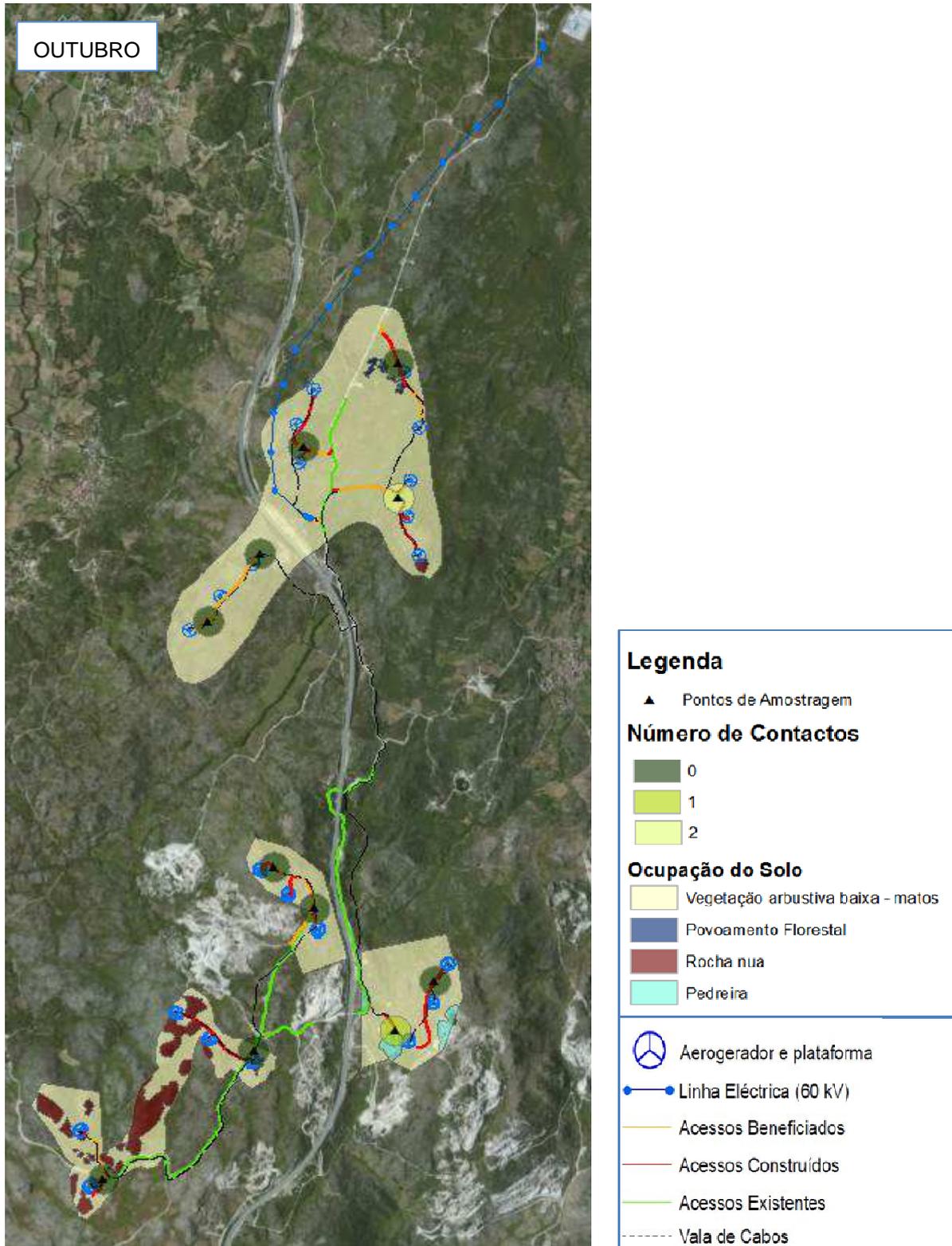


Figura 5 (cont.) – Distribuição geográfica do número de contactos por período amostrado.

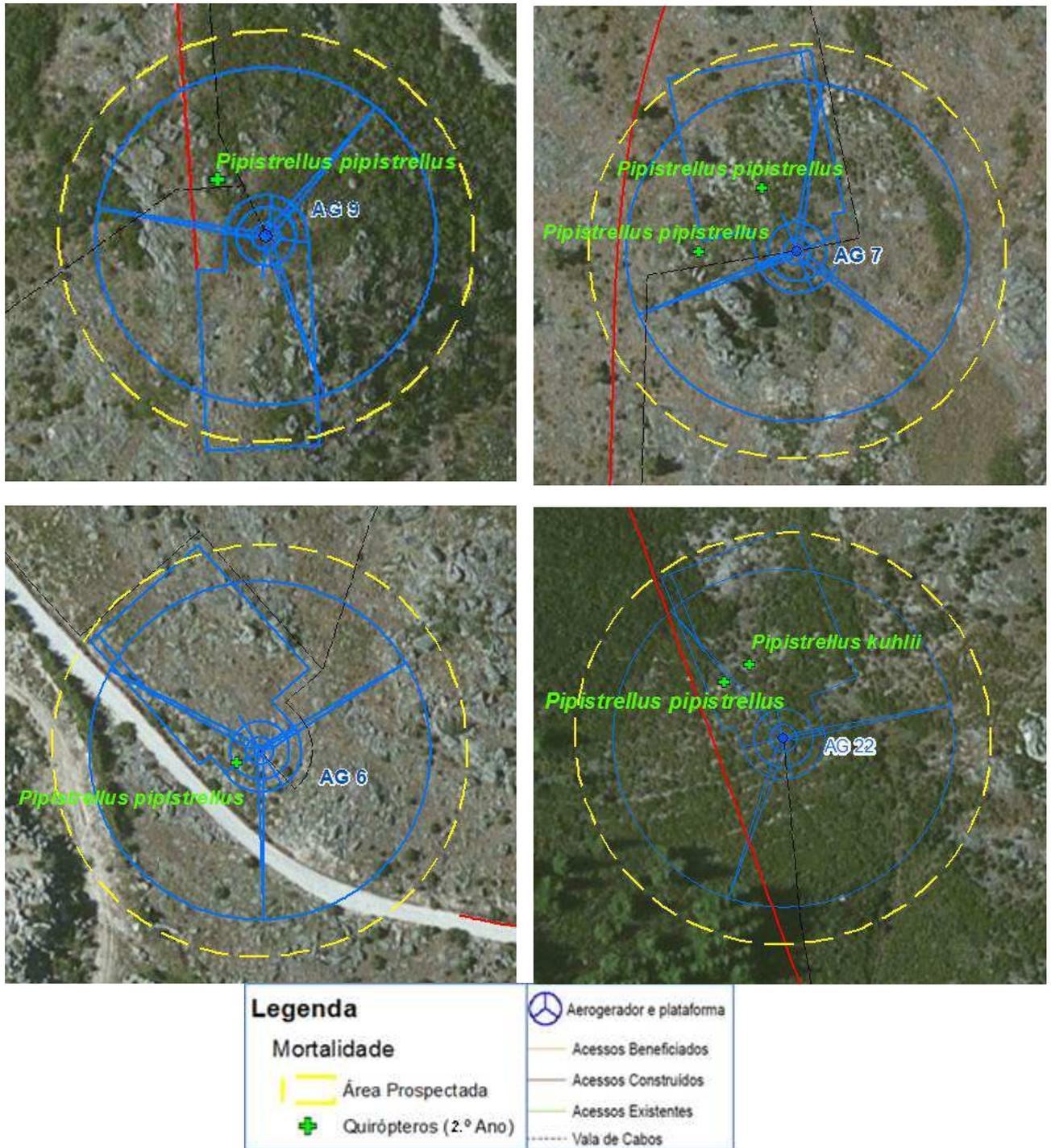


Figura 6 – Local da detecção de cadáveres, em redor de cada aerogerador, no segundo ano da fase de exploração.

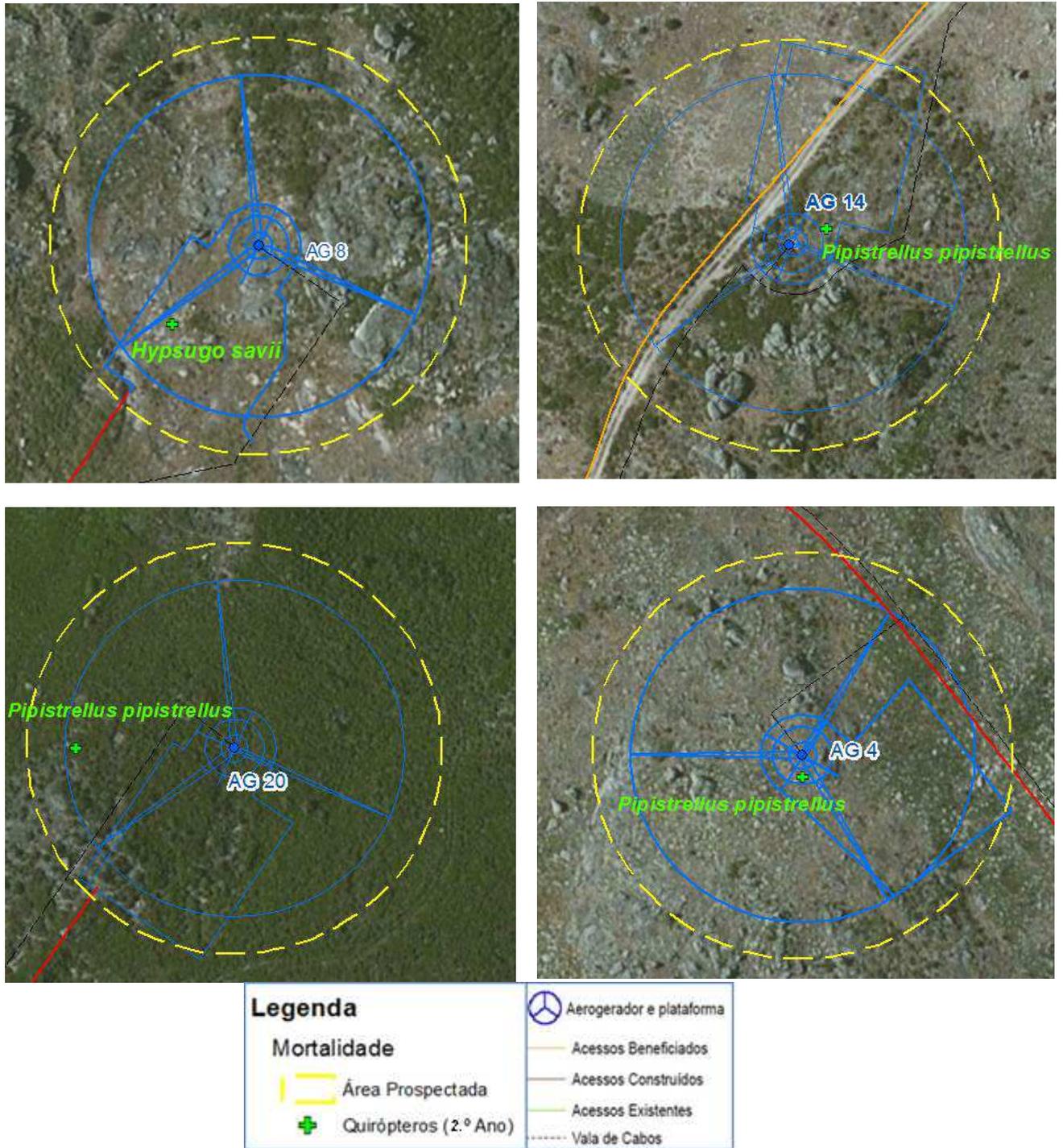


Figura 6 (cont.) – Local da detecção de cadáveres, em redor de cada aerogerador, no segundo ano da fase de exploração.

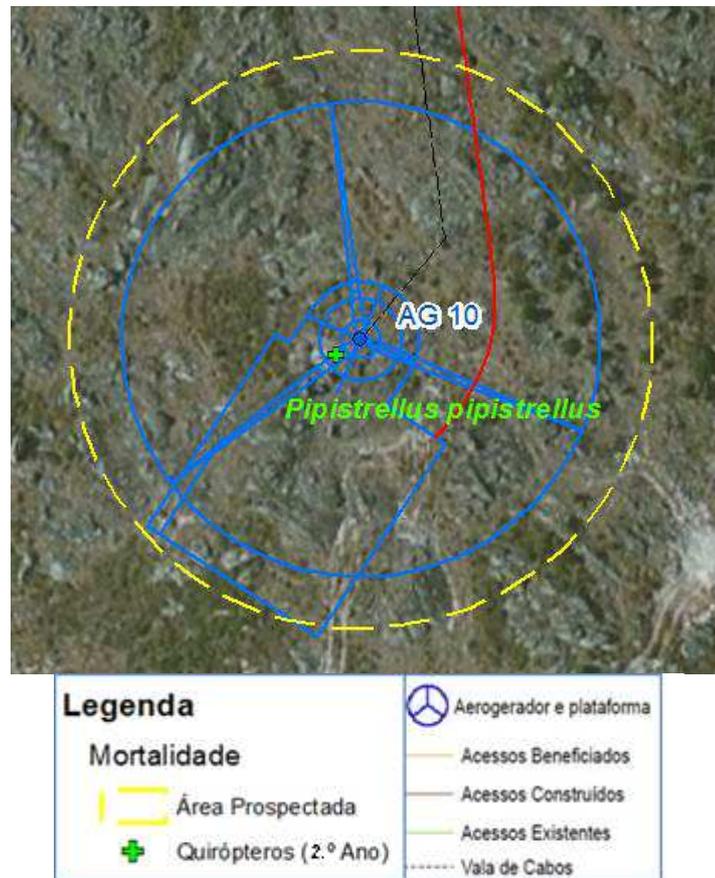


Figura 6 (cont.) – Local da detecção de cadáveres, em redor de cada aerogerador, no segundo ano da fase de exploração.