

Espécie	FE3	FE4	Média
<i>Milvus migrans</i>	0,02	-	0,01
<i>Gyps fulvus</i>	0,02	-	0,01
N.I.	0,09	0,11	0,10
<i>Accipiter sp.</i>	0,04	-	0,02

De forma a analisar o comportamento de voo, incluindo uma análise de risco de colisão com as infraestruturas, é apresentado de seguida uma compilação dos resultados por espécie. Os atravessamentos realizados por cada espécie podem ser consultados no Anexo X.

Gavião (*Accipiter nisus*)

No 3º ano monitorizado em fase de exploração, foram identificados 4 indivíduos desta espécie, todos adultos, tendo sido possível identificar duas fêmeas e um macho. Metade dos atravessamentos foram classificados como comportamentos de risco, já que se encontravam em caça. No 4º ano, o número de atravessamentos subiu para 6, maioritariamente machos adultos, sendo também identificada uma fêmea adulta. Destes registos, foi identificado um com comportamento de caça, pelo que se considera ter sido o único atravessamento com eventual risco acrescido (17%).

Em relação ao nível de risco de colisão (calculado com base na distância e altura de todos atravessamentos, independentemente do comportamento observado) é possível verificar através da Tabela 4.22, que no 2º ano monitorizado (FE4), ocorreu uma diminuição na percentagem de atravessamentos nas classes de risco mais gravosas. Ainda assim, nos 2 anos analisados, metade dos atravessamentos foram feitos a um nível de risco Alto.

Tabela 4.22 – Nível de risco de colisão para a espécie Gavião

Nível de Risco	FE3	FE4
Extremamente elevado	50%	0%
Muito alto	0%	17%
Alto	50%	50%
Moderado	0%	33%
Baixo	0%	0%
Muito baixo	0%	0%

Águia-calçada (*Aquila pennata*)

Esta espécie foi detectada em 10 ocasiões (6 no 3º ano e 4 no último ano). Em cada ano analisado, metade dos comportamentos foram considerados de risco, já que os indivíduos se encontravam em caça.

Quanto ao nível de risco de colisão, verificou-se para o primeiro ano monitorizado (FE3) uma relativa distribuição das passagens pelos diferentes níveis de risco, tendo-se salientado os níveis Muito Alto e Baixo, cada um com 33% dos atravessamentos. No ano seguinte ocorreu uma concentração de registos nas classes Muito alto (25%) e Alto (75%) (Tabela 4.23).

Tabela 4.23 – Nível de risco de colisão para a espécie Águia-calçada

Nível de Risco	FE3	FE4
Extremamente elevado	17%	0%
Muito alto	33%	25%
Alto	0%	75%
Moderado	17%	0%
Baixo	33%	0%
Muito baixo	0%	0%

Águia-de-asa-redonda (*Buteo buteo*)

Foram obtidos 87 registos (26 adultos confirmados), tendo sido esta a espécie mais frequente dentro do grupo das aves de rapina e outras planadoras. No 3º ano da fase de exploração atingiram-se as 58 observações: 27 em caça e 2 em reprodução, o que perfaz 50% dos atravessamentos com comportamento de risco. No 4º ano a percentagem foi semelhante, já que 46% dos atravessamentos foram classificados como apresentando comportamento de risco (4 em caça e 7 em parada nupcial).

Os valores apurados relativos ao risco de colisão, demonstraram para os 2 anos que não existe até ao momento nenhuma tendência e/ou preferência, já que os registos foram distribuídos por praticamente todos os níveis de risco (exceptuando o nível Muito Baixo). Ainda assim nos dois anos destacou-se o nível de risco Alto, como o de maior incidência de atravessamentos (Tabela 4.24).

Tabela 4.24 – Nível de risco de colisão para a espécie Águia-de-asa-redonda

Nível de Risco	FE3	FE4
Extremamente elevado	3%	4%
Muito alto	31%	21%
Alto	34%	39%
Moderado	17%	32%
Baixo	14%	4%
Muito baixo	0%	0%

Tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*)

Esta espécie foi identificada apenas na época de invernada no 4º ano da fase de exploração. Foram efectuados 4 atravessamentos correspondentes a fêmeas adultas, 3 delas com comportamento de caça.

Para o único ano com registos (FE4), verificou-se que 50% ocorreu a um nível de risco Muito alto, e a outra metade no nível Alto. (Tabela 4.25)

Tabela 4.25 – Nível de risco de colisão para a espécie Tartaranhão-cinzento

Nível de Risco	FE3	FE4
Extremamente elevado	-	0%
Muito alto	-	50%
Alto	-	50%
Moderado	-	0%
Baixo	-	0%
Muito baixo	-	0%

Águia-cobreira (*Circaetus gallicus*)

No 3º ano da fase de foram identificados 8 atravessamentos desta espécie, todos adultos. Destaca-se o comportamento de caça da maioria em dos registos (38%), sendo que numa das observações foi possível detectar comportamento reprodutor (13%). No 4º ano, o número de registos aumentou para 13, sendo o comportamento de caça o mais comum, perfazendo 69% do total.

No que concerne ao nível de risco de colisão, é possível verificar através dos dados apresentados na Tabela 4.26, que nos 2 anos analisados ocorreram atravessamentos em todos os níveis, excluindo o nível Muito baixo. Do 3º para o 4º ano da fase de exploração, verificou-se uma descida na percentagem de registos nos níveis Extremamente elevado e Muito alto.

Tabela 4.26 – Nível de risco de colisão para a espécie Águia-cobreira

Nível de Risco	FE3	FE4
Extremamente elevado	13%	8%
Muito alto	38%	15%
Alto	38%	38%

Nível de Risco	FE3	FE4
Moderado	0%	23%
Baixo	13%	15%
Muito baixo	0%	0%

Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*)

Esta espécie apenas foi observada numa ocasião no 4º ano da fase de exploração. Tratou-se de um indivíduo adulto, que foi registado em voo circular, não apresentado portanto um comportamento provável de colisão.

Quanto ao nível de risco de colisão, este indivíduo foi observado no nível de risco Moderado (Tabela 4.27).

Tabela 4.27 – Nível de risco de colisão para a espécie Falcão-peregrino

Nível de Risco	FE3	FE4
Extremamente elevado	-	0%
Muito alto	-	0%
Alto	-	0%
Moderado	-	100%
Baixo	-	0%
Muito baixo	-	0%

Ógea (*Falco subbuteo*)

Esta espécie foi apenas detectada no 4º ano da fase de exploração. Este indivíduo foi classificado como um adulto em atravessamento da área, logo sem comportamento de risco.

Relativamente à distância e altura deste atravessamento, verificou-se que ocorreu a um nível de risco Muito Alto (Tabela 4.28).

Tabela 4.28 – Nível de risco de colisão para a espécie Ógea

Nível de Risco	FE3	FE4
Extremamente elevado	-	0%
Muito alto	-	100%
Alto	-	0%
Moderado	-	0%
Baixo	-	0%
Muito baixo	-	0%

Peneireiro-vulgar (*Falco tinnunculus*)

No 3º ano de monitorização foram registados 4 indivíduos, sendo o comportamento de caça o mais evidenciado (75%). No 4º ano foram efectuados 7 registos, sendo o número de indivíduos com comportamento de risco (caça) de apenas 43%.

Verificou-se que nos 2 anos monitorizados ocorreu uma concentração de atravessamentos em apenas 3 níveis de risco: Muito Alto, Alto e Moderado. Em ambos os casos o nível de risco Alto foi a que se destacou com maior percentagem de registos (Tabela 4.29).

Tabela 4.29 – Nível de risco de colisão para a espécie Peneireiro-vulgar

Nível de Risco	FE3	FE4
Extremamente elevado	0%	0%
Muito alto	25%	14%
Alto	50%	71%
Moderado	25%	14%
Baixo	0%	0%
Muito baixo	0%	0%

Grifo (*Gyps fulvus*)

O único registo para esta espécie ocorreu no 3º ano da fase de exploração, tendo sido observado em atravessamento da área, logo sem risco aparente.

Este registo foi observado no nível de risco baixo, logo bastante longe e a uma altitude muito alta em relação às infraestruturas (Tabela 4.30).

Tabela 4.30 – Nível de risco de colisão para a espécie Grifo

Nível de Risco	FE3	FE4
Extremamente elevado	0%	-
Muito alto	0%	-
Alto	0%	-
Moderado	0%	-
Baixo	100%	-
Muito baixo	0%	-

Milhafre-preto (*Milvus migrans*)

Esta espécie apenas foi detectada numa ocasião no 3º ano da fase de exploração, aparentemente sem apresentar um comportamento de risco já que se encontrava em atravessamento da área. Este indivíduo atravessou a área no nível de risco de colisão Moderado (Tabela 4.31).

Tabela 4.31 – Nível de risco de colisão para a espécie Milhafre-preto

Nível de Risco	FE3	FE4
Extremamente elevado	0%	-
Muito alto	0%	-
Alto	0%	-
Moderado	100%	-
Baixo	0%	-
Muito baixo	0%	-

Foi também efectuada a mesma análise de risco de susceptibilidade à colisão, com base nas distâncias e alturas de voo e considerando todo o conjunto de atravessamentos em cada ano monitorizado.

No 3º ano os resultados demonstram que 40% dos atravessamentos ocorreram em nível de risco Alto. A classe com nível de risco extremamente elevado apenas foi atravessada por 7% do total de registos. As classes de risco moderado e baixo corresponderam, cada, 20% dos atravessamentos. No 4º ano, ocorreu uma diminuição na percentagem dos dois níveis de risco mais gravosos, tendo ocorrido uma concentração de atravessamentos nos níveis Alto e Moderado (54% e 31% respectivamente) (Tabela 4.32; Figura 4.37 e Figura 4.38, Anexo XII). Esta análise permite efectuar a relação dos dados recolhidos com os elementos do projecto, nomeadamente com a proximidade dos atravessamentos aos aerogeradores e linha eléctrica incorporando as dimensões dos mesmos na análise.

Tabela 4.32 – Nível de risco de colisão global na fase de exploração

Nível de Risco	FE3	FE4
Extremamente elevado	7%	3%
Muito alto	12%	4%
Alto	40%	54%
Moderado	20%	31%
Baixo	20%	7%
Muito baixo	0%	0%

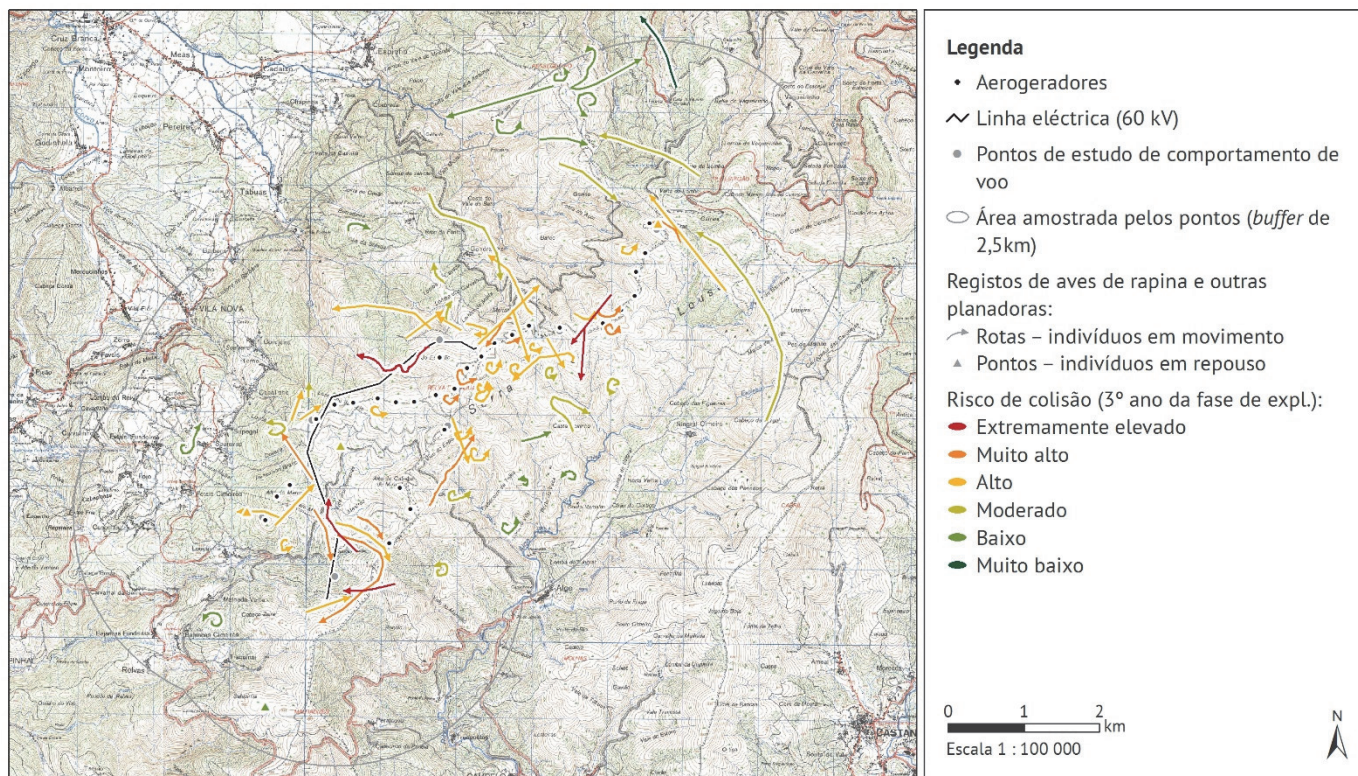


Figura 4.37 – Mapa de susceptibilidade à colisão de aves de rapina e outras planadoras (FE3)

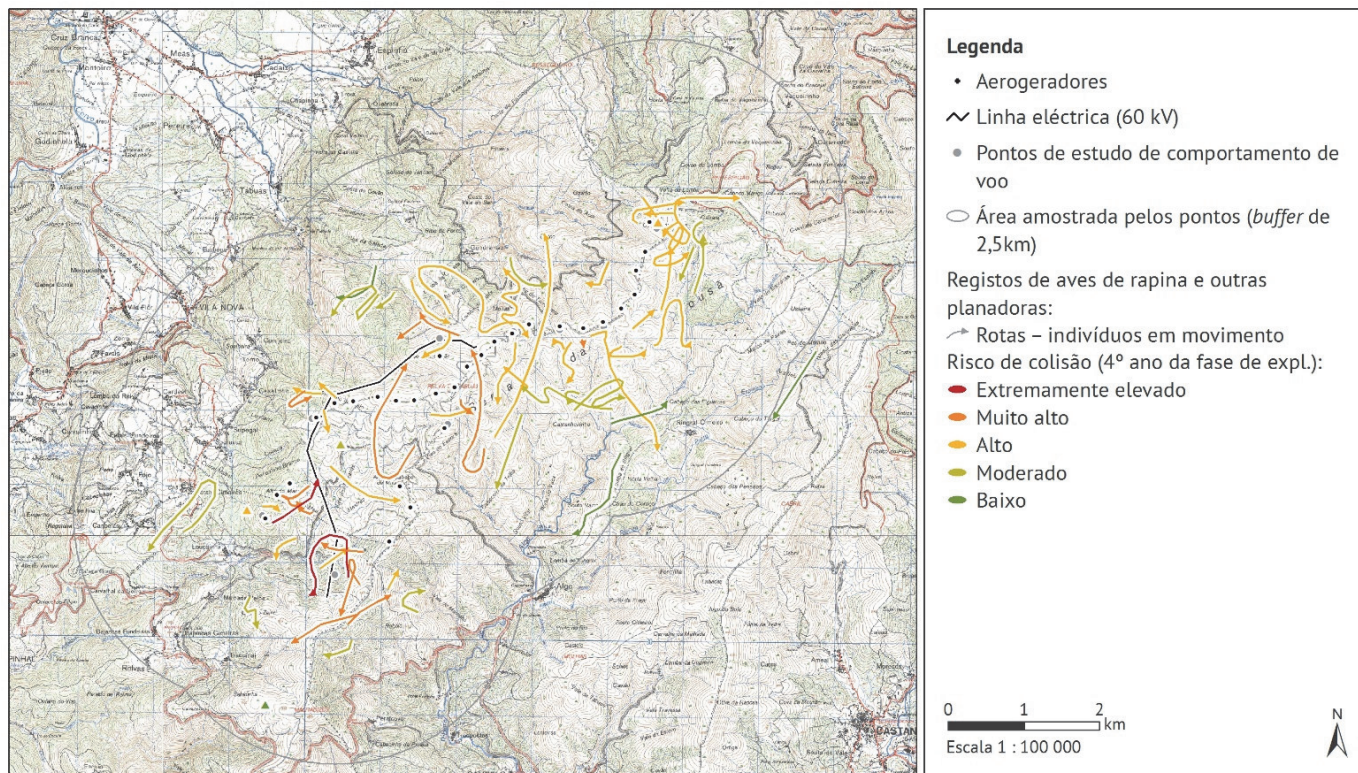


Figura 4.38 – Mapa de susceptibilidade à colisão de aves de rapina e outras planadoras (FE4)

4.1.2.2/ Análise temporal

É apresentada na Figura 4.39 a evolução dos resultados do estudo do comportamento de voo no 1º ano da fase de exploração. Os valores são apresentados em número de observações por hora e número total de espécies em cada mês.

Analisando a variação mensal da frequência de observações no 3º ano monitorizado da fase de exploração das infraestruturas (equivalente ao 1º ano da aplicação desta metodologia), destacam-se de imediato os resultados obtidos no último mês monitorizado (Outubro de 2015), cujos valores se encontram muito acima do valor médio registado para a globalidade do estudo. O número elevado de observações ficou a dever-se sobretudo aos atravessamentos na área de estudo da espécie Águia-de-asa-redonda (24). Este valor foi obtido em plena época migratória pelo que não será de descartar o atravessamento da área por indivíduos não residentes, não representando portanto os padrões típicos de actividade da comunidade aí existente.

Foi possível verificar que os meses de Inverno obtiveram o menor número de observações, tendo esse valor subido nos meses de nidificação. Como já referido, na época de migração foram obtidos os valores mais altos deste primeiro ano de monitorização.

A variação da riqueza específica não seguiu totalmente a mesma tendência da frequência de observações, já que nos meses de migração outonal verificou-se uma redução no número de espécies que atravessaram a área face à época anterior (nidificação).

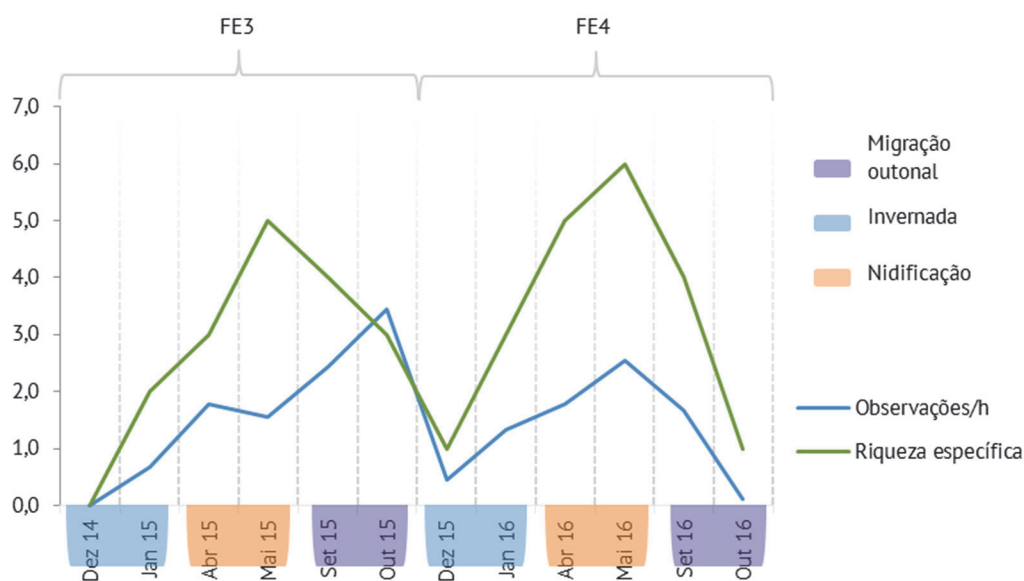


Figura 4.39 – Variação mensal da frequência de observações (nº de observações/hora) e número de espécies durante o período monitorizado

Durante este 3º ano o número de registos de cada espécie foi bastante variável de acordo com a época monitorizada (Tabela 4.33). A espécie Águia-de-asa-redonda salienta-se por ter sido a que obteve mais observações em todos os meses analisados. A espécie Águia-cobreira, apenas foi identificada na época de nidificação, o que é coerente com a sua fenologia de migradora nidificante, e os registos da Águia-calçada ocorreram maioritariamente em Setembro de 2015, no início da época migratória, também neste caso coerente com o facto de ser uma espécie migradora nidificante mas com uma população migradora de passagem outonal.

No 4º ano de monitorização em fase de exploração a época com maior número de atravessamentos foi a de nidificação, destacando-se o mês de Maio de 2016 com 23 registos. Nesta época destacam-se os registos da espécie Águia-cobreira (*Circaetus gallicus*). No ano anterior, os únicos registos desta espécie ocorreram também na época de nidificação.

Neste ano a época de migração obteve resultados atípicos, já que foi a época com menor número de atravessamentos registados, com apenas 15 registos em Setembro de 2016 e 1 em Outubro de 2016.

Na época de invernada o número de observações foi muito semelhante à da época de migração outonal, mas ainda assim superior em um registo (16). O mês de Janeiro de 2016, destacou-se com 12 atravessamentos registados (Tabela 4.34).

No que concerne ao número de espécies identificadas, verificou-se um ligeiro aumento em relação ao ano anterior, com um total de 8 espécies, das quais 3 observadas pela primeira vez: Ógea, Tartaranhão-cinzento e Falcão-peregrino.

Apesar deste ligeiro aumento da riqueza específica, de realçar que no 4º ano não foram efectuadas observações das espécies Grifo e Milhafre-preto.

Também neste ano a espécie Águia-de-asa-redonda, obteve registos distribuídos por todas as épocas fenológicas, já que se trata de uma espécie residente na área de estudo. A espécie Peneireiro-vulgar foi a 3ª mais comum e registou um ligeiro aumento face às observações do ano anterior. Todos os registos foram efectuados entre Janeiro e Maio de 2016.

Tabela 4.33 – Resultados dos censos nos pontos de estudo do comportamento de voo ao longo do 3º ano da fase de exploração

	Dez 14	Jan 15	Abr 15	Mai 15	Set 15	Out 15	Total (PO's)
<i>Accipiter nisus</i>	0	2	0	1	1	0	4
<i>Buteo buteo</i>	0	4	10	8	12	24	58
<i>Aquila pennata</i>	0	0	1	1	4	0	6
<i>Circaetus gallicus</i>	0	0	5	3	0	0	8
<i>Falco tinnunculus</i>	0	0	0	1	0	3	4
<i>Milvus migrans</i>	0	0	0	0	1	0	1
<i>Gyps fulvus</i>	0	0	0	0	0	1	1
N.I.	0	0	0	0	4	1	5
<i>Accipiter sp.</i>	0	0	0	0	0	2	2
Total	0	6	16	14	22	31	89

Tabela 4.34 – Resultados dos censos nos pontos de estudo do comportamento de voo ao longo do 4º ano da fase de exploração

	Dez 15	Jan 16	Abr 16	Mai 16	Set 16	Out 16	Total (PO's)
<i>Accipiter nisus</i>	0	1	2	1	2	0	6
<i>Aquila pennata</i>	0	0	1	1	2	0	4
<i>Buteo buteo</i>	0	8	6	4	10	1	29
<i>Circaetus gallicus</i>	0	0	4	9	0	0	13
<i>Circus cyaneus</i>	4	0	0	0	0	0	4
<i>Falco tinnunculus</i>	0	3	2	2	0	0	7
<i>Falco peregrinus</i>	0	0	0	1	0	0	1
<i>Falco subbuteo</i>	0	0	0	0	1	0	1
N.I.	0	0	1	5	0	0	6
Total	4	12	16	23	15	1	71

4.1.2.3/ Análise espacial

Relativamente à distribuição espacial dos registos verificou-se uma dispersão na área de estudo, não se identificando áreas preferenciais de utilização. Realça-se, contudo, que o número de registos poderão ter sido influenciados pela visibilidade a partir dos pontos, sendo que a existência de alguns acidentes orográficos limita a completa visibilidade da área de estudo (Anexo X; Anexo XI).

Com efeito, a análise dos valores obtidos por ponto no 3º ano monitorizado em fase de exploração (Figura 4.40 e Figura 4.41), revela uma homogeneidade geral, com excepção da área central de estudo, onde se obteve menor número de registos e de espécies. Contudo, uma vez calculados os mapas de densidade *kernel* (n.º de indivíduos/km²), verifica-se que a distribuição destas aves é na realidade bastante coerente em toda a área estudada (Figura 4.42).

Constatou-se pelos dados do 3º ano que o local de implementação dos projectos constitui território de caça das espécies Águia-de-

asa-redonda, Peneireiro-vulgar, Gavião, Tartaranhão-caçador, Milhafre-preto, Águia-calçada e Águia-cobreira.

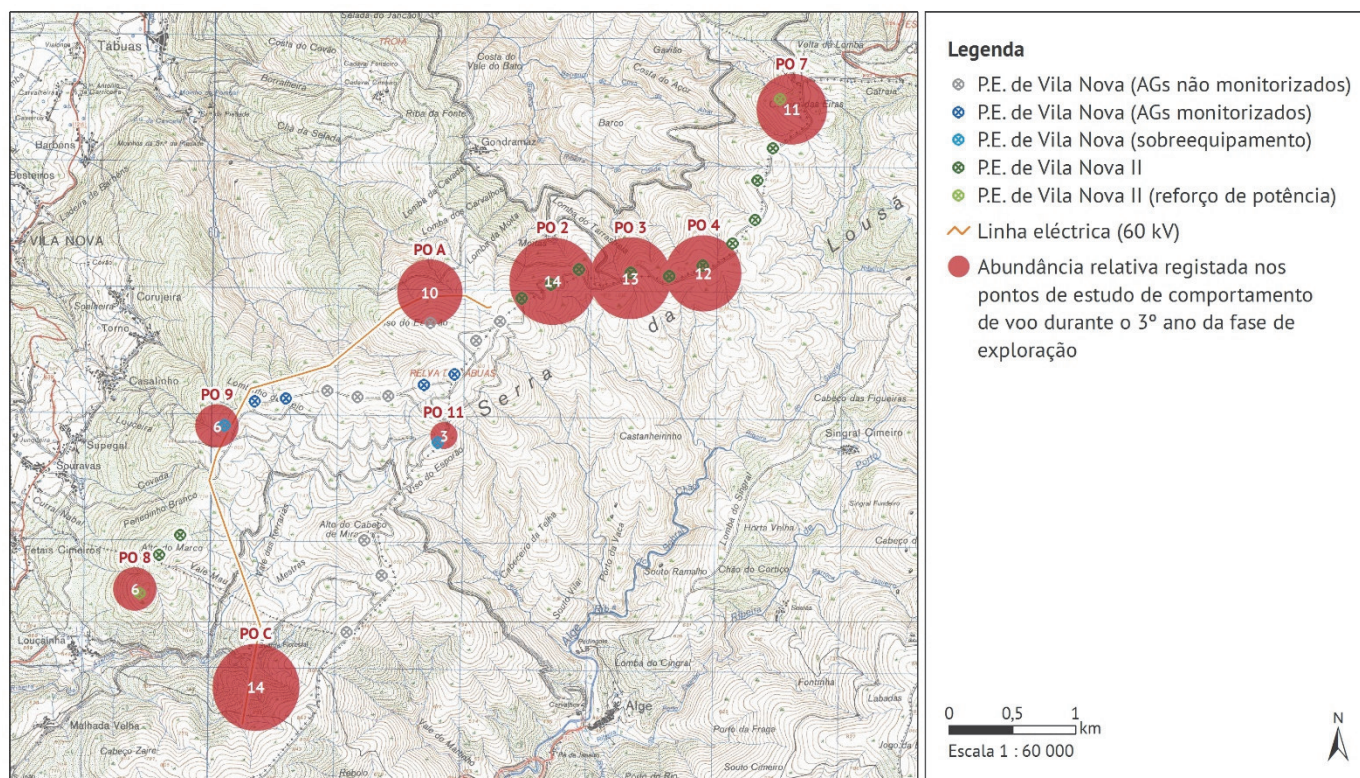


Figura 4.40 – Distribuição geográfica dos valores de abundância relativa (número total de registos) de aves de rapina e outras planadoras (FE3)

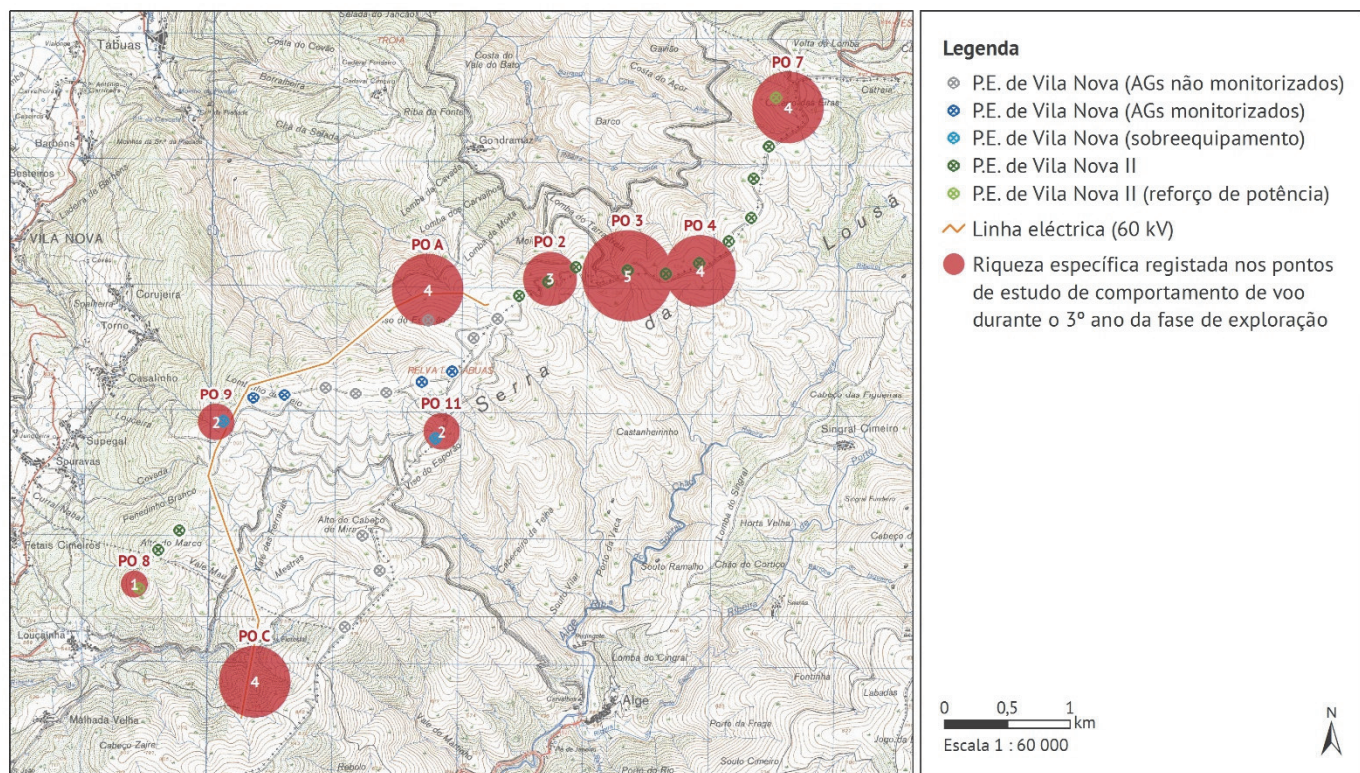


Figura 4.41 – Distribuição geográfica dos valores de riqueza específica (número total de espécies) de aves de rapina e outras planadoras (FE3)

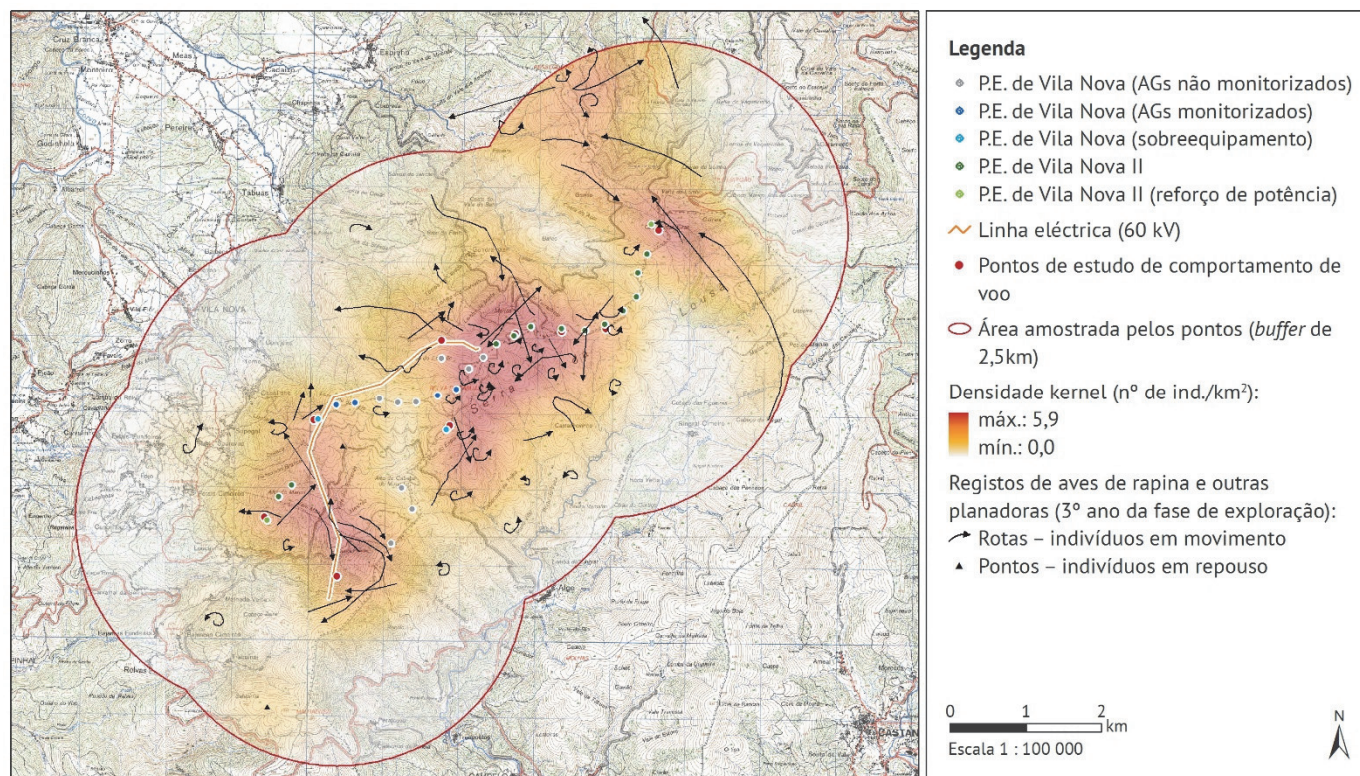


Figura 4.42 – Mapa de densidade *kernel* de aves de rapina e outras planadoras (FE3)

No 4º ano verificou-se uma redução praticamente generalizada do número de atravessamentos, já que o número de registos foi inferior em 7 dos 9 pontos de estudo de comportamento de voo, face aos do ano anterior (Figura 4.43).

Um dos pontos que se destacou com o maior número de atravessamentos registados foi o PO C, localizado a sul da área de estudo. Já ao nível da riqueza, verificou-se um aumento em 5 pontos, e uma ligeira redução e 2 pontos. Em 2 pontos na área central, os valores de riqueza permaneceram inalterados entre os 2 anos monitorizados (Figura 4.44).

Pela análise de densidade *kernel* (n.º de indivíduos/km²) é possível constatar uma deslocação dos valores mais altos de densidade para sul e sudoeste da área de estudo, resultado do maior número de observações nestas áreas.

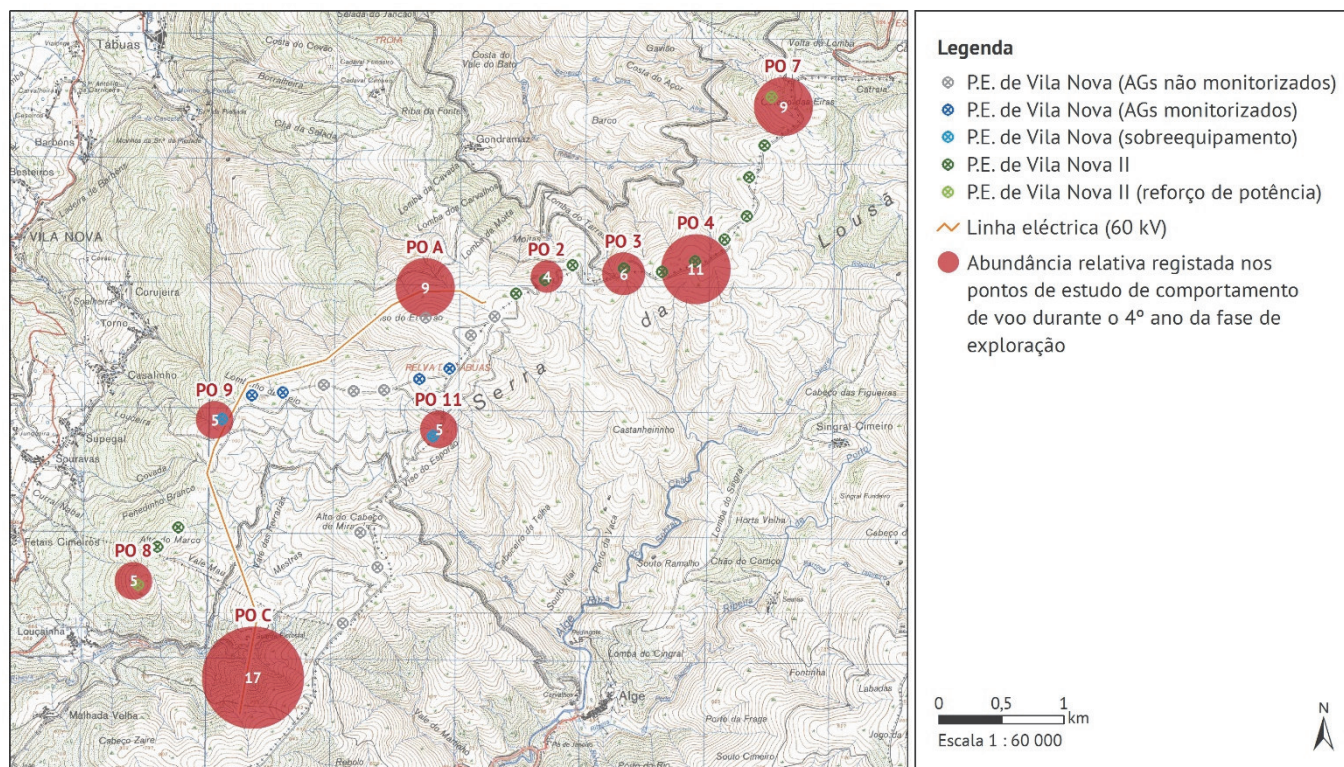


Figura 4.43 – Distribuição geográfica dos valores de abundância relativa (número total de registos) de aves de rapina e outras planadoras (FE4)

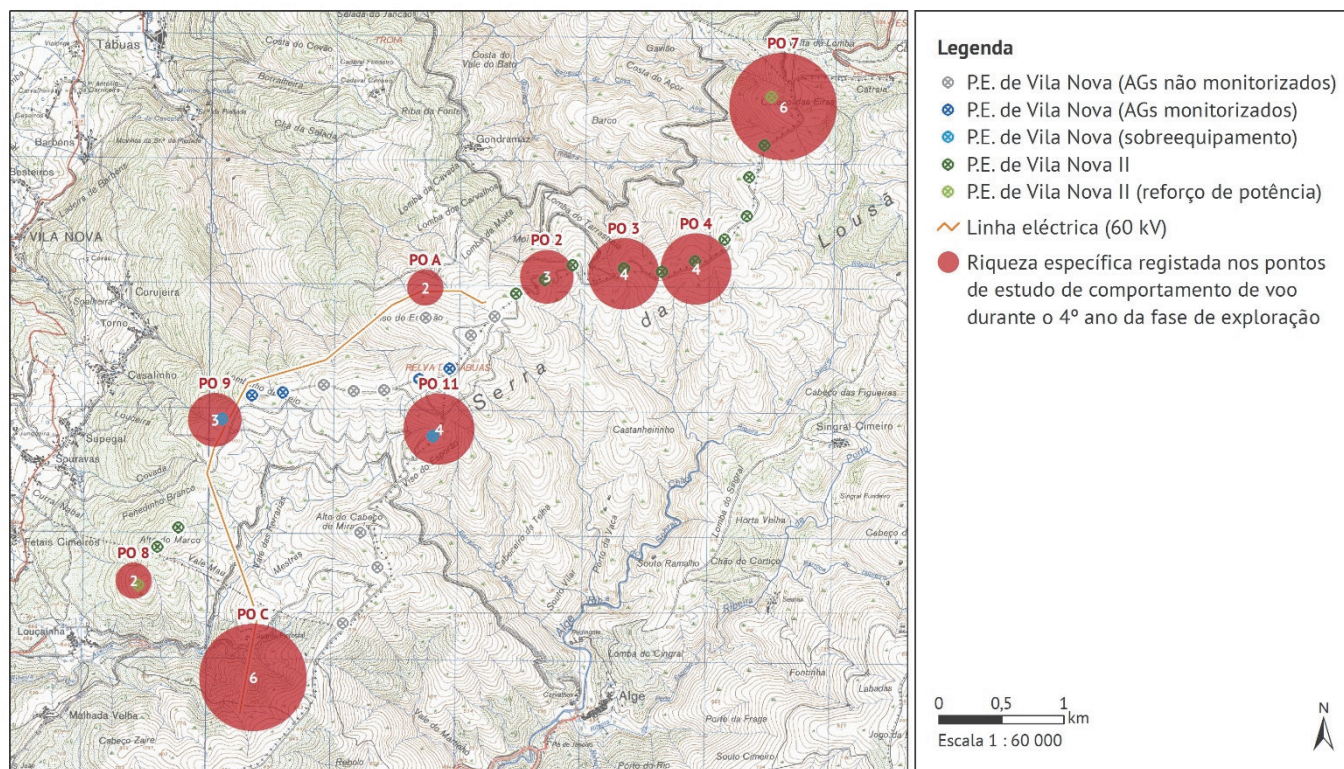


Figura 4.44 – Distribuição geográfica dos valores de riqueza específica (número total de espécies) de aves de rapina e outras planadoras (FE4)

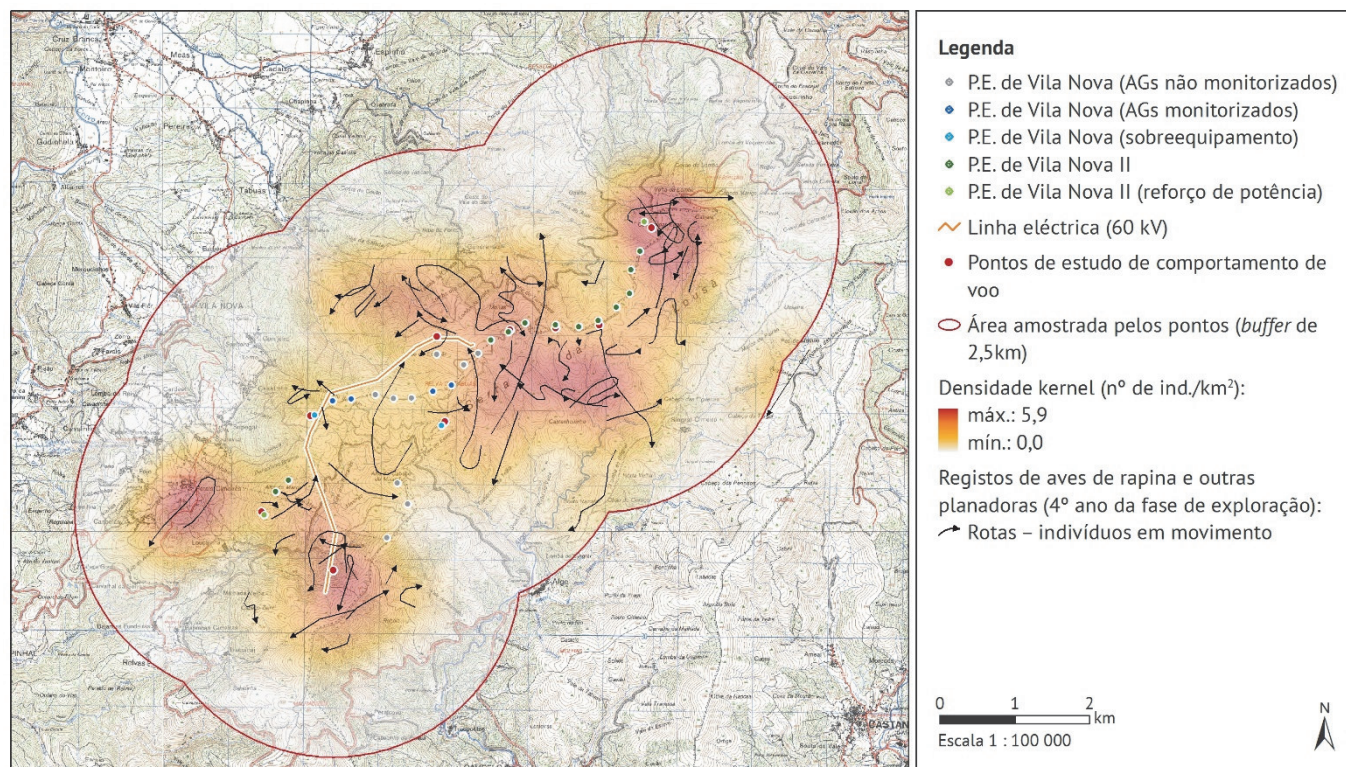


Figura 4.45 – Mapa de densidade *kernel* de aves de rapina e outras planadoras (FE4)

Analisando a dinâmica de utilização do espaço no 3º ano da fase de exploração, verificou-se o atravessamento da área em maior percentagem com entrada por NW, com 24% dos registos, e saída por NE (33%) (Figura 4.46).

A análise por quadrante (Figura 4.47) confirma a utilização do quadrante Oeste para entrada na área como o preferencial, embora com um valor não muito superior aos demais quadrantes. A saída da área verificou-se essencialmente pelos quadrantes Norte e Este.

3º ano da Fase de Exploração

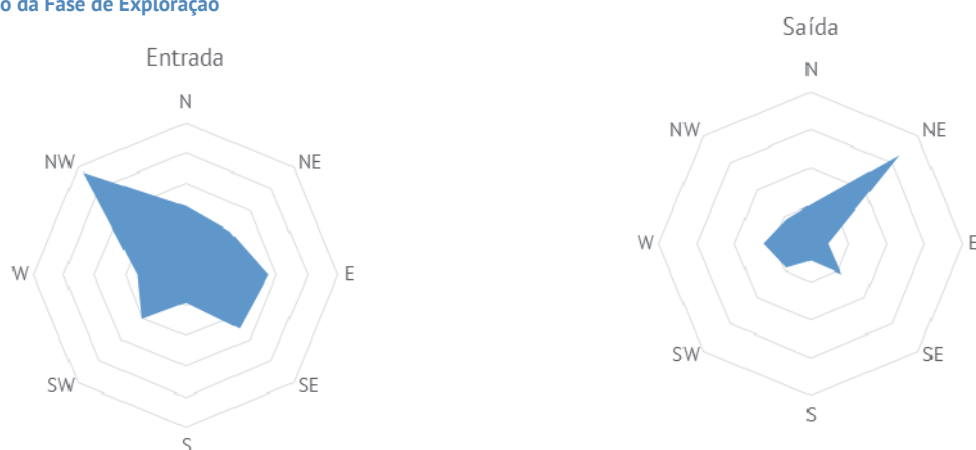


Figura 4.46 – Caracterização dos movimentos de aves de rapina registadas de acordo com as direcções de entrada e saída da área de estudo

3º ano da Fase de Exploração



Figura 4.47 – Caracterização dos movimentos de aves de rapina registadas de acordo com os quadrantes de entrada e saída na área de estudo

Já no 4º ano da fase de exploração, verificou-se uma alteração na área de entrada, já que foi notória uma preferência pelas direcções SW, NW e também NE, com respectivamente 22%, 18% e 16% do total das passagens. Para abandono da área, destacaram-se precisamente as mesmas direcções, com maior predominância da direcção SW (21%) (Figura 4.46).

A análise por quadrante (Figura 4.47) confirma novamente a utilização do quadrante Oeste para entrada na área como o preferencial, com o quadrante Sul a obter também valores elevados. O abandono da área foi neste ano mais concentrado a Norte, mas ainda assim com percentagens assinaláveis nos quadrantes Oeste e Este.

4º ano da Fase de Exploração

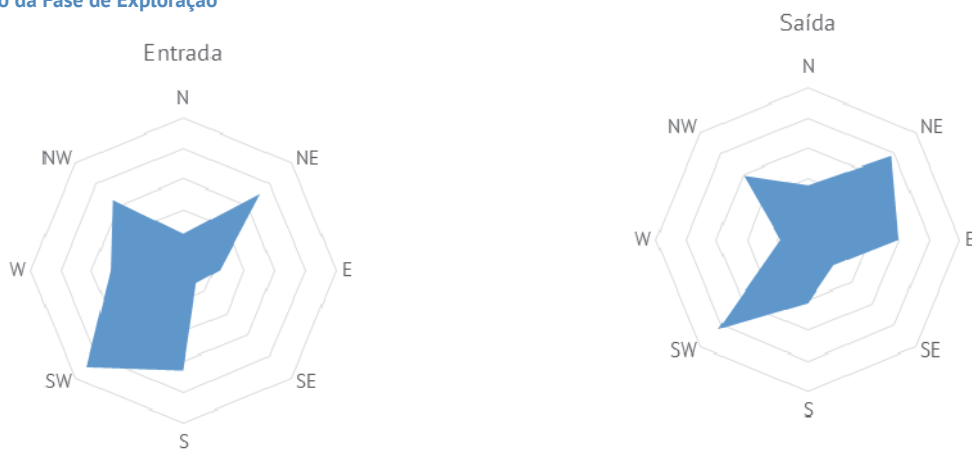


Figura 4.48 – Caracterização dos movimentos de aves de rapina registadas de acordo com as direcções de entrada e saída da área de estudo

4º ano da Fase de Exploração



Figura 4.49 – Caracterização dos movimentos de aves de rapina registadas de acordo com os quadrantes de entrada e saída na área de estudo

4.1.3/ Espécies com estatuto de conservação desfavorável

Das espécies identificadas na área de estudo, 7 apresentam estatuto de conservação desfavorável (Vulnerável) pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal: Açor (*Accipiter gentilis*), Bútio-vespeiro (*Pernis apivorus*), Chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), Ógea (*Falco subbuteo*), Tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*) e Tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*) (Figura 4.50, Anexo XIV).

A espécie Açor apenas foi identificada pelo método dos pontos de escuta no 3º ano monitorizado, tendo um registo ocorrido na área de controlo e o outro na área do VN SE E.

Para a espécie Bútio-vespeiro foram efectuados quatro registos no 4º ano de monitorização em fase de exploração, apenas na área de controlo.

A espécie Chasco-ruivo foi das três a que obteve maior número de registos, totalizando 43 identificações, distribuídas pela área da linha eléctrica (13) e pelos núcleos N e S de VN II (31).

Na linha eléctrica os registos foram obtidos na fase de construção (2), no 1º ano da fase de exploração (5) e no 2º ano da fase de exploração (5). Já no PE de VN II os registos foram também obtidos nas mesmas fases: construção (13), exploração 1 (7) e exploração 2 (11).

Quanto à espécie Falcão-peregrino, obteve dois registos: o primeiro pelos pontos de escuta, no 2º ano da fase de exploração, na área de VN II S e o segundo pelos pontos de estudo de comportamento de voo no 4º ano da fase de exploração.

Para as espécies Ógea e Tartaranhão-cinzento, foram unicamente identificadas nos pontos de estudo de comportamento de voo, e apenas no último ano monitorizado.

Já a espécie Tartaranhão-ruivo-dos-pauis, foi também identificada apenas no último ano monitorizado, mas pelo método dos pontos de escuta na área VNII.

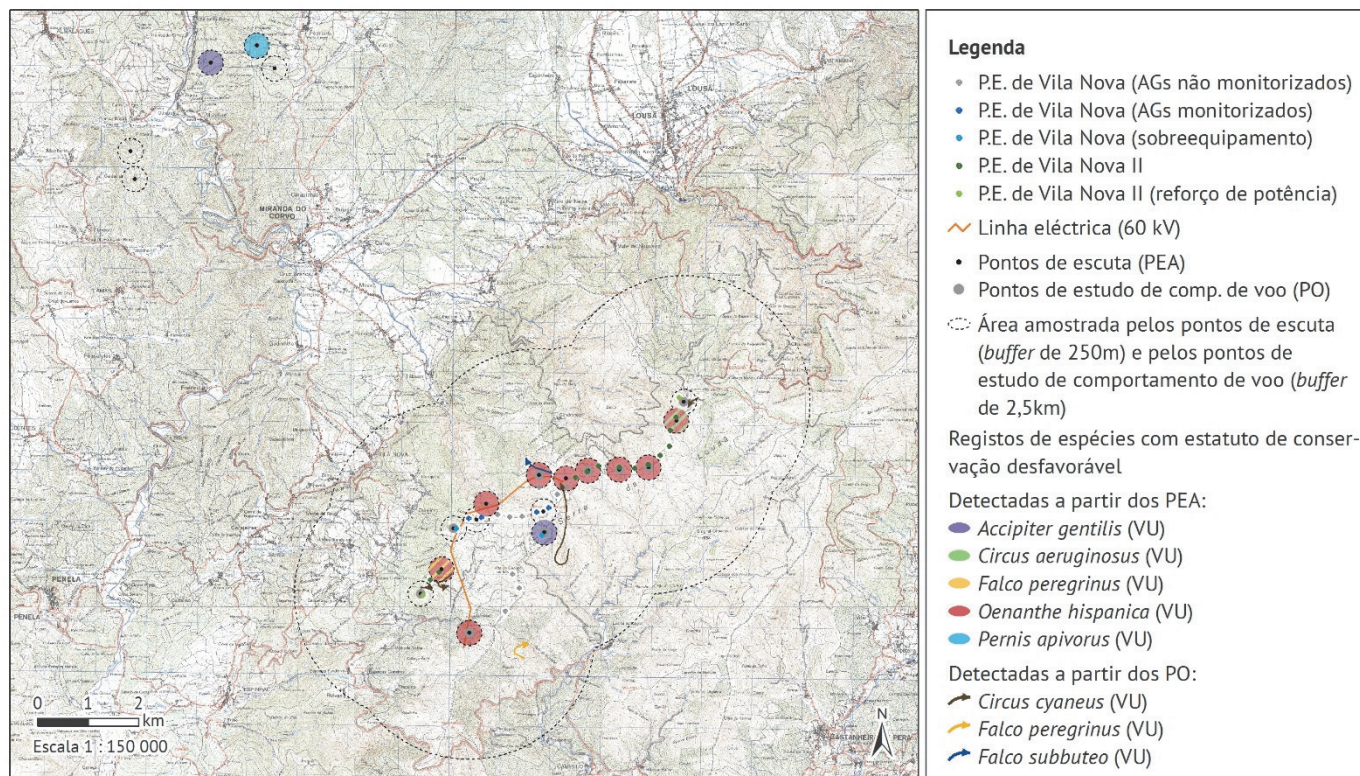


Figura 4.50 – Espécies com estatuto de conservação desfavorável presentes na área em estudo

4.2/ MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS

4.2.1/ Espécies Presentes

Os trabalhos realizados até ao momento permitiram identificar 12 espécies e 15 grupos de espécies cuja semelhança das vocalizações não permite a sua diferenciação (Tabela 4.35).

Tabela 4.35 - Espécies identificadas na área de estudo.

Espécie	Estatuto	VNII N	VNII S	Controlo	SE VN	VN	Abrigos
<i>Barbastella barbastellus</i>	DD	X	X	X			
<i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Eptesicus isabellinus</i>	LC / -	X	X	X	X	X	
<i>Hypsugo savii</i>	DD	X	X	X			
<i>M. emarginatus</i> / <i>M. escalerae</i> / <i>M. bechsteinii</i> / <i>M. daubentonii</i>	DD / - / EN / LC	X					
<i>Myotis escalerae</i>	VU	X		X	X		X
<i>Myotis myotis</i>	VU	X					
<i>Myotis myotis</i> / <i>Myotis blythii</i>	VU / CR	X	X		X		X
<i>Myotis</i> sp.	-		X	X			
<i>Nyctalus lasiopterus</i> / <i>Nyctalus noctula</i>	DD / DD	X	X				
<i>Nyctalus leisleri</i>	DD	X	X				
<i>Nyctalus leisleri</i> / <i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Eptesicus isabellinus</i>	DD / LC / -	X	X	X			
<i>Nyctalus</i> sp. / <i>Eptesicus</i> sp.	-	X					
<i>Nyctalus</i> sp.	-	X					
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	X	X	X	X	X	

Espécie	Estatuto	VNII N	VNII S	Controlo	SE VN	VN	Abrigos
<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	X	X				
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	X	X	X		X	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> / <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC / LC	X	X	X	X	X	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> / <i>Pipistrellus pygmaeus</i> / <i>Miniopterus schreibersii</i>	LC / LC / VU	X	X				
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	LC	X	X	X			
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> / <i>Miniopterus schreibersii</i>	LC / VU	X	X	X			
<i>Pipistrellus</i> sp.	-	X	X				
<i>Plecotus auritus</i>	DD						X
<i>Plecotus auritus</i> / <i>Plecotus austriacus</i>	DD / LC	X		X			
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	X					X
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	VU						X
<i>Rhinolophus hipposideros</i> / <i>Rhinolophus mehelyi</i>	VU / CR	X				X	
<i>Tadarida teniotis</i>	DD	X	X	X			

Entre as várias espécies detectadas destacam-se, pelo elevado estatuto de ameaça, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis myotis* e *Myotis escalerae*², classificadas como Vulnerável, e o grupo de espécies *Myotis myotis* / *Myotis blythii*, cujas espécies estão classificadas como Vulnerável e Criticamente em Perigo (Cabral *et al.*, 2006).

As espécies *Myotis bechsteinii*, *Miniopterus schreibersii*, *Rhinolophus mehelyi*, que apresentam também elevado estatuto de ameaça, não foram confirmadas na área de estudo, considerando-se a sua presença apenas como possível devido à sua inclusão em grupos de espécies com vocalizações semelhantes. Salienta-se, no entanto, que se trata de espécies raras, pelo que a probabilidade da sua ocorrência é inferior à das restantes espécies do mesmo grupo.

4.2.2/ Monitorização de abrigos

A monitorização de abrigos num raio de 10 km em torno do PE VN II teve início no ano de 2008, em fase de pré-construção. Entre os anos de 2010 e 2011 foram realizados os dois primeiros anos de monitorização em fase de exploração. O 3º ano de monitorização em fase de exploração do PE VN II foi realizado em 2015, sendo que neste período, para além da monitorização dos abrigos anteriormente identificados, foi realizada nova prospeção de abrigos num raio de 10 km em torno dos aerogeradores, tendo este raio sido ajustado de forma a abranger os aerogeradores de VN II RP e VN SE (Anexo V). Em resultado da prospeção realizada em 2015 foi identificado um novo abrigo de quirópteros (abrigo 15), que foi adicionado ao plano de monitorização.

Em 2016 realizou-se o 4º ano de monitorização em fase de exploração, tendo as visitas sido realizadas nas datas apresentadas na Tabela 4.36.

Tabela 4.36 - Periodicidade da monitorização de abrigos (• - Fase de pré-construção do PE VNII; • - 1º ano de monitorização em fase de exploração do PE VN II; • - 2º ano de monitorização em fase de exploração do PE VN II; • - 3º ano de monitorização em fase de exploração do PE VN II (1º ano de monitorização em fase de exploração de VN II RP e VN SE); • - 4º ano de monitorização em fase de exploração do PE VN II (2º ano de monitorização em fase de exploração de VN II RP e VN SE)).

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
2008								•				
2010		•										
2012	•											
2015		22,23,24			14, 15		2, 3					
2016		3			17		13					

² No Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal vem referida a espécie *Myotis nattereri*, que posteriormente foi reclassificada como *Myotis escalerae*, tendo sido considerado que todos os dados referentes a *M. nattereri* deveriam passar para *M. escalerae* (ICNB, 2013).

4.2.2.1/ Abrigos prospectados

No 4º ano de monitorização do PE VN II (2º ano de monitorização em fase de exploração em VN II RP e VN SE) foram visitados os 7 abrigos onde em anos anteriores foram observados mais de 5 indivíduos ou onde se detectaram indícios (e.g. guano) que sugerissem a sua utilização, de acordo com as recomendações do ICNF (ICNF, 2008) (Figura 4.51; Tabela 4.37; Anexo XV). Desta forma, verificaram-se 8 abrigos monitorizados em anos anteriores cuja monitorização foi descontinuada no presente ano, uma vez que nunca houve qualquer registo de quirópteros ou vestígios, e não apresentavam condições para a sua utilização.

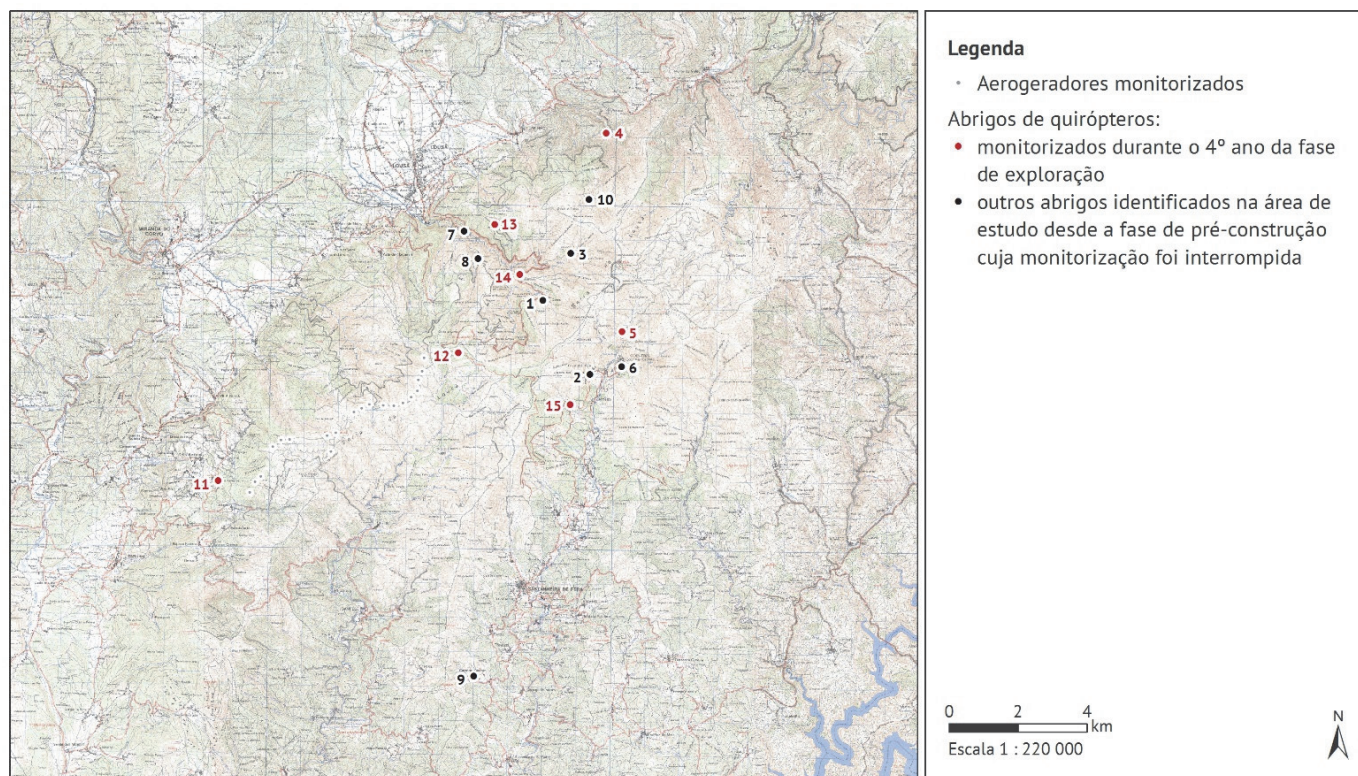


Figura 4.51 – Abrigos monitorizados no 4º ano da fase de exploração, e localização dos abrigos monitorizados em anos anteriores mas cuja monitorização foi descontinuada

Tabela 4.37 – Abrigos monitorizados em 2016

Nº	Nome	Tipologia	Condições para abrigo de quirópteros
4	Cabanões	2 Palheiros	Sim
5	Vale Silveira	Mina de Água	Sim
11	Fetais Cimeiros	Mina de água	Sim
12	Catraia	Casa abandonada	Sim
13	Casa da Mata	Casa abandonada	Sim
14	Depósito DEDC	Edifício	Sim
15	Casa dos cantoneiros	Casa abandonada	Sim

4.2.2.2/ Resultados da monitorização

Os resultados da monitorização de abrigos desde a fase de pré-construção e o 4º ano da fase de exploração encontram-se representados da Figura 4.52 à Figura 4.56 (Anexo XVI; Anexo XVII) e Tabela 4.38.

No presente ano de monitorização foram detectados morcegos em 6 abrigos, apenas não se tendo detectado qualquer indivíduo no

abrigo 14.

Tal como no ano anterior, destacam-se os resultados obtidos no abrigo 12, onde foram detectados entre 70 a 90 indivíduos da espécie *Myotis escaleraei* (50 a 70 adultos e 20 crias). Este abrigo corresponde a uma casa abandonada na proximidade dos projectos, sendo o abrigo onde, até ao momento, se observou um maior número de morcegos. No presente ano foi possível confirmar a sua utilização como abrigo de criação da espécie *Myotis escaleraei*, uma espécie classificada como vulnerável.

Realça-se ainda os resultados obtidos no abrigo 15, onde se registou um aumento do número de indivíduos em todas as épocas monitorizadas. Este abrigo assume particular importância para a espécie *Rhinolophus hipposideros*, uma espécie classificada como vulnerável e que foi observada em todas as visitas realizadas. Na época de Verão foram observados 32 indivíduos desta espécie, entre os quais 6 crias, confirmando a sua utilização como abrigo de criação. Na mesma visita foi ainda detectada uma colónia da espécie *Plecotus auritus*, não se tendo no entanto detectado presença de crias.

Nos abrigos 4, 5, 11 e 13 foram também observados morcegos, mas em número reduzido. Assinala-se no entanto o facto de pela primeira vez ter sido observado um morcego no abrigo 11, tendo na Primavera sido observado um indivíduo da espécie *R. ferrumequinum*. Também no abrigo 5 foi pela primeira vez assinalada a presença de quirópteros, tendo na época de Primavera sido observado um indivíduo identificado como pertencendo às espécies *Myotis myotis* / *Myotis blythii*.

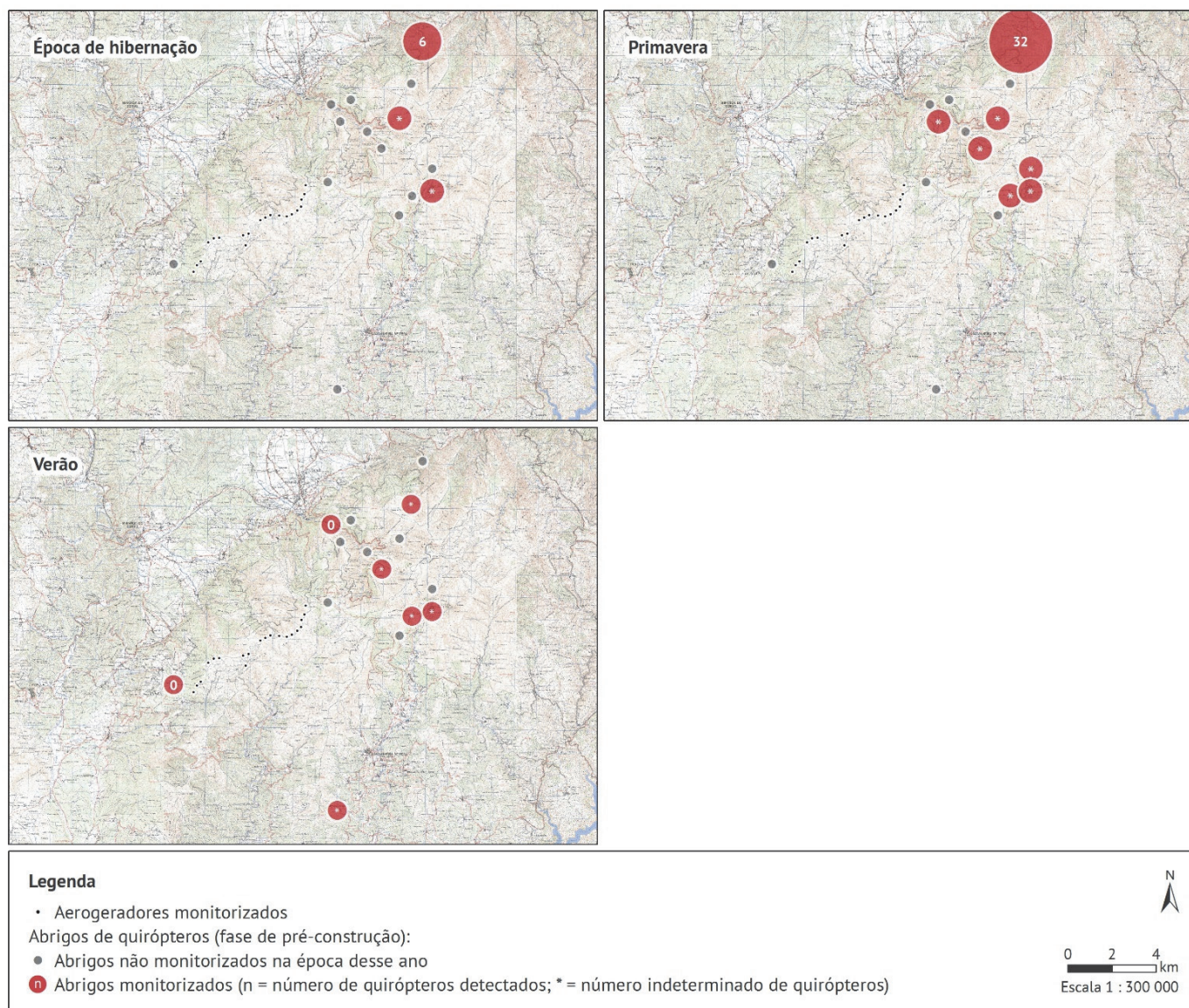


Figura 4.52 – Resultados da monitorização de abrigos em fase de pré-construção

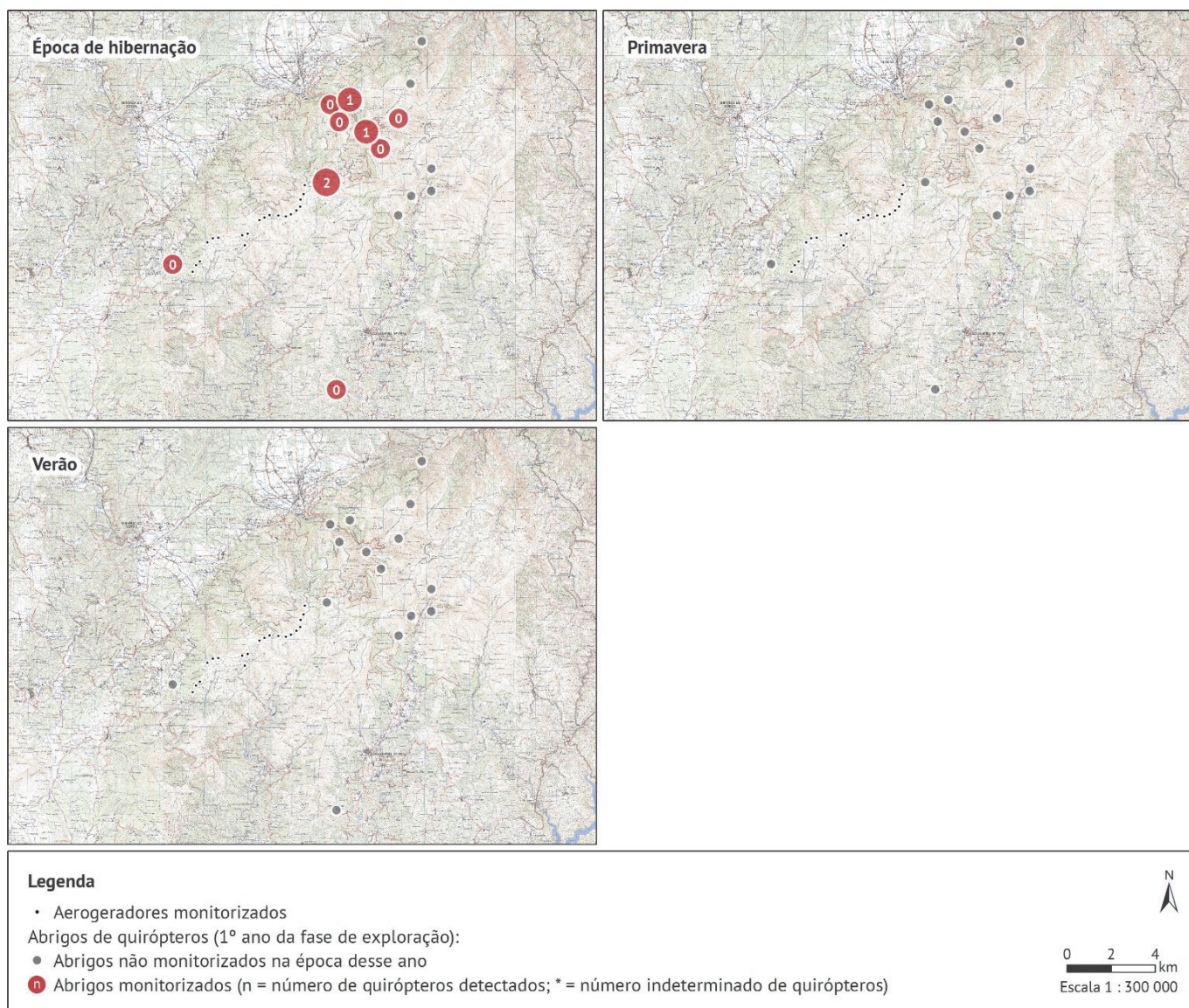


Figura 4.53 – Resultados da monitorização de abrigos no 1º ano da fase de exploração

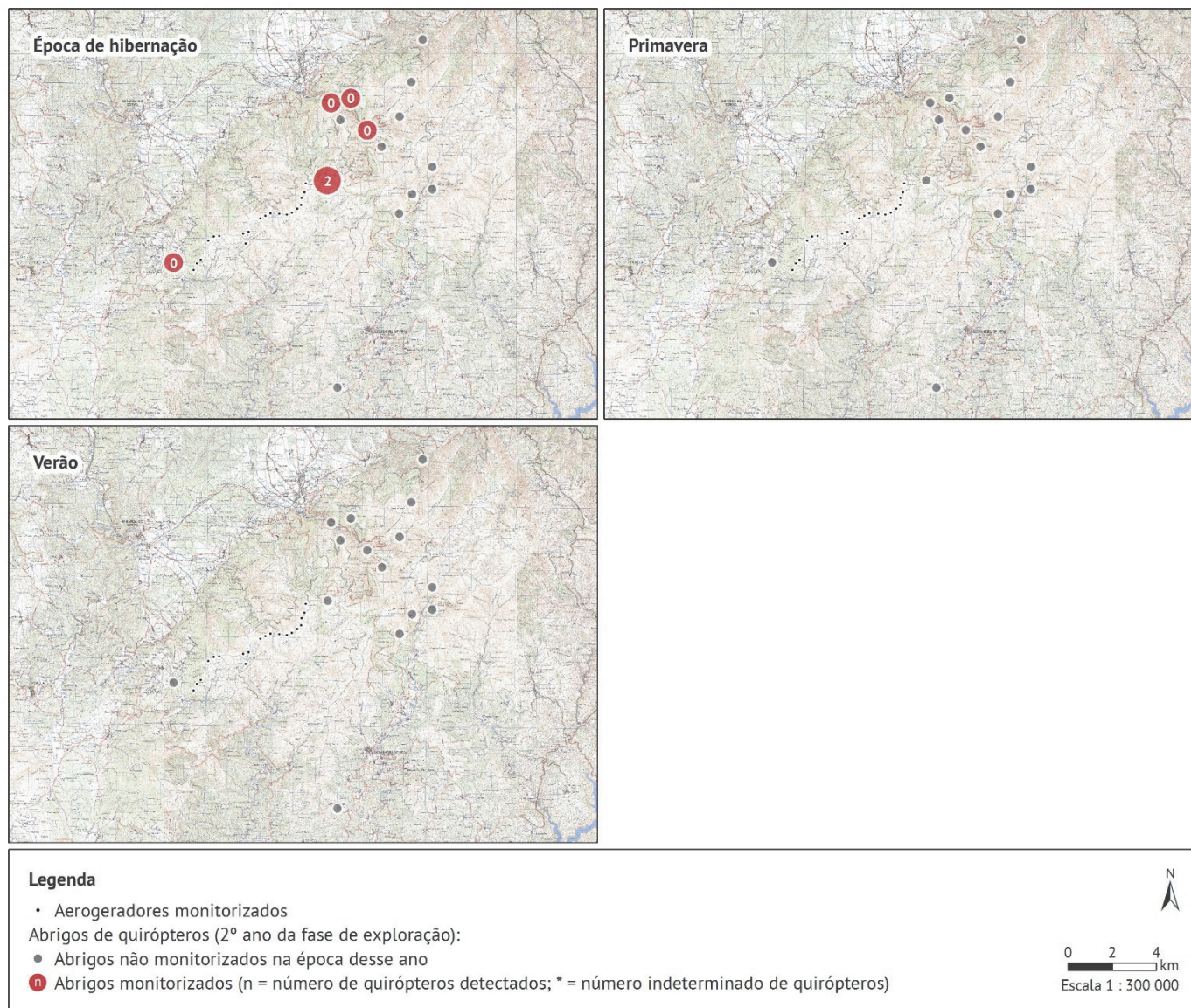


Figura 4.54 – Resultados da monitorização de abrigos no 2º ano da fase de exploração

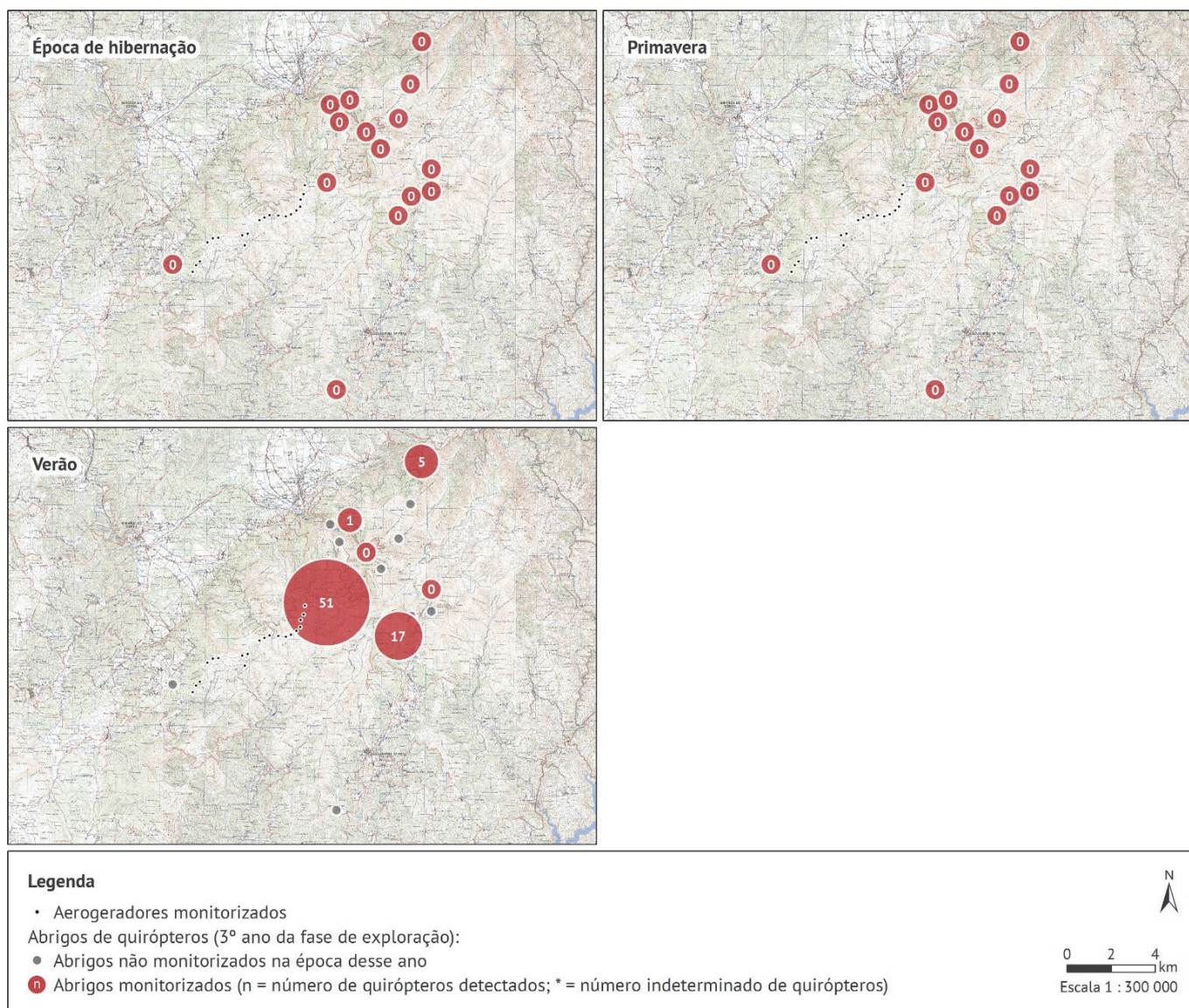


Figura 4.55 – Resultados da monitorização de abrigos no 3º ano da fase de exploração

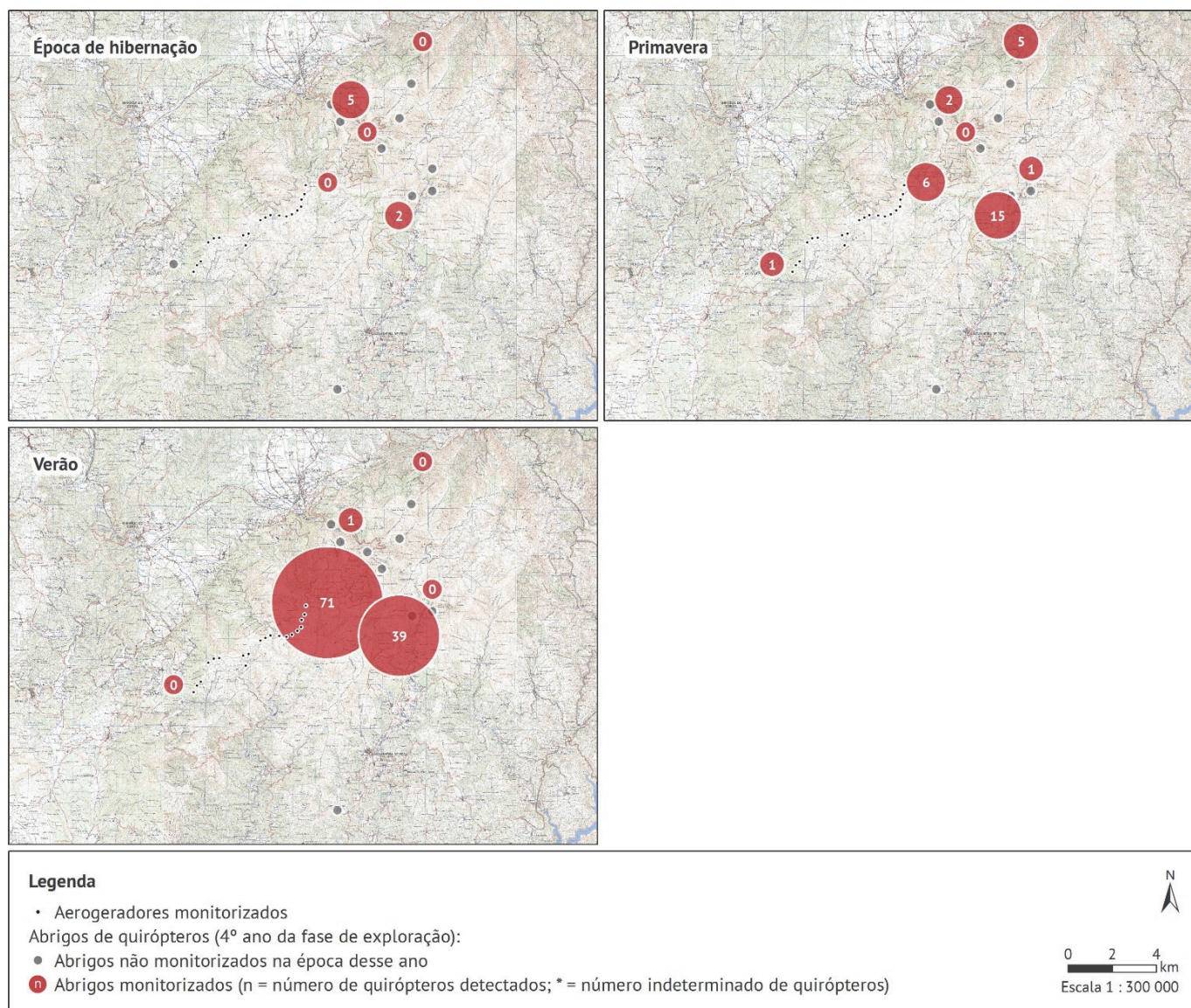


Figura 4.56 – Resultados da monitorização de abrigos no 4º ano da fase de exploração

Tabela 4.38 – Resultados da prospecção de abrigos em fase de pré-construção e nos 3 anos de monitorização em fase de exploração (* - Monitorização não realizada; ** - abrigo não contemplado no plano de monitorização)

Abrigo	Época	Fase de pré-construção	1º ano de monitorização em fase de exploração	2º ano de monitorização em fase de exploração	3º ano de monitorização em fase de exploração	4º ano de monitorização em fase de exploração
4	Inverno	1 <i>Rhinolophus hipposideros</i> (2007)	*	*	0	0
	Primavera	6 <i>Rhinolophus hipposideros</i> (2004)	*	*	3 <i>Rhinolophus hipposideros</i>	5 <i>Rhinolophus hipposideros</i>
	Verão	15 <i>Rhinolophus hipposideros</i> (2007); 16 <i>Rhinolophus hipposideros</i> (2008)	*	*	5 <i>Rhinolophus hipposideros</i>	0
5	Inverno	*	*	*	0	*
	Primavera	*	*	*	0	<i>Myotis myotis</i> / <i>Myotis blythii</i>
	Verão	0	*	*	0	0
11	Inverno	*	0	0	0	*
	Primavera	*	*	*	0	1 <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
	Verão	0	*	*	*	0
12	Inverno	**	2 <i>Barbastella barbastellus</i>	2 Não Identificados	0	0
	Primavera	**	*	*	20 <i>Myotis escalerae</i> 1 <i>Plecotus austriacus</i>	5 <i>Myotis escalerae</i> 1 <i>Rhinolophus hipposideros</i>
	Verão	**	*	*	50 <i>Myotis escalerae</i>; 1 <i>Rhinolophus hipposideros</i>	70 a 90 <i>Myotis escalerae</i> 1 <i>Rhinolophus hipposideros</i>
13	Inverno	**	1 <i>Rhinolophus hipposideros</i>	0	0	4 <i>Pipistrellus sp.</i> 1 <i>Rhinolophus hipposideros</i>
	Primavera	**	*	*	1 <i>Rhinolophus sp.</i>; 1 <i>Rhinolophus hipposideros</i>	1 <i>Rhinolophus hipposideros</i> 1 <i>Pipistrellus pipistrellus</i>
	Verão	**	*	*	1 <i>Rhinolophus hipposideros</i>	1 <i>Rhinolophus hipposideros</i>
14	Inverno	**	1 <i>Rhinolophus sp.</i>	0	0	0
	Primavera	**	*	*	1 <i>Rhinolophus hipposideros</i>	0
	Verão	**	*	*	0	*
15	Inverno	**	**	**	0	1 <i>Pipistrellus sp.</i> 1 <i>Rhinolophus hipposideros</i> 1 <i>Eptesicus sp.</i> 2 Não identificados
	Primavera	**	**	**	7 <i>Rhinolophus hipposideros</i>	15 <i>Rhinolophus hipposideros</i>
	Verão	**	**	**	17 <i>Rhinolophus hipposideros</i>	32 <i>Rhinolophus hipposideros</i> 7 <i>Plecotus auritus</i>

4.2.3/ Utilização da área por quirópteros

4.2.3.1/ Parque eólico de Vila Nova II e respectivo Reforço de Potência

Os trabalhos para avaliação da utilização da área por parte da comunidade de quirópteros no PE VN II tiveram início no ano de 2008, em fase de pré-construção. Entre o ano de 2010 e 2011 foram realizados os primeiros dois anos de monitorização em fase de exploração, tendo o 3º ano de monitorização em fase de exploração sido realizado em 2015. O presente relatório reporta ao 4º ano de monitorização do PE VN II, cujos trabalhos decorreram durante entre Março e Outubro de 2016 (Tabela 4.39).

A monitorização de quirópteros em VN II RP teve início no ano de 2015, correspondente ao 1º ano de monitorização em fase de exploração, tendo em 2016 sido realizado o 2º ano de monitorização em fase de exploração.

A monitorização realizada em fase de pré-construção e nos dois primeiros anos da fase de exploração restringiu-se apenas à área dos aerogeradores, não incluindo uma área de controlo. Em 2015 foi adicionada uma área de controlo com 5 pontos de amostragem.

Os trabalhos realizados em fase de pré-construção e nos dois primeiros anos da fase de exploração tiveram periodicidade mensal entre os meses de Abril e Outubro. Os trabalhos de monitorização realizados em 2015 e 2016 tiveram periodicidade mensal entre os meses de Março e Outubro.

A ocorrência de condições meteorológicas adversas (chuva, vento forte e nevoeiro), assim como a existência de condicionantes (e.g. inacessibilidade temporária dos locais de amostragem), nem sempre permitiu a realização dos censos, não tendo sido possível a sua execução nos períodos abaixo indicados.

Fase de pré-construção:

- > Abril – Todos os pontos
- > Julho – PQ10

1º Ano de monitorização em fase de exploração:

- > Abril – Todos os pontos.
- > Agosto – PQ04, PQ05, PQ06, PQ07, PQ08
- > Setembro – PQ02, PQ04, PQ06, PQ09

2º Ano de monitorização em fase de exploração:

- > Abril – PQ01, PQ02, PQ03, PQ04, PQ07, PQ08, PQ10

Tabela 4.39 – Periodicidade da realização dos trabalhos para avaliação da utilização da área por parte da comunidade de quirópteros (* - Fase de Pré-construção; • - 1º Ano de monitorização em fase de exploração; • - 2º Ano de monitorização em fase de exploração; • - 3º Ano de monitorização em fase de exploração e 1º ano de monitorização em fase de exploração de VN II RP; • - 4º Ano de monitorização em fase de exploração e 1º ano de monitorização em fase de exploração de VN II RP; * - Realização parcial dos trabalhos)

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
2008					•	•	•*	•	•	•		
2010					•	•	•	•*	•*	•		
2011				•*	•	•	•	•	•	•		
2015			28	27	28	22	22	14	23	27		
2016			28	29	18	15	26/27	24	27	31		

4.2.3.1.1/ Análise descritiva

Os trabalhos realizados até à data no PE VN II e respectivo Reforço de Potência resultaram na obtenção de 731 contactos com quirópteros, que permitiram identificar 10 espécies e 15 grupos de espécies cuja semelhança das vocalizações não permite a sua diferenciação (Tabela 4.40; Anexo XIX). A maioria dos contactos correspondeu a pulsos de navegação, havendo no entanto 5 registos associados a comportamento de alimentação (ocorrência de *feeding-buzzes*), e 3 chamamentos sociais.

Na área de controlo foram obtidos 284 contactos com quirópteros que permitiram identificar 7 espécies e 6 grupos de espécies com vocalizações semelhantes. Houve 2 contactos associados a comportamento de alimentação (*feeding-buzzes*), e 16 chamamentos sociais.

Houve 335 contactos que não permitiram qualquer identificação, tendo a maioria destes contactos correspondido a passagens heteródino enquanto se procedia à gravação em tempo expandido, havendo no entanto alguns contactos que, devido à fraca qualidade da gravação, não permitiram a sua análise.

Todas as espécies foram identificadas pelo seu nome científico, nome comum, estatutos de conservação segundo o UICN e Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal, segundo a Directiva 92/43/CEE, convenção de Berna e convenção de Bona (Anexo I).

No núcleo Norte do parque eólico de Vila Nova II, composto por 8 pontos de amostragem, foram obtidos 582 contactos de quirópteros, sendo este o núcleo que registou a maior riqueza específica. Neste núcleo foram detectadas 10 espécies e 14 grupos de espécies de vocalizações semelhantes, destacando-se, com estatuto de conservação elevado, as espécies *Myotis escaleraei*, *Myotis myotis*, *Rhinolophus ferrumequinum*, e os grupos de espécies *Myotis myotis* / *Myotis blythii* e *Rhinolophus hipposideros* / *Rhinolophus mehelyi*.

O núcleo Sul do parque eólico de Vila Nova II, constituído por dois pontos de amostragem, registou até ao momento 92 contactos com quirópteros, que resultaram na identificação de 7 espécies e 10 grupos de espécies de vocalizações semelhantes. Entre as espécies detectadas destaca-se, pelo elevado estatuto de conservação, o grupo *Myotis myotis* / *Myotis blythii*.

O núcleo Norte do Reforço de Potência do parque eólico de Vila Nova II, composto por um ponto de amostragem, foi o que registou o menor número de espécies. Os trabalhos realizados neste núcleo resultaram na obtenção de 23 contactos com quirópteros, que permitiram identificar 4 espécies e 1 grupo de espécies com vocalizações semelhantes. Neste núcleo não foi confirmada a presença de qualquer espécie com estatuto de conservação elevado, havendo no entanto um registo atribuído ao género *Myotis*, que engloba 3 espécies com estatuto de protecção elevado e 2 espécies classificadas como Informação Insuficiente.

No núcleo Sul do Reforço de potência do parque eólico de Vila Nova II registaram-se 34 contactos com quirópteros, que permitiram identificar 4 espécies e 4 grupos de espécies com vocalizações semelhantes. Entre as espécies detectadas destaca-se, com estatuto de conservação elevado, a espécie *Myotis escaleraei* e o grupo de espécies *Myotis myotis*/*Myotis blythii*.

Tabela 4.40 – Espécies detectadas no PE VN II, VN II RP e área de controlo

Espécie	VNII N	VNII S	VNII RP N	VNII RP S	Controlo
<i>Barbastella barbastellus</i>	37	4	1		3
<i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Eptesicus isabellinus</i>	13	5		1	2
<i>Hypsugo savii</i>	10	1			2
<i>Myotis emarginatus</i> / <i>Myotis escaleraei</i> / <i>Myotis bechsteinii</i> / <i>Myotis daubentonii</i>	1				
<i>Myotis escaleraei</i>	1			1	1
<i>Myotis myotis</i>	1				
<i>Myotis myotis</i> / <i>Myotis blythii</i>	4	4		1	
<i>Myotis</i> sp.		1	1	1	1
<i>Nyctalus lasiopterus</i> / <i>Nyctalus noctula</i>	1	2			
<i>Nyctalus leisleri</i>	14	1		1	

Espécie	VNII N	VNII S	VNII RP N	VNII RP S	Controlo
<i>Nyctalus leisleri</i> / <i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Eptesicus isabellinus</i>	7	1		2	3
<i>Nyctalus sp.</i> / <i>Eptesicus sp.</i>	4				
<i>Nyctalus sp.</i>	4				
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	36	5	8	4	27
<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	1			
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	117	17	7		88
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> / <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	47	12			23
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> / <i>Pipistrellus pygmaeus</i> / <i>Miniopterus schreibersii</i>	10	1			
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	18	5	1		28
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> / <i>Miniopterus schreibersii</i>	5	3			12
<i>Pipistrellus sp.</i>	1	1			
<i>Plecotus auritus</i> / <i>Plecotus austriacus</i>	3				1
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	4				
<i>Rhinolophus hipposideros</i> / <i>Rhinolophus mehelyi</i>	1				
<i>Tadarida teniotis</i>	44	1		1	8

4.2.3.1.2/ Análise temporal

É apresentada na Figura 4.57 a variação da actividade de quirópteros nos diferentes núcleos do PE VN II e respectivo Reforço de Potência ao longo dos vários anos monitorizados. Uma vez que houve divergências no esforço de amostragem realizado nos diferentes núcleos, e por forma a uniformizar os resultados, estes são apresentados na forma de nº de contactos/hora.

Os resultados demonstram um certo antagonismo na variação temporal da actividade entre os núcleos Norte e Sul do PE VN II, com os dois núcleos a apresentarem sucessivamente tendências opostas na variação temporal da actividade. No ano de 2016 assistiu-se a um aumento da actividade no núcleo norte e um decréscimo no núcleo sul, verificando-se no entanto um aumento dos valores médios da actividade face a 2015. Estes resultados indicam uma estabilização da comunidade de quirópteros na área do PE VN II.

No Reforço de Potência do PE VN II verificou-se um decréscimo acentuado da actividade tanto no núcleo norte como no núcleo sul, contrariando desta forma a tendência observada no PE VNII e área de controlo.

Por forma a verificar o dignificado estatístico da variação da actividade de quirópteros entre os vários anos monitorizados no PE VN II, realizaram-se testes estatísticos *Kruskal-Wallis*. Os resultados indicam que não ocorreram diferenças significativas na actividade de quirópteros entre os vários anos monitorizados, tanto para os núcleos Norte e Sul, como para a actividade global (actividade média dos núcleos Norte e Sul) (Tabela 4.41).

Relativamente a VN II RP e área de controlo realizaram-se testes não paramétricos Mann-Whitney para comparar os resultados obtidos nos dois anos monitorizados, tendo os resultados indicado não existirem diferenças significativas da actividade de quirópteros entre 2015 e 2016.

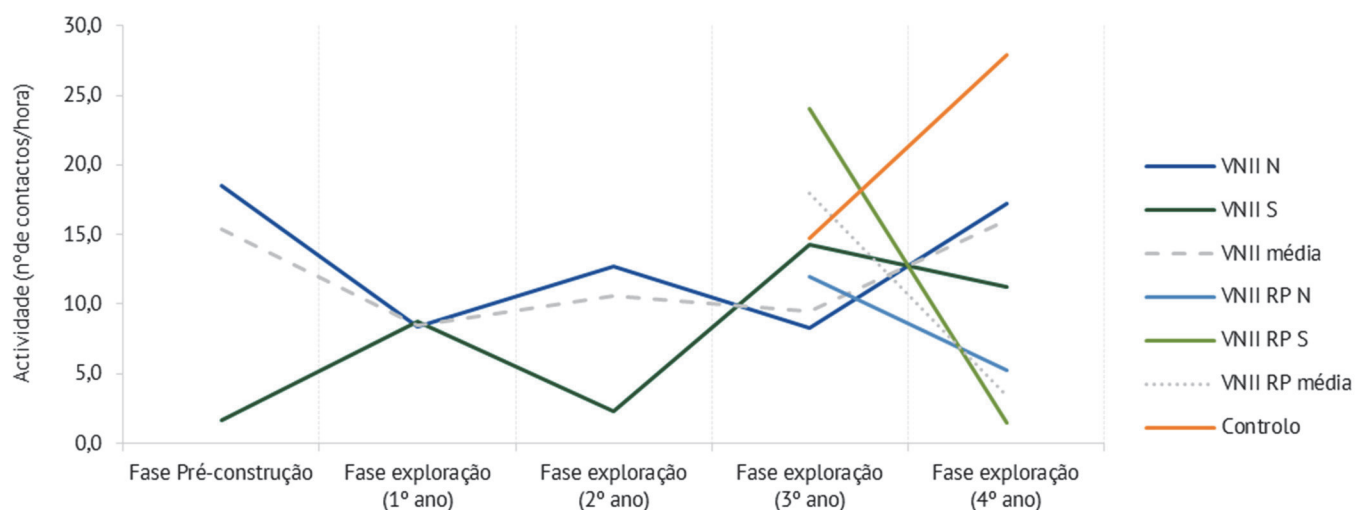


Figura 4.57 – Actividade de quirópteros (nº de contactos/hora) nos diferentes anos de monitorização

Tabela 4.41 - Resultados dos testes estatísticos *Kruskal-Wallis*

Núcleo	Estatística de teste	g.l.	p-value
VN II N	H = 2,6	4	0,627
VN II S	H = 3,3	4	0,512
VN II média	H = 2,1	4	0,726
VN II RP N	U = 25,5	-	0,505
VN II RP S	U = 15,0	-	0,083
VN II RP média	U = 23	-	0,382
Controlo	U = 17,5	-	0,13

A inclusão de grupos de espécies com vocalizações semelhantes introduz algum grau de incerteza quanto à riqueza específica na área de estudo. Desta forma, optou-se por representar a riqueza específica na forma de intervalos, determinando os valores mínimo e máximo de espécies cuja ocorrência é possível. As vocalizações não identificadas não foram consideradas para este cálculo.

De acordo com os resultados verifica-se que em VN II N, após um decréscimo da riqueza específica no 1º ano da fase de exploração, houve um aumento do parâmetro, tendo os valores permanecido sensivelmente constantes após o 2º ano da fase de exploração. No núcleo sul do PE VN II registou-se uma maior variação da riqueza específica ao longo dos vários anos monitorizados, sendo que no 4º ano de monitorização em fase de exploração ocorreu uma diminuição do parâmetro comparativamente com o 3º ano, contrariando desta forma a variação observada na área de controlo (Figura 4.58).

No núcleo norte de VN II RP os valores de riqueza específica mantiveram-se constantes nos dois anos monitorizados, contrariamente ao observado no núcleo sul, onde se registou uma diminuição do parâmetro.

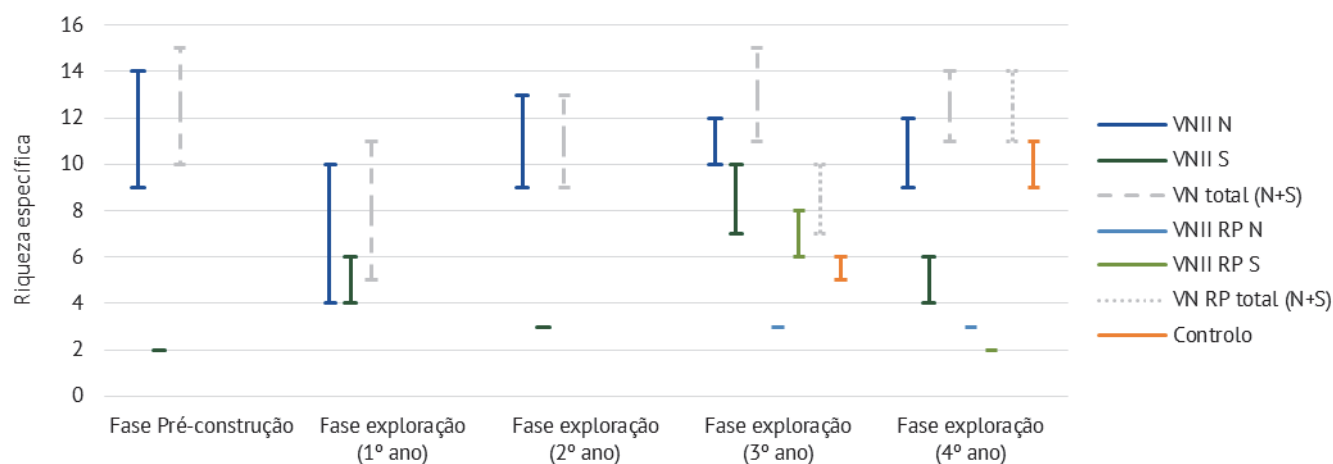


Figura 4.58 – Valores mínimo e máximo de riqueza específica nos vários anos monitorizados

A análise dos valores médios de actividade mensal ao longo dos vários anos monitorizados revela que, em fase de pré-construção, a actividade VN II N foi superior a VN II S em todos os meses monitorizados, verificando-se um pico da actividade média no mês de Agosto de 2008 (Figura 4.59).

No 1º ano de monitorização em fase de exploração verificou-se um maior equilíbrio entre os dois núcleos em todos os meses monitorizados, tendo novamente o mês de Agosto observado o maior pico de actividade mensal.

No 2º ano de monitorização em fase de exploração verificou-se novamente uma maior concentração da actividade de quirópteros no núcleo Norte, sendo que o maior pico de actividade de quirópteros foi novamente observado no mês de Agosto.

No 3º ano de monitorização em fase de exploração verificou-se novamente um maior equilíbrio dos valores de actividade entre os dois núcleos, sendo neste período o mês de Março o que registou os maiores valores médios de actividade mensal.

No 4º ano de monitorização em fase de exploração destacam-se os valores médios de actividade obtidos no núcleo norte do PE VN II no mês de Agosto, cujos valores ultrapassaram os 60 contactos/hora, podendo por isso ser considerados muito elevados. No reforço de potência do PE VN II os maiores valores de actividade foram registados no mês de Maio.

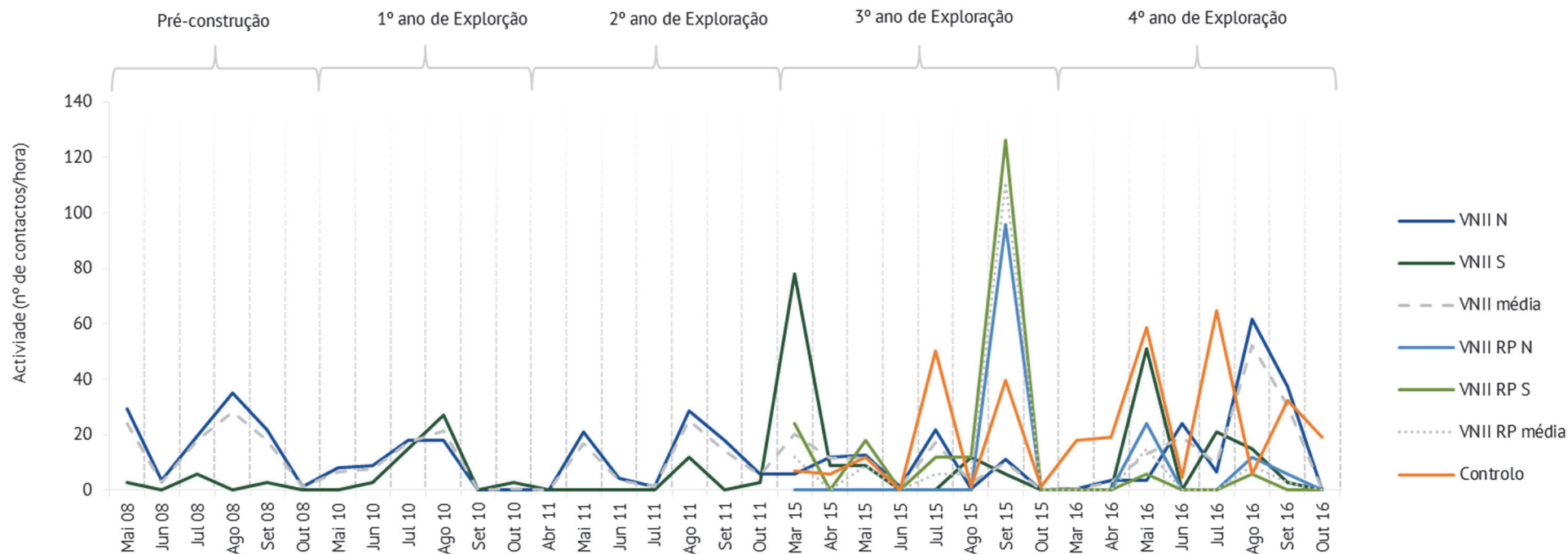


Figura 4.59 – Valores médios de actividade mensal

Por forma a avaliar a existência de eventuais perturbações sobre as várias espécies que ocorrem na área de estudo, analisou-se a variação temporal da actividade de todas as espécies/grupos de espécies detectados (Figura 4.60).

No 4º ano de monitorização em fase de exploração registou-se um aumento ou manutenção dos valores de actividade para as espécies / grupos de espécies *Barbastella barbastellus*, *Hypsugo savii*, *Nyctalus lasiopterus* / *Nyctalus noctula*, *Rhinolophus ferrumequinum* e *Tadarida teniotis*. Apenas para os grupos *Plecotus auritus* / *Plecotus austriacus* e *Rhinolophus hipposideros* / *Rhinolophus mehelyi* se registou uma diminuição da actividade.

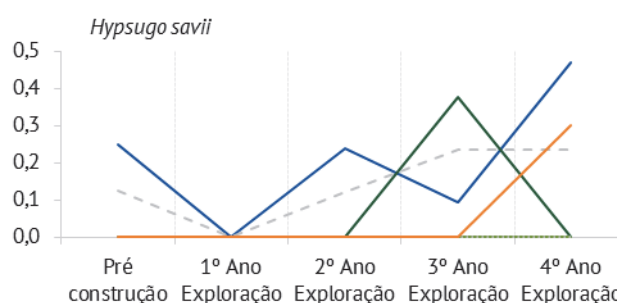
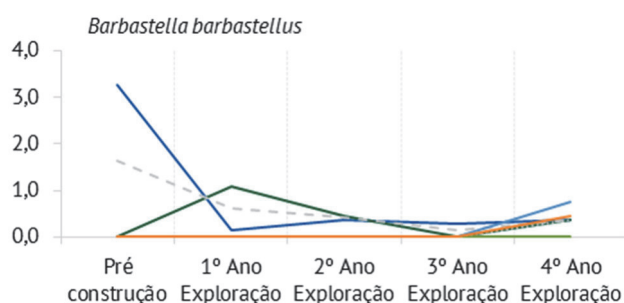
A identificação de espécies do género *Eptesicus* e *Nyctalus* é por vezes problemática, uma vez que há uma grande sobreposição dos parâmetros utilizados na sua diferenciação. Desta forma as espécies são normalmente agrupadas, o que dificulta a análise das variações temporais de espécies individuais. Por forma a contornar este problema, todas as vocalizações de espécies/grupos de espécies dos géneros *Eptesicus* e *Nyctalus* foram reunidas num grupo mais abrangente (*Nyctalus* sp. / *Eptesicus* sp.), sendo analisada a sua variação temporal conjunta. Excluíram-se deste grupo as espécies *Nyctalus lasiopterus* e *Nyctalus noctula*, cujas vocalizações são indistinguíveis por métodos de detecção acústica, mas normalmente dissociáveis das emitidas por *Nyctalus leisleri* e *Eptesicus* sp.

Da análise dos resultados verifica-se que o grupo de espécies *Nyctalus* sp. / *Eptesicus* sp. registou uma diminuição da actividade média ao longo dos cinco anos monitorizados, sendo que esta tendência foi mais evidente em VN II N, tendo o núcleo sul registado maior variabilidade.

A distinção das espécies do género *Myotis* é também por vezes problemática devido à sobreposição dos parâmetros que permitem a sua identificação. Por forma a contornar este problema optou-se também por agrupar todas as espécies do género num grupo mais abrangente (*Myotis* sp.), e analisar a sua tendência conjunta. Os resultados indicam ter ocorrido uma diminuição da actividade destas espécies no 4º ano de monitorização em fase de exploração, particularmente no núcleo sul da área de estudo (VN II S e VN II RP S).

As espécies do género *Pipistrellus* apresentam também alguns problemas de identificação por métodos acústicos, devido à frequente sobreposição dos parâmetros utilizados na sua diferenciação. A esta dificuldade acresce o facto de a espécie *Pipistrellus pygmaeus* emitir vocalizações semelhantes às da espécie *Miniopterus schreibersii*, tornando difícil a sua distinção. Uma vez que esta indefinição dificulta a análise da evolução temporal da actividade de espécies individuais, todas as espécies do género *Pipistrellus* foram, conjuntamente com a espécie *Miniopterus schreibersii*, agrupadas num único grupo abrangente de espécies (*Pipistrellus* sp. / *Miniopterus schreibersii*), sendo analisada a sua evolução temporal conjunta.

De acordo com os resultados verifica-se que o grupo de espécies *Pipistrellus* sp. / *Miniopterus schreibersii* apresentou várias oscilações ao longo dos cinco anos monitorizados, sendo que os valores médios de actividade se mantiveram sempre elevados. No 4º ano de monitorização em fase de exploração registou-se um aumento da actividade no PE VN II e área de controlo, enquanto em VN II RP se observou uma ligeira diminuição.



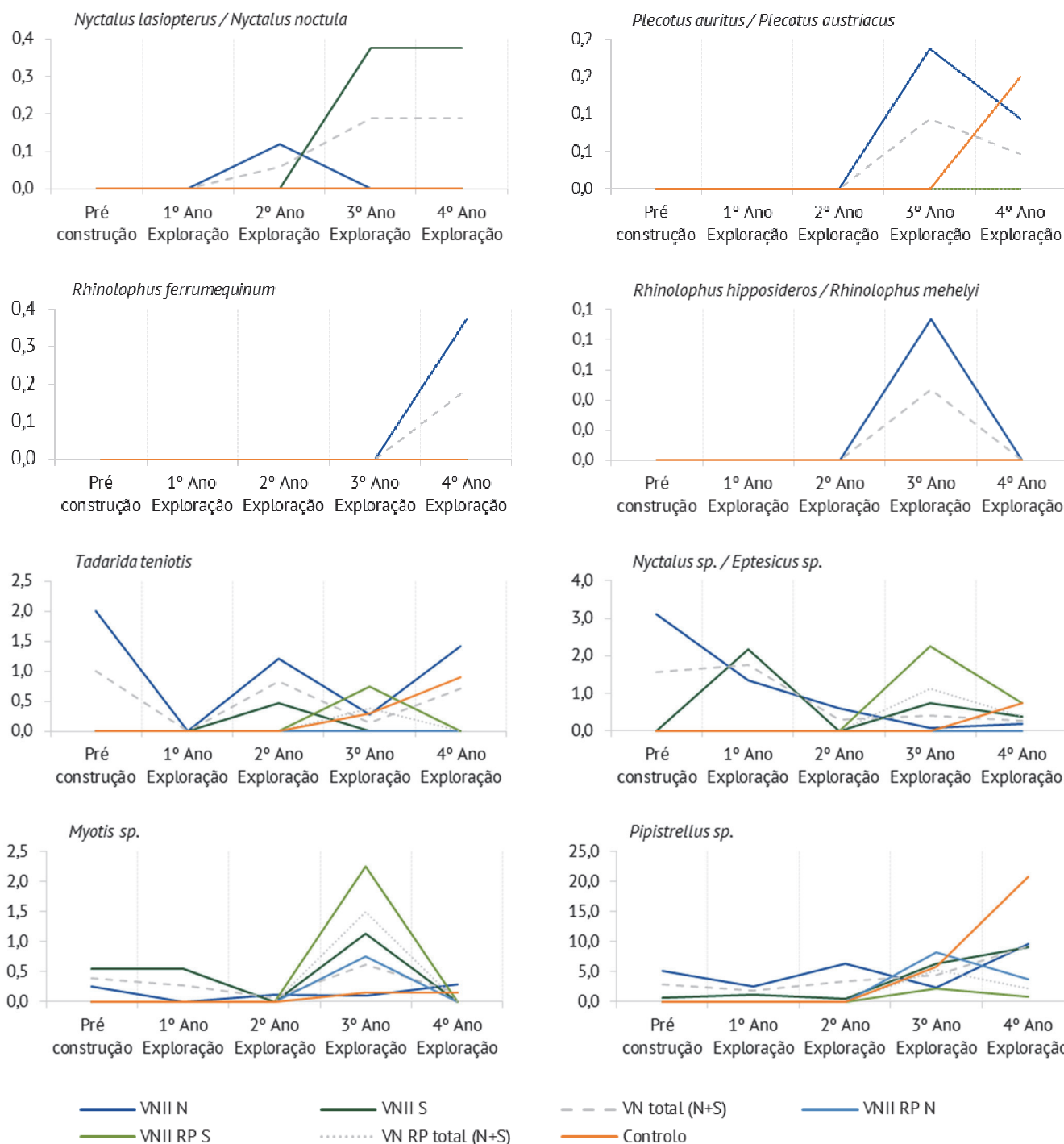


Figura 4.60 – Variação temporal da actividade (nº de contactos/hora) das espécies / grupos de espécies detectados ao longo do período monitorizado.

4.2.3.1.3/ Análise espacial

Encontram-se representados na Figura 4.61 e Figura 4.62 (Anexo XVIII, Anexo XIX) os valores médios de actividade anual por ponto de amostragem nas diferentes fases de monitorização.

De acordo com os resultados verifica-se que, em VN II, o ponto PEQ P 05 registou aos maiores valores de actividade em quase todos

os anos monitorizados, exceptuando-se apenas o 3º ano onde o ponto com maior actividade foi PEQ P 12. O ponto PEQ P 05 encontra-se no interior de uma floresta de resinosas tendo-se verificado, no 4º ano de monitorização, que o local é utilizado como zona de alimentação pelas espécies *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus pygmaeus*.

No 4º ano de monitorização, destaca-se o aumento da actividade nos pontos PEQ P 07 e PEQ P 08, e a diminuição no ponto PEQ P 12.

Relativamente à riqueza específica assinala-se o facto de no 4º ano de monitorização o maior valor ter sido registado no ponto PEQ P 08, e não no PEQ P 05, onde se observaram os maiores valores de actividade. Assinalam-se ainda os valores registados no PEQ P 09, bastante elevados face à actividade registada nesse local (Figura 4.63; Figura 4.64).

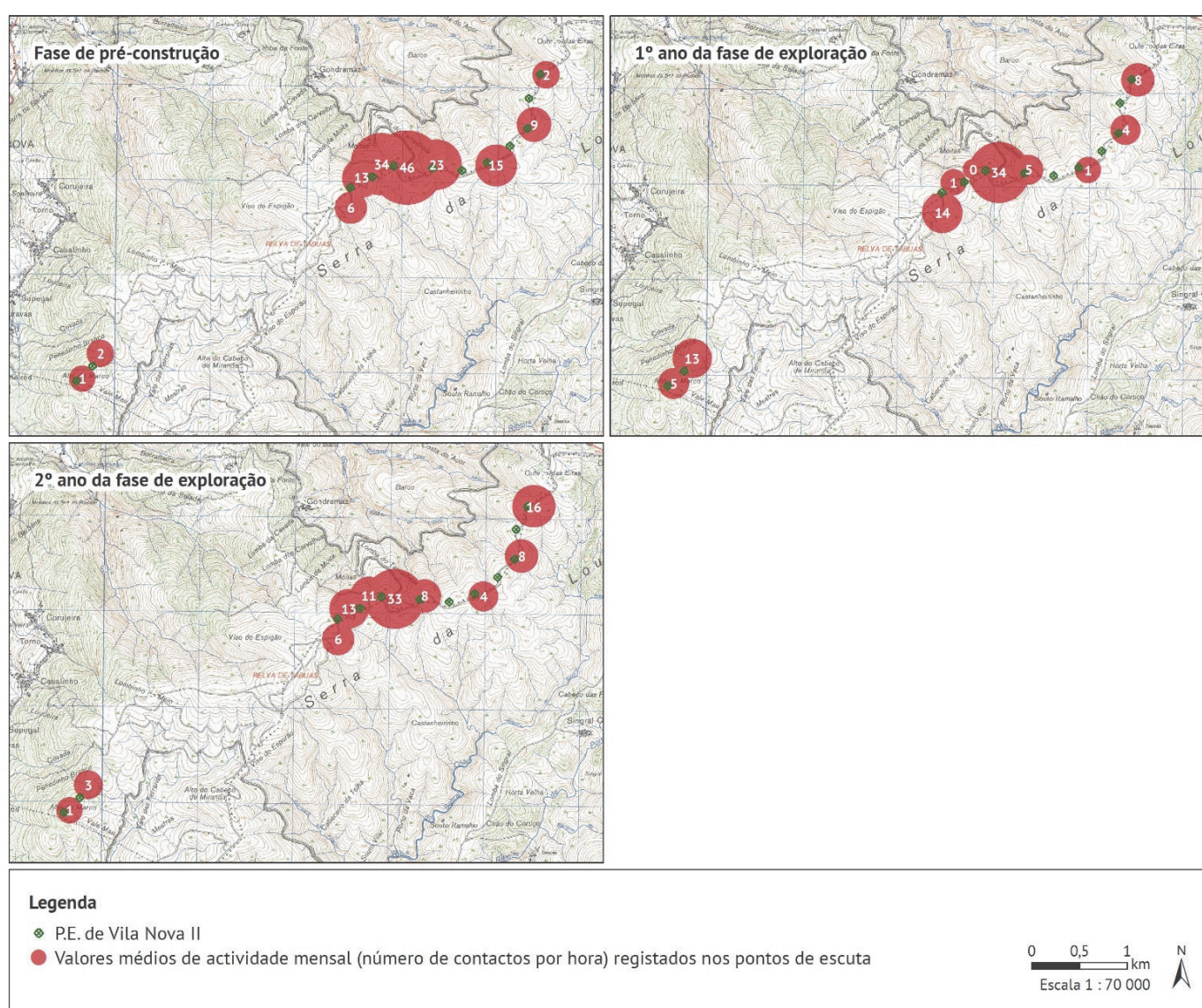


Figura 4.61 - Actividade média mensal (nº de contactos/hora) nos pontos de escuta do PE VN II em fase de pré-construção, 1º e 2º anos de monitorização.

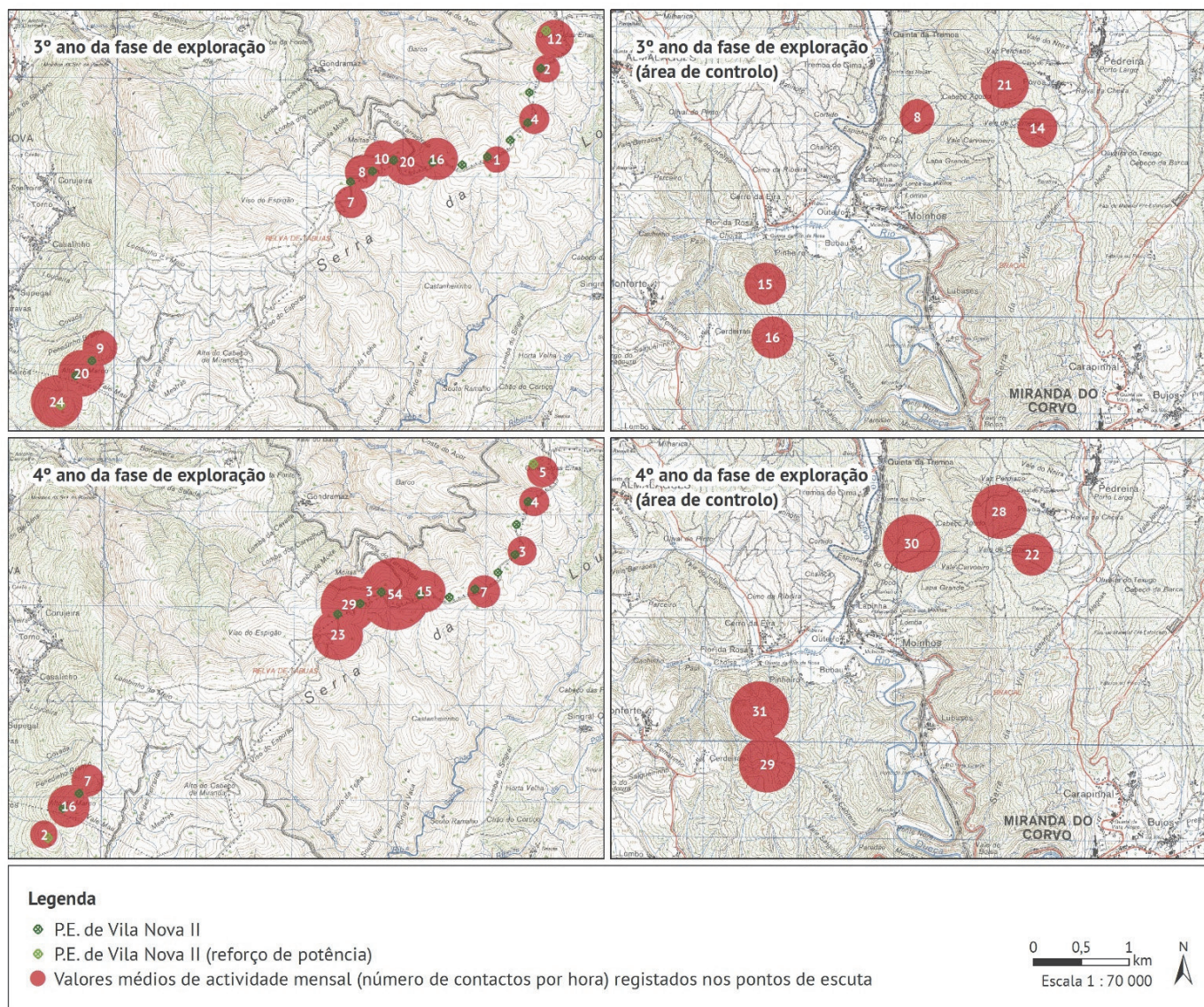


Figura 4.62 – Actividade média mensal (nº contactos/hora) no PE VN II, VN II RP e área de controlo no 3º e 4º anos de monitorização.

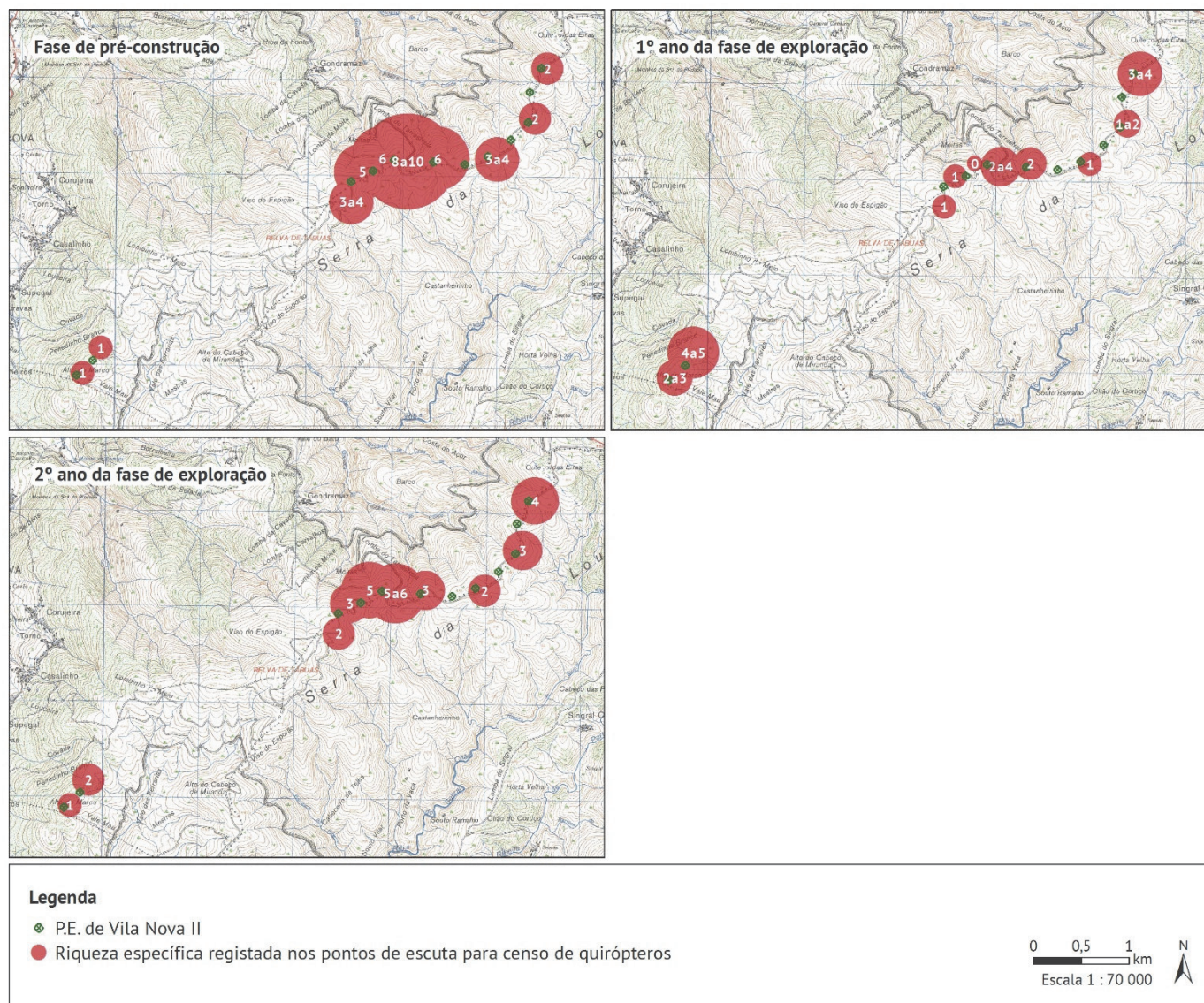


Figura 4.63 – Riqueza específica (valores mínimos e máximos) nos pontos de escuta do PE VN II em fase de pré-construção, 1º e 2º anos de monitorização.

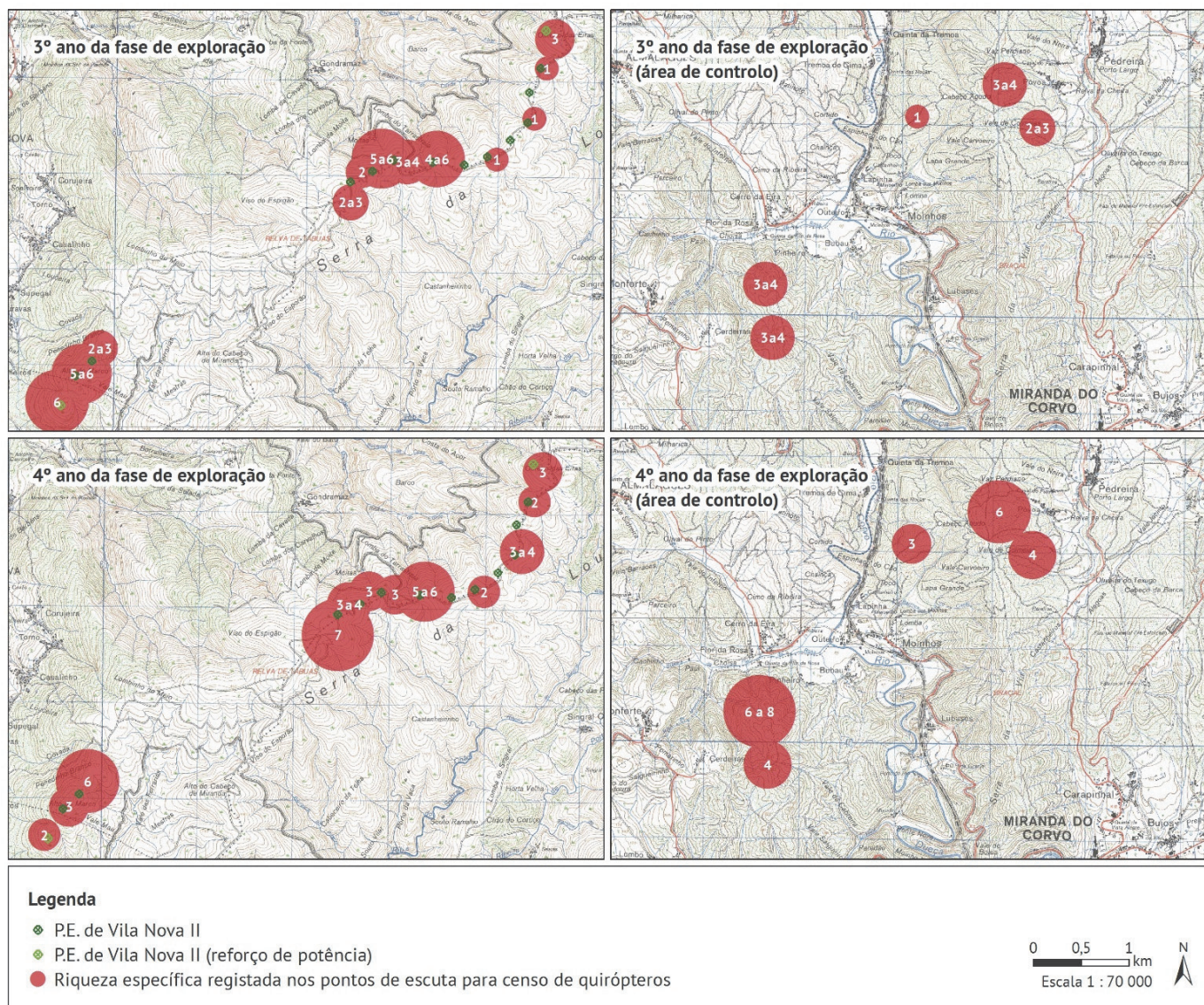


Figura 4.64 – Riqueza específica no PE VN II, VN II RP e área de controlo no 3º e 4º anos de monitorização.

4.2.3.1.4/ Relação dos dados com elementos do projecto e ambiente exógeno

Por forma a obter uma melhor compreensão dos factores que influenciam a utilização da área por parte da comunidade de quirópteros, analisou-se a relação entre a actividade de quirópteros em VN II e VN II RP e os elementos do ambiente exógeno passíveis de afectar a utilização da área. Para esta análise foram utilizados os dados obtidos nas amostragens realizadas no 3 e 4º anos de monitorização em fase de exploração.

Foi criada uma matriz de correlações (Figura 4.65) baseada nos coeficientes de correlação de Pearson, calculada com base nos valores de actividade mensal em VN II e VN II RP, e os correspondentes valores de velocidade do vento e temperatura. As variáveis meteorológicas foram obtidas a partir de uma estação meteorológica fixa, tendo sido calculados os valores médios para o período em que decorreu a amostragem.

A esta matriz de correlações foi adicionada uma variável relacionada com elementos do projecto, nomeadamente a produção em MW, calculada como a produção média dos aerogeradores mais próximos de cada ponto de amostragem durante o período de

realização dos trabalhos.

De acordo com os resultados, verifica-se que a actividade de quirópteros apresentou uma correlação fraca e negativa com as variáveis velocidade do vento, produção e humidade relativa, e uma correlação fraca positiva com a temperatura.

Estes dados indicam que a actividade de quirópteros é favorecida pela ocorrência de temperaturas elevadas, vento fraco e humidade relativa reduzida.

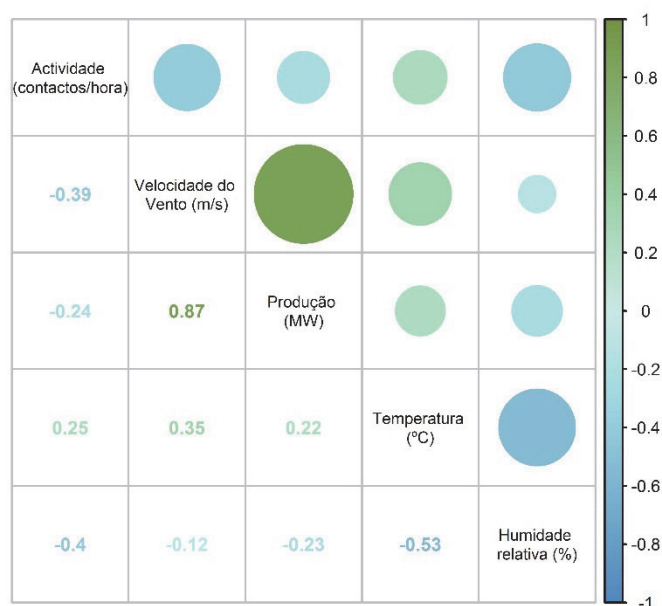


Figura 4.65 - Matriz de correlações (coeficientes de correlação de Pearson).

Para além da matriz de correlações efectuou-se uma Análise de Componentes Principais, uma ferramenta de análise exploratória multivariada que permite transformar um conjunto de variáveis possivelmente correlacionadas num número inferior de variáveis descorrelacionadas através de uma transformação ortogonal.

Pretendeu-se com esta análise avaliar a distribuição espacial da actividade nos diferentes pontos de amostragem e a sua relação com um conjunto de factores exógenos passíveis de influenciar a utilização do espaço, nomeadamente o habitat (classes *Corine Land Cover*), a altitude, o declive e a distância do ponto de amostragem ao aerogerador mais próximo.

Os resultados sugerem que os maiores valores de actividade surgem associados a habitats florestais, nomeadamente florestas de resinosas (CLC 312), enquanto os locais de amostragem dominados por matos (CLC 322) ou com florestas mistas (313) registaram valores de actividade mais reduzidos (Figura 4.66)

A variável distância ao AG mais próximo apresentou uma relação positiva com a actividade, o que indica que os pontos mais afastados do Parque Eólico são mais propícios à actividade de quirópteros.

Por outro lado, a variável altitude apresentou uma relação negativa com a actividade, o que indica que os pontos localizados em cotas mais reduzidas são mais favoráveis à utilização da área. Assinala-se no entanto que esta variável encontra-se fortemente correlacionada com a distância ao aerogerador mais próximo, uma vez que os pontos mais afastados do parque eólico se encontram a cotas mais reduzidas.

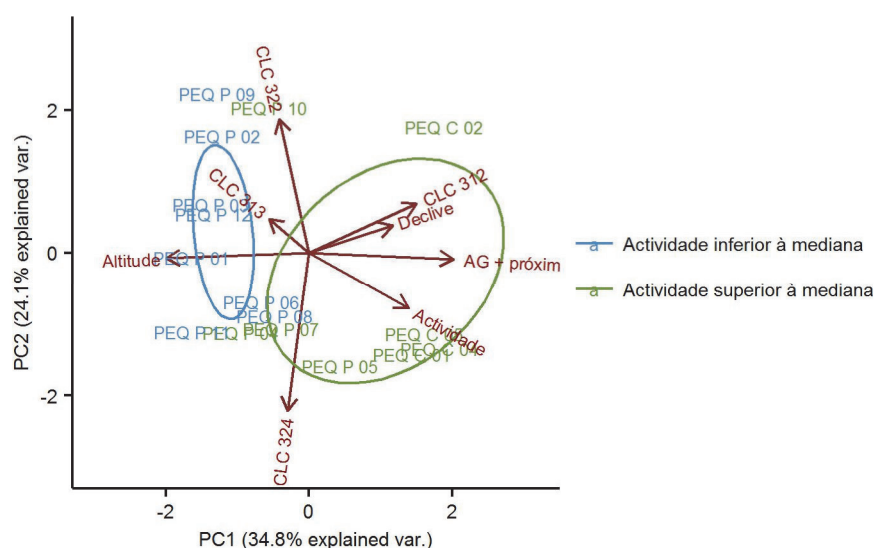


Figura 4.66 - Biplot da Análise de Componentes Principais

4.2.3.2/ Sobreequipamento do parque eólico de Vila Nova e parque eólico de Vila Nova

As amostragens para a avaliação da utilização do espaço foram efectuadas entre Março e Outubro de 2015 e 2016, correspondentes ao 1º e 2º ano da fase de exploração de SE VN e PE VN (Tabela 4.42). Foram realizadas amostragens mensais em 9 pontos, 2 no sobreequipamento do parque eólico de Vila Nova, 2 no parque eólico de Vila Nova, e 5 na área de controlo.

Tabela 4.42 – Periodicidade dos trabalhos para avaliação da utilização da área por quirópteros.

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	JuL.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
2015			12	27	28	22	22	14	23	27		
2016			28	29	18	15	26/27	24	27	31		

4.2.3.2.1/ Análise descritiva

Os trabalhos realizados até à data no VN SE e VN resultaram na obtenção de 28 contactos de quirópteros, que permitiram identificar 3 espécies e 4 grupos de espécies, cuja semelhança das vocalizações não permite a sua diferenciação (Tabela 4.43). Todos os contactos corresponderam a pulsos de navegação, não havendo registo de comportamento de alimentação ou chamamentos sociais.

Na área de controlo foram obtidos 284 contactos com quirópteros que permitiram identificar 7 espécies e 6 grupos de espécies com vocalizações semelhantes. Houve 2 contactos associados a comportamento de alimentação (*feeding-buzzes*), e 16 chamamentos sociais.

Todas as espécies foram identificadas pelo seu nome científico, nome comum, estatutos de conservação segundo o UICN e Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal, segundo a Directiva 92/43/CEE, convenção de Berna e convenção de Bona (Anexo I).

Na zona oeste do SE VN foram obtidos 5 contactos com quirópteros, que permitiram identificar 2 espécies e 2 grupos de espécies com vocalizações semelhantes, destacando-se, pelo elevado estatuto de conservação, a espécie *Myotis escaleraei*, classificada como Vulnerável. A zona este do empreendimento foi a que registou menor actividade, apenas tendo sido obtido um contacto do grupo de espécies *Myotis myotis* / *Myotis blythii*, que se encontram classificadas como VU e CR respectivamente.

No núcleo oeste do PE VN foram obtidos 8 contactos pertencentes a 2 espécies e 1 grupo de espécies com vocalizações semelhantes. Neste núcleo não foram detectadas espécies com estatuto de conservação elevado. No núcleo este do PE VN foram

obtidos 14 contactos com quirópteros, que permitiram identificar 2 espécies e 3 grupos de espécies, dos quais se destaca o grupo *Rhinolophus mehelyi* / *Rhinolophus hipposideros*, cujas espécies se encontram classificadas como CR e VU respectivamente.

Na área de controlo registaram-se 284 contactos com quirópteros, que resultaram na identificação de 7 espécies e 6 grupos de espécies com vocalizações semelhantes. Entre as espécies detectadas destaca-se, pelo estatuto de conservação elevado, a espécie *Myotis escalerae*, classificada como Vulnerável.

Tabela 4.43 – Espécies presentes na área do sobreequipamento do PE de Vila Nova, PE de Vila Nova e área de controlo

Espécie	SE VN O	SE VN E	VN O	VN E	Controlo
<i>Barbastella barbastellus</i>					3
<i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Eptesicus isabellinus</i>	1		2	1	2
<i>Hypsugo savii</i>					2
<i>Myotis escalerae</i>	1				1
<i>Myotis myotis</i> / <i>Myotis blythii</i>		1			
<i>Myotis sp.</i>					1
<i>Nyctalus leisleri</i> / <i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Eptesicus isabellinus</i>					3
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1		1	1	27
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			5	4	88
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> / <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	2			7	23
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>					28
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> / <i>Miniopterus schreibersii</i>					12
<i>Plecotus auritus</i> / <i>Plecotus austriacus</i>					1
<i>Rhinolophus mehelyi</i> / <i>Rhinolophus hipposideros</i>				1	
<i>Tadarida teniotis</i>					8

4.2.3.2.2/ Análise temporal

É apresentada na Figura 4.67 variação da actividade de quirópteros nos dois anos monitorizados no PE SE VN, SE VN e área de controlo.

De acordo com os resultados verifica-se que no PE VN houve um aumento da actividade de quirópteros, tanto no núcleo oeste como no núcleo este, seguindo desta forma a tendência observada na área de controlo.

No SE VN verificou-se uma diminuição da actividade no núcleo oeste e um ligeiro aumento no núcleo este. Analisando os dados de forma conjunta, verifica-se ter ocorrido uma ligeira diminuição dos valores da actividade global, verificando-se no entanto que esta variação não foi significativa ($U = 22,5$, $p=0,328$).

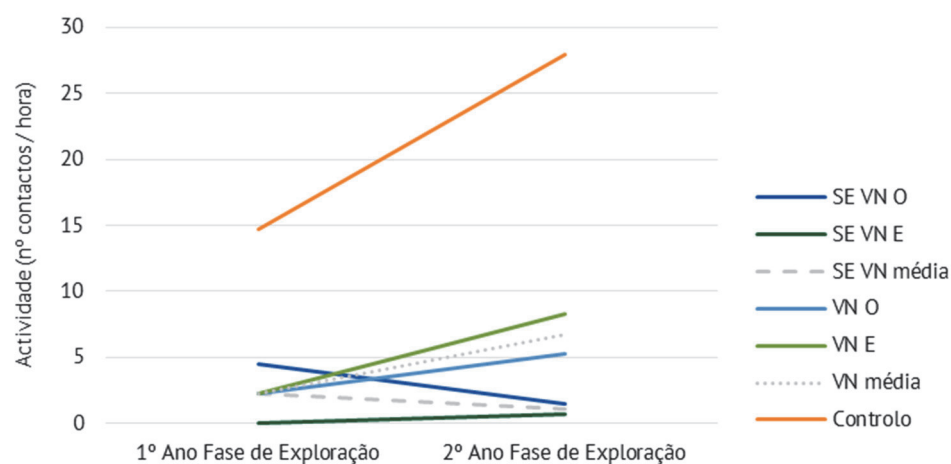


Figura 4.67 – Actividade de quirópteros (nº contactos / hora) nos dois anos monitorizados nas áreas monitorizadas do SE PE VN, PE VN e controlo.

A inclusão de grupos de espécies com vocalizações semelhantes introduz algum grau de incerteza quanto à riqueza específica na área de estudo. Desta forma, optou-se por representar a riqueza específica na forma de intervalos, determinando os valores mínimo e máximo de espécies cuja ocorrência é possível. As vocalizações não identificadas não foram consideradas para este cálculo.

Os resultados indicam que, apesar do aumento da riqueza específica observado na área de controlo, os valores do parâmetro na área de SE VN e VN mantiveram-se constantes entre os dois anos monitorizados (Figura 4.68).

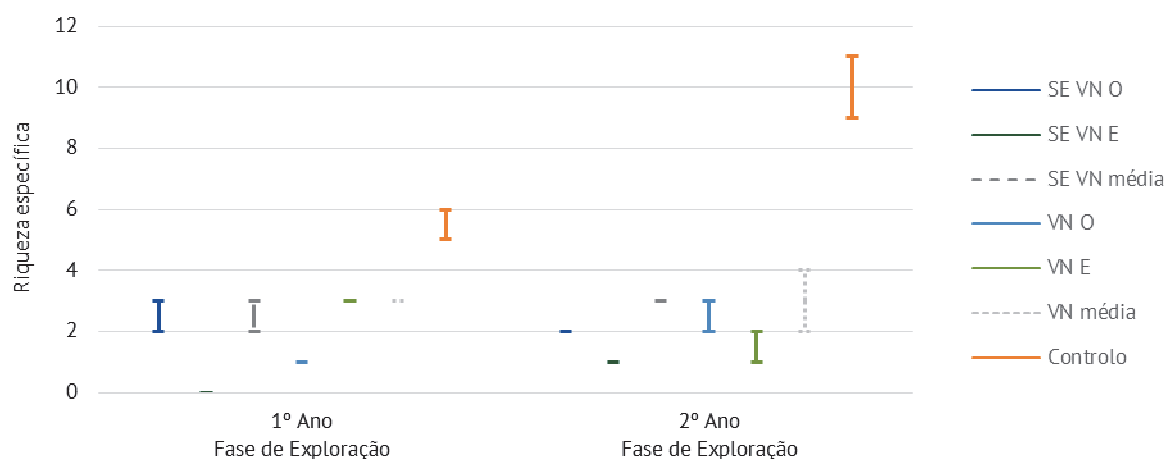


Figura 4.68 – Riqueza específica nos dois anos monitorizados nas áreas monitorizadas do SE PE VN, PE VN e controlo.

A análise dos valores de actividade mensal revela que na área de controlo os maiores picos de actividade nos dois anos monitorizados foram registados no mês de Julho (Figura 4.69). Estes resultados não são coincidentes com o observado no PE VN, cujos maiores valores de actividade foram registados no mês de Agosto em ambos os anos monitorizados. Em SE VN o reduzido número de contactos obtido até ao momento não permite estabelecer padrões de actividade temporal.

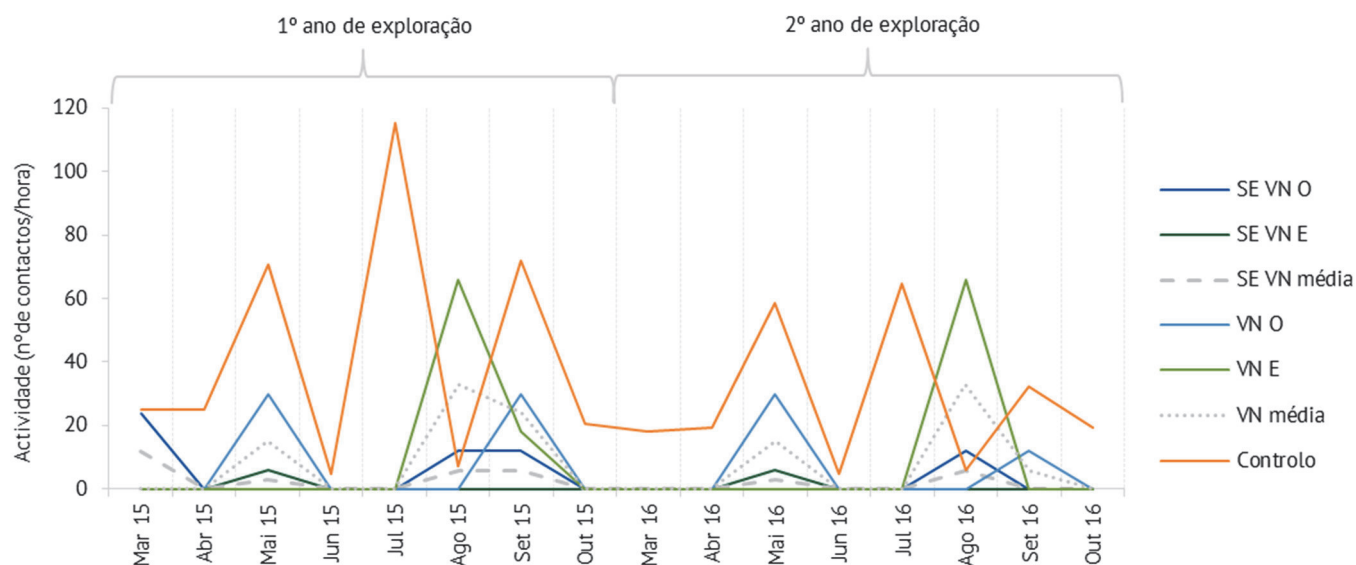


Figura 4.69 – Actividade mensal (nº de contactos / hora) nas áreas monitorizadas do SE PE VN, PE VN e controlo.

4.2.3.2.3/ Análise espacial

Pela análise da distribuição espacial da actividade nos dois anos monitorizados verifica-se que os valores registados nos pontos do PE VN e SE VN foram inferiores aos registados nos pontos de controlo (Figura 4.81, Figura 4.82).

No 2º ano de monitorização registou-se um aumento da actividade em 3 dos 4 pontos monitorizados no PE VN e SE VN, tendo apenas o ponto PEQ P 13 registado uma diminuição da actividade. O ponto PEQ P 16 foi o que registou maior aumento do parâmetro.

Os valores de riqueza específica registados nos pontos do PE VN e VN SE no 2º ano da fase de exploração foram bastante reduzidos, com valor mínimo de uma espécie e máximo de 2 espécies. Comparativamente com o 1º ano da fase de exploração assinala-se apenas a diminuição do parâmetro no ponto PEQ P 16.

Na área de controlo todos os pontos de amostragem registaram um aumento da riqueza específica comparativamente com o 1º ano de monitorização em fase de exploração.

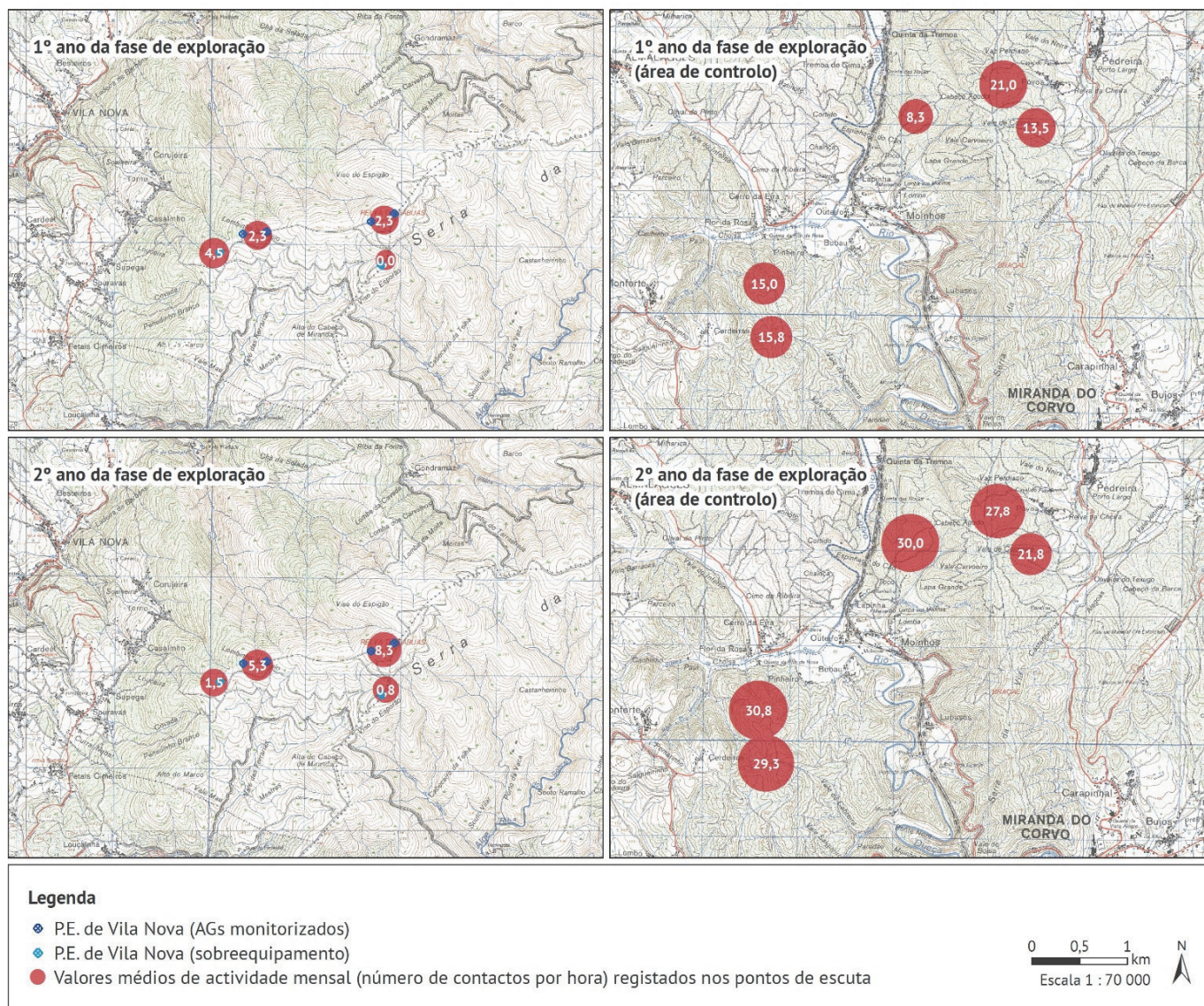


Figura 4.70 - Actividade média mensal (nº de contactos / hora) por ponto de amostragem no PE VN e VN SE

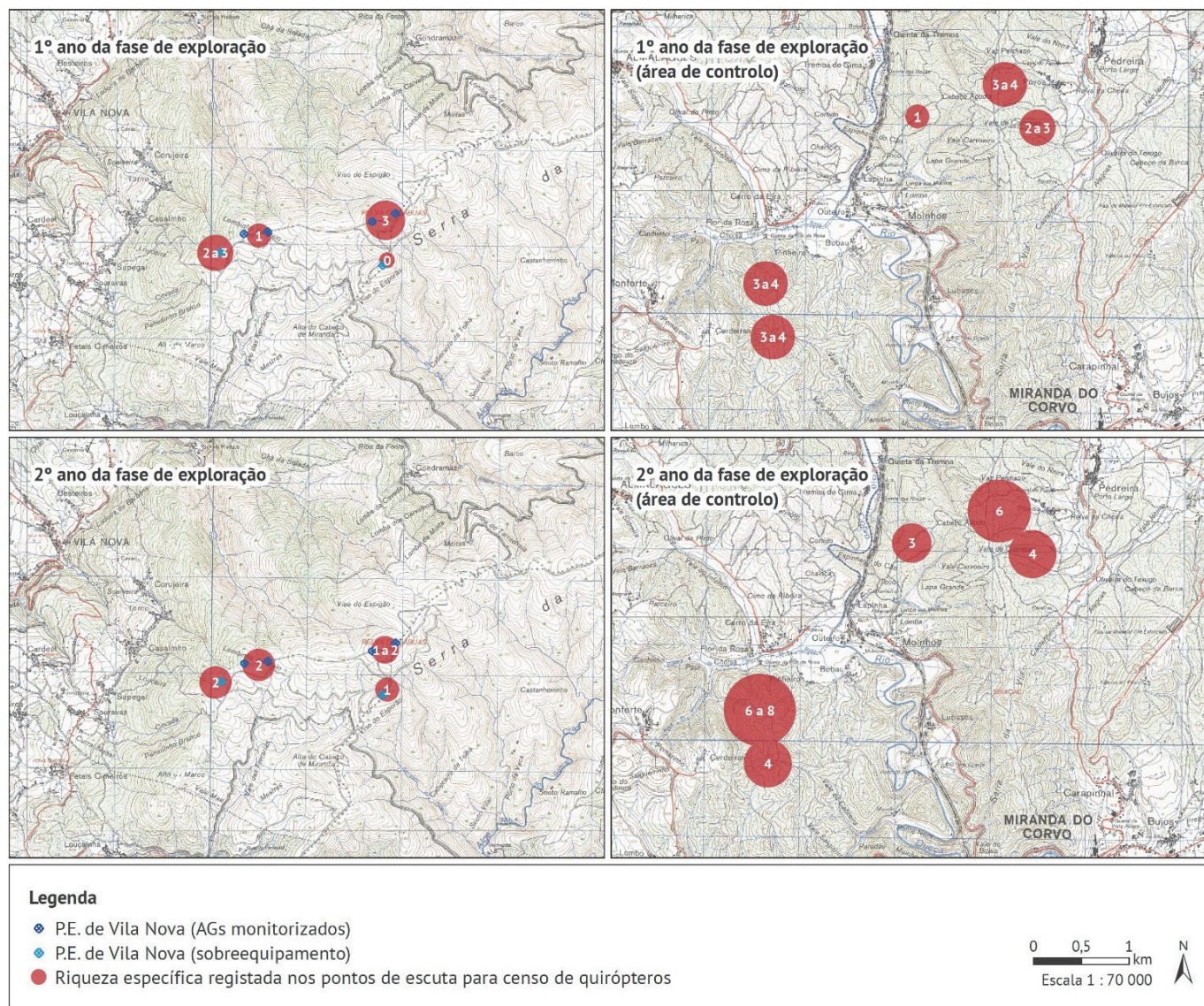


Figura 4.71 - Riqueza específica por ponto de amostragem no PE VN e VN SE

4.2.3.2.4/ Relação dos dados com elementos do projecto e ambiente exógeno

Por forma a obter uma melhor compreensão dos factores que influenciam a utilização da área por parte da comunidade de quirópteros, analisou-se a relação entre a actividade de quirópteros em VN SE e VN, e os elementos do ambiente exógeno passíveis de afectar a utilização da área. Para esta análise foram utilizados os resultados das amostragens realizadas no 1º e 2º ano de monitorização.

Foi criada uma matriz de correlações baseada nos coeficientes de correlação de Pearson (Figura 4.72), calculada com base nos valores de actividade mensal nos pontos de amostragem de VN e VN SE, e os correspondentes valores de velocidade do vento e temperatura. As variáveis meteorológicas foram obtidas a partir de uma estação meteorológica fixa, tendo sido calculados os valores para o período em que decorreu a amostragem.

A esta matriz de correlações foi adicionada uma variável relacionada com elementos do projecto, nomeadamente a produção em MW, calculada como a produção média dos aerogeradores mais próximos de cada ponto de amostragem durante o período se

realização dos trabalhos.

De acordo com os resultados verifica-se que a actividade de quirópteros apresentou uma correlação fraca e negativa com as variáveis velocidade do vento, humidade relativa e produção, e uma correlação fraca e positiva com a variável temperatura.

Estes resultados indicam que a actividade de quirópteros é favorecida por vento fraco, baixa humidade relativa e temperatura elevada. Verifica-se ainda que a maior actividade de quirópteros está associada a períodos de menor produção de energia.

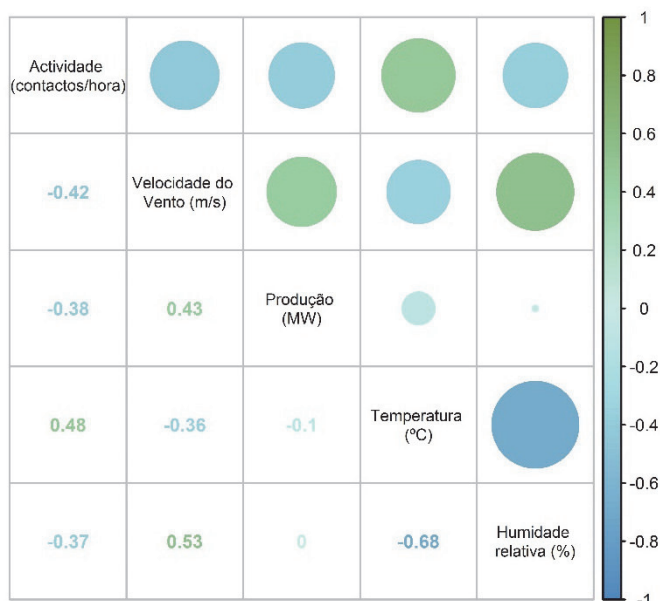


Figura 4.72 - Matriz de correlações (coeficientes de correlação de Pearson).

Para além da matriz de correlações efectuou-se uma Análise de Componentes Principais, uma ferramenta de análise exploratória multivariada que permite transformar um conjunto de variáveis possivelmente correlacionadas num número inferior de variáveis descorrelacionadas através de uma transformação ortogonal.

Pretendeu-se com esta análise avaliar a distribuição espacial da actividade nos diferentes pontos de amostragem e a sua relação com um conjunto de factores exógenos passíveis de influenciar a utilização do espaço, nomeadamente o habitat (classes *Corine Land Cover*), a altitude, o declive e a distância do ponto de amostragem ao aerogerador mais próximo.

Os resultados indicam que os maiores valores de actividade surgem associados aos habitats florestas de resinosas (CLC 312) e matos (CLC 322), enquanto o habitat florestas abertas-cortes e novas plantações (CLC324) surge associado aos menores valores de actividade.

A maior actividade de quirópteros está ainda associada a zonas com menor declive, e maior distância aos aerogeradores, apesar de esta relação não ser muito pronunciada.

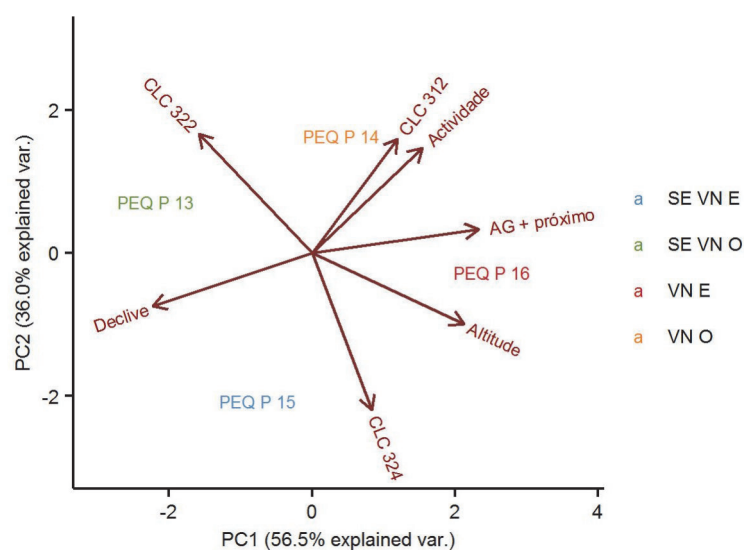


Figura 4.73 – Biplot da análise de componentes principais

4.3/ CARACTERIZAÇÃO DE BIÓTOPOS

A caracterização de biótopos foi efectuada através de dois métodos. Pelo primeiro foi caracterizada de forma pormenorizada a área definida por um *buffer* de 250m em torno de cada ponto de escuta (aves e quirópteros) nas áreas dos parques eólicos, linha eléctrica e controlo. Pelo segundo foi também caracterizada a área do interior de um *buffer* de 2,5 km em redor de cada ponto para estudo de comportamento de voo, com o objectivo de caracterizar toda a área de estudo de uma forma mais geral. As datas de realização dos trabalhos encontram-se na Tabela 4.44.

Tabela 4.44 - Datas de realização dos trabalhos de caracterização de biótopos

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	JuL.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
2015	22	-	-	28	-	-	23	-	-	13	-	-
2016	27	-	-	6	-	-	26	-	-	22	-	-

4.3.1/ Nível detalhado

Nos pontos de escuta na área de afectação dos projectos e área controlo, foram identificados como biótopos predominantes os tipos Florestas abertas, cortes e novas plantações, seguido de Matos (Figura 4.77, Anexo VII). Denota-se pouca heterogeneidade na ocupação do solo, salientando-se que a maior ou menor heterogeneidade em cada área é normalmente um factor explicativo dos valores de abundância relativa e mortalidade de aves.

A caracterização foi efectuada com base na Carta Corine Land Cover 2006, tendo a informação sido confirmada no terreno. Foram identificados 2 biótopos principais (Figura 4.74, Figura 4.75 e Figura 4.77).

> Parques eólicos e linha eléctrica:

- Florestas abertas, cortes e novas plantações (59,21%),
- Matos (23,80%).

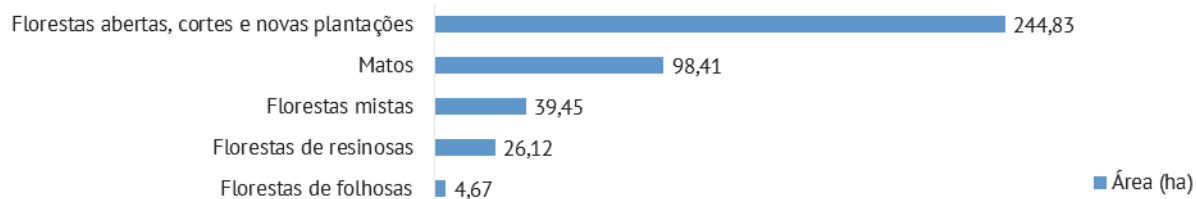


Figura 4.74 – Proporção dos tipos de ocupação do solo na área dos pontos de amostragem dos parques eólicos e linha eléctrica

> Área controlo:

- Florestas abertas, cortes e novas plantações (66,39%),
- Matos (13,61%).

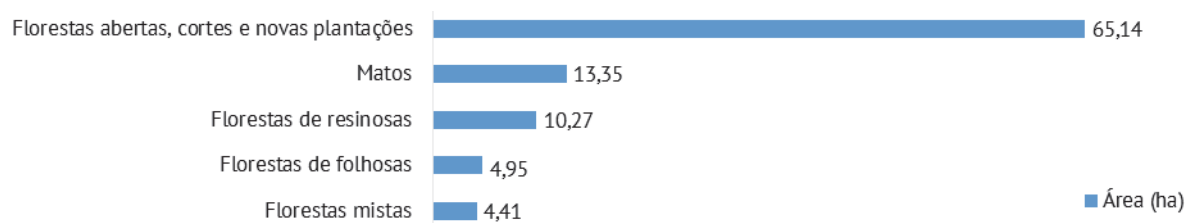


Figura 4.75 – Proporção dos tipos de ocupação do solo na área controlo

Nos trabalhos de actualização da caracterização de biótopos, realizados ao longo das diferentes campanhas dos dois últimos anos da fase de exploração, não foram detectadas alterações de relevo.

4.3.2/ Nível geral

Esta caracterização permitiu verificar uma heterogeneidade considerável no interior da área amostrada, sendo que se destacaram os vários tipos de florestas e também o tipo Matos (Figura 4.76 e Figura 4.77, Anexo VII):

- Florestas abertas, cortes e novas plantações (28,68%),
- Matos (22,88%),
- Florestas mistas (17,26%),
- Florestas de folhosas (14,07%),
- Florestas de resinosas (9,88%).

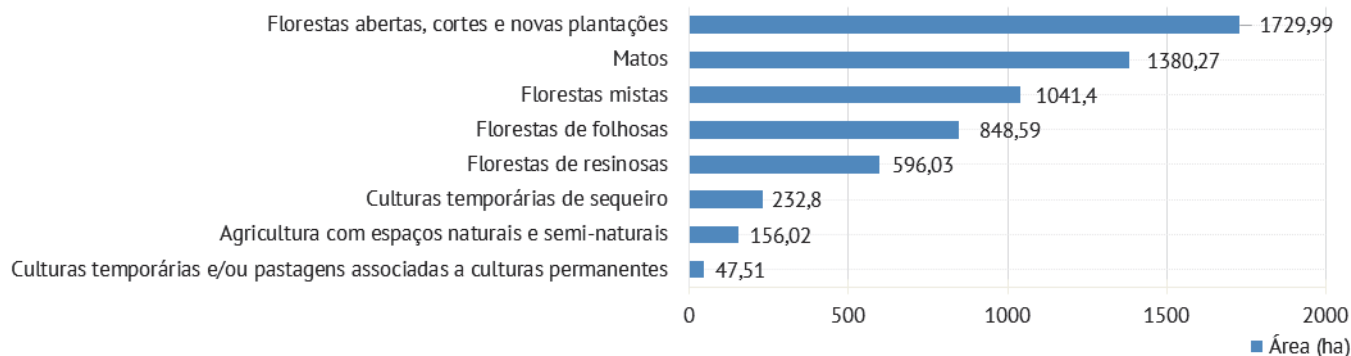


Figura 4.76 – Proporção dos tipos de ocupação do solo na área de estudo

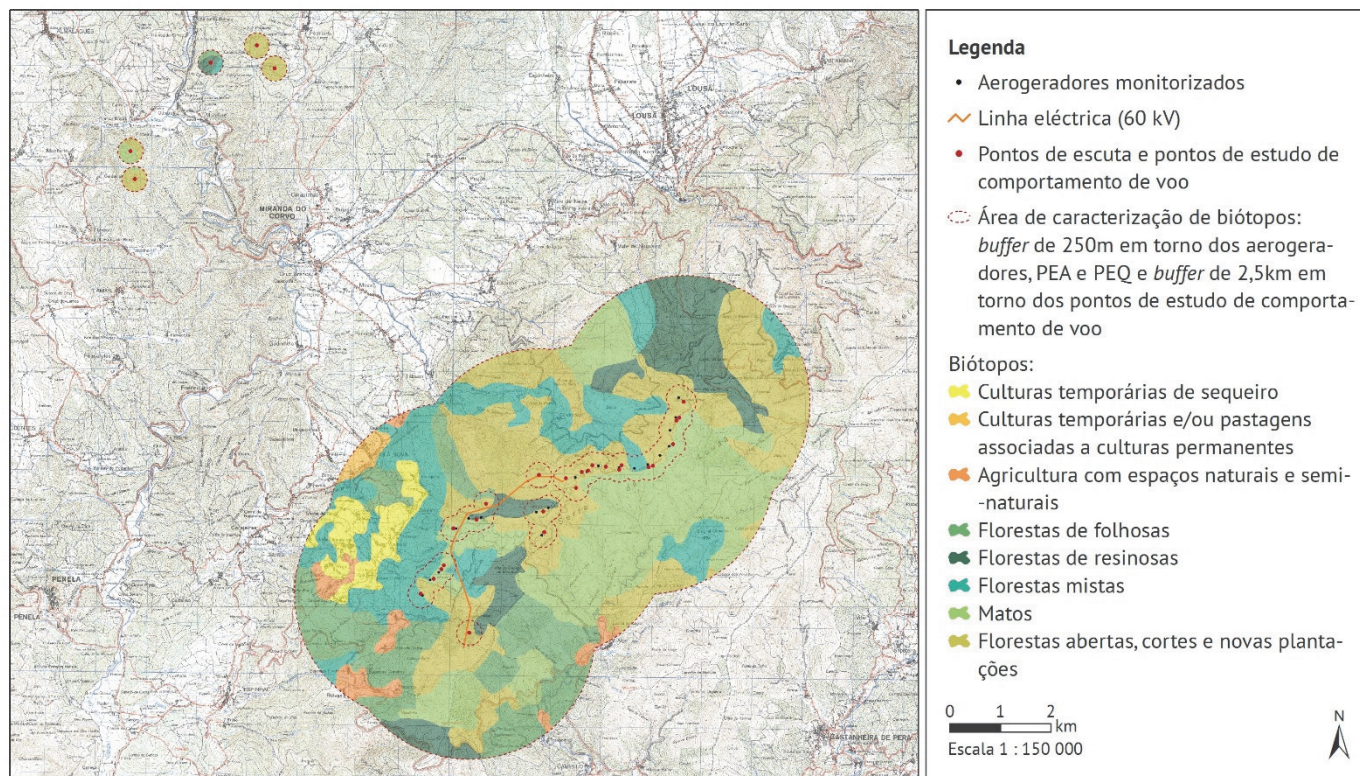


Figura 4.77 – Caracterização de biótopos na área de estudo

4.4/ MONITORIZAÇÃO DE MORTALIDADE

Entre o 3º e 4º anos de monitorização em fase de exploração foram efectuadas um total de 19 (dezanove) campanhas de prospecção de mortalidade de aves e quirópteros na área de implementação do projecto. As campanhas previstas para os meses de Dezembro de 2014 a Outubro de 2016 foram realizadas nas seguintes datas (Tabela 4.45):

Tabela 4.45 – Datas de realização das amostragens para prospecção de mortalidade no 3º ano monitorizado em fase de exploração

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
2014												13
2015	15	-	13	18	18	22	21	13	22	26		
			14	19	19	23	22	14	23	27	-	*
			15	20	20	24	23	15	24	28		
2016	15	-	16	21	21	25	24	16	25	29		
			28	27	18	26	25	15	27	28		
			29	28	19	27	26	16	28	29	-	
			30	29	20	28	27	17	29	30		
			31	30	21	29	28	18	30	31		

* Não foi possível realizar a campanha de Dezembro de 2015 devido a condições meteorológicas muito adversas.

4.4.1/ Mortalidade observada

Na tabela seguinte (Tabela 4.46) são apresentados os resultados das prospecções de mortalidade efectuadas ao longo dos 4 anos monitorizados em fase de exploração. Os 2 primeiros anos referem-se apenas ao PE VN II, sendo que no terceiro ano, para além deste parque, foram também monitorizados 4 aerogeradores dos do PE de VN, os 2 aerogeradores do VN SE e os 2 aerogeradores de

VN II RP, bem como 3 troços da linha eléctrica.

No 1º ano monitorizado foram encontrados um total de 6 cadáveres, tendo o grupo dos quirópteros sido o mais afectado, com 4 indivíduos, e as aves com 2.

No 2º ano apenas foram detectados 2 cadáveres de quirópteros. No 3º ano voltou-se a repetir o total obtido no 1º ano, ou seja, 4 vestígios de quirópteros e 2 de aves.

No 4º ano registou-se a mortalidade de 11 aves e 3 quirópteros.

Tabela 4.46 – Mortalidade observada nos 4 anos monitorizados em fase de exploração

Ano	Mês	AG	Infra-estrutura	Espécie	Deteção	Remoção*
Fase de Exploração (ano 1)	Agosto 2010	11	VN II S	<i>Delichon urbicum</i>		
	Agosto 2010	12	VN II S	<i>Delichon urbicum</i>		
	Agosto 2010	3	VN II N	<i>Nyctalus leisleri</i>		
	Agosto 2010	3	VN II N	<i>Nyctalus leisleri</i>		
	Agosto 2010	11	VN II S	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		
	Agosto 2010	12	VN II S	<i>Nyctalus sp.</i>		
Fase de Exploração (ano 2)	Agosto 2011	10	VN II N	Quiróptero não identificado		
	Setembro 2011	11	VN II S	<i>Nyctalus leisleri</i>		
Fase de Exploração (ano 3)	Abril 2015	14	VN II RP N	<i>Pipistrellus sp.</i>	3º dia	Ausente ao 4º dia
	Abril 2015	7	VN II N	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	4º dia	Retirado ao 4º dia
	Abril 2015	9	VN II N	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4º dia	Retirado ao 4º dia
	Agosto 2015	14	VN II RP N	<i>Nyctalus leisleri</i>	2º dia	Retirado ao 4º dia
	Setembro 2015	13	VN II RP S	<i>Delichon urbicum</i>	2º dia	Retirado ao 4º dia
	Setembro 2015	13	VN II RP S	<i>Delichon urbicum</i>	4º dia	Retirado ao 4º dia
Fase de Exploração (ano 4)	Abril 2016	3	VN II N	<i>Anthus pratensis</i>	3º dia	Ausente ao 4º dia
	Setembro 2016	11	VN II S	<i>Nyctalus leisleri</i>	3º dia	Retirado ao 4º dia
	Setembro 2016	12	VN II S	<i>Delichon urbicum</i>	3º dia	Ausente ao 4º dia
	Setembro 2016	12	VN II S	<i>Delichon urbicum</i>	3º dia	Ausente ao 4º dia
	Setembro 2016	1	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	3º dia	Retirado ao 4º dia
	Setembro 2016	1	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	3º dia	Retirado ao 4º dia
	Setembro 2016	1	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	3º dia	Retirado ao 4º dia
	Setembro 2016	2	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	3º dia	Ausente ao 4º dia
	Setembro 2016	3	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	3º dia	Retirado ao 4º dia
	Setembro 2016	9	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	3º dia	Retirado ao 4º dia
	Setembro 2016	1	VN II N	<i>Pipistrellus sp.</i>	4º dia	Retirado ao 4º dia
	Setembro 2016	2	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	4º dia	Retirado ao 4º dia
	Setembro 2016	6	VN II N	<i>Pipistrellus sp.</i>	4º dia	Retirado ao 4º dia

* Sempre que o cadáver/vestígio não foi removido até ao final do 4º dia da campanha, foi retirado do local, assinalando-se "Retirado ao 4º dia".

São apresentados seguidamente os resultados das prospecções de mortalidade realizadas no 3º e 4º anos monitorizados em fase de exploração.

4.4.1.1/ Abril 2015

4.4.1.1.1/ Quirópteros

4.4.1.1.1.1. *Pipistrellus sp.*

Foi encontrado um cadáver de quiróptero do género *Pipistrellus* (Figura 4.78), localizado em redor do AG 14 (VN II RP N), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 3º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver encontrava-se ausente ao 2º dia, pelo que se considera o tempo de remoção de até 24h.



Figura 4.78 – Cadáver de *Pipistrellus* sp. detectado durante a campanha de Abril de 2015

4.4.1.1.1.2. *Pipistrellus pygmaeus*

Foi encontrado um cadáver de quiróptero da espécie *Pipistrellus pygmaeus* (Figura 4.79), localizado em redor do AG 7 (VN II N), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 2º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver permaneceu no local até ao 4º dia, data em que foi retirado pelos técnicos, pelo que o seu tempo de remoção será maior que 72h.



Figura 4.79 – Cadáver de *Pipistrellus pygmaeus* detectado durante a campanha de Abril de 2015

4.4.1.1.1.1. *Pipistrellus pipistrellus*

Foi encontrado um cadáver de quiróptero da espécie *Pipistrellus pipistrellus* (Figura 4.80), localizado em redor do AG 14 (VN II RP N), numa mancha de matos em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 4º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver foi retirado pelos técnicos nesse dia, pelo que o seu tempo de remoção é indeterminado.



Figura 4.80 – Cadáver de *Pipistrellus pipistrellus* detectado durante a campanha de Abril de 2015

4.4.1.2/ Agosto 2015

4.4.1.2.1/ Quirópteros

4.4.1.2.1.1. *Nyctalus leisleri*

Foi encontrado um cadáver de quiróptero da espécie *Nyctalus leisleri* (Figura 4.81), localizado em redor do AG 14 (VN II RP N), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 3º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo foi classificado na categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 2. Este cadáver permaneceu no local até ao 4º dia, data em que foi retirado pelos técnicos, pelo que o seu tempo de remoção será maior que 48h.



Figura 4.81 – Cadáver de *Nyctalus leisleri* detectado durante a campanha de Agosto de 2015

4.4.1.3/ Setembro 2015

4.4.1.3.1/ Aves

4.4.1.3.1.1. *Delichon urbicum* (1)

Foi encontrado um cadáver de ave da espécie *Delichon urbicum* (Figura 4.82), localizado em redor do AG 13 (VN II RP S), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 2º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a

sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver permaneceu no local até ao 4º dia, data em que foi retirado pelos técnicos, pelo que o seu tempo de remoção será maior que 72h.



Figura 4.82 – Cadáver de *Delichon urbicum* (1) detectado durante a campanha de Setembro de 2015

4.4.1.3.1.2. *Delichon urbicum* (2)

Foi encontrado um cadáver de ave da espécie *Delichon urbicum* (Figura 4.83), localizado em redor do AG 13 (VN II RP S), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 4º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo foi classificado na categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver foi retirado pelos técnicos nesse dia, pelo que o seu tempo de remoção é indeterminado.



Figura 4.83 – Cadáver de *Delichon urbicum* (2) detectado durante a campanha de Setembro de 2015

4.4.1.4/ Abril 2016

4.4.1.4.1/ Aves

4.4.1.4.1.1. *Anthus pratensis*

Foi encontrado um cadáver de ave da espécie *Anthus pratensis* (Figura 4.84), localizado em redor do AG 3 (VN II N), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 3º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo foi classificado na categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se

se que este seria de porte 1. Este cadáver estava ausente ao 4º dia, pelo que o seu tempo de remoção foi fixado em até 24h.



Figura 4.84 – Cadáver de *Anthus pratensis* detectado durante a campanha de Abril de 2016

4.4.1.5/ Setembro 2016

4.4.1.5.1/ Aves

4.4.1.5.1.1. *Delichon urbicum* (1)

Foi encontrado um cadáver de ave da espécie *Delichon urbicum* (Figura 4.85), localizado em redor do AG 12 (VN II S), numa mancha de solo nu em biótopo de Matos.

O cadáver foi detectado ao 3º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver estava ausente ao 4º dia, pelo que o seu tempo de remoção foi fixado em até 24h.



Figura 4.85 – Cadáver de *Delichon urbicum* (1) detectado durante a campanha de Setembro de 2016

4.4.1.5.1.1. *Delichon urbicum* (2)

Foi encontrado um segundo cadáver de ave da espécie *Delichon urbicum* (Figura 4.86) em redor do AG 12 (VN II S), numa mancha de solo nu em biótopo de Matos.

O cadáver foi detectado ao 3º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver estava ausente ao 4º dia, pelo que o seu tempo de remoção foi fixado em até 24h.



Figura 4.86 – Cadáver de *Delichon urbicum* (2) detectado durante a campanha de Setembro de 2016

4.4.1.5.1.1. *Delichon urbicum* (3)

Foi encontrado um cadáver de ave da espécie *Delichon urbicum* (Figura 4.87) em redor do AG 1 (VN II N), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 3º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver permaneceu no local até ao 4º dia, data em que foi retirado pelos técnicos, pelo que o seu tempo de remoção será maior que 48h.



Figura 4.87 – Cadáver de *Delichon urbicum* (3) detectado durante a campanha de Setembro de 2016

4.4.1.5.1.1. *Delichon urbicum* (4)

Foi encontrado um segundo cadáver de ave da espécie *Delichon urbicum* (Figura 4.88) em redor do AG 1 (VN II N), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 3º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver permaneceu no local até ao 4º dia, data em que foi retirado pelos técnicos, pelo que o seu tempo de remoção será maior que 48h.



Figura 4.88 – Cadáver de *Delichon urbicum* (4) detectado durante a campanha de Setembro de 2016

4.4.1.5.1.1. *Delichon urbicum* (5)

Foi encontrado um terceiro cadáver de ave da espécie *Delichon urbicum* (Figura 4.89) em redor do AG 1 (VN II N), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 3º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver permaneceu no local até ao 4º dia, data em que foi retirado pelos técnicos, pelo que o seu tempo de remoção será maior que 48h.



Figura 4.89 – Cadáver de *Delichon urbicum* (5) detectado durante a campanha de Setembro de 2016

4.4.1.5.1.1. *Delichon urbicum* (6)

Foi encontrado um cadáver de ave da espécie *Delichon urbicum* (Figura 4.90) em redor do AG 2 (VN II N), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 3º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver estava ausente ao 4º dia, pelo que o seu tempo de remoção foi fixado em até 24h.



Figura 4.90 – Cadáver de *Delichon urbicum* (6) detectado durante a campanha de Setembro de 2016

4.4.1.5.1.1. *Delichon urbicum* (7)

Foi encontrado um cadáver de ave da espécie *Delichon urbicum* (Figura 4.91) em redor do AG 3 (VN II N), numa mancha de matos em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 3º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver permaneceu no local até ao 4º dia, data em que foi retirado pelos técnicos, pelo que o seu tempo de remoção será maior que 48h.



Figura 4.91 – Cadáver de *Delichon urbicum* (7) detectado durante a campanha de Setembro de 2016

4.4.1.5.1.1. *Delichon urbicum* (8)

Foi encontrado um cadáver de ave da espécie *Delichon urbicum* (Figura 4.92) em redor do AG 9 (VN II N), numa mancha de matos em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 3º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver permaneceu no local até ao 4º dia, data em que foi retirado pelos técnicos, pelo que o seu tempo de remoção será maior que 48h.



Figura 4.92 – Cadáver de *Delichon urbicum* (8) detectado durante a campanha de Setembro de 2016

4.4.1.5.1.1. *Delichon urbicum* (9)

Foi encontrado um cadáver de ave da espécie *Delichon urbicum* (Figura 4.92) em redor do AG 2 (VN II N), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 4º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver foi retirado pelos técnicos, pelo que o seu tempo de remoção será indeterminado.



Figura 4.93 – Cadáver de *Delichon urbicum* (9) detectado durante a campanha de Setembro de 2016

4.4.1.5.1/ Quirópteros

4.4.1.5.1.1. *Nyctalus leisleri*

Foi encontrado um cadáver de quiróptero da espécie *Nyctalus leisleri* (Figura 4.94), localizado em redor do AG 11 (VN II S), numa mancha de solo nu em biótopo de Matos.

O cadáver foi detectado ao 3º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 2. Este cadáver permaneceu no local até ao 4º dia, data em que foi retirado pelos técnicos, pelo que o seu tempo de remoção será maior que 48h.



Figura 4.94 – Cadáver de *Nyctalus leisleri* detectado durante a campanha de Setembro de 2016

4.4.1.5.1.1. *Pipistrellus* sp. (1)

Foi encontrado um cadáver de quiróptero do género *Pipistrellus* sp. (Figura 4.95), localizado em redor do AG 1 (VN II N), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 4º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver foi retirado pelos técnicos, pelo que o seu tempo de remoção será indeterminado.



Figura 4.95 – Cadáver de *Pipistrellus* sp. (1) detectado durante a campanha de Setembro de 2016

4.4.1.5.1.1. *Pipistrellus* sp. (2)

Foi encontrado um cadáver de quiróptero do género *Pipistrellus* sp. (Figura 4.96), localizado em redor do AG 6 (VN II N), numa mancha de solo nu em biótopo Florestas abertas, cortes e novas plantações.

O cadáver foi detectado ao 4º dia de prospecção e não apresentava sinais visíveis de decomposição, pelo que foi determinado que a sua morte teria ocorrido há menos de 24h, logo de categoria 1. Considerando as dimensões do cadáver determinou-se que este seria de porte 1. Este cadáver foi retirado pelos técnicos, pelo que o seu tempo de remoção será indeterminado.



Figura 4.96 – Cadáver de *Pipistrellus* sp. (2) detectado durante a campanha de Setembro de 2016

4.4.2/ Determinação de factores de correcção

Os valores de APE (Área Prospectada Eficazmente) RPN (Remoção por Necrófagos) e PEO (Percentagem Encontrada por Observador) foram realizados

4.4.2.1/ Área prospectada eficazmente (APE)

Foi determinada a percentagem da área total que é prospectada eficazmente nos aerogeradores (Tabela 4.47). Obteve-se um valor de 65% da área total que é prospectada eficazmente nos aerogeradores e 90% da área da linha eléctrica. Este factor de correcção aplica-se ao grupo das aves e dos quirópteros.

Tabela 4.47 – Área prospectada eficazmente e valor de correcção a aplicar por aerogerador e troço de linha eléctrica (APE)

Aerogerador	Área a prospectar (ha)	Percentagem de área prospectada	1/APE
AG 1 (VN)	1,131	50%	2,00
AG 2 (VN)	1,131	40%	2,50
AG 6 (VN)	1,131	50%	2,00
AG 7 (VN)	1,131	40%	2,50
AG 14 (SE VN)	1,131	80%	1,25
AG 15 (SE VN)	1,131	100%	1,00
AG 1 (VN II)	1,131	80%	1,25
AG 2 (VN II)	1,131	50%	2,00
AG 3 (VN II)	1,131	70%	1,43
AG 4 (VN II)	1,131	50%	2,00
AG 5 (VN II)	1,131	70%	1,43
AG 6 (VN II)	1,131	50%	2,00
AG 7 (VN II)	1,131	70%	1,43
AG 8 (VN II)	1,131	60%	1,67
AG 9 (VN II)	1,131	60%	1,67
AG 10 (VN II)	1,131	80%	1,25
AG 11 (VN II)	1,131	70%	1,43
AG 12 (VN II)	1,131	80%	1,25
AG 13 (VN II)	1,131	70%	1,43
AG 14 (VN II)	1,131	80%	1,25
Troço de linha	Área a prospectar (ha)	Percentagem de área prospectada	1/APE
A	1,00	90%	1,11
B	1,00	90%	1,11
C	1,00	90%	1,11

4.4.2.2/ Percentagem encontrada pelos observadores (PEO)

4.4.2.2.1/ Aves

Foram colocados em três locais distintos e desconhecidos aos observadores cadáveres de aves de diferente porte, sendo registada a percentagem de indivíduos encontrados. O primeiro local é caracterizado por solo nu, o segundo por matos e o terceiro por ocupação florestal.

Foram efectuadas três repetições por cada classe de tamanho, por local, para as quatro estações do ano – Primavera (Abril de 2014), Verão (Julho de 2014), Outono (Outubro de 2014) e Inverno (Janeiro de 2015). Para cada um dos testes de detectabilidade foram utilizados: Frangos – Porte 3; Frangos médios porte – Porte 2 e Pintos – Porte 1.

Os valores de PEO obtidos no terreno apresentam-se na Tabela 4.48.

Tabela 4.48 – Resultados dos testes de detectabilidade de aves das épocas de Primavera, Verão, Outono e Inverno

Habitat	Primavera			Verão		
	Porte	PEO	1/PEO	Porte	PEO	1/PEO
Solo nu	1	0,83	1,20	1	0,90	1,11
	2	0,90	1,11	2	0,93	1,07
	3	1,00	1,00	3	1,00	1,00
Matos	1	0,80	1,25	1	0,83	1,20
	2	0,60	1,67	2	0,73	1,36
	3	0,73	1,36	3	0,80	1,25
Floresta	1	0,60	1,67	1	0,80	1,25
	2	0,67	1,50	2	0,80	1,25
	3	0,93	1,07	3	0,93	1,07
Habitat	Outono			Inverno		
	Porte	PEO	1/PEO	Porte	PEO	1/PEO
Solo nu	1	0,87	1,15	1	0,87	1,15
	2	0,87	1,15	2	0,93	1,07
	3	0,93	1,07	3	1,00	1,00
Matos	1	0,87	1,15	1	0,90	1,11
	2	0,80	1,25	2	1,00	1,00
	3	0,90	1,11	3	1,00	1,00
Floresta	1	0,83	1,20	1	0,67	1,50
	2	0,83	1,20	2	1,00	1,00
	3	0,83	1,20	3	1,00	1,00

4.4.2.2.2/ Quirópteros

Foram colocados em três locais distintos e desconhecidos aos observadores cadáveres de micromamíferos, sendo registada a percentagem de indivíduos encontrados. O primeiro local é caracterizado por solo nu, o segundo por matos, o terceiro por floresta. Estes locais são coincidentes com os utilizados nos testes com aves.

Foram efectuadas três repetições por cada classe de tamanho, por local, para as quatro estações do ano. Em cada teste foram utilizados ratos com 60 a 104 mm – Porte 3; ratos de 45 a 60 mm – Porte 2; e ratos entre 36 e 45mm – Porte 1.

Os valores de PEO obtidos no terreno apresentam-se na Tabela 4.49.

Tabela 4.49 – Resultados dos testes de detectabilidade de micromamíferos das épocas de Primavera, Verão, Outono e Inverno

Habitat	Primavera			Verão		
	Porte	PEO	1/PEO	Porte	PEO	1/PEO
Solo nu	1	0,87	1,15	1	0,90	1,11
	2	0,83	1,20	2	0,93	1,07
	3	0,83	1,20	3	0,93	1,07
Matos	1	0,73	1,36	1	0,87	1,15
	2	0,63	1,58	2	0,77	1,30
	3	0,67	1,50	3	0,87	1,15
Floresta	1	0,73	1,36	1	0,80	1,25
	2	0,70	1,43	2	0,80	1,25
	3	0,87	1,15	3	0,97	1,03

Habitat	Outono			Inverno		
	Porte	PEO	1/PEO	Porte	PEO	1/PEO
Solo nu	1	0,83	1,20	1	0,87	1,15
	2	0,80	1,25	2	0,80	1,25
	3	1,00	1,00	3	0,83	1,20
Matos	1	0,83	1,20	1	0,80	1,25
	2	0,87	1,15	2	0,93	1,07
	3	0,93	1,07	3	0,90	1,11
Floresta	1	0,87	1,15	1	0,87	1,15
	2	0,93	1,07	2	0,77	1,30
	3	0,90	1,11	3	0,97	1,03

4.4.2.3/ Removidas por necrófagos e outros predadores (RPN)

4.4.2.3.1/ Aves

Foi efectuada a determinação, para as 4 épocas do ano, do tempo de remoção de cadáveres de aves por necrófagos, tendo sido utilizados em cada época 108 cadáveres (3 réplicas de 36 cadáveres cada). Os locais foram visitados consecutivamente durante 4 dias e também ao 10º dia, para determinação da percentagem de remoção.

O cálculo das probabilidades de remoção de 1, 2, 3, 4 e 10 dias (P1 a P10), assim como de não remoção, calculadas para o factor de correcção RPN, são apresentadas nas Tabela 4.50 a Tabela 4.53. As probabilidade estimadas por modelação apresentam-se no Anexo XXI.

Tabela 4.50 – Resultados dos testes de remoção de cadáveres de aves por predadores necrófagos na época de Primavera

Habitat	Porte	N	P1	P2	P3	P4	P10	Não remoção
Solo nu	1	18	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Matos	1	18	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	77,78%	22,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	77,78%	22,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Floresta	1	18	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	77,78%	22,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabela 4.51 – Resultados dos testes de remoção de cadáveres de aves por predadores necrófagos na época de Verão

Habitat	Porte	N	P1	P2	P3	P4	P10	Não remoção
Solo nu	1	18	83,33%	11,11%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	88,89%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	77,78%	22,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Matos	1	18	83,33%	16,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	88,89%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	88,89%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Floresta	1	18	94,44%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	88,89%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	88,89%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabela 4.52 – Resultados dos testes de remoção de cadáveres de aves por predadores necrófagos na época de Outono

Habitat	Porte	N	P1	P2	P3	P4	P10	Não remoção
Solo nu	1	18	94,44%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Matos	1	18	83,33%	16,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	77,78%	22,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Floresta	1	18	88,89%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	88,89%	0,00%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabela 4.53 – Resultados dos testes de remoção de cadáveres de aves por predadores necrófagos na época de Inverno

Habitat	Porte	N	P1	P2	P3	P4	P10	Não remoção
Solo nu	1	18	77,78%	16,67%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	66,67%	22,22%	0,00%	11,11%	0,00%	0,00%
	3	9	55,56%	22,22%	11,11%	11,11%	0,00%	0,00%
Matos	1	18	61,11%	27,78%	0,00%	11,11%	0,00%	0,00%
	2	9	11,11%	55,56%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	11,11%	44,44%	33,33%	11,11%	0,00%	0,00%
Floresta	1	18	16,67%	72,22%	0,00%	11,11%	0,00%	0,00%
	2	9	33,33%	11,11%	33,33%	22,22%	0,00%	0,00%
	3	9	33,33%	22,22%	33,33%	11,11%	0,00%	0,00%

4.4.2.3.2/ Quirópteros

Foi efectuada a determinação de RPN para quirópteros para as 4 épocas do ano, tendo sido utilizados por época 162 cadáveres (3 réplicas de 54 cadáveres cada). Os locais foram visitados consecutivamente durante 4 dias e também ao 10º dia, para determinação da percentagem de remoção.

O cálculo das probabilidades de remoção de 1, 2, 3, 4 e 10 dias (P1 a P10), assim como de não remoção, calculadas para o factor de correcção RPN, são apresentadas nas Tabela 4.54 a Tabela 4.57. As probabilidade estimadas por modelação apresentam-se no Anexo XXI.

Tabela 4.54 – Resultados dos testes de remoção de cadáveres de micromamíferos por predadores necrófagos na época de Primavera

Habitat	Porte	N	P1	P2	P3	P4	P10	Não remoção
Solo nu	1	18	94,44%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Matos	1	18	83,33%	16,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	77,78%	22,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Floresta	1	18	88,89%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	88,89%	0,00%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabela 4.55 – Resultados dos testes de remoção de cadáveres de micromamíferos por predadores necrófagos na época de Verão

Habitat	Porte	N	P1	P2	P3	P4	P10	Não remoção
Solo nu	1	18	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	72,22%	22,22%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	61,11%	38,89%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Matos	1	18	77,78%	22,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	61,11%	27,78%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	83,33%	16,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Floresta	1	18	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	72,22%	27,78%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	66,67%	22,22%	5,56%	5,56%	0,00%	0,00%

Tabela 4.56 – Resultados dos testes de remoção de cadáveres de micromamíferos por predadores necrófagos na época de Outono

Habitat	Porte	N	P1	P2	P3	P4	P10	Não remoção
Solo nu	1	18	83,33%	11,11%	0,00%	5,56%	0,00%	0,00%
	2	9	77,78%	16,67%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	94,44%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Matos	1	18	88,89%	11,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	77,78%	22,22%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	83,33%	11,11%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%
Floresta	1	18	94,44%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	2	9	83,33%	11,11%	5,56%	0,00%	0,00%	0,00%
	3	9	61,11%	38,89%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabela 4.57 – Resultados dos testes de remoção de cadáveres de micromamíferos por predadores necrófagos na época de Inverno

Habitat	Porte	N	P1	P2	P3	P4	P10	Não remoção
Solo nu	1	18	38,89%	33,33%	16,67%	5,56%	5,56%	0,00%
	2	9	38,89%	27,78%	16,67%	16,67%	0,00%	0,00%
	3	9	22,22%	33,33%	27,78%	16,67%	0,00%	0,00%
Matos	1	18	61,11%	22,22%	5,56%	11,11%	0,00%	0,00%
	2	9	38,89%	16,67%	16,67%	27,78%	0,00%	0,00%
	3	9	61,11%	11,11%	11,11%	16,67%	0,00%	0,00%
Floresta	1	18	33,33%	27,78%	27,78%	11,11%	0,00%	0,00%
	2	9	55,56%	16,67%	11,11%	16,67%	0,00%	0,00%
	3	9	27,78%	0,00%	27,78%	33,33%	11,11%	0,00%

4.4.3/ Tratamento de dados de mortalidade

4.4.3.1/ Taxa de mortalidade estimada (TME)

Para efeito de cálculo da mortalidade estimada, foram aferidos os valores das diferentes variáveis inerentes a cada cadáver/vestígio encontrado no 4º ano de prospecção de mortalidade.

Tabela 4.58 – Valores das variáveis relevantes para estimação da mortalidade

Ano	Grupo	Mês	Época	Biótopo	Infra-estrutura	Espécie	Porte	Remoção estimada
F. de Exploração (ano 3)	Quirópteros	Abr 2015	Primavera	Solo nu	VN II RP N	<i>Pipistrellus sp.</i>	1	24h
		Abr 2015	Primavera	Solo nu	VN II N	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1	Indeterminado
		Abr 2015	Primavera	Solo nu	VN II N	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	1	Indeterminado
		Ago 2015	Verão	Matos	VN II RP N	<i>Nyctalus leisleri</i>	1	>48h
	Aves	Set 2015	Verão	Solo nu	VN II RP S	<i>Delichon urbicum</i>	1	>48h
		Set 2015	Verão	Solo nu	VN II RP S	<i>Delichon urbicum</i>	1	Indeterminado
F. de Exploração (ano 4)	Quirópteros	Set 2016	Verão	Solo nu	VN II S	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	>48h
		Set 2016	Verão	Solo nu	VN II N	<i>Pipistrellus sp.</i>	1	Indeterminado
		Set 2016	Verão	Solo nu	VN II N	<i>Pipistrellus sp.</i>	1	Indeterminado
	Aves	Abr 2016	Primavera	Solo nu	VN II N	<i>Anthus pratensis</i>	1	24h
		Set 2016	Verão	Solo nu	VN II S	<i>Delichon urbicum</i>	1	24h
		Set 2016	Verão	Solo nu	VN II S	<i>Delichon urbicum</i>	1	24h
		Set 2016	Verão	Solo nu	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	1	>48h
		Set 2016	Verão	Solo nu	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	1	>48h
		Set 2016	Verão	Solo nu	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	1	>48h
		Set 2016	Verão	Solo nu	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	1	24h
		Set 2016	Verão	Matos	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	1	>48h
		Set 2016	Verão	Matos	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	1	>48h
		Set 2016	Verão	Solo nu	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	1	Indeterminado

A integração do factor de correcção RPN é efectuada por grupo faunístico, porte, biótopo, época e AG segundo a equação:

$$ME_{RPN} = \left[\sum_{j=1}^{10} \alpha_j + \sum_{i=1}^4 \theta_{>i} \left(\sum_{i=1}^{10} \frac{p_{i+1}}{i+1} + p_{wi} \right) + \theta_{ind} \left(\sum_{i=1}^{10} \frac{P_i}{i} + P_w \right) \right] \times 7,5$$

Em que:

ME_{RPN} mortalidade estimada com integração do factor de correcção RPN

α_j cadáveres removidos entre $(j - 1)$ e j dias

$\theta_{>i}$ cadáveres com tempo de remoção estimado superior a i dias

θ_{ind} cadáveres com tempo de remoção indeterminado

P_i probabilidade de remoção no tempo i

P_w probabilidade de não remoção

p_i probabilidade de remoção no tempo i com exclusão das classes de remoção de tempo $< i$

p_{wi} probabilidade de não remoção com exclusão das classes de remoção de tempo $< ou = i$

Os demais factores de correcção serão integrados por multiplicação, isto é,

$$ME = ME_{RPN} \times 1/(APE \times PEO)$$

4.4.3.1.1/ Parque Eólico de Vila Nova II

Os valores calculados para 3º e 4º anos monitorizados em fase de exploração referem-se à estimação de mortalidade através da fórmula acima descrita. Esta nova abordagem, como explicado em pormenor no ponto 3.1.4.1.1/ da metodologia, pretende reduzir as diferentes fontes de enviesamento dos resultados associadas à estimação da mortalidade real, diminuindo significativamente o grau

de erro das mesmas.

Nos dois primeiros anos monitorizados em fase de exploração em VN II a fórmula utilizada foi:

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

Em que:

TMR	Taxa de mortalidade real
TMO	Taxa de mortalidade observada
TPE	Área propsectada eficazmente
MAP	Mortalidade na área propsectada
NEO	Cadáveres não encontrados
RPN	Remoção de cadáveres

A taxa de mortalidade estimada é apresentada por ano e por aerogerador (VN II: 12 AG's).

4.4.3.1.1.1. Quirópteros

No 4º ano de monitorização verificou-se a mortalidade de 2 quirópteros de porte 1 e 1 de porte 2, no Verão, em biótopo de solo nu.

Correcção a RPN:	$ME_{Q1} = 11,76$ (dado que $\theta_{nd} = 2$)
Correcção a APE:	$ME_{Q1} = 11,76 / [(0,8 + 0,5) / 2] = 18,09$
Correcção a PEO:	$ME_{Q1} = 18,09 \times 1,11 = 20,08$

Correcção a RPN:	$ME_{Q2} = 2,50$ (dado que $\theta_2 = 1$)
Correcção a APE:	$ME_{Q2} = 2,50 / 0,7 = 3,57$
Correcção a PEO:	$ME_{Q2} = 3,57 \times 1,07 = 3,82$

Assim,

$$ME_{Q\text{ VN II}} = 20,08 + 3,82 = 23,90 \text{ quirópteros/ano}$$

Não sendo possível incorporar os dados de mortalidade observada dos 2 primeiros anos na fórmula decorrente da nova abordagem (não existe valores para parte das variáveis), a Taxa de mortalidade estimada desse período é apresentada conforme anteriormente calculada.

$$TME_{1^\circ \text{ ano}} = (101,01 / 12) = 8,42 \text{ quirópteros/AG/ano}$$

$$TME_{2^\circ \text{ ano}} = (50,50 / 12) = 4,21 \text{ quirópteros /AG/ano}$$

$$TME_{3^\circ \text{ ano}} = (22,24 / 12) = 1,85 \text{ quirópteros /AG/ano}$$

$$TME_{3^\circ \text{ ano}} = (23,90 / 12) = 1,99 \text{ quirópteros /AG/ano}$$

4.4.3.1.1.2. Avifauna

No 4º ano de monitorização verificou-se a mortalidade de 10 aves, de porte 1, uma na Primavera, em biótopo de solo nu, e nove no Verão, sete das quais em biótopo de solo nu e duas em biótopo de matos.

Correcção a RPN:	$ME_{A_primavera} = 7,50$ (dado que $\alpha_1 = 1$)
Correcção a APE:	$ME_{A_Primavera} = 7,50 / 0,7 = 10,71$
Correcção a PEO:	$ME_{A_Primavera} = 10,71 \times 1,20 = 12,85$

Correcção a RPN: $ME_{A_verão} = 41,81$ (dado que $\alpha_1 = 3$, $\theta_2 = 5$ e $\theta_{ind} = 1$)
Correcção a APE: $ME_{A_verão} = 41,81 / [(0,8 \times 5 + 0,5 \times 2 + 0,7 + 0,6) / 9] = 59,73$
Correcção a PEO: $ME_{A_verão} = 59,73 \times 1,11 = 66,30$

Assim,

$$ME_{A_VN\ II} = 12,85 + 66,30 = 79,15 \text{ aves/ano}$$

Não sendo possível incorporar os dados de mortalidade observada dos 2 primeiros anos na fórmula decorrente da nova abordagem (não existe valores para parte das variáveis), a Taxa de mortalidade estimada desse período é apresentada conforme anteriormente calculada.

$$TME_{1^\circ \text{ ano}} = (56,14 / 12) = 4,68 \text{ aves/AG/ano}$$

$$TME_{2^\circ \text{ ano}} = 0,00 \text{ aves/AG/ano}$$

$$TME_{3^\circ \text{ ano}} = 0,00 \text{ aves/AG/ano}$$

$$TME_{4^\circ \text{ ano}} = (79,15 / 12) = 6,60 \text{ aves/AG/ano}$$

4.4.3.1.2/ Reforço de potência do PE Vila Nova II

No reforço de potência do PE de VN II, são apresentados os valores da Taxa de Mortalidade Estimada para o 1º ano monitorizado em fase de exploração. A TME é apresentada por ano e por aerogerador (VN II RP: 2 AG's).

4.4.3.1.2.1. Quirópteros

Não se verificou mortalidade de quirópteros neste segundo ano. Assim:

$$TME_{1^\circ \text{ ano}} = (14,81 / 2) = 7,40 \text{ quirópteros/AG/ano}$$

$$TME_{2^\circ \text{ ano}} = 0,00 \text{ quirópteros/AG/ano}$$

4.4.3.1.2.2. Avifauna

Não se verificou mortalidade de aves neste segundo ano. Assim:

$$TME_{1^\circ \text{ ano}} = (14,73 / 2) = 7,37 \text{ aves/AG/ano}$$

$$TME_{2^\circ \text{ ano}} = 0,00 \text{ aves/AG/ano}$$

4.4.3.1.3/ Parque Eólico de Vila Nova (4 aerogeradores)

Não se verificou mortalidade de aves ou quirópteros nos 4 aerogeradores monitorizados do Parque Eólico de Vila Nova.

4.4.3.1.4/ Sobreequipamento do PE Vila Nova

Não se verificou mortalidade de aves ou quirópteros no Sobreequipamento do Parque Eólico de Vila Nova.

4.4.4/ Avaliação de risco e magnitude de impacto

4.4.4.1/ Mortalidade por espécie

Durante as campanhas de monitorização de mortalidade efectuadas foram detectados apenas 14 cadáveres pertencentes ao grupo

das aves e 13 cadáveres do grupo dos quirópteros (Tabela 4.59). Todas as espécies afectadas são comuns na área de estudo.

Nenhuma das espécies afectadas apresenta estatuto de conservação desfavorável, ou seja VU (Vulnerável), EN (Em Perigo) ou CR (Criticamente em perigo).

Tabela 4.59 – Mortalidade observada nos 4 anos monitorizados em fase de exploração

Ano	Mês	AG	Infra-estrutura	Espécie	Nome comum	Estatuto de conservação LVVP ¹⁰
Fase de Exploração (ano 1)	Agosto 2010	11	VN II S	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
	Agosto 2010	12	VN II S	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
	Agosto 2010	3	VN II N	<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	DD
	Agosto 2010	3	VN II N	<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	DD
	Agosto 2010	11	VN II S	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	LC
	Agosto 2010	12	VN II S	<i>Nyctalus sp.</i>	-	-
Fase de Exploração (ano 2)	Agosto 2011	10	VN II N	Quiróptero não identificado	-	-
	Setembro 2011	11	VN II S	<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	DD
Fase de Exploração (ano 3)	Abril 2015	14	VN II RP N	<i>Pipistrellus sp.</i>	-	-
	Abril 2015	7	VN II N	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	LC
	Abril 2015	9	VN II N	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	LC
	Agosto 2015	14	VN II RP N	<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	DD
	Setembro 2015	13	VN II RP S	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
	Setembro 2015	13	VN II RP S	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
Fase de Exploração (ano 4)	Abril 2016	3	VN II N	<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	LC
	Setembro 2016	11	VN II S	<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	DD
	Setembro 2016	12	VN II S	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
	Setembro 2016	12	VN II S	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
	Setembro 2016	1	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
	Setembro 2016	1	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
	Setembro 2016	1	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
	Setembro 2016	2	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
	Setembro 2016	3	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
	Setembro 2016	9	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
	Setembro 2016	1	VN II N	<i>Pipistrellus sp.</i>	-	-
	Setembro 2016	2	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
	Setembro 2016	6	VN II N	<i>Pipistrellus sp.</i>	-	-

4.4.4.1.1/ Avifauna

As duas espécies de avifauna afectadas até ao momento foram Petinha-dos-prados e Andorinha-dos-beirais, ambas com estatuto de conservação Pouco preocupante (LC).

Foram encontrados 14 cadáveres, 2 no 1º ano de monitorização de prospecção de mortalidade de VN II, 2 no 1º ano de prospecção do reforço de potência de VN II (VN II RP) e 10 no 2º ano.

4.4.4.1.2/ Quirópteros

No 1º ano de monitorização em fase de exploração em VN II foram detectados 4 cadáveres de quirópteros, 2 da espécie Morcego-arborícola-pequeno, 1 da espécie Morcego-anão e 1 pertencente ao género *Nyctalus*. De acordo com estes resultados o projecto apresentou, neste período, nível de gravidade 3 de acordo com ICNF (2010).

¹⁰ LC – Least Concern / Pouco Preocupante; DD – Data Deficient / Informação Insuficiente – Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal

No 2º ano de monitorização em fase de exploração foram detectados 2 cadáveres de quirópteros, 1 da espécie *Nyctalus leisleri* e 1 que não permitiu a identificação da espécie, pelo que neste período o projecto apresentou nível de gravidade 2.

No 3º ano de monitorização em fase de exploração foram detectados 2 cadáveres de quirópteros, 1 da espécie Morcego-pigmeu e outro da espécie Morcego-anão, mantendo-se desta forma o nível de gravidade 2. No último ano detectaram-se 3 quirópteros, 1 da espécie Morcego-arborícola-pequeno e dois do género *Pipistrellus*, mortalidade correspondente ao nível de gravidade 3.

No reforço de potência de VN II foram também detectados 2 cadáveres de quirópteros, no 1º ano monitorizado, das espécies Morcego-arborícola-pequeno e *Pipistrellus* sp., pelo que este projecto apresenta nível de gravidade 2 para o 1º ano monitorizado em fase de exploração. Os cadáveres de quirópteros foram detectados no AG14, numa zona com elevada actividade deste grupo faunístico. No 2º ano, não foram detectados indícios de mortalidade pelo que o nível de gravidade atribuído é de 1.

No sobreequipamento de VN e aerogeradores amostrados de VN não foi registada qualquer ocorrência de mortalidade de quirópteros nos dois anos já monitorizados, pelo que este projecto apresentou o nível de gravidade 1.

4.4.4.1.3/ Padrões temporais de mortalidade

4.4.4.1.3.1. Avifauna

Em VN II, no primeiro ano da fase de exploração, os 2 cadáveres foram encontrados no mês de Agosto de 2010. Já no 4º ano verificou-se um cadáver em Abril de 2016 e os restantes 9 em Setembro do mesmo ano. O pico de mortalidade em Agosto-Setembro, época de migração outonal, é coerente com o facto de se tratar em todos os casos de uma mesma espécie, que efectua migrações com concentração de elevado número de indivíduos.

Também no 1º ano monitorizado no reforço de potência de VN II os cadáveres detectados corresponderam à mesma espécie, tendo a mortalidade ocorrido em Setembro de 2015, na época de migração outonal.

No ano de 2010 a espécie foi poucas vezes identificada, contudo nos anos anteriores e seguintes o seu efectivo na área foi considerável, tendo o maior número de registos ocorrido por sistema em época de migração outonal.

A concentração da mortalidade no período de migração outonal (Figura 4.97) é coerente com a variação temporal da abundância relativa da avifauna, que regista maiores valores nesta época.

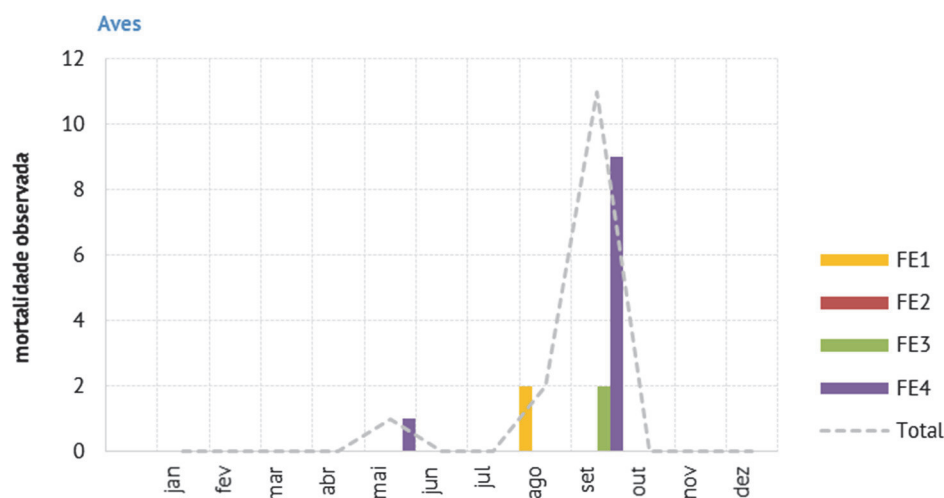


Figura 4.97 – Padrões temporais de mortalidade de aves

4.4.4.1.3.2. Quirópteros

Em VN II os registos de mortalidade no 1º ano da fase de exploração ocorreram todos em Agosto de 2010, num mês em que a actividade de quirópteros foi moderada. As espécies afectadas obtiveram registos de actividade no mês em causa (*Nyctalus leisleri* e *Pipistrellus pipistrellus*).

No 2º ano da fase de exploração, os 2 cadáveres detectados foram observados na época de Verão (Agosto e Setembro de 2011) em meses com elevada actividade e presença da espécie afectada (*Nyctalus leisleri*).

No 3º ano os indícios de mortalidade ocorreram na época de Primavera, mais concretamente em Abril de 2015, com um cadáver da espécie *Pipistrellus pipistrellus* e outro da espécie *Pipistrellus pygmaeus*. Neste mês a actividade de quirópteros nesta área foi moderada e com diversos contactos das espécies afectadas.

No último ano monitorizado, a mortalidade concentrou-se na sua totalidade em Setembro, detectando-se 3 cadáveres.

A concentração da mortalidade nos meses de Abril-Maio e Agosto-Setembro (Figura 4.98) é coerente com a variação temporal da actividade deste grupo.

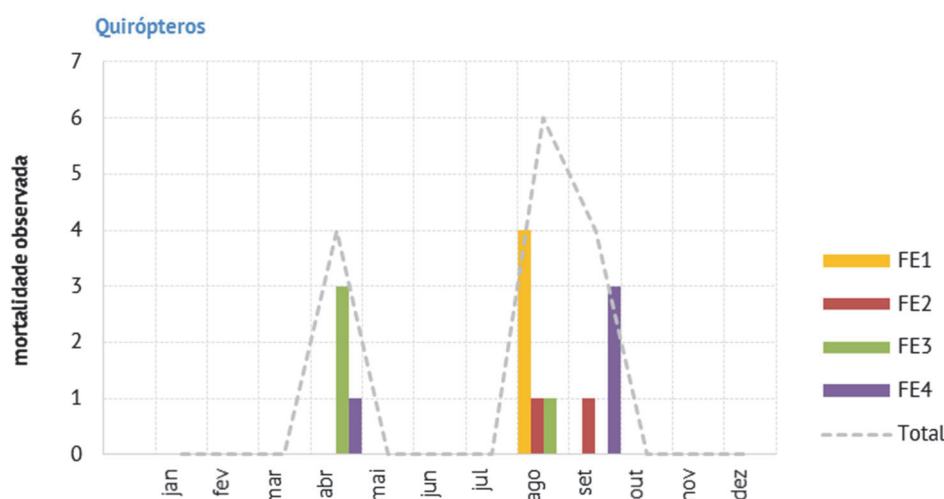


Figura 4.98 – Padrões temporais de mortalidade de quirópteros

4.4.4.1.4/ Padrões espaciais de mortalidade

A localização dos cadáveres encontrados foi registada com auxílio de GPS (Figura 4.101, Anexo XX). Não se verificou nenhuma relação evidente entre a ocorrência de mortalidade e a localização dos aerogeradores.

Como é possível verificar na Figura 4.99, a mortalidade de aves registou-se 7 aerogeradores, 6 dos quais referentes a VN II e 1 a VN II RP. 42,86% da mortalidade ocorreu nos AG's mais a Sul, enquanto os restantes 57,14% ocorreram nos AG's situados mais a Norte.

Não se pode considerar a ocorrência de pontos negros de mortalidade, já que esta se encontra distribuída pelos projectos.

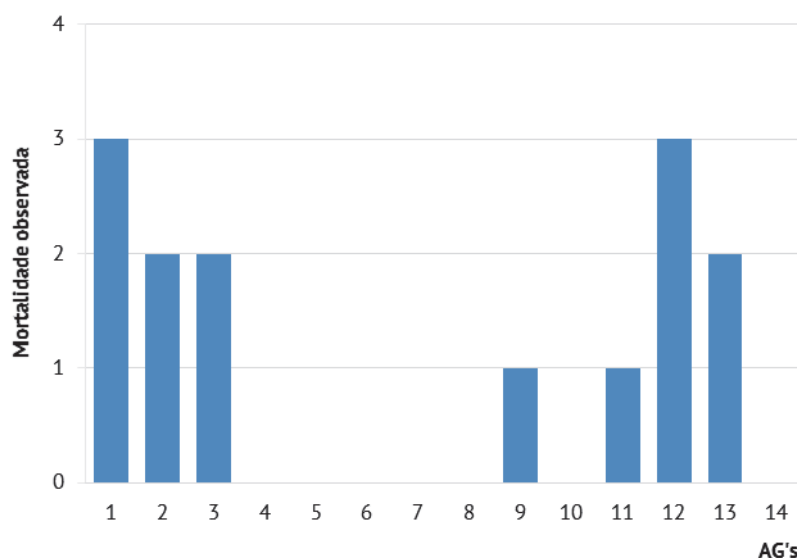


Figura 4.99 – Mortalidade observada de avifauna por aerogerador ao longo da fase de exploração

Para o grupo dos quirópteros (Figura 4.100) a mortalidade distribuiu-se por um número superior de aerogeradores (9 em vez de 7). Neste caso 38,46% da mortalidade ocorreu na zona mais a Sul, enquanto 61,54% se verificou mais a Norte.

Também neste caso não fará sentido falar em pontos negros, dada a a distribuição da mortalidade, embora se destaque o AG 11.

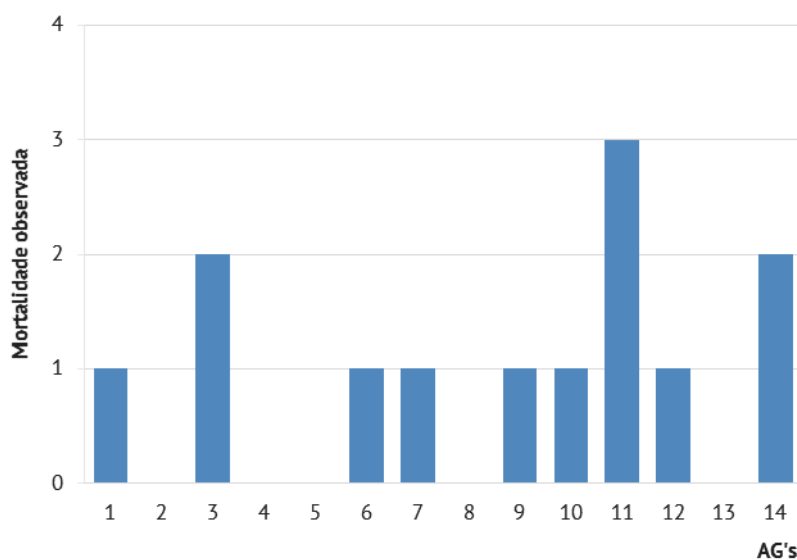


Figura 4.100 – Mortalidade observada de quirópteros por aerogerador ao longo da fase de exploração

4.4.5/ Relação dos dados com características do projecto ou do ambiente exógeno ao projecto

As variações encontradas nos padrões temporais e/ou espaciais dos dados ao longo do tempo de duração do estudo foram relacionadas com características do projecto de modo a aferir a imputabilidade das mesmas à presença e funcionamento dos aerogeradores e linha eléctrica, ou a outros aspectos do projecto (ex. regime de funcionamento).

4.4.5.1/ Relação dos dados com ocupação do solo

A análise à mortalidade observada revelou que nos dois últimos anos 84,21% da mortalidade ocorreu no interior de manchas de Florestas abertas, cortes e novas plantações. Os demais 15,79% ocorreram em manchas de Matos. De referir que estas duas tipologias de ocupação do solo são as mais frequentes na área de estudo, perfazendo cerca de 51% da área.

Apresenta-se na Figura 4.101 a localização dos cadáveres/vestígios e respectivas manchas de ocupação do solo.

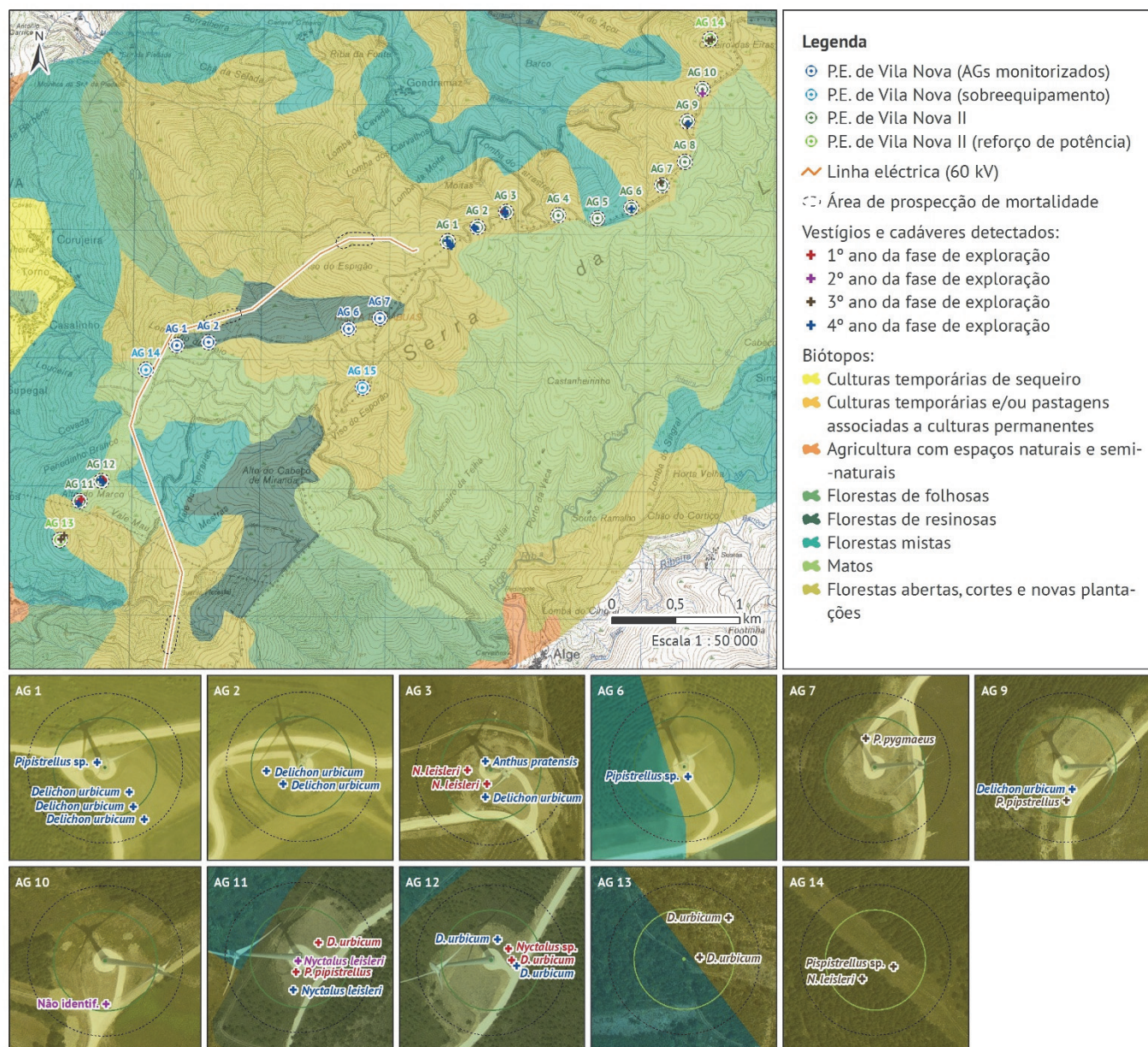


Figura 4.101 – Localização geral dos cadáveres/vestígios detectados através da prospecção de mortalidade

4.4.5.2/ Relação dos dados com a produção

Para os 19 cadáveres detectados nos dois últimos anos monitorizados, foi analisada a produção em MW do aerogerador onde foi encontrado o cadáver, no dia estimado da sua morte. Considerando que todos os cadáveres encontrados se incluíram na categoria 1

de data de morte (a sua morte teria ocorrido nas últimas 24h), foi analisada a produção no respectivo período activo das 24h anteriores à detecção do cadáver (Tabela 4.60).

Tabela 4.60 – Relação entre a mortalidade observada e a produção do respectivo aerogerador

Data	AG	Infra-estrutura	Espécie	Nome comum	Média diária (MW/h)	Média mensal (MW/h)
19 Abril 2015	14	VN II RP N	<i>Pipistrellus sp.</i>	-	0,32	0,50
20 Abril 2015	7	VN II N	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Morcego-pigmeu	0,22	0,49
20 Abril 2015	9	VN II N	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego-anão	0,15	0,47
13 Agosto 2015	14	VN II RP N	<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	0,97	0,49
23 Setembro 2015	13	VN II RP S	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	0,78	0,37
25 Setembro 2015	13	VN II RP S	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	0,09	0,37
29 Abril 2016	3	VN II N	<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	0,62	0,66
29 Setembro 2016	11	VN II S	<i>Nyctalus leisleri</i>	Morcego-arborícola-pequeno	1,37	0,64
29 Setembro 2016	12	VN II S	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	0,95	0,46
29 Setembro 2016	12	VN II S	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	0,95	0,46
29 Setembro 2016	1	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	0,83	0,44
29 Setembro 2016	1	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	0,83	0,44
29 Setembro 2016	1	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	0,83	0,44
29 Setembro 2016	2	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	0,88	0,44
29 Setembro 2016	3	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	0,88	0,41
29 Setembro 2016	9	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	1,08	0,39
30 Setembro 2016	1	VN II N	<i>Pipistrellus sp.</i>	-	0,13	0,59
30 Setembro 2016	2	VN II N	<i>Delichon urbicum</i>	Andorinha-dos-beirais	0,36	0,44
30 Setembro 2016	6	VN II N	<i>Pipistrellus sp.</i>	-	0,15	0,69

Os dados revelam que os eventos de mortalidade de aves ocorreram na sua grande maioria (75%) em dias em que a produção foi bastante superior à média mensal (Figura 4.102), sendo raros os eventos coincidentes com produções abaixo de 0,40 MW/h.

No caso dos quirópteros verificou-se o inverso (Figura 4.103). Com efeito, 71,4% da mortalidade ocorreu associada a dias de produção abaixo da média, 60% da qual em dias de produção muito baixa (não superior a 0,15 MW/h).

Aves

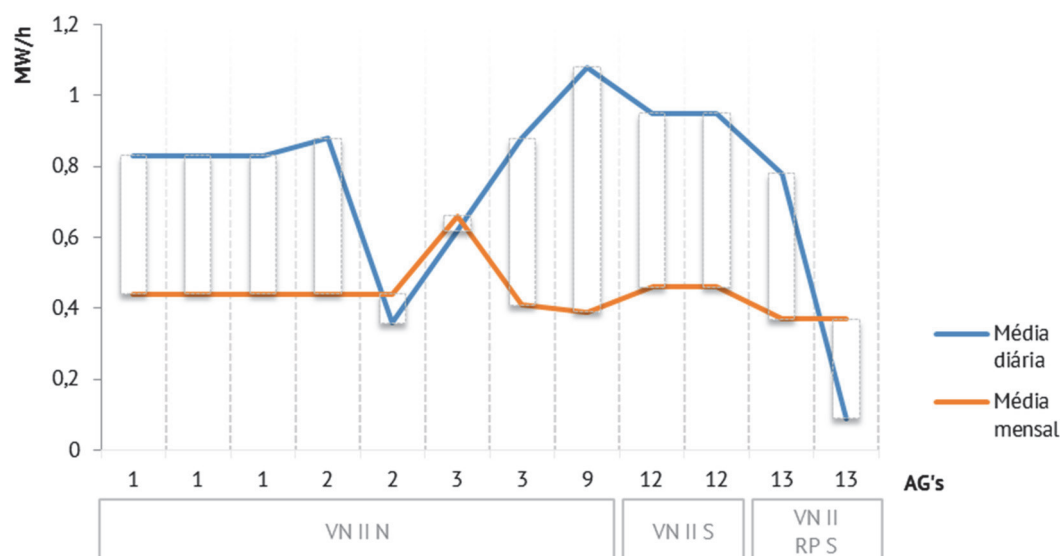


Figura 4.102 – Relação entre os eventos de mortalidade de aves e a produção do dia e média mensal do respectivo aerogerador

Quirópteros

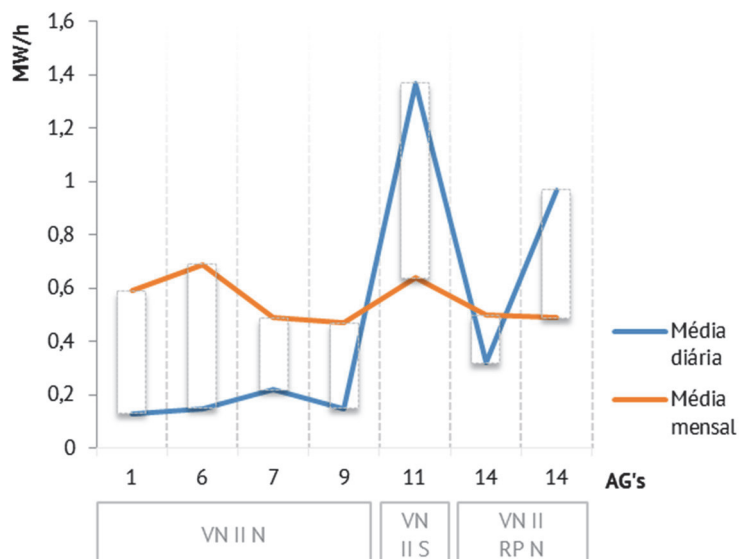


Figura 4.103 – Relação entre os eventos de mortalidade de quirópteros e a produção do dia e média mensal do respectivo aerogerador

Conforme se constata na Figura 4.104, os eventos de mortalidade de aves concentraram-se em períodos em que a produção média foi de cerca do dobro da média mensal, o que é coerente com as características comportamentais deste grupo. Efectivamente, vento forte dificulta a capacidade de manobra das aves, aumentando o risco de colisão com os aerogeradores.

Já no caso dos quirópteros, as velocidades de vento elevadas estão associadas a inactividade. Assim, considerando que a maior actividade de quirópteros ocorre com vento baixo e que a mortalidade ocorre por barotrauma e não por colisão, um maior número de eventos de mortalidade em períodos com produções médias inferiores à média mensal é também coerente com as características comportamentais deste grupo (Figura 4.105).

Por fim, cabe salientar que tanto para aves como para quirópteros se constata a ausência de mortalidade na classe de produção que abrange o valor médio mensal de produção. Considerando um n de apenas 19 eventos de mortalidade, será precoce retirar conclusões deste resultado. Assim, um maior aporte de dados será necessário para confirmar este resultado e procurar explicações para o mesmo.

Aves

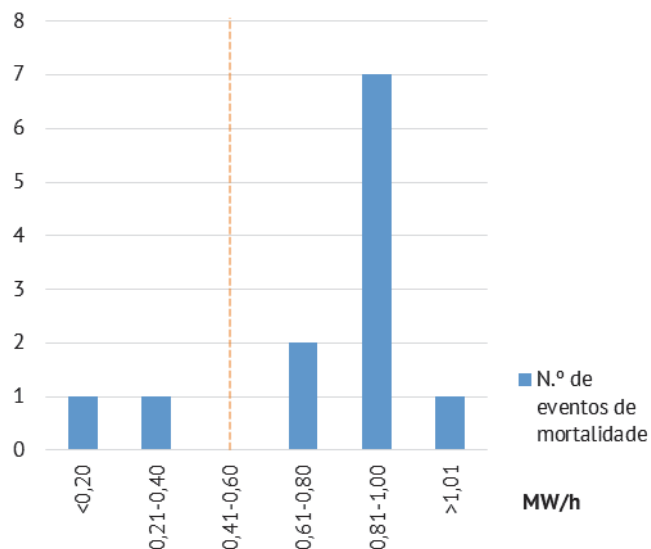


Figura 4.104 – Número de eventos de mortalidade de aves por classe de produção (referente à média diária do aerogeradores respectivo)

Quirópteros

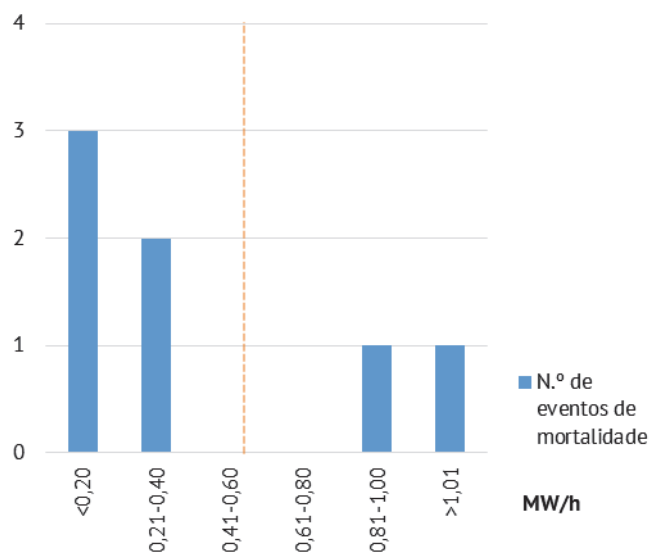


Figura 4.105 – Número de eventos de mortalidade de quirópteros por classe de produção (referente à média diária do aerogeradores respectivo)

4.5/ COMPARAÇÃO COM AS PREVISÕES DE IMPACTES EFECTUADAS NO EIA

4.5.1/ Fase de exploração

4.5.1.1/ Fauna

4.5.1.1.1/ Síntese dos impactes previstos no EIA no parque eólico de Vila Nova II

c) Colisão de aves com os aerogeradores

No que diz respeito ao projecto do parque eólico de Vila Nova II, previu-se que os grupos de aves que poderiam sofrer maior impacto seriam as planadoras, sendo que destas, as de hábitos crepusculares e nocturnos, teriam maior probabilidade de colisão. Para além destas, também alguns passeriformes migradores que migram durante a noite), teriam um risco de colisão acrescido.

Face à dimensão do parque eólico de Vila Nova II e sua configuração, considerou-se que o impacto gerado sobre a mortalidade de aves é negativo, de magnitude média, provável, imediato, permanente e irreversível.

d) Colisão de quirópteros com os aerogeradores

No que respeita à fauna de morcegos considerou-se que os seus hábitos nocturnos, bem como os mecanismos de voo por ecolocalização, poderiam afectar negativamente este grupo faunístico.

Face à dimensão do parque eólico de Vila Nova II e sua configuração, considerou-se que o impacto gerado sobre a mortalidade de quirópteros é negativo, de magnitude média, provável, imediato, permanente e irreversível.

4.5.1.1.2/ Impactes verificados no âmbito do plano de monitorização

c) Colisão de aves com os aerogeradores

Segundo os resultados do trabalho realizado durante 4 anos em fase de exploração, foram detectados 12 cadáveres pertencentes ao grupo das aves de pequeno porte, 2 no 1º ano da fase de exploração e 10 no 4º. Destes, 11 pertencem à espécie (Andorinha-dos-beirais (*Delichon urbicum*). Assim, o impacto verificado é negativo, de magnitude média e sem significado.

d) Colisão de quirópteros com os aerogeradores

Segundo os resultados do trabalho realizado durante 4 anos em fase de exploração, foram detectados 10 cadáveres pertencentes de quirópteros, tendo sido a espécies mais afectada Morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), com 4 registos de mortalidade. Foram ainda detectados 2 indivíduos da espécie Morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*). Em 3 ocasiões apenas foi possível identificar o género (*Nyctalus* sp. e *Pipistrellus* sp.) e noutra não foi possível identificar sequer o género. Assim, o impacto verificado é negativo, de magnitude baixa e aparentemente sem significado.

4.5.1.1.3/ Síntese dos impactes previstos no EIA do Reforço de potência do PE de Vila Nova II e sobreequipamento de Vila Nova

c) Colisão de aves com os aerogeradores

No que diz respeito ao projecto de sobreequipamento do parque eólico de Vila Nova e ao projecto de reforço de potência do parque eólico de Vila Nova II, previu-se que os grupos de aves que poderiam sofrer maior impacto seriam as planadoras (aves de rapina e corvídeos), aves cuja altura de voo seja semelhante à altura das pás giratórias (por exemplo, andorinhas) e os passeriformes em migração, que desconhecem a localização dos aerogeradores.

Face à dimensão do projecto do sobreequipamento do parque eólico de Vila Nova e do projecto de reforço de potência do parque eólico de Vila Nova II, admitiu-se que o impacto gerado sobre a avifauna seria negativo, de magnitude reduzida, provável, imediato, permanente e irreversível.

Considerou-se não existir diferenças entre as diferentes áreas, no âmbito dos dois projectos em análise, no que respeita à colisão de aves.

d) Colisão de quirópteros com os aerogeradores

No EIA considerou-se que este grupo é afectado por este tipo de infra estruturas. Foram citados estudos que indicavam que os maiores riscos de colisão aconteceriam normalmente em noites com más condições atmosféricas e afectariam primordialmente espécies migradoras.

Considerou-se que o impacto sobre o grupo dos quirópteros seria negativo, de magnitude reduzida, provável, imediato, permanente e irreversível, sendo indistinto entre as áreas estudadas no âmbito dos dois projectos em análise.

4.5.1.1.4/ Impactes verificados no âmbito do plano de monitorização

c) Colisão de aves com os aerogeradores

Durante o 1º ano de monitorização em fase de exploração foram detectados dois cadáveres pertencentes ao grupo das aves, nomeadamente da espécie Andorinha-dos-beirais (*Delichon urbicum*). Estes registos foram observados no aerogerador sul do reforço de potência do parque eólico de Vila Nova II.

Assim, o impacto verificado é negativo, de magnitude muito baixa e sem significado.

d) Colisão de quirópteros com os aerogeradores

Foram detectados apenas 2 cadáveres de quirópteros, ambos na área Norte do reforço de potência de Vila Nova II. Num dos casos apenas foi possível identificar o género (*Pipistrellus* sp.) e no outro verificou-se que o cadáver pertencia a um indivíduo da espécie Morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*).

Assim, o impacto verificado é negativo, de magnitude muito baixa e sem significado.

5/ DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS

5.1/ MONITORIZAÇÃO DE AVIFAUNA

Os trabalhos de monitorização de avifauna pelo método dos pontos de escuta realizados desde a fase de pré-construção até ao último ano monitorizado em fase de exploração (6 anos) resultaram na identificação de 4545 indivíduos pertencentes a 69 espécies. Apenas quatro das espécies detectadas apresentaram estatuto de conservação desfavorável, nomeadamente Açor (*Accipiter gentilis*), Bútio-vespeiro (*Pernis apivorus*), Chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*) e Tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*), todas classificadas com estatuto de conservação Vulnerável, pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Estes valores foram obtidos nos censos efectuados no PE de Vila Nova II e linha eléctrica (6 anos), reforço de potência de Vila Nova II, PE de Vila Nova, sobreequipamento do PE de Vila Nova e área controlo (2 anos). As espécies mais abundantes foram residentes.

Pode-se considerar assim, que do ponto de vista da importância para a avifauna, a área de estudo apresenta uma diversidade média, mas um valor relativamente baixo.

Para a área do PE de Vila Nova II, a única com histórico de dados desde a fase de pré-construção, verificou-se não terem existido variações inesperadas ao longo das diferentes fases do projecto. De uma forma geral verificou-se que os valores de abundância decresceram na fase de construção, tendo desde aí recuperado nos anos em fase de exploração.

Nos núcleos de VN II RP, os valores de abundância recolhidos nos dois anos monitorizados em fase de exploração, indicam que à excepção da época de invernada, verificou-se uma descida nos registos deste parâmetro. Com os dados provenientes das monitorizações do próximo ano, deverá já ser possível extrair conclusões mais consubstanciadas.

Quanto à riqueza específica, verificou-se a existência de variações consideradas normais do ponto de vista temporal, não sendo contudo perceptível uma tendência clara. Ainda assim os resultados do último ano monitorizado parecem indicar que a distribuição actual não difere consideravelmente da verificada em fase de pré-construção.

Verificou-se uma correlação negativa entre os valores de abundância relativa e a produção medida em MW. Uma vez que a produção se encontra ligada à velocidade do vento, os valores obtidos são expectáveis já que em dias mais com maior intensidade de vento é normal ocorrer alguma diminuição da actividade de aves de pequeno e médio porte.

Na área da linha eléctrica os valores de abundância e riqueza foram relativamente altos ao longo de todo o período monitorizado (6 anos), não tendo havido diferenças estatisticamente significativas entre fases, o que permite inferir uma relativa estabilidade das comunidades presentes na área.

Ao nível da análise de resultados através do estudo de comportamento de voo, constatou-se que a área é bastante utilizada por aves de rapina e outras planadoras, contabilizado-se 160 registos de 10 espécies diferentes, tendo por este método sido observadas 3 espécies com estatuto de conservação desfavorável (Vulnerável): Ógea (*Falco subbuteo*), Tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*) e Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*).

Através da análise dos resultados foi possível verificar que o local de implementação dos projectos constitui muito provavelmente território de caça das espécies Águia-de-asa-redonda, Peneireiro-vulgar, Gavião, Tartaranhão-cinzento, Milhafre-preto, Águia-calçada e Águia-cobreira.

A espécie Águia-de-asa-redonda foi observada diversas ocasiões em parada nupcial, especialmente no 4º ano da fase de exploração.

Os tipos de comportamento de voo enunciados, são potencialmente geradores de maior risco de colisão. Os comportamentos de

caça implicam normalmente uma maior concentração sobre a presa, e deslocações a uma velocidade mais elevada, o que poderá elevar o risco de colisões. Os comportamentos em época pré-reprodutora estão igualmente associados a um elevação do risco de colisão sobretudo devido à abstracção do meio que as rodeia, nomeadamente das infraestruturas dos projectos.

Nos 2 anos analisados é possível verificar a tendência de atravessamento com alguma regularidade nos níveis de risco Alto e Muito e Alto.

Apesar dos comportamentos frequentes de caça, associados aos níveis de risco gravosos, não foram até ao momento afectadas directamente espécies deste grupo de aves.

5.2/ MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS

Os trabalhos de monitorização de quirópteros realizados no parque eólico de Vila Nova II e respectivo reforço de potência, sobreequipamento de Vila Nova e parque eólico de Vila Nova permitiram identificar, até à data, 12 espécies de quirópteros e 15 grupos de espécies cuja semelhança das vocalizações não permite a sua diferenciação, elevando para 24 o número de espécies cuja ocorrência é possível.

Estes resultados permitem constatar que a comunidade de quirópteros na área de estudo apresenta uma elevada riqueza específica verificando-se, para além disso, que as várias espécies que ocorrem na área de estudo abrangem um elevado leque de requisitos ecológicos, havendo espécies tipicamente cavernícolas, como *Rhinolophus hipposideros* e *Myotis myotis* / *Myotis blythii*, espécies de hábitos fissurículas, como *Hypsugo savii*, espécies associadas a ambientes florestais, como *Nyctalus leisleri* e *Barbastella barbastellus*, e espécies de distribuição ubíqua, como as do género *Pipistrellus*.

No 4º ano de monitorização em fase de exploração realizaram-se visitas a 7 abrigos nas campanhas de Primavera, Verão e Inverno, tendo sido detectados morcegos em 6 dos abrigos monitorizados. No total foram observados entre 170 e 190 indivíduos pertencentes a 5 espécies, havendo ainda algumas observações que não permitiram a identificação ao nível da espécie. Estes resultados representam um aumento tanto do número de abrigos ocupados como do número de efectivos e espécies presentes nos abrigos face aos resultados obtidos em anos anteriores. Salienta-se no entanto que entre a fase de pré-construção e o 2º ano da fase de exploração a monitorização de abrigos foi apenas realizada na época de hibernação, tendo as épocas de Primavera e Verão apenas sido incluídas a partir do 3º ano de monitorização em fase de exploração. Com efeito, os resultados obtidos até à data permitiram verificar uma maior ocupação dos abrigos nas épocas de Primavera e Verão, enquanto na época de hibernação a ocupação foi residual.

Entre os vários abrigos onde foi confirmada a presença de quirópteros destaca-se, pelo elevado número de indivíduos observados, o abrigo 12, uma casa abandonada na proximidade dos projectos. Neste abrigo foi detectado um elevado número de indivíduos da espécie *Myotis escalerae* nas épocas de Primavera e Verão, não havendo qualquer registo na época de hibernação. No 4º ano de monitorização foram observadas crias no interior do abrigo na época de Verão, confirmando a sua utilização como abrigo de criação. A importância deste abrigo é relevada pelo facto de a espécie *Myotis escalerae* se encontrar classificada como vulnerável pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, e cujos hábitos cavernícolas, aliados a um carácter colonial da espécie, a tornam particularmente susceptível à destruição e perturbação dos abrigos. Salienta-se no entanto que, apesar da proximidade do abrigo aos projectos, o facto de se tratar de uma espécie de voo baixo (Swift e Racey, 2002) resulta num reduzido risco de colisão com as pás dos aerogeradores, não havendo até ao momento qualquer registo de mortalidade da espécie em Parques Eólicos em Portugal ou na Europa (Rodrigues, 2016).

No último ano de monitorização destaca-se ainda o abrigo 15, onde se registou um elevado número de indivíduos da espécie *Rhinolophus hipposideros*. Estes registos concentraram-se sobretudo nas épocas de Primavera e Verão, tendo nesta última sido observados 32 indivíduos, entre os quais 6 crias, confirmando a sua utilização como abrigo de criação. Este abrigo assume assim particular importância pelo facto de ser utilizado para criação de uma espécie classificada como Vulnerável e cujos hábitos cavernícolas, aliados a um carácter colonial da espécie, a tornam particularmente susceptível à destruição e perturbação dos

abrigos. Salienta-se no entanto que o facto de se tratar de uma espécie de voo baixo (Motte e Libois, 2002) resulta num reduzido risco de colisão com as pás dos aerogeradores, não havendo até ao momento qualquer registo de mortalidade da espécie em Parques Eólicos em Portugal (Rodrigues, 2016). Na visita realizada na época Verão observaram-se alguns sinais de perturbação do abrigo, como deposição de lixo no seu interior e destruição de portas e janelas, o que poderá vir a afectar a sua utilização particularmente como abrigo de criação.

Os trabalhos de monitorização da utilização da área por quirópteros no PE VN II permitiram verificar que, após uma diminuição da actividade de quirópteros entre a fase de pré-construção e o 1º ano de monitorização em fase de exploração, houve uma estabilização dos valores de actividade até ao 3º ano de monitorização em fase de exploração. No 4º ano registou-se um aumento dos valores de actividade para valores próximos dos registados em fase de pré-construção. A realização de testes estatísticos revelou não existirem diferenças significativas da actividade entre os vários anos monitorizados, pelo que as variações observadas poderão resultar das flutuações naturais inerentes à dinâmica temporal da comunidade de quirópteros.

No que respeita à riqueza específica verificou-se, em semelhança do observado para a actividade de quirópteros, uma diminuição do parâmetro no 1º ano da fase de exploração face aos resultados obtidos em fase de pré-construção, seguida de um aumento progressivo ao longo dos quatro anos da fase de exploração, tendo os valores registados no 4º ano atingido os observados em fase de pré-construção.

A estabilização dos parâmetros actividade e riqueza específica indicam não existir afectação da comunidade de quirópteros em resultado da implementação do projecto do PE VN II.

No reforço de potência do PE VN II verificou-se uma diminuição pronunciada da actividade de quirópteros entre o 1º e o 2º ano de monitorização. Estes resultados poderão resultar de diversos factores, como a deslocalização, no 4º ano de monitorização, da actividade de quirópteros para o núcleo norte da área de estudo, sendo que esta possibilidade é sustentada pelos resultados obtidos ao longo dos cinco anos monitorizados, que revelaram um antagonismo da actividade entre os núcleos norte e sul. Para além disso, a realização de testes estatísticos revelou não existirem diferenças significativas da actividade de quirópteros entre os dois anos monitorizados.

A monitorização da utilização da área por quirópteros em VN SE e aerogeradores mais próximos do PE VN resultou na obtenção de 28 contactos com quirópteros que permitiram identificar 1 espécie e 3 grupos de espécies cuja semelhança das vocalizações não permite a sua diferenciação. Os valores de actividade e riqueza específica obtidos no 2º ano foram muito próximos dos observados no 1º ano, o que indica uma estabilização da comunidade de quirópteros e ausência de afectação resultante da implantação e exploração do PE Vila Nova e respectivo sobreequipamento.

5.3/ CARACTERIZAÇÃO DE IMPACTES

5.3.1/ Impactes indirectos

A recuperação dos valores gerais de abundância (no caso das aves) e actividade (no caso dos quirópteros), bem como de riqueza específica nos parques eólicos comparativamente com os obtidos em situação de referência, indicia não existirem impactes indirectos relevantes sobre as comunidades directamente imputáveis à implementação dos empreendimentos eólicos. No caso da avifauna, começa-se a notar uma estabilização dos dados para os núcleos com 4 anos de monitorização em fase de exploração, com os valores de abundância relativa no último ano monitorizado em fase de exploração a serem já bastante aproximados dos da fase de pré-construção. Para o caso dos quirópteros serão ainda necessários mais dados para aferir a real tendência da actividade na área de estudo.

5.3.2/ Impactes directos

5.3.2.1/ Aves

No total dos anos monitorizado em fase de exploração foram detectados 14 cadáveres de aves, 13 dos quais da espécie Andorinha-dos-beirais (*Delichon urbicum*). Todos os registos foram encontrados nos núcleos Norte e Sul de VN II e VN II RP. Esta espécie, de fenologia migradora nidificante, encontra-se classificada como Pouco preocupante pelo LVVP. A espécie foi registada regularmente na área de estudo, por vezes com abundâncias elevadas, pelo que se considera o impacto na população insignificante.

5.3.2.2/ Quirópteros

Este grupo faunístico revelou uma afectação idêntica ao grupo das aves, já que na totalidade do período monitorizado foram detectados 13 cadáveres de quirópteros.

Através da análise conjunta dos resultados de mortalidade no PE VN II verifica-se que, até ao momento, a espécie *Nyctalus leisleri* foi a que registou maior mortalidade, tendo sido detectados cinco cadáveres da espécie. Este número poderá, no entanto, ser superior devido à obtenção de um cadáver identificado como *Nyctalus* sp. Dos seis cadáveres registados, cinco foram detectados em VN II, 2 no núcleo Norte numa área central do mesmo e três na extremidade Sul do parque eólico. O sexto indivíduo foi encontrado no AG 14, correspondente ao núcleo norte de VN II RP.

A espécie Morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) foi a segunda mais afectada, com 2 cadáveres, sendo que a mortalidade da espécie poderá ser superior devido ao registo de três cadáveres identificados como *Pipistrellus* sp. Os cadáveres da espécie *Pipistrellus pipistrellus* foram detectados no PE VN II, um no núcleo norte e outro no núcleo sul. Quanto aos cadáveres identificados como *Pipistrellus* sp. ocorreram todos na zona norte da área de estudo, dois no PE VN e um no reforço de potência.

Foi ainda encontrado um cadáver da espécie Morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*) no núcleo norte do PE VN II.

As espécies com registos de mortalidade apresentam estatuto de conservação Pouco preocupante (Morcego-pigmeu e morcego-anão), e Informação insuficiente para o caso da espécie Morcego-arborícola-pequeno.

De acordo com estes dados verifica-se que no 4º ano de monitorização o PE VN II apresentou um nível de gravidade 3, de acordo com ICNB (2010), uma vez que foram registados 3 cadáveres de quirópteros. Estes resultados representam um aumento face ao 3º ano de monitorização em fase de exploração, onde se registou um nível de gravidade 2.

No 2º ano de monitorização do reforço de potência do PE VN II registou-se um nível de gravidade 1, uma vez que não houve registo de mortalidade de quirópteros, sendo que este valor é inferior ao registado no 1º ano, onde se registou um nível de gravidade 2.

No sobreequipamento do PE de VN, o nível de gravidade foi o mais baixo nos dois anos monitorizados, já que não foram ainda detectados indícios de mortalidade.

Da análise realizada aos resultados de quirópteros verificou-se que grande parte da mortalidade ocorreu nos aerogeradores mais periféricos dos diferentes núcleos.

5.4/ SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Tabela 5.1 – Síntese da avaliação de impactes

Descritor	Impactes
Avifauna	▪ A existência do Parque Eólico não parece afectar significativamente a distribuição e comportamento das aves na área do Parque. ▪ O impacte directo do Parque Eólico sobre as aves foi de magnitude média, mas pouco significativo.
Quirópteros	▪ Os resultados indiciam não se estarem a verificar impactes indirectos de relevo sobre o grupo dos quirópteros. ▪ O impacte directo do Parque Eólico sobre os quirópteros foi de magnitude média, foi pouco significativo.

5.5/ IMPACTES CUMULATIVOS

Foi efectuado o pedido por carta à Agência Portuguesa de Ambiente para fornecimento ou obtenção de autorização para consulta da informação relativa aos projectos de relevo na área envolvente aos projectos em análise, sobre a realização de estudos de monitorização ecológicos nos meses e respectivos resultados. Até ao momento não foi obtida qualquer resposta.

5.6/ PROPOSTA DE NOVAS MEDIDAS DE MITIGAÇÃO E/OU ALTERAÇÃO DE MEDIDAS JÁ ADOPTADAS

Face aos resultados obtido, não se considera pertinente a proposta de novas medidas de mitigação e/ou alteração das já adoptadas.

6/ BIBLIOGRAFIA

- Cabral, M.J. (coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim, J.M., Queiroz, AL, 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.
- Gauch, Hugh G. Multivariate analysis in community ecology. No. 1. Cambridge University Press, 1982.
- Ibáñez, C., García-Mudarra, J. L., Ruedi, M., Stadelmann, B., & Juste, J. (2006). The Iberian contribution to cryptic diversity in European bats. *Acta Chiropterologica*, 8(2), 277-297.
- ICNB (2008). Recomendações para Planos de Monitorização de Parques Eólicos, referentes aos morcegos, Revisão de Novembro de 2008
- ICNB (2010) Avaliação do efeito dos parques eólicos sobre os morcegos em Portugal continental (análise dos dados disponíveis em Outubro de 2009). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade. Relatório não publicado.
- ICNF (2013). Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 2 pp.
- ICNF (2014) Agreement on the conservation of populations of European Bats: Report on the implementation of the agreement in Portugal.
- Palmeirim, J.M., Rodrigues, L., Rainho, A. e Ramos, M.J. 1999. *Chiroptera*. In: Mamíferos terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. pp. 41-95. ICN & CBA (eds). ICN, Lisboa.
- ProSistemas (2009). Relatório de Fase I – Ano Anterior à Construção da monitorização de quirópteros na área do Parque Eólico de Vila Nova II. Estudo realizado pela ProSistemas, Consultores de Engenharia, S.A. para ENEOP2 – Exploração de Parques Eólicos, S.A. Linda-a-Velha, Maio de 2009.
- 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 de 5 de Junho de 2011.
- Rodrigues, L. (2016). Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations 2016. Paper Presented at the 21th Meeting of the EUROBATS Advisory Committee, Zandvoort, Netherland. Disponível em:
http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Advisory_Committee/Doc.AC21.8_ReportIWGTurbines.pdf
- Travassos, P., Costa, H.M., Saraiva, T., Tomé, R., Armelin, M., Ramirez, F.I., Neves, J. 2005. A energia eólica e a conservação da avifauna em Portugal. SPEA, Lisboa.
- Swift, S., & Racey, P. (2002). Gleaning as a foraging strategy in Natterer's bat *Myotis nattereri*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 52(5), 408-416.
- III Atlas das Aves Nidificantes – 2015-2018. Instruções para a recolha de dados.
http://www.spea.pt/fotos/editor2/iiiatlasavesnidificantesportugal_metodologia_campo_v3_20160315.pdf