



QUADRANTE

ENDESA GENERACIÓN PORTUGAL S. A. (EGP)

CENTRO ELETROPRODUTOR DO PEGO

AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

ESTUDO TÉCNICO AMBIENTAL

**CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES
CUMULATIVOS NA AVIFAUNA**

Lisboa, 02 de outubro de 2024



Esta página foi deixada propositadamente em branco

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
00	17/09/2024	Emissão inicial
01	26/09/2024	Revisão 01
02	02/10/2024	Revisão 02

Esta página foi deixada propositadamente em branco

ENDESA GENERACIÓN PORTUGAL S. A. (EGP) CENTRO ELETROPRODUTOR DO PEGO

AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

ESTUDO TÉCNICO AMBIENTAL

ÍNDICE GERAL

<u>1</u>	<u>INTRODUÇÃO</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>EQUIPA TÉCNICA</u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>METODOLOGIA</u>	<u>4</u>
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DE AVES DO CLUSTER (DADOS PRIMÁRIOS)	7
3.1.1	AVES DE RAPINA E OUTRAS PLANADORAS	7
3.1.2	COMUNIDADE DE AVES EM GERAL	15
3.1.3	ESPÉCIES COM MAIOR SUSCETIBILIDADE A EFEITOS NEGATIVOS FACE À TIPOLOGIA DE PROJETOS DO CLUSTER DO PEGO	18
3.2	LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DA COMUNIDADE DE AVES AO NÍVEL REGIONAL (DADOS SECUNDÁRIOS)	19
<u>4</u>	<u>CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE AVES</u>	<u>26</u>
4.1	AVES DE RAPINA E OUTRAS PLANADORAS	27
4.1.1	CARACTERIZAÇÃO GERAL DA COMUNIDADE DO CLUSTER (DADOS PRIMÁRIOS)	27
4.1.2	ESPÉCIES COM ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO DESFAVORÁVEL	34
4.2	COMUNIDADE DE AVES EM GERAL	84
4.2.1	CARACTERIZAÇÃO GERAL PARA O CLUSTER (DADOS PRIMÁRIOS)	84
4.2.2	CARACTERIZAÇÃO GERAL PARA A ÁREA DE ESTUDO DO BUFFER (DADOS SECUNDÁRIOS)	88
4.2.3	ESPÉCIES COM ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO DESFAVORÁVEL	93
4.3	ESPÉCIES COM MAIOR SUSCETIBILIDADE A IMPACTES NEGATIVOS PELA TIPOLOGIA DE PROJETOS DO CLUSTER DO PEGO	105
4.3.1	PARQUES EÓLICOS	105
4.3.2	LINHAS ELÉTRICAS	121
<u>5</u>	<u>IMPACTES CUMULATIVOS</u>	<u>136</u>
5.1	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES	136
5.2	AVALIAÇÃO DOS IMPACTES CUMULATIVOS	141
5.2.1	FASE DE CONSTRUÇÃO	141
5.2.2	FASE DE EXPLORAÇÃO	143

5.2.3	QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES.....	150
6	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	152
6.1	FASE DE CONSTRUÇÃO	152
6.2	FASE DE EXPLORAÇÃO	153
7	LACUNAS	155
8	RECOMENDAÇÕES	156
9	CONCLUSÃO	157
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	159
11	ANEXOS	164

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 - Equipa técnica responsável pela elaboração do estudo	3
Quadro 3.1 - Cronograma das monitorizações da comunidade de aves implementados na área do cluster do Pego e esforço de amostragem empregue por metodologia	11
Quadro 3.2 - Lista das espécies de aves planadoras e outras observadas durante as monitorizações na área do cluster.....	13
Quadro 3.3 - Lista das espécies de aves com mais eventos de mortalidade em parques eólicos em Portugal Continental (adaptado de Marques <i>et al.</i> , 2018 e Ribeiro <i>et al.</i> , 2022).....	18
Quadro 3.4 - Lista das espécies de aves com mais eventos de mortalidade em LMAT em Portugal Continental (de acordo com CIBIO, 2018b).....	19
Quadro 3.5 - Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção do elenco de avifauna.....	20
Quadro 4.1 – Número de movimentos de espécies de aves de rapina e outras planadoras registados na área do cluster (Estatuto* - considerado o estatuto para a população presente na área geográfica do cluster).....	27
Quadro 4.2 - Estimativas do número de efetivos populacionais/casais das espécies de aves identificadas para o cluster do Pego e, especificamente para as espécies com estatuto de conservação desfavorável (adaptado de Equipa Atlas, 2018 e 2022).	92
Quadro 4.3 - Relatórios de Programas de Monitorização em Parques Eólicos considerados no levantamento da mortalidade de aves.....	110
Quadro 4.4 - Mortalidade registada nas monitorizações analisadas	113
Quadro 4.5 - Espécies identificadas com maior mortalidade em linhas elétricas (CIBIO, 2018b)	129
Quadro 5.1 - Critérios classificadores a utilizar na avaliação de impactes cumulativos.....	137

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 - Enquadramento Projeto Cluster do Pego	5
Figura 3.2 – Pontos de amostragem de aves de rapina e outras planadoras e grelha 500x500m de amostragem.	9
Figura 3.3 – Análise de visibilidades dos pontos de observação de aves de rapina e outras planadoras.	10
Figura 3.4 – Pontos de amostragem da comunidade de aves em geral.	16
Figura 3.5 – Área considerada para a caracterização da avifauna a nível regional.	21
Figura 4.1 – Índice de atividade de aves de rapina e outras planadoras para o cluster do Pego.	29
Figura 4.2 – Índice de perigosidade de aves de rapina e outras planadoras para colisão com parques eólicos no cluster do Pego.	31
Figura 4.3 – Índice de perigosidade de aves de rapina e outras planadoras para colisão com Linhas Elétricas de Muita Alta Tensão no cluster do Pego.	33
Figura 4.4 – Índice de atividade de aves de rapina e outras planadoras ameaçadas para o cluster do Pego.	35
Figura 4.5 – Índice de perigosidade de aves de rapina e outras planadoras ameaçadas para colisão com parques eólicos no cluster do Pego.	37
Figura 4.6 – Índice de perigosidade de aves de rapina e outras planadoras ameaçadas para colisão com Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão no cluster do Pego.	38
Figura 4.7 – Índice de atividade de abutre-preto na área do cluster do Pego.	40
Figura 4.8 – Distribuição de abutre-preto na área do cluster do Pego.	41
Figura 4.9 - Distribuição dos registos de abutre-preto na área de estudo do buffer e sua envolvente.	43
Figura 4.10– Índice de atividade de cegonha-preta na área do cluster do Pego.	46
Figura 4.11– Distribuição de cegonha-preta na área do cluster do Pego.	47
Figura 4.12 - Distribuição dos registos de cegonha-preta na área de estudo do buffer e sua envolvente.	49
Figura 4.13 – Índice de atividade de águia de Bonelli na área do cluster do Pego.	51
Figura 4.14 – Distribuição de águia de Bonelli na área do cluster do Pego.	52

Figura 4.15 - Distribuição dos registos de águia de Bonelli na área de estudo do buffer e sua envolvente.	54
Figura 4.16 – Distribuição de águia-imperial na área do cluster do Pego.	56
Figura 4.17 – Índice de atividade de tartaranhão-caçador na área do cluster do Pego.	58
Figura 4.18 – Distribuição de tartaranhão-caçador na área do cluster do Pego.	59
Figura 4.19 – Índice de atividade de tartaranhão-cinzento na área do cluster do Pego.	61
Figura 4.20 – Distribuição de tartaranhão-cinzento na área do cluster do Pego.	62
Figura 4.21 – Índice de atividade de açor na área do cluster do Pego.	64
Figura 4.22 – Distribuição de açor na área do cluster do Pego.	65
Figura 4.23 – Índice de atividade de peneireiro na área do cluster do Pego.	67
Figura 4.24 – Distribuição de peneireiro na área do cluster do Pego.	68
Figura 4.25 - Distribuição dos registos de peneireiro na área de estudo do buffer e sua envolvente.	70
Figura 4.26 – Índice de atividade de falcão-peregrino na área do cluster do Pego.	72
Figura 4.27 – Índice de atividade de ógea na área do cluster do Pego.	73
Figura 4.28 – Distribuição de falcão-peregrino e ógea na área do cluster do Pego.	74
Figura 4.29 – Índice de atividade de milhafre-real na área do cluster do Pego.	76
Figura 4.30 – Distribuição de milhafre-real na área do cluster do Pego.	77
Figura 4.31 - Distribuição dos registos de milhafre-real na área de estudo do buffer e sua envolvente.	79
Figura 4.32 – Distribuição de águia-real (<i>Aquila chrysaetos</i>) na área de estudo do buffer.	81
Figura 4.33 – Distribuição de águia-pesqueira (<i>Pandion haliaetus</i>) na área de estudo do buffer.	83
Figura 4.34 – Riqueza específica relativa determinada para a comunidade de aves na área do cluster do Pego.	86
Figura 4.35 – Índice de abundância relativa determinada para a comunidade de aves na área do cluster.	87

Figura 4.36 – Riqueza específica de aves para a área do cluster do Pego (segundo eBird, 2024).....	90
Figura 4.37 – Distribuição das espécies, na área de estudo do buffer, com estatuto de conservação desfavorável não identificadas nas monitorizações (segundo eBird, 2024).	94
Figura 4.38 – Riqueza específica por quadrícula, na área de estudo do cluster do Pego, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável não identificadas nas monitorizações (segundo eBird, 2024).....	96
Figura 4.39 – Distribuição de picanço-real na área do cluster.....	98
Figura 4.40 – Distribuição de picanço-barreteiro na área do cluster.	100
Figura 4.41 – Distribuição de chasco-ruivo na área do cluster do Pego.....	102
Figura 4.42 – Distribuição de alcaravão e sombria na área do cluster do Pego.	104
Figura 4.43 – Índice de atividade das espécies de aves de rapina e outras planadoras com mais registos de mortalidade em parques eólicos, para a área do cluster do Pego.	106
Figura 4.44 – Índice de perigosidade das espécies de aves de rapina e outras planadoras com mais registos de mortalidade em parques eólicos, para a área do cluster.....	107
Figura 4.45 – Índice de abundância relativa das espécies de aves com mais registos de mortalidade em parques eólicos, para a área do cluster.	109
Figura 4.46 – Índice de atividade de grifo na área do cluster do Pego.....	116
Figura 4.47 – Distribuição de grifo na área do cluster do Pego.....	117
Figura 4.48 – Colónia de grifo (<i>Gyps fulvus</i>) e britango (<i>Neophron percnopterus</i>) na área de estudo do buffer.	118
Figura 4.49 - Distribuição dos registos de grifo na área de estudo do buffer e sua envolvente.	120
Figura 4.50 – Índice de atividade das espécies de aves com mais registos de mortalidade em LMAT, para a área do cluster.	122
Figura 4.51 – Índice de perigosidade das espécies de aves com mais registos de mortalidade em LMAT, para a área do cluster.	123
Figura 4.52 – Índice de abundância relativa das espécies de aves com mais registos de mortalidade em LMAT, para a área do cluster do Pego.	125

Figura 4.53 - Utilização dos apoios como local de nidificação, com identificação da área de estudo do buffer, a vermelho (CIBIO, 2018a).	128
Figura 4.54 - Identificação das áreas prioritárias para a mitigação de colisões, com identificação da área de estudo do buffer, a vermelho (CIBIO, 2018a)	130
Figura 4.55 – Índice de atividade de cegonha-branca na área do cluster do Pego.	132
Figura 4.56 – Distribuição de cegonha-branca na área do cluster do Pego.	133
Figura 4.57 - Distribuição dos registos de cegonha-branca na área de estudo do buffer e sua envolvente.	135
Figura 6.1 – Identificação dos troços das LMAT sugeridos para sinalização específica para as aves.....	154

ENDESA GENERACIÓN PORTUGAL S. A. (EGP) CENTRO ELETROPRODUTOR DO PEGO

AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL ESTUDO TÉCNICO AMBIENTAL CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS NA AVIFAUNA

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo técnico foi elaborado para dar resposta aos Pedido de Elementos Adicionais dos processos de AIA nº3731, 3736 e 3741, cuja abordagem e conteúdo foi discutido em reunião conjunta com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e o Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF), a 9 de agosto de 2024 (reunião de esclarecimento de Pedidos de elementos adicionais do Parque Eólico de Cruzeiro).

O documento pretendeu avaliar e caraterizar a comunidade de Avifauna na área do Cluster de projetos do Centro Eletroprodutor do Pego, tendo como base o esforço de Monitorizações do Ano 0, realizados no âmbito dos projetos que compõe o cluster. Deste modo, o presente estudo técnico incide sobre a caracterização da comunidade de avifauna, tendo como base os dados primários, solidificados com dados originários de fontes secundárias.

Estes dados de caracterização, foram posteriormente analisados e avaliados de forma a aferir, de forma quantitativa e qualitativa, os potenciais impactes cumulativos dos projetos que compõe o Cluster do Pego.

O documento propõe-se a concretizar não só o anteriormente referido, mas também visa responder às questões levantadas no Pedido de Elementos Adicionais do processo de AIA nº3736, referentes à avaliação da comunidade de Avifauna, nomeadamente:

- “Identificar o número de movimentos por espécie de aves de rapina e/ou planadoras recolhidas no âmbito dos pontos de observação direcionados para estas espécies, não pertencentes a grifo (*Gyps fulvus*) (38 indivíduos), gralha-preta (*Corvus corone*) (36 indivíduos) e águia-d’asa-redonda (*Buteo buteo*) (27 indivíduos).”
- “Apresentar as figuras onde os movimentos são apresentados, com melhor definição e discriminação dos movimentos em causa, designadamente em maior dimensão, devido à dificuldade de leitura das mesmas.”
- “Apresentar os resultados da caraterização da avifauna, de forma global, para todo o Projeto do Cluster do Pego.”
- “Aprofundar a análise dos movimentos e abundâncias das espécies de rapinas e/ou planadoras na área da CFA Atalaia-Concavada e envolvente e nas restantes áreas do “cluster do Pego” acima referidas, tendo presente a ecologia e

abundância das espécies observadas e o contexto da sua distribuição regional, bem como a curta distância destas espécies às colónias conhecidas/locais de nidificação conhecidos, incluindo as colónias recentes disponibilizadas pelo ICNF. A correta caracterização da avifauna nesta região em particular implica conhecer detalhadamente as espécies de aves que criam /ocorrem na envolvente da área de estudo e que podem vir a ser afetadas pelos projetos em causa.”

- “Aprofundar as análises sobre os registos de cegonha-preta nidificante na proximidade das áreas de estudo. A presença de abutre-preto, espécie cuja população nidificante se pretende recuperar em Portugal e que tem sido alvo de fundos comunitários para projetos direcionados à sua recuperação, deve ser analisada igualmente com maior profundidade. De igual forma, deve ser aprofundada a análise dos registos de milhafre-real, face à distribuição regional da espécie.”
- “Integrar na análise a amplitude dos movimentos circadianos e sazonais das espécies que se sabe terem movimentos amplos em torno das colónias. A título de exemplo, é conhecido que os voos de prospeção de comida, em época de reprodução, de *Gyps fulvus* anda entre os 40 e os 80 km; sendo que fora do período reprodutor pode ultrapassar os 150 km (ex. Vultures of the World, Keith Bilstein).”
- “Analisar ainda as observações das espécies, tendo presente os efetivos conhecidos das espécies em causa, de forma a estudar a relevância do número de movimentos face às populações das espécies.”
- “Reformular e apresentar a análise sobre as observações de aves, tendo presente o número de projetos e linhas em causa, adicional aos inúmeros outros projetos em curso ou previstos, sendo que esta análise não pode ser efetuada da forma simplista como a que foi apresentada. A complexidade dos projetos, designadamente ao nível do efeito das linhas elétricas previstas e já existentes, justificaria uma monitorização mais completa e prolongada de forma a aferir realmente da presença e movimentos das espécies da região. De forma a ultrapassar este constrangimento, devem incluir as observações de plataformas de registos de observações de aves, como E-bird por exemplo, de forma a completar os registos efetuados nas quatro épocas monitorizadas. Estas análises são consideradas essenciais para a posterior correta avaliação dos eventuais impactes da CFV bem como das linhas elétricas associadas.”
- “Definir e quantificar os efeitos barreira, exclusão e mortalidade globais, integrando as análises acima referidas, que conseqüentemente permita avaliar dos reais impactes do projeto e posteriormente das medidas de minimização destes impactes na sua globalidade, incluindo os impactes cumulativos das inúmeras linhas elétricas resultantes da implementação de todos os projetos previstos. Lembra-se por fim que a Diretiva Aves prevê a proteção de todas as espécies de aves selvagens, incluindo das espécies comuns, e não apenas das espécies classificadas com estatuto de ameaça.”

- “Rever a proposta de monitorização apresentada. A complexidade dos projetos, designadamente ao nível do efeito das linhas elétricas previstas e já existentes, justificaria uma monitorização mais completa e prolongada de forma a aferir realmente da presença e movimentos das espécies da região. De forma a ultrapassar este constrangimento, devem incluir as observações de plataformas de registos de observações de aves, como eBird por exemplo, de forma a completar os registos efetuados nas quatro épocas monitorizadas. Sugere-se que seja integrada informação dos projetos LIFE e outros em curso na região e /ou para as várias espécies relevantes (ex. LIFE Aegypius Return). Da mesma forma, indica-se desde já que deve ser prevista a prospeção dirigida a espécies potencialmente reprodutoras na envolvente do PE Cruzeiro e demais projetos e que tendo presente os movimentos amplos de alimentação e dispersão, podem ser impactados pelos projetos do cluster. O caso da cegonha-preta é o exemplo que se destaca, embora um plano coordenado apenas seja possível após análises acima referidas. Estas análises são consideradas essenciais para a posterior correta avaliação dos eventuais impactes do parque eólico bem como da linha elétrica associada.”

O presente estudo técnico procedeu à reanálise dos dados primários provenientes das monitorizações dos projetos integrados no cluster do Pego, considerando o projeto na sua totalidade. Esta análise foi complementada com uma pesquisa bibliográfica, utilizando bases de dados como Movebak e eBird, com o objetivo de detalhar a ocupação da avifauna na região. Adicionalmente, foi realizada uma reavaliação dos impactos cumulativos do cluster, baseada em dados de projetos localizados num raio de 30 km, bem como na caracterização da comunidade avifaunística. O documento visa fornecer uma caracterização detalhada da avifauna local e proceder à avaliação dos impactos cumulativos dos projetos sobre essa comunidade.

2 EQUIPA TÉCNICA

Apresenta-se no quadro seguinte o corpo técnico designado para a elaboração do presente estudo.

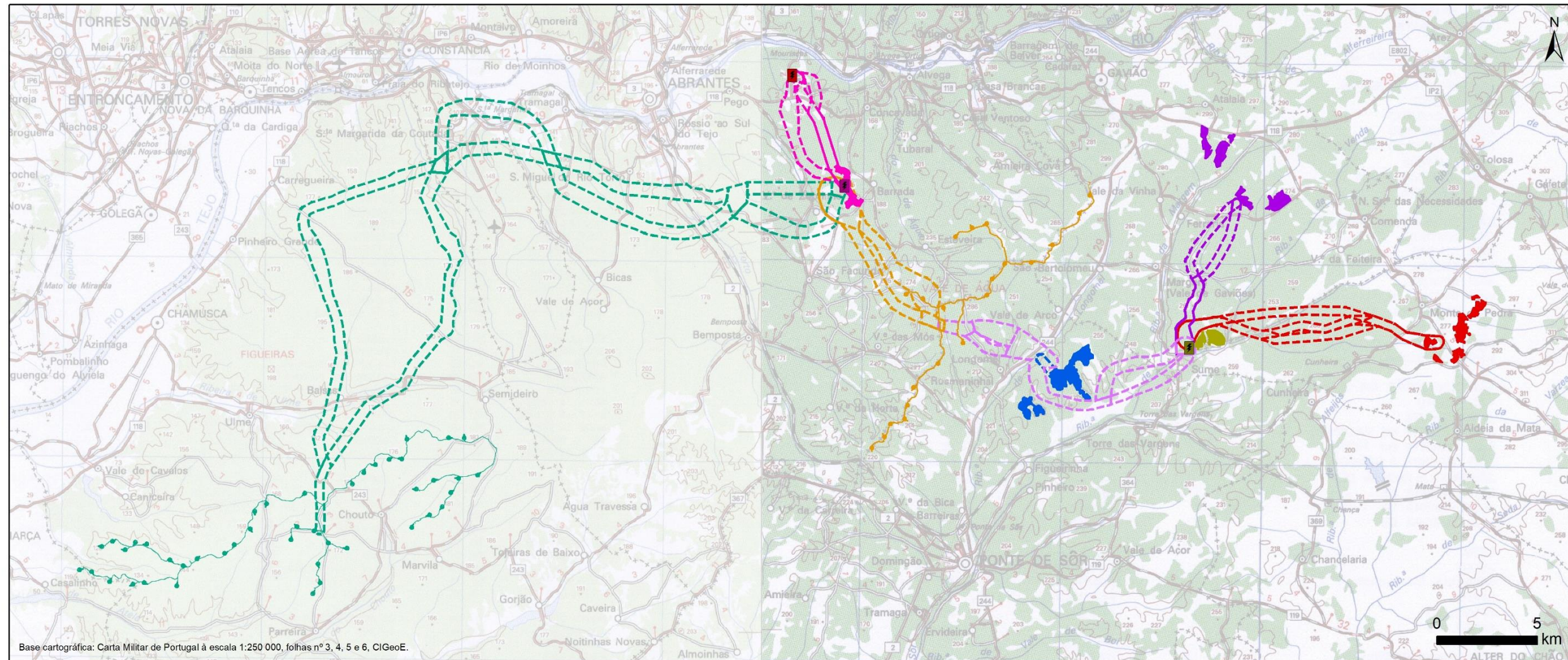
Quadro 2.1 - Equipa técnica responsável pela elaboração do estudo

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL
Bárbara Monteiro	Licenciada em Biologia Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas
Catarina Ferreira	Licenciada em Biologia
David Sacras	Licenciado em Biologia Mestre em Ecologia Aplicada
Vanessa Rodrigues	Licenciada em Biologia Mestre em Ecologia Aplicada
Filipa Caldas	Licenciada em Biologia

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL
	Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental
Joana Santos	Licenciada em Biologia Ambiental – Variante Terrestres Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental
Paulo Sousa	Licenciado em Biologia Mestre em Ecologia e Ambiente
Hélder Araújo	Licenciado em Biologia Aplicada Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecosistemas Doutorado em Ciências Marinhas, Tecnologia e Gestão

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido tendo por base os dados primários resultantes das monitorizações da comunidade de aves, que têm vindo a ser desenvolvidas para cada um dos projetos que constituem o cluster do Pego (Figura 3.1) , bem como em dados secundários, ou seja, dados que não resultaram diretamente de monitorizações desenvolvidas na área do cluster, mas que constituem uma fonte de informação relevante para uma caracterização mais abrangente da comunidade de aves potencialmente presente.





















- | | | | |
|--|---|---|---|
|  Posto de Corte do Pego | Centro Eletroprodutor do Pego | Centrais Fotovoltaicas |  Subestação Coletora de Comenda |
| Parques Eólicos |  Parque Eólico de Aranhas |  Subestação Coletora de Concavada |  Central Fotovoltaica de Comenda |
|  Trechos alternativos da linha elétrica |  Parque Eólico de Cruzeiro |  Central Fotovoltaica de Concavada |  Trechos alternativos da linha elétrica |
|  Parque Eólico de Cruzeiro |  Corredores alternativos da linha elétrica |  Corredores alternativos da linha elétrica |  Central Fotovoltaica de Atalaia |
| | |  Central Fotovoltaica de Torre das Vargens |  Corredores alternativos da linha elétrica |
| | |  Corredor de estudo da linha elétrica |  Central Fotovoltaica de Heliade |
| | | |  Corredores alternativos da linha elétrica |

Figura 3.1 - Enquadramento Projeto Cluster do Pego

No que respeita aos **dados primários**, tal como referido anteriormente, os projetos que constituem o cluster do Pego foram alvo de uma monitorização direcionada à comunidade de aves, referente à fase anterior à construção, com duração de um ciclo anual. Os planos de monitorização implementados foram delineados individualmente para cada um dos projetos que compõem o cluster. Para análise, no âmbito do presente estudo, foram considerados todos os dados recolhidos durante estas monitorizações com recurso a diversas metodologias, nomeadamente:

- Pontos de escuta e observação de aves em geral – pontos de contagem
- Pontos de observação direcionados para aves de rapinas e outras planadoras
- Transectos de carro

De acordo com as diretrizes nacionais e internacionais para o desenvolvimento dos planos de monitorização, além das áreas destinadas à implantação dos diversos projetos que compõem o Cluster, as mesmas metodologias foram aplicadas em áreas de controlo. Essas áreas de controlo possuem características semelhantes (e.g., biótopo, altitude, fatores de perturbação, etc.), mas estão localizadas fora da possível área de influência dos projetos em estudo. Esta área corresponde, por norma, a um raio de 500m a 2.000m face ao empreendimento em análise - desenho experimental do tipo BACI (*Before After Control Impact*) (Atienza *et al.*, 2014; Jenkins *et al.*, 2015).

Os dados primários utilizados no presente estudo congregam todos os dados das monitorizações dos projetos do cluster sujeitos a AIA (processos mencionados acima), mas também de um projeto abandonado pela EGP (Central fotovoltaica do Copeiro e respetiva LMAT de ligação a Concavada), na sequência de uma restrição militar. No entanto, uma vez que estes dados ajudam a caracterizar a comunidade de aves da região onde se propõe a implantação dos projetos do cluster, foram integrados na análise de dados primários. Acrescenta-se ainda que, foram também considerados na análise, os dados recolhidos nas áreas iniciais englobadas pelo layout dos projetos do parque eólico de Aranhas e respetiva LMAT, que foram alvo de revisões profundas devido a condicionantes identificadas no terreno.

Relativamente aos **dados secundários**, a recolha e análise de informação bibliográfica adicional para a avifauna, e não diretamente ligada às monitorizações específicas de projetos suprarreferidas, foi efetuada, não só para a área de estudo dos projetos que constituem o cluster do Pego, mas para uma área mais alargada. Esta área alargada para o estudo de avifauna, foi definida como um buffer de 30km em torno das áreas de estudo dos projetos do cluster do Pego – a qual será, doravante designada como “área de estudo do buffer”.

Para a área em questão foi efetuado um levantamento exaustivo através de diversas fontes de informação para a avifauna, nas quais se enquadram dados públicos disponíveis e dados solicitados a diversas entidades. Entre a informação considerada enquadram-se, entre outros, dados de Atlas nacionais, dados públicos provenientes do

ICNF (Geocatálogo disponível online), dados de movimentos e localizações de espécies disponíveis em plataformas próprias e/ou de “ciência cidadã” (Movebank; eBird), programas LIFE e dados com origem num conjunto de outros projetos com estudos disponíveis em fase de AIA e Pós-AIA, localizados na região, vide 3.2 – Levantamento bibliográfico da comunidade de aves ao nível regional (dados secundários).

No que concerne a obtenção de dados de outros projeto, para uma avaliação de impactes cumulativos, é de ressaltar que foi pedido à APA o envio de toda a informação de relevo sobre a temática de avifauna dos projetos que se encontram dentro da área de estudo definida. Este pedido foi efetuado no dia 12 de agosto de 2024, e reforçado no dia 22 e 29 de agosto, sendo que à data da redacção do presente estudo, não foi obtida resposta.

A informação recolhida foi analisada no sentido de aferir a distribuição e a utilização da área em análise pelas diversas espécies de aves, com foco nas espécies com estatuto de conservação desfavorável e/ou suscetíveis a potenciais efeitos negativos pela implantação com as infraestruturas.

Os resultados são representados e analisados à escala da área de estudo do buffer ou à escala da área de estudo dos projetos que compõem o cluster do Pego, dependendo do contexto e enquadramento da informação apresentada

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO DE AVES DO CLUSTER (DADOS PRIMÁRIOS)

3.1.1 AVES DE RAPINA E OUTRAS PLANADORAS

3.1.1.1 MÉTODOS DE CAMPO

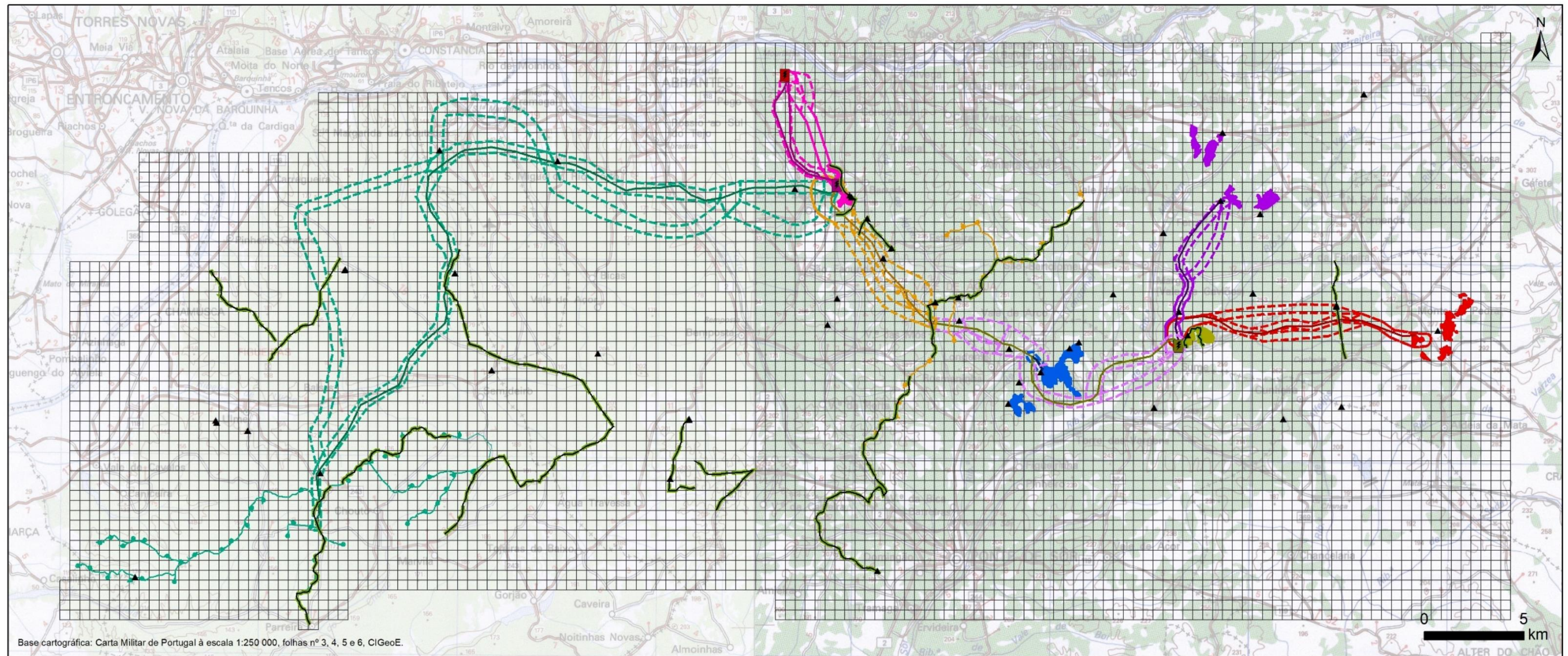
Para o estudo da comunidade de aves de rapina e outras planadoras foram definidos pontos de observação em áreas previstas para a implantação de cada um dos projetos do cluster do Pego, bem como em áreas controlo. Os pontos de observação foram definidos de acordo com os seguintes critérios:

- orografia do terreno, tendo sido selecionados locais proeminentes na paisagem, ou seja, locais com maior altitude que pudessem permitir uma maior visibilidade para a área pretendida,
- Altura da vegetação, tendo sido selecionados locais mais favoráveis em termos de visibilidade, sobretudo, em áreas densas e contínuas de floresta de produção (e.g. eucaliptal)


Atendendo aos critérios suprarreferidos, foram selecionados locais que permitissem a melhor conjugação possível de ambos os critérios, ou seja, locais com maior altitude e que permitissem observar as áreas pretendidas, apesar de nem sempre ter sido possível alcançar condições ótimas de visibilidade. Para a área total do cluster foram definidos 50 pontos de observação, cuja localização se apresenta na Figura 3.2.

Para avaliar o grau de cobertura associado a cada um dos pontos de observação definidos, foi efetuada uma análise de visibilidades com base numa grelha de amostragem de 500x500m. Esta análise foi realizada no terreno pelos técnicos de campo, sendo o seu resultado apresentado na Figura 3.3 para todos os pontos de observação.

A amostragem através dos pontos de observação foi complementada pela realização de transectos para observação de aves de rapina e/ou planadoras, ao longo dos acessos existentes, sobretudo nas áreas com predominância de extensas áreas de eucaliptal. Os transectos foram definidos tanto em áreas previstas para a implantação de projetos, como em áreas adjacentes, no sentido de colmatar as lacunas de visibilidade identificadas para alguns dos pontos de observação fixos definidos (Figura 3.2).







Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.

 Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos






-  Parque Eólico de Aranhas
-  Trechos alternativos da linha elétrica (AE-T.PEA)
-  Parque Eólico de Cruzeiro
-  Corredores alternativos da linha elétrica

Pontos de amostragem de aves de rapina e outras planadoras e grelha 500x500m de amostragem

-  Vantage Points
-  Transectos
-  Grelha 500x500m

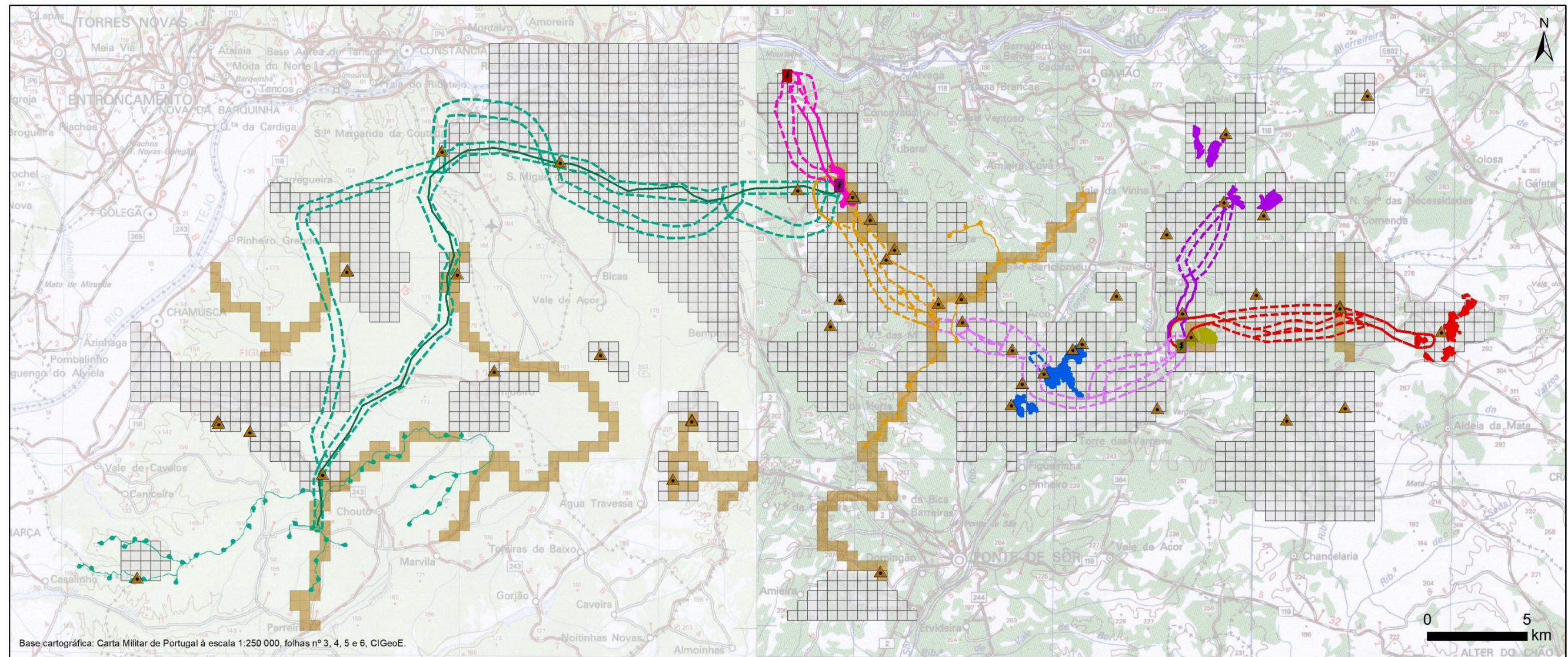
Fonte: SMConsulting & BE - Bioinsight&ECO (2024)

Centrais Fotovoltaicas

-  Subestação Coletora de Concavada
-  Central Fotovoltaica de Concavada
-  Corredores alternativos da linha elétrica
-  Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
-  Corredor de estudo da linha elétrica

-  Subestação Coletora de Comenda
-  Central Fotovoltaica de Comenda
-  Trechos alternativos da linha elétrica
-  Central Fotovoltaica de Atalaia
-  Corredores alternativos da linha elétrica
-  Central Fotovoltaica de Heliade
-  Corredores alternativos da linha elétrica

Figura 3.2 – Pontos de amostragem de aves de rapina e outras planadoras e grelha 500x500m de amostragem.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.

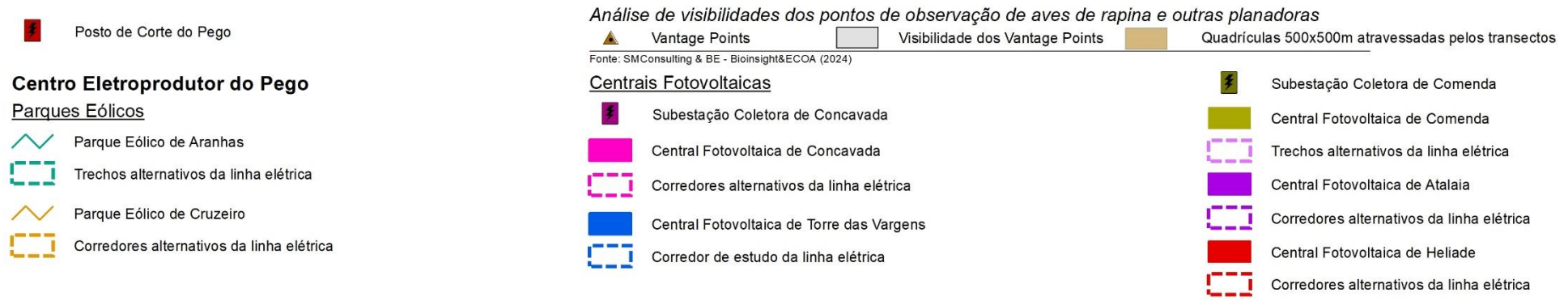


Figura 3.3 – Análise de visibilidades dos pontos de observação de aves de rapina e outras planadoras.

Os pontos de observação foram amostrados por um período de 1h em cada uma das campanhas de amostragem (Hardey *et al.*, 2009). Durante o período de amostragem foram registados todos os contactos com aves de rapina e outras planadoras, com identificação da espécie, número de indivíduos, comportamento e altura de voo (<30m, 30-80m, 80-200m, >200m).

Os movimentos de aves de rapina e outras planadoras foram anotados sobre uma grelha de 500x500m, com base na carta militar, de modo a permitir a integração destes dados num projeto SIG e, posteriormente, a sua análise espacial.

3.1.1.2 ESFORÇO DE AMOSTRAGEM

A monitorização da comunidade de aves de rapina e outras planadoras seguiu o mesmo esquema de amostragem em todos os projetos do cluster, apesar do início dos diversos planos de monitorização não ter ocorrido simultaneamente.

Todos os pontos de observação foram monitorizados ao longo de 24 campanhas de amostragem, distribuídas pelas épocas fenológicas das aves: reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e hibernada. Tendo em conta a sua relevância, cerca de metade das campanhas de amostragem foram realizadas durante a época de reprodução, de forma a aumentar a probabilidade de deteção de comportamentos indiciantes de nidificação.

Atendendo ao número de pontos de observação e campanhas de amostragem realizadas, foi empregue um esforço de amostragem de 1.176 horas de observação.

Quadro 3.1 - Cronograma das monitorizações da comunidade de aves implementados na área do cluster do Pego e esforço de amostragem empregue por metodologia.

PROJETO	DATA INÍCIO	DATA FIM	ESFORÇO DE AMOSTRAGEM (HORAS)		
			VP	PONTOS CONTAGEM	TOTAL
Parque Eólico Aranhas (PEA)	junho 2022	julho 2023	96	160	256
Parque Eólico Aranhas (Adicionais)	setembro 2023	agosto 2024	24	20	44
LMAT Aranhas-Concavada	Novembro 2023	Outubro 2024	192	144	336
Parque Eólico Cruzeiro (PEC)	julho 2022	junho 2023	48	96	144
Central Fotovoltaica Atalaia (CFA) e LMAT Atalaia-Comenda (LE-CFA.SCM)	novembro 2022	janeiro 2024	192	68	260

PROJETO	DATA INÍCIO	DATA FIM	ESFORÇO DE AMOSTRAGEM (HORAS)		
			VP	PONTOS CONTAGEM	TOTAL
Central Fotovoltaica Comenda (CFCM)	maio 2022	junho 2023	48	40	88
Central Fotovoltaica Concavada (CFCV)	maio 2022	junho 2023	48	40	88
Central Fotovoltaica Copeiro (CFCP)	maio 2022	junho 2023	48	80	128
Central Fotovoltaica Heliade (CFH) e LMAT Heliade-Comenda (LE-CFH.SCM)	julho 2023	julho 2024	96	56	152
Central Fotovoltaica Torre das Vargens (CFTV)	junho 2022	julho 2023	96	84	180
LMAT – Copeiro-Concavada-Pego	janeiro 2023	novembro 2023	96	120	216
LMAT – Comenda-Torre das Vargens (LE-SCM.CFTV)	setembro 2023	agosto 2024	48	36	84
LMAT – Torre das Vargens - Concavada (LE-CFTV.SCC)	julho 2022	março 2024	144	36	180
Total			1.176	980	2.156

3.1.1.3 MÉTODOS DE ANÁLISE DE DADOS

Os registos de todos os movimentos de aves de rapina e outras planadoras recolhidos aos longo das monitorizações, foram georreferenciados e integrados num Sistema de Informação Geográfica (SIG), permitindo a criação de mapas de distribuição de espécies, sobretudo de espécies com estatuto de conservação desfavorável (Criticamente em Perigo, Em Perigo e Vulnerável), de acordo com Almeida *et al.* (2022).

No sentido de identificar as áreas de ocorrência das diversas espécies de aves ameaçadas com registos na área de projetos do cluster do Pego, foram então criados

mapas de distribuição tendo em conta, não só os registos obtidos durante os pontos de observação, mas também durante os transectos direcionados para aves e, eventuais registos durante os pontos de escuta e observação de aves em geral.

Para além das espécies com estatuto de conservação desfavorável, foram ainda analisados em maior detalhe os movimentos de espécies mais suscetíveis a determinadas infraestruturas que integram o cluster de projetos do Pego, nomeadamente grifo (*Gyps fulvus*) e cegonha-branca (*Ciconia ciconia*).

O grifo encontra-se classificado com estatuto “Pouco Preocupante”, no entanto foi identificada como uma das espécies de aves com mais ocorrências de mortalidade em parques eólicos a nível nacional (Marques *et al.*, 2018; Ribeiro *et al.*, 2022). Perante a sua suscetibilidade a este tipo de infraestruturas foi igualmente criado um mapa de distribuição com todas as observações da espécie na área do cluster.

A cegonha-branca apresenta estatuto “Pouco Preocupante”, no entanto, é uma das espécies com risco de colisão III, identificada por CIBIO (2020) com Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT). Esta espécie integra ainda o ranking de espécies com mais episódios de mortalidade neste tipo de infraestruturas (CIBIO, 2018b). O cluster de projetos do Pego prevê a instalação de sete LMAT, de 220kV e/ou 400kV, pelo que, importa identificar as áreas de maior ou menor presença desta espécie, para que sejam aplicadas medidas de minimização o mais ajustadas possível ao tipo de ocorrência.

3.1.1.4 MAPEAMENTO DE ÍNDICE DE ATIVIDADE

Para determinação do índice de atividade de aves de rapina e outras planadoras foi determinado o número de contactos destas aves ponderado por hora de amostragem, sendo este representado graficamente utilizando a grelha de 500x500m anteriormente definida (ver Figura 3.2). Por uma questão de coerência com a análise de visibilidade associada aos pontos de observação, o mapeamento do índice de atividade foi realizado para a mesma grelha 500x500m.

Na determinação do número de contactos foram consideradas todas as espécies de aves de rapina, bem como as espécies de aves planadoras expostas no quadro seguinte. Na análise foram ainda consideradas espécies que, pelo tipo de voo, podem sofrer efeitos decorrentes da implantação dos projetos do cluster.

Quadro 3.2 - Lista das espécies de aves planadoras e outras observadas durante as monitorizações na área do cluster.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
<i>Aegypius monachus</i>	Abutre-preto
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real
<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
<i>Corvus corax</i>	Corvo
<i>Gyps fulvus</i>	Grifo
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura
<i>Platalea leucorodia</i>	Colhereiro
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis-preta
<i>Vanellus vanellus</i>	Abibe

O número de contactos de aves foi determinado em ambiente SIG, representando a contagem do número de movimentos de aves de rapina e outras planadoras para cada uma das quadrículas de 500x500m definida previamente

O esforço de amostragem global (expresso em horas) para cada uma das quadrículas de 500x500m foi determinado com base na análise de visibilidade para os pontos de observação. Para despistar situações em que uma mesma quadrícula 500x500m fosse observável a partir de diversos pontos de observação, em ambiente SIG, foi feita a sobreposição da análise de visibilidades, permitindo identificar estas situações. Em suma, o esforço de amostragem (em horas) para cada quadrícula de 500x500m foi determinado tendo em conta *i)* o número de pontos de observação com visibilidade para a quadrícula; *ii)* o número de campanhas de amostragem realizadas para cada ponto de observação; *iii)* duração do período de amostragem dos pontos (período fixo de 1h).

O índice de atividade de aves de rapina e outras planadores resultou da ponderação do número de contactos de aves por hora de amostragem, para cada uma das quadrículas 500x500m efetivamente amostrada durante as monitorizações, à semelhança do efetuado por MEM (2023).

O mesmo exercício foi realizado considerando apenas os movimentos de aves de rapina e outras planadoras com estatuto de conservação desfavorável (CR, EN, VU).

3.1.1.5 MAPEAMENTO DO ÍNDICE DE PERIGOSIDADE

A determinação do índice de perigosidade associada ao voo das aves, foi efetuada de forma semelhante ao índice de atividade. Contudo, foi previamente feita uma avaliação do nível de perigosidade associado a cada um dos voos, tendo em conta o parâmetro “altura de voo”, recolhido no momento da amostragem. Os movimentos de aves foram assim classificados com nível de perigosidade baixo, médio e elevado, tendo em conta a altura de voo e a altura das infraestruturas dos projetos do cluster que pudessem originar episódios de mortalidade (parques eólicos e Linhas de Muito Alta Tensão).

Tendo em conta que os aerogeradores dos projetos eólicos do cluster não têm uma altura semelhante aos cabos das LMAT, foi necessário efetuar-se uma classificação da perigosidade de todos os voos face às características de cada tipologia de projeto.

Desta forma, para os projetos eólicos (Aranhas e Cruzeiro), atendendo às características dos aerogeradores (diâmetro de rotação das pás de 175m), foram atribuídos os seguintes níveis de risco de colisão aos movimentos de aves:

- Baixo: para voos acima dos 200m;
- Médio: para voos abaixo dos 30m;
- Elevado: para voos entre 30-200m

Para as Linhas de Muito Alta Tensão, tendo em conta a altura a que se prevê que estejam os cabos (altura máxima total dos apoios e cabos de guarda previstos: 54,4 - 74,6m de altura), foram atribuídos os seguintes níveis de risco de colisão aos movimentos de aves:

- Baixo: para voos acima dos 80m;
- Médio: para voos abaixo dos 30m;
- Elevado: para voos entre 30-80m

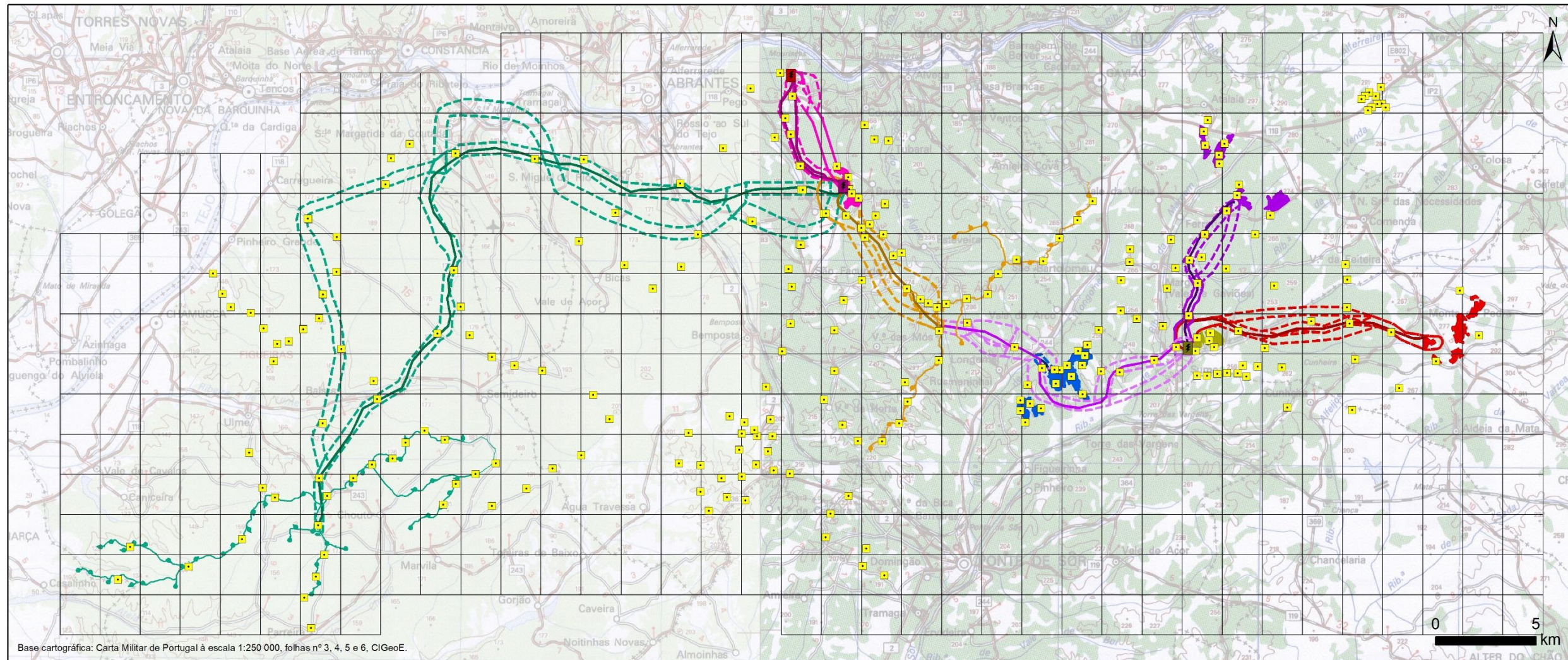
Para determinação do índice de perigosidade, foram contabilizados em ambiente SIG, o número de movimentos de aves classificados com risco elevado para as quadrículas de 500x500m anteriormente definida. O índice foi, portanto, determinado por ponderação do número de contactos com risco elevado, por hora de amostragem por quadrícula 500x500m.

O mesmo exercício foi realizado considerando apenas os movimentos de aves de rapina e outras planadoras com estatuto de conservação desfavorável (CR, EN, VU).

3.1.2 COMUNIDADE DE AVES EM GERAL

3.1.2.1 MÉTODOS DE CAMPO

Para o estudo da comunidade de aves em geral foram definidos pontos de escuta e observação em áreas previstas para a implantação dos projetos do cluster do Pego, bem como em áreas controlo (Figura 3.4). Os pontos foram definidos garantindo uma distância de, pelo menos, 250m entre si, distribuídos pelos diversos biótopos presentes nas áreas a estudar.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 400 kV
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Pontos de amostragem da comunidade de aves em geral

- Pontos de contagem
- Grelha 2000x2000m

Fonte: SMConsulting & BE - Bloinsight&ECO (2024)

Figura 3.4 – Pontos de amostragem da comunidade de aves em geral.

Os pontos de escuta e observação tiveram duração de 10 minutos, na maioria dos projetos do cluster, com exceção da direcionada para a CSF de Atalaia e, respetiva linha elétrica, cujo período de amostragem foi de 5 minutos (Bibby *et al.*, 2000; Jenkins *et al.*, 2015).

Durante o período de amostragem foram registados todos os contactos visuais ou auditivos com espécies de aves. Para cada contacto foi registada a espécie presente (sempre que possível) e o número de indivíduos identificados, segundo determinadas bandas de distância. Para a maioria das monitorizações de aves, os registos de aves foram assinalados de acordo com as seguintes bandas: <50m, 50-250m, >250m. No caso da monitorização desenvolvida na área prevista para implantação da CSF de Torre das Vargens e linha elétrica associada, os registos foram assinalados segundo duas bandas de distância: <50m e >50m. No caso da CSF de Atalaia e respetiva linha elétrica, foram utilizadas as bandas: <50m, 50-100m e >100m.

3.1.2.2 ESFORÇO DE AMOSTRAGEM

A monitorização da comunidade de aves em geral seguiu a mesma frequência de amostragem anteriormente apresentado para a comunidade de aves de rapina e outras planadoras.

Todos os pontos de escuta e observação foram monitorizados ao longo de 24 campanhas de amostragem, distribuídas pelas épocas fenológicas das aves: reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e hibernada, tendo sido empregue um maior esforço de amostragem durante a época de reprodução.

Atendendo ao número de pontos de escuta e observação e campanhas de amostragem realizadas, foi empregue um esforço de amostragem total de cerca de 980 horas de observação (Quadro 3.1).

3.1.2.3 MÉTODOS DE ANÁLISE DE DADOS

Como forma de identificar as áreas com maior abundância de aves, foi determinado o índice de abundância usando todos os dados recolhidos.

Na determinação do índice de abundância foi necessário uniformizar os registos obtidos em todas as monitorizações do cluster, em termos do período de amostragem e bandas de distância.

Relativamente às bandas, atendendo às distâncias que foram consideradas em todas as monitorizações e, para evitar que fossem descartados quaisquer registos de aves, consideraram-se todas as observações independentemente da distância a que foram observados.

No que se refere ao período de amostragem, não foi feita qualquer extrapolação dos dados obtidos no sentido de uniformizar os registos face às diferenças no período de amostragem. Atendendo a que o índice de abundância de aves será representado visualmente considerando uma grelha de quadrículas 2x2km, no cálculo do índice de

abundância relativa foi considerado o esforço de amostragem efetivamente aplicado, ou seja, o número de pontos de escuta e observação presentes em cada quadrícula 2x2km, multiplicado pelo número de campanhas de amostragem e, pelo respetivo período de amostragem. Desta forma, o índice de abundância relativa será apresentado sob a forma de número de indivíduos por minuto, para cada quadrícula 2x2km.

À semelhança do realizado para as aves de rapina e outras planadoras com estatuto de conservação desfavorável, os registos de espécies de aves ameaçadas no âmbito dos pontos de escuta e observação foram georreferenciados e integrados num Sistema de Informação Geográfica (SIG), permitindo a criação de mapas de distribuição para cada espécie.

3.1.3 ESPÉCIES COM MAIOR SUSCETIBILIDADE A EFEITOS NEGATIVOS FACE À TIPOLOGIA DE PROJETOS DO CLUSTER DO PEGO

Os estudos que têm vindo a ser desenvolvidos para avaliar os impactes na comunidade de aves relacionados com a implantação de infraestruturas associadas à produção de energia renovável, sobretudo parques eólicos, permitiram identificar algumas espécies de aves para as quais têm vindo a ser reportados eventos frequentes de colisão com aerogeradores. A bibliografia mais recente (Marques *et al.*, 2018; Ribeiro *et al.*, 2022), que resulta da compilação de dados obtidos através de monitorizações de mortalidade de aves em parques eólicos por todo o território nacional continental, indicam que as espécies que mais frequentemente são encontradas mortas, são as apresentadas no Quadro 3.3.

Para este grupo de espécies, foram determinados os índices de atividade e perigosidade, seguindo as metodologias de análise de dados exposta nos subcapítulos 3.1.1.4, 3.1.1.5, bem como o índice de abundância, de acordo com o descrito no subcapítulo 3.1.2.3

Quadro 3.3 - Lista das espécies de aves com mais eventos de mortalidade em parques eólicos em Portugal Continental (adaptado de Marques *et al.*, 2018 e Ribeiro *et al.*, 2022).

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO
<i>Delichon urbica</i>	Andorinha-dos-beirais	LC
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto	LC
<i>Alauda arvensis</i>	Laverca	LC
<i>Lullua arborea</i>	Cotovia-dos-bosques	LC
<i>Curruca undata</i>	Toutinegra-do-mato	LC
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	LC
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	DD
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papa-moscas	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Felosinha	NA/LC
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo	LC
<i>Circus pygargus</i>	Tartaranhão-caçador	EN
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	LC

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO
<i>Gyps fulvus</i>	Grifo	LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	VU

Estatuto: EN – Em Perigo, VU - Vulnerável, LC – Pouco Preocupante, DD - Informação Insuficiente, NA - Não avaliado

No caso das Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão (LMAT) existe também uma listagem das espécies de aves com mais registos de mortalidade em LMAT em território nacional continental, elaborada por CIBIO (2018b), que integra 20 espécies de aves, apresentadas no Quadro 3.4. Para determinação destes índices foi utilizada a mesma metodologia de análise de dados exposta nos subcapítulos 3.1.1.4, 3.1.1.5 e 3.1.2.3

Quadro 3.4 - Lista das espécies de aves com mais eventos de mortalidade em LMAT em Portugal Continental (de acordo com CIBIO, 2018b).

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO
<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	LC
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estorninho-preto	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	LC
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	LC
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	LC
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	DD
<i>Vanellus vanellus</i>	Abibe	NA/LC
<i>Platalea leucoridia</i>	Colhereiro	LC
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	LC
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisão	CR
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	LC
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	LC
<i>Pluvialis apricaria</i>	Tarambola-dourada	LC
<i>Otis tarda</i>	Abetarda	EN
<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	NT
<i>Cyanopica cooki</i>	Charneco	LC
<i>Turdus merula</i>	Melro	LC
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	LC

Estatuto: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU - Vulnerável, NT – Quase Ameaçado, LC – Pouco Preocupante, DD - Informação Insuficiente, NA - Não avaliado

3.2 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO DA COMUNIDADE DE AVES AO NÍVEL REGIONAL (DADOS SECUNDÁRIOS)

Definiu-se como área de estudo um buffer de 30 km em torno de todos os projetos que compõem o cluster do Sistema Electroprodutor do Pego, doravante identificada como "área de estudo do buffer" (Figura 3.5). Esta área permitiu garantir que os projetos

referidos no Pedido de Elementos Adicionais fossem contemplados para análise, como também outros projetos, que se encontram dentro do buffer e perto do limite do mesmo, uma vez que possuem dados relevantes para a análise. A identificação dos projetos considerados (AIA e Pós-AIA) encontra-se listada mais à frente neste capítulo. Devido às características comportamentais de muitas espécies de aves (*e.g.* diferentes fenologias, diferentes períodos de atividade), e de forma a recolher o máximo de informação relevante para a área em análise, foram consultadas diversas fontes de bibliografia. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter o elenco da avifauna da área de estudo do buffer encontram-se listadas no Quadro 3.5.

Algumas das fontes bibliográficas utilizadas referem-se aos Atlas existentes para as aves, nomeadamente Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008 e 2022) e Atlas das Aves Invernantes e Migradoras (Equipa atlas, 2018). A consulta teve por base o sistema de quadrículas UTM 10x10km, que para a área de estudo do buffer, bem como para os projetos nas proximidades e considerados relevantes, foram as seguintes ND04, ND05, ND11 a ND14, ND15, ND16, ND21 a ND27, ND30 a ND38, ND40 a ND59, ND61 a ND69, ND71 a ND79, ND81 a ND89, ND91 a ND99, NE70, NE80, NE90, PD02 a PD09, PD12 a PD19, PD22 a PD29, PD33 a PD38, PD44 a PD46 e PE00.

Quadro 3.5 - Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção do elenco de avifauna.

TÍTULO	AUTOR/ ANO DE PUBLICAÇÃO	ESCALA DE APRESENTAÇÃO DA INFORMAÇÃO
Novo Atlas das Aves Nidificantes em Portugal Continental	Equipa Atlas, 2008	Quadrículas 10x10km
Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal	Equipa Atlas, 2018	Quadrículas 10x10km
Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental	Matias, 2022	Nível nacional
Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental	Almeida <i>et al.</i> , 2022	Nível nacional
III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021)	Equipa Atlas, 2022	Nível nacional
Geocatálogo disponibilizado online pelo ICNF	ICNF, 2024	Quadrículas UTM 10x10km; Nível local

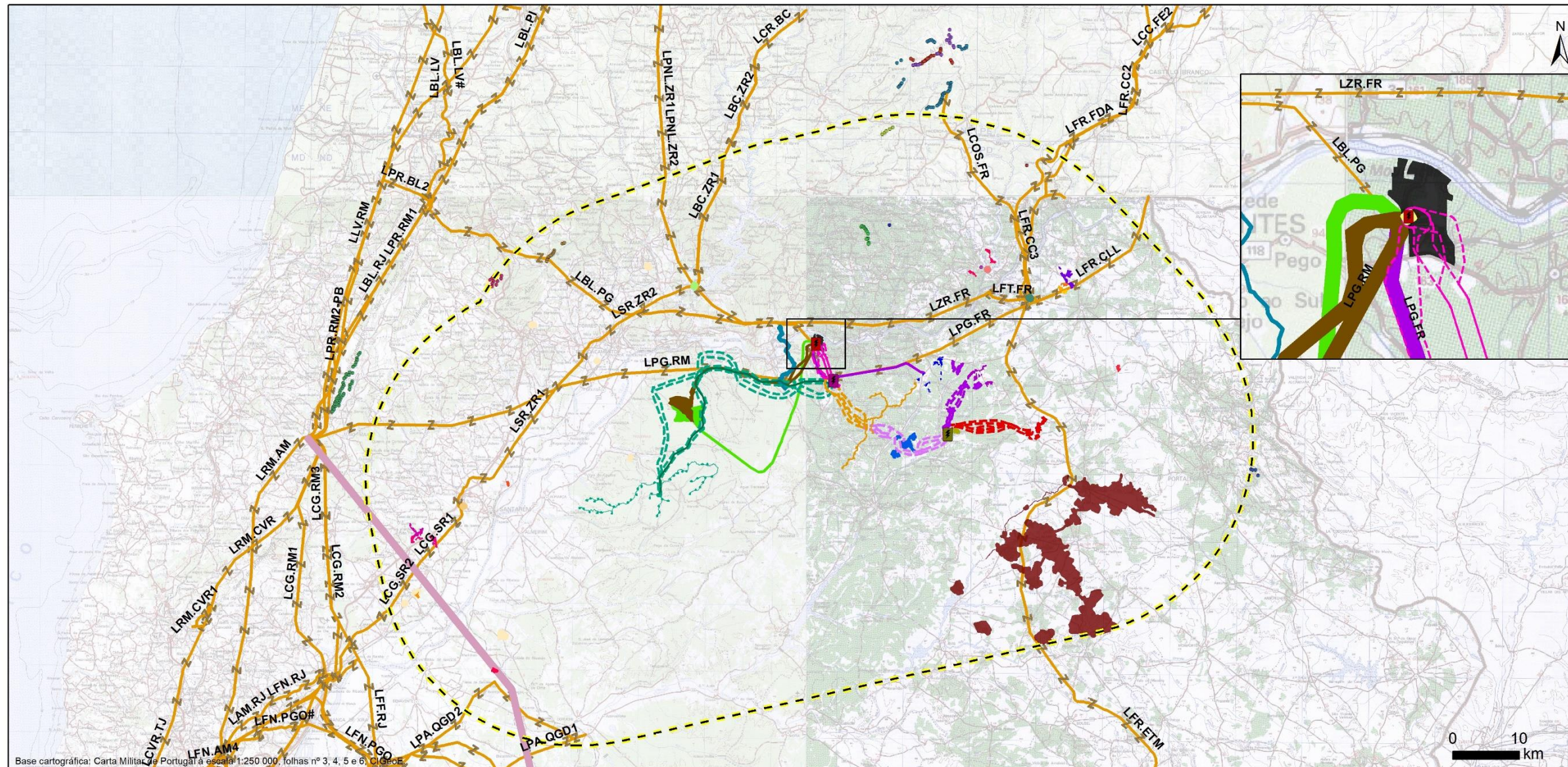


Figura 3.5 – Área considerada para a caracterização da avifauna a nível regional.

Como referido anteriormente, adicionalmente às fontes bibliográficas acima referidas, foram ainda consultadas, fontes adicionais como solicitado no Pedido de Elementos Adicionais, nomeadamente:

- **Plataforma eBird (2024)** – Os dados provenientes desta plataforma foram alvo de uma triagem, visto que esta plataforma se trata de uma ciência cidadã, não tendo por isso o maior nível de rigor, na localização e eventual identificação de espécies;
- **Plataforma Movebank** – Uma base de dados gratuita de monitorização de fauna, tendo sido solicitado acesso a alguns dados não públicos, tendo sido utilizados os dados públicos dos seguintes estudos:
 - Common kestrel (*Falco tinnunculus*) movements, EBD-CSIC, projects MERCURIO & SUMHAL, de Javier Bustamante;
 - Continental black-tailed godwits (data from Senner *et al.*, 2015);
 - LBBG_ADULT - Lesser black-backed gulls (*Larus fuscus*, Laridae), de Stienen *et al.*, 2023;
 - LBBG_JUVENILE - Juvenile lesser black-backed gulls (*Larus fuscus*, Laridae) and herring gulls (*Larus argentatus*, Laridae), de Stienen *et al.*, 2023;
 - LIFE_Rupis_AegyptiusReturns_EgyptianVultures_CinereousVultures -> Referente *Aegyptius monachus* e *Neophron percnopterus*
 - Raptors NABU Moessingen public, de Dr. Daniel Schmidt-Rothmund;
 - White Stork Denmark, de Jess Frederiksen;

É ainda de salientar que foram contactados os seguintes estudos, de modo obter um maior número de dados, mas que não foi obtida uma resposta em tempo útil para o presente estudo:

- *Aegyptius monachus* SamInfante Portugal -> Referente *Aegyptius monachus*
- Egyptian vulture (*Neophron percnopterus*) in Arribes del Duero (Salamanca) - SALORO -> Referente *Neophron percnopterus*
- *Neophron percnopterus*. Junta de Extremadura -> Referente *Neophron percnopterus*
- Tajo Internacional_Brozás_San Pedro -> Referente *Neophron percnopterus*, *Aquila adalberti* e *Ciconia nigra*
- CRFS "Los Hornos". Junta de Extremadura -> Referente *Neophron percnopterus*, *Aquila fasciata*, *Aquila chrysaetos* e *Aquila adalberti*

- Ciconia nigra. Junta de Extremadura -> Referente *Ciconia nigra*
- Eurasian griffon vulture in France ID_PROG 961 -> Referente *Gyps fulvus*
- Griffon vulture (*Gyps fulvus*) NW Spain and Portugal -> Referente *Gyps fulvus*
- AMN UTV 8 -> Referente *Aquila fasciata* e *Aquila adalberti*
- Lesser Kestrel - *Falco naumanni* in Extremadura DEMA -> Referente *Falco naumanni*
- MigraLion [ID_PROG 1190] -> Referente *Falco naumanni*, *Ardea purpurea*, *Ixobrychus minutus*, *Ardeola ralloides*, *Coracias garrulus*, *Gelochelidon nilotica*, *Glareola pratincola*
- Eurasian Curlews [ID_PROG 1083] -> Referente *Numenius arquata* e *Numenius phaeopus*
- LIMITRACK [ID PROG 366] -> Referente *Numenius arquata*
- Shoveler, Portugal -> Referente *Spatula clypeata*
- Dabbling duck migration Portugal 2018--2022 -> Referente *Spatula clypeata*
- **Programa LIFE** – Foram solicitados os dados referentes aos programas LIFE Aegyptius Return (LIFE21 NAT/NL/LIFE Aegyptius Return/101074677) tendo sido recebida até à data de elaboração do presente documento a seguinte informação;
 - Relatório: Diagnóstico dos recursos tróficos e Estratégia para o aumento da disponibilidade alimentar para o abutre-preto *Aegyptius monachus* na área fronteiriça Portugal-Espanha (Santos *et al.*, 2024);
 - Dados de seguimento por GPS de abutre-negro (*Aegyptius monachus*) entre 2016 e 2024 (Movebank study "LIFE_Rupis_Aegyptius Returns_Egyptian Vultures_Cinereous Vultures", ID 769803170), da Vulture Conservation Foundation (VCF, 2024);
- **Relatórios de monitorização de processos de AIA**, solicitados à APA no dia 12 de agosto de 2024, reforçado no dia 22 e 29 de agosto, dos empreendimentos abrangidos pela área de estudo e empreendimentos vizinhos, sendo que até à data de elaboração do presente documento não foi recebida qualquer informação. No entanto, foi possível a utilização dos dados das seguintes monitorizações, disponíveis publicamente no site da APA (<https://siaia.apambiente.pt/default.aspx>):
 - Monitorização do Parque Eólico de Alto dos Forninhos (Bioinsight, 2017a);

- Monitorização do Parque Eólico de Chão Falcão I (Bioinsight, 2017b);
 - Monitorização do Parque Eólico de Chão Falcão II (Bioinsight, 2017c e 2017d);
 - Monitorização do Sobreequipamento do Parque Eólico do Pinhal Interior (Bioinsight, 2022, 2023 e 2024);
 - Monitorização do Parque Eólico da Serra dos Candeeiros e respetivo Sobreequipamento (BE, 2024).
- **Avaliações de Impacte Ambiental (AIA)** dos empreendimentos abrangidos pela área de estudo e empreendimentos vizinhos, tendo sido considerados:
 - Estudo de Incidências Ambientais da CSF do Alto dos Forninhos (SINAMBI Consultores, 2022);
 - EIA CSF Casal da Valeira e Vale Pequeno e LE (SINERGIAE Ambiente, 2022);
 - EIA CF Chamusca e LE 400kV (NOCTULA e SINAMBI Consultores, 2023);
 - EIA CSF Margalha (SINAMBI Consultores, 2021a);
 - EIA CSF Polvorão (SINAMBI Consultores, 2021b);
 - EIA LMAT Falagueira – Estremoz 400kV (ARQPAIS, 2007);
 - EIA LMAT Batalha – Pego 400kV (ECOSSISTEMA e ARQPAIS, 2004);
 - EIA Ponte Internacional rio Sever (Trifólio, 2023);
 - EIA LMAT Ferreira do Alentejo – Rio Maior (Future Proman, 2024);
 - EIA Empreendimento de Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato (AQUALOGUS e TPF, 2022);
 - **Grey literature** (Literatura cinzenta) – Dados referentes a trabalhos não publicados, realizados na área de estudo em causa;
 - **Dados ICNF** – Dados fornecidos pelo ICNF após o contacto feito antes da elaboração dos EIA dos projetos que compõem o cluster do Pego.

3.2.1.1 MÉTODOS DE TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

Todos os dados disponíveis em formato passível de serem analisados e incorporados em ambiente de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) foram inseridos num projeto SIG, de forma a produzir mapeamentos de ocorrência/distribuição das espécies de aves.

No que respeita especificamente aos dados com origem na plataforma eBird (2024), foi considerada a informação disponível para o período de maio de 2022 a agosto de 2024 (coincidente com todo o período das monitorizações de aves realizadas e/ou em curso no cluster - recolha de dados primários). Uma vez que a plataforma eBird consiste numa ferramenta de registo de espécies de aves com base em “ciência cidadã” (a qual, apesar de conter informação muito útil, pode não ter o maior nível de rigor científico), houve a necessidade de efetuar uma triagem dos dados a considerar nas análises posteriores, de forma a garantir a uniformização de alguns fatores e a descartar dados incompletos e/ou repetidos que pudessem contribuir para o enviesamento das análises. O processo de triagem consistiu em:

- Limpeza de dados incompletos e/ou repetidos: Sempre que uma entrada de dados do eBird identificava um género, família ou duas espécies para um mesmo registo, os dados não foram considerados;
- Exclusão de espécies sem potencial para utilizarem a área de estudo do buffer: após a primeira triagem, foram identificadas todas as espécies que não estavam listadas em mais nenhuma fonte bibliográfica considerada, i.e., espécies que, para a área de estudo do buffer, apenas surgiam nos dados da plataforma eBird e em mais nenhuma fonte de dados. Para este grupo, foram identificados os biótopos preferenciais de cada espécie que, por sua vez, foram comparados com os biótopos presentes na área de estudo do buffer, tendo por base a Carta de Ocupação de Solo de 2018. As espécies de aves cujo biótopo preferencial não correspondia a um biótopo existente na área de estudo do buffer não foram consideradas.

No que respeita aos parâmetros avaliados por estes dados, para a área de estudo, foi calculada a riqueza específica absoluta, que foi representada com base na mesma grelha de quadrículas 2x2km definida para apresentação dos dados primários (ver Figura 3.4), i.e., número de espécies registada para cada quadrícula.

4 CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE AVES

O presente capítulo pretende enquadrar os dados primários do cluster, face à caracterização da comunidade de aves a nível regional, que foi efetuada para a área de estudo do buffer, com recurso a informação bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica permitiu inventariar a ocorrência de, pelo menos, 260 espécies de avifauna na área de estudo do buffer, tendo a presença de 134 sido confirmada para a área do cluster, ou seja, cerca de 51,5% (Anexo I).

Atendendo especificamente às espécies com estatuto de conservação desfavorável¹, para a área de estudo do buffer foram elencadas 69 espécies, tendo 16 destas (representam 23,2%) sido confirmadas na área do cluster (Anexo I). É de referir que 50 das espécies ameaçadas não foram inventariadas durante as monitorizações nas áreas de estudo que compõem os projetos do cluster do Pego.

A área de estudo do buffer engloba o rio Tejo que é considerado um habitat com elevada relevância para as aves (enquanto local de alimentação e/ou nidificação e corredor de deslocação), não sendo esta restrita a espécies de aves aquáticas. Existem diversas espécies de aves de rapina e outras planadoras, que nidificam nas vertentes rochosas do rio Tejo, onde inclusive é conhecida uma colónia de grifo e britango, junto a Gavião. O cluster de projetos do Pego foi estrategicamente delimitado para que não houvesse sobreposição das infraestruturas do cluster com o rio Tejo, evitando assim que sejam gerados impactes com uma significância mais elevada. O facto do cluster do Pego não abranger um habitat de elevada relevância para a comunidade de aves na região, constitui um dos fatores para que não tenham sido confirmadas grande parte das espécies de aves elencadas. De salientar que, ao nível das espécies de aves aquáticas e/ou associadas a habitats aquáticos, o número de espécies confirmadas foi bastante reduzido. No entanto, o fluxo de aves no curso do médio Tejo não é comparável com o verificado nos seus extremos em território nacional, ou seja, na zona estuarina e na zona internacional. Em ambos, existe uma elevada concentração de aves, quer em termos de diversidade de espécies (riqueza específica), quer em termos de número de indivíduos, sendo o número de movimentos de aves substancialmente superior ao existente no médio Tejo, devido à existência de determinadas condições mais favoráveis para albergarem a comunidade aí presente. Na zona estuarina, a cerca de 47km a sudoeste do Parque Eólico de Aranhas, existem condições bastante favoráveis para alimentação e nidificação de espécies de aves aquáticas e/ou de alguma forma ligadas ao meio aquático, enquanto no Parque Natural do Tejo Internacional, que dista cerca de 36km a nordeste da CFH, se verificam condições ecológicas bastante favoráveis à nidificação de espécies de aves de rapina e outras planadoras rupícolas (nidificação em escarpa).

Nos subcapítulos seguintes será feita uma análise mais detalhada para cada um dos grupos de aves definidos: aves de rapina e outras planadoras, aves em geral e aves com maior suscetibilidade a efeitos negativos pelos projetos do cluster.

¹ Consideradas as espécies com estatuto Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU), segundo a Lista Vermelha das Aves de Portugal (Almeida *et al.*, 2022)

4.1 AVES DE RAPINA E OUTRAS PLANADORAS

4.1.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA COMUNIDADE DO CLUSTER (DADOS PRIMÁRIOS)

Para a área do cluster de projetos do Pego, foi confirmada a presença de 27 espécies de aves de rapina e outras planadoras. Destas, 11 apresentam estatuto de conservação desfavorável, de acordo com Almeida *et al.*, (2022).

De acordo com o exposto no Quadro 4.1 verifica-se que, nas 1.176 horas de observação, a águia-d'asa-redonda foi claramente a espécie mais frequente na área do cluster, representando os seus movimentos aproximadamente 34% do número total de movimentos observados. O grifo e a águia-calçada foram as espécies seguintes com mais movimentos observados, totalizando 163 movimentos para cada espécie. De forma inversa, espécies como o tartaranhão-cinzento, o falcão-peregrino, a ógea, entre outras, foram observadas de forma muito pontual, tendo sido registados 1 a 2 movimentos.

Os movimentos de espécies ameaçadas, onde se incluem as populações invernantes de tartaranhão-cinzento e reprodutora de milhafre-real, representam cerca de 16,5% do total de movimentos registados. A percentagem de movimentos destas espécies indicia, à partida, uma utilização baixa da área do cluster por parte de aves ameaçadas.

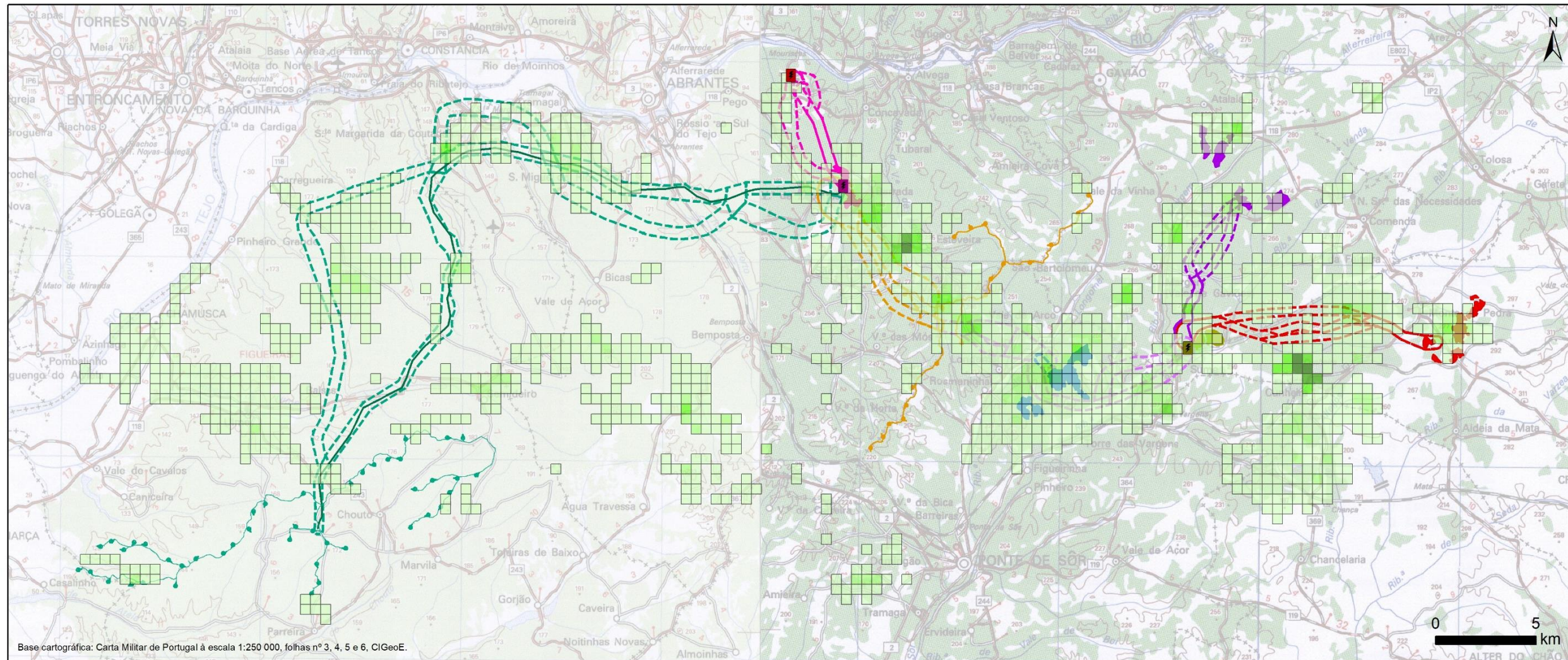
Quadro 4.1 – Número de movimentos de espécies de aves de rapina e outras planadoras registados na área do cluster (Estatuto* - considerado o estatuto para a população presente na área geográfica do cluster).

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	NÚMERO DE MOVIMENTOS
<i>Accipiter gentilis</i>	Açor	VU	9
<i>Accipiter nisus</i>	Gavião	LC	72
<i>Aegypius monachus</i>	Abutre-preto	EN	22
<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	LC	3
<i>Aquila fasciata</i>	Águia de Bonelli	EN	4
<i>Ardea cinerea</i>	Garça-real	LC	4
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda	LC	530
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	LC	134
<i>Ciconia nigra</i>	Cegonha-preta	EN	11
<i>Circaetus gallicus</i>	Águia-cobreira	NT	134
<i>Circus aeruginosus</i>	Águia-sapeira	NT	3
<i>Circus cyaneus</i>	Tartaranhão-cinzento	EN	1
<i>Circus pygargus</i>	Tartaranhão-caçador	EN	3
<i>Corvus corax</i>	Corvo	LC	21
<i>Elanus caeruleus</i>	Peneireiro-cinzento	LC	8
<i>Falco peregrinus</i>	Falcão-peregrino	VU	1
<i>Falco subbuteo</i>	Ógea	VU	2
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	VU	135
<i>Gyps fulvus</i>	Grifo	LC	163
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águia-calçada	NT	163
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura	LC*	2

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ESTATUTO	NÚMERO DE MOVIMENTOS
<i>Milvus migrans</i>	Milhafre-preto	LC	23
<i>Milvus milvus</i>	Milhafre-real	CR*	68
<i>Pernis apivorus</i>	Bútio-vespeiro	NT	28
<i>Platalea leucorodia</i>	Colhereiro	LC	2
<i>Plegadis falcinellus</i>	Íbis-preta	LC	2
<i>Vanellus vanellus</i>	Abibe	NA/LC	1
Total			1.549
Número de contactos total/horas de amostragem			1,32

O índice de atividade de aves de rapina e outras planadoras foi calculado para identificar as áreas de maior atividade destas aves no cluster do Pego. Tendo por base o número de movimentos totais, ponderados pelo número total de horas de amostragem, indica uma atividade global de 1,32 contactos/h. A distribuição espacial do índice de atividade determinado para a grelha 500x500m, tendo por base todos os contactos apresentados no quadro anterior, encontra-se representado na Figura 4.1.

Através da representação espacial do índice de atividade de aves, é clarividente que praticamente toda a área do cluster monitorizada apresenta um índice de atividade uniforme e que assume valores reduzidos. Para algumas zonas obtiveram-se valores médios de índice de atividade (0,41 a 0,60 contactos/h), inclusive coincidentes com as áreas previstas para a implantação de projetos que integram o cluster, nomeadamente Parque Eólico de Cruzeiro (PEC), CSF de Torre das Vargens (CFTV) e, os corredores avaliados para a LMAT associada à CSF de Heliade (LE-CFH.SCM), LE-SCM.PEC e a LMAT LE-PEC.SCC. Contudo, é possível identificarem-se no mapa áreas com índice de atividade ainda mais elevado (1,1 a 1,33 contactos/h) em zonas não coincidentes com projetos do cluster, nomeadamente a sul do corredor avaliado para a LE-CFH.SCM e, numa área contígua aos corredores da LE-PEC.SCC.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

Índice de atividade de aves de rapina e outras planadoras

- < 0,2
- 0,21 a 0,4
- 0,41 a 0,6
- 0,61 a 0,8
- 0,81 a 1
- 1,1 a 1,33

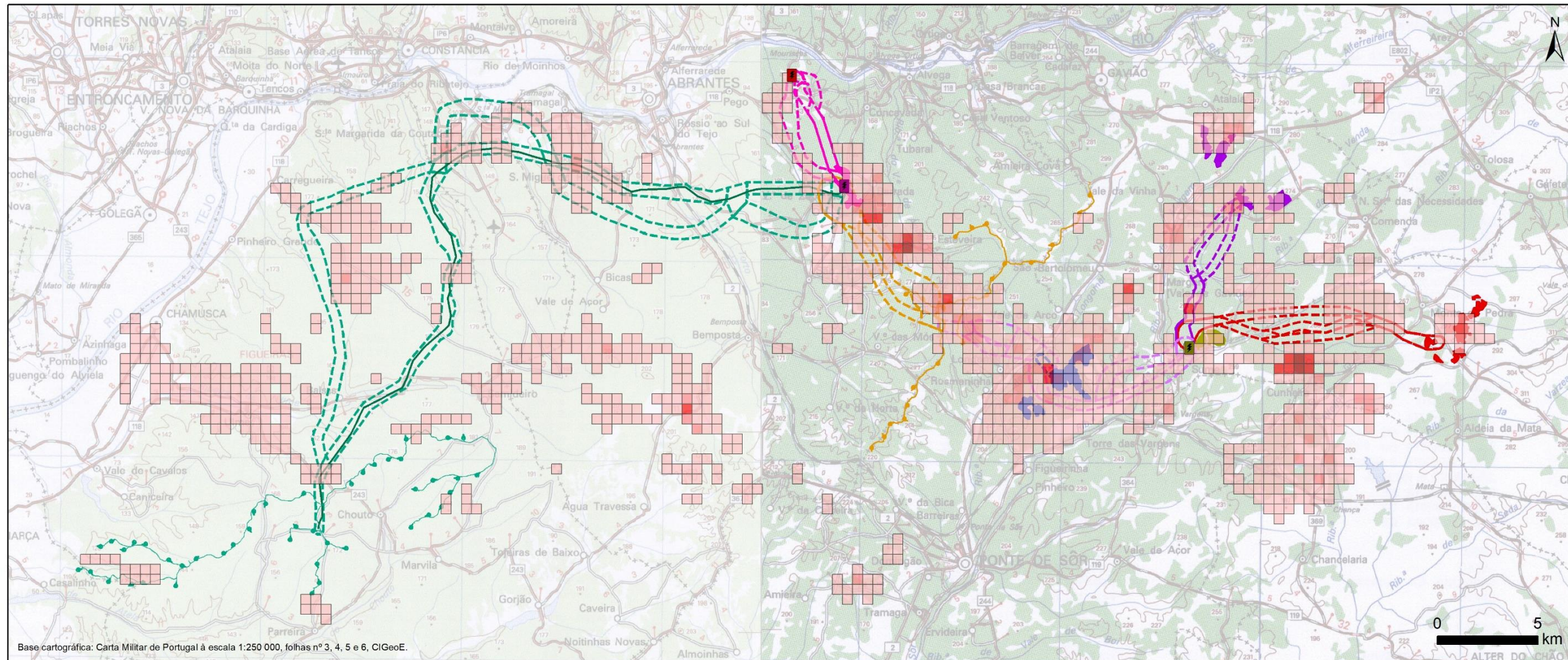
Fonte: SMConsulting & BE - Bioinsight&EEOA (2024)

Figura 4.1 – Índice de atividade de aves de rapina e outras planadoras para o cluster do Pego.

O **índice de perigosidade** determinado com base na altura dos movimentos observados, foi calculado de forma diferenciada para parques eólicos e linhas elétricas aéreas do cluster, sendo os resultados expostos nas figuras seguintes.

Tendo por base a altura prevista para os aerogeradores e, respetiva área de rotação das pás, a instalar nos parques eólicos do cluster, foi possível determinar quais os voos com maior risco de colisão (978 voos, que constituem 63,1% do total de voos registados), sendo esta análise espelhada sob a forma de índice na Figura 4.2.

De uma forma geral verifica-se que, nas áreas dos projetos eólicos, o índice de atividade a alturas de maior perigosidade foi relativamente mais baixo quando comparado com outras áreas amostradas na área do cluster. Na área proposta para a implantação do Parque Eólico de Aranhas, apenas nos extremos foram identificados movimentos potencialmente perigosos representando, contudo, um índice muito reduzido. Quanto à área revista para a implantação do Parque Eólico de Cruzeiro, apenas na zona central foram registados movimentos perigosos, contudo, com uma representação em termos de índice com valores reduzidos (entre 0,21 e 0,40 contactos/h).



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

Índice de perigosidade de aves de rapina e outras planadoras para colisão com parques eólicos

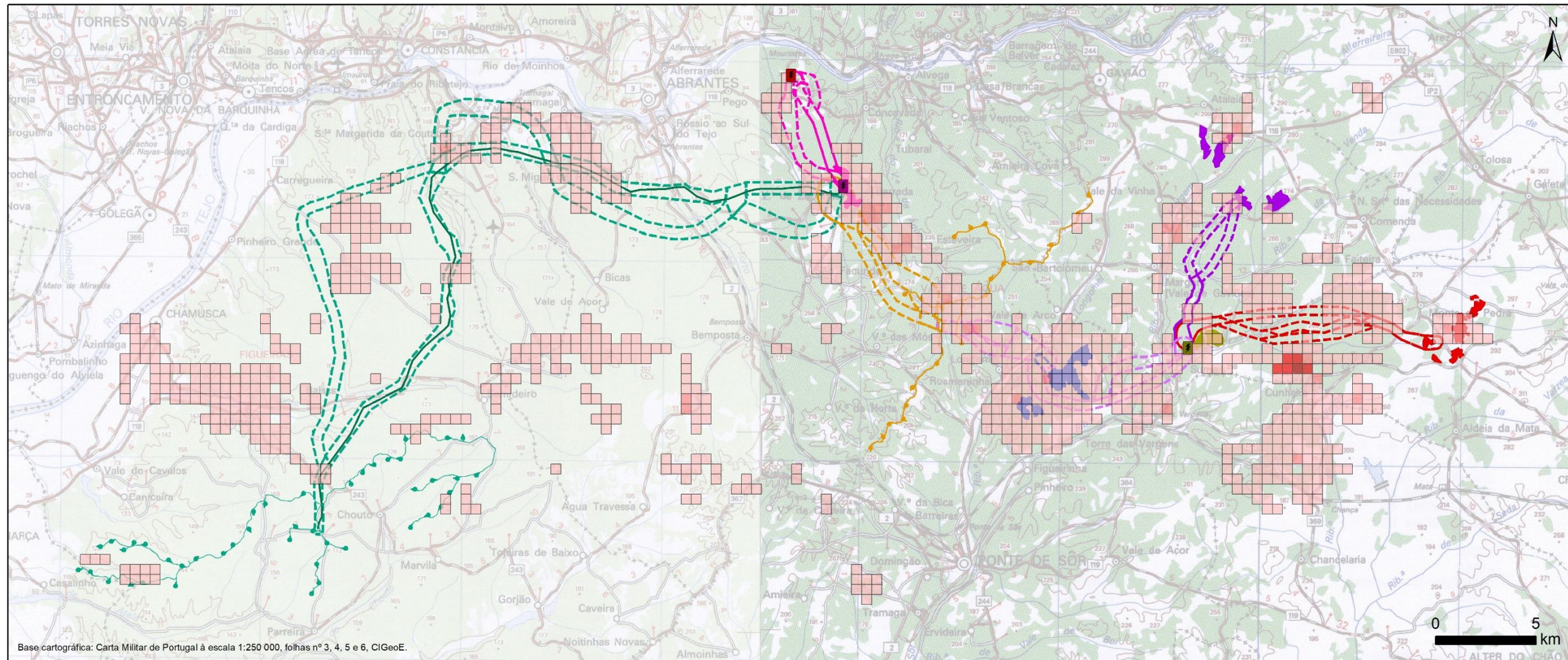
- <math>< 0,2</math>
- 0,21 a 0,4
- 0,41 a 0,6
- 0,61 a 0,8
- 0,81 a 1

Fonte: SMCConsulting & BE - Bloinsight&ECCOA (2024)

Figura 4.2 – Índice de perigosidade de aves de rapina e outras planadoras para colisão com parques eólicos no cluster do Pego.

À semelhança do efetuado para os parques eólicos, foi determinado o índice de perigosidade, tendo por base a altura prevista para os apoios e cabos de guarda das linhas elétricas aéreas associadas aos projetos eólicos e solares do cluster do Pego. Na Figura 4.3 apresenta-se o respetivo índice de perigosidade determinado para os voos com maior risco de colisão (642 voos que representam 41,4% do total de voos).

Os movimentos que representariam maior perigosidade em termos de colisão com LMAT foram observados maioritariamente na zona este da área do cluster uma vez que, tal com aferido anteriormente, corresponde à zona do cluster com maior atividade de aves de rapina e outras planadoras. Verifica-se que o índice de perigosidade assume valores mais elevados em quadrículas próximas da LE-CFH.SCM, não se verificando sobreposição com esta infraestrutura. Para a LE-SCM.PEC foram registados movimentos perigosos de aves, contudo, em número muito reduzido, o que se traduz em valores de índice também muito reduzidos (< 0,2 contactos/h).



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

Índice de perigosidade de aves de rapina e outras planadoras para colisão com Linhas Elétricas de Muita Alta Tensão

- < 0,2
- 0,21 a 0,4
- 0,41 a 0,6
- 0,61 a 0,8
- 0,81 a 1

Fonte: SMCConsulting & BE - Bloinsight&ECO (2024)

Figura 4.3 – Índice de perigosidade de aves de rapina e outras planadoras para colisão com Linhas Elétricas de Muita Alta Tensão no cluster do Pego.

4.1.2 ESPÉCIES COM ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO DESFAVORÁVEL

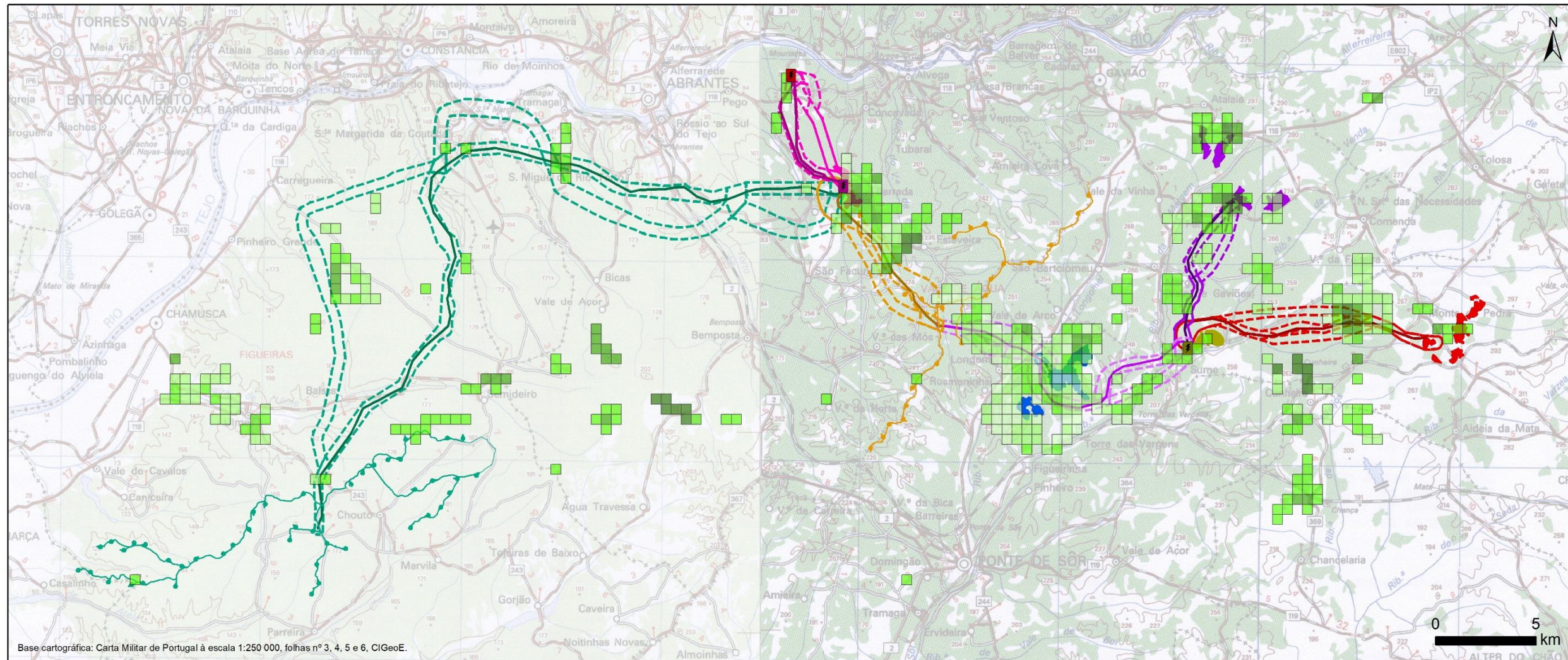
Atendendo ao valor ecológico e preocupações em termos de conservação associado a espécies com estatuto de conservação desfavorável, o presente subcapítulo foi dedicado à análise exclusiva da informação recolhida no âmbito das monitorizações e/ou bibliograficamente para a área de estudo do buffer.

Para uma melhor visualização das áreas de ocorrência destas espécies de aves, foram criados mapas de distribuição para cada espécie, garantindo a utilização de todos os registos obtidos a partir das diversas metodologias implementadas.

4.1.2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL PARA O CLUSTER

Para a área do cluster foram identificadas 11 espécies de aves de rapina e outras planadoras com estatuto de conservação desfavorável. Considerando apenas os movimentos destas espécies (expostas no Quadro 4.1), foram determinados os índices de atividade (Figura 4.4) e perigosidade (Figura 4.5 e Figura 4.6).

Estabelecendo uma comparação com o exposto na Figura 4.1, para a comunidade em geral, verifica-se uma redução considerável na área onde estas espécies foram observadas. No entanto, à semelhança do referido anteriormente, a presença de espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável é superior na zona este do cluster. De entre as zonas com maior índice de atividade de espécies ameaçadas referem-se as previstas para a implantação da CFA, na LE-CFH.SCM, bem como a nordeste da LE-PEC.SCC e numa zona a este do PEA.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



Figura 4.4 – Índice de atividade de aves de rapina e outras planadoras ameaçadas para o cluster do Pego.

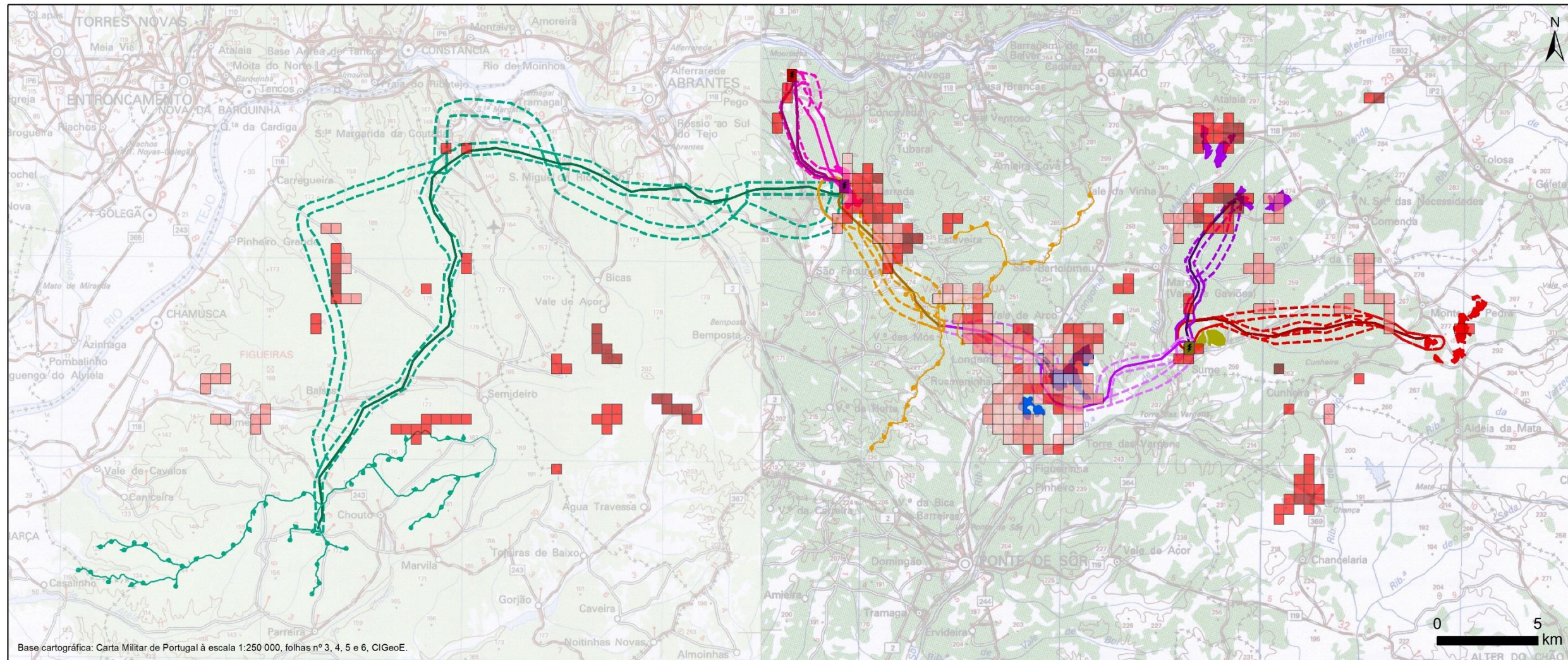
A mesma análise foi efetuada utilizando exclusivamente os voos a uma altura mais perigosa em termos de colisão com aerogeradores (129 voos que representam 53,5% dos voos de espécies de aves ameaçadas e apenas 8,3% do total de voos registados). À semelhança do verificado para o índice de atividade, verifica-se uma redução em termos de áreas nas quais se observaram movimentos de espécies de ameaçadas potencialmente perigosos (Figura 4.5).

Para a área prevista de implantação do PEA verifica-se uma frequência de voos potencialmente perigosos com valores médios (0,041 a 0,060 contactos/h) na zona nordeste, contudo, nenhuma das quadrículas é coincidente com a localização proposta para os aerogeradores. Na origem destes valores estão, essencialmente, movimentos de peneireiro, que integra a lista das espécies de aves com mais mortalidade em parques eólicos.

Na área prevista para implantação do PEC obtiveram-se valores médios (0,041 a 0,060 contactos/h) de índice de perigosidade, na sua zona central, verificando-se valores ligeiramente mais elevados em áreas adjacentes. Não foram registados movimentos de aves perigosos noutras zonas do PEC. As espécies que mais contribuíram para a obtenção destes resultados foram o peneireiro e o milhafre-real.

À semelhança do efetuado para os parques eólicos, foi determinado o índice de perigosidade, tendo por base a altura prevista para os apoios e cabos de guarda das linhas elétricas aéreas associadas aos projetos eólicos e solares do cluster do Pego. Na Figura 4.6 apresenta-se o respetivo índice de perigosidade determinado para os voos com maior risco de colisão.

É possível identificar uma maior frequência de voos perigosos nas quadrículas coincidentes com os troços iniciais da LE-CFA.SCM e, nalgumas quadrículas coincidentes com os corredores das LE-SCM.PEC e LE-PEC.SCC (Figura 4.6).



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 400 kV
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

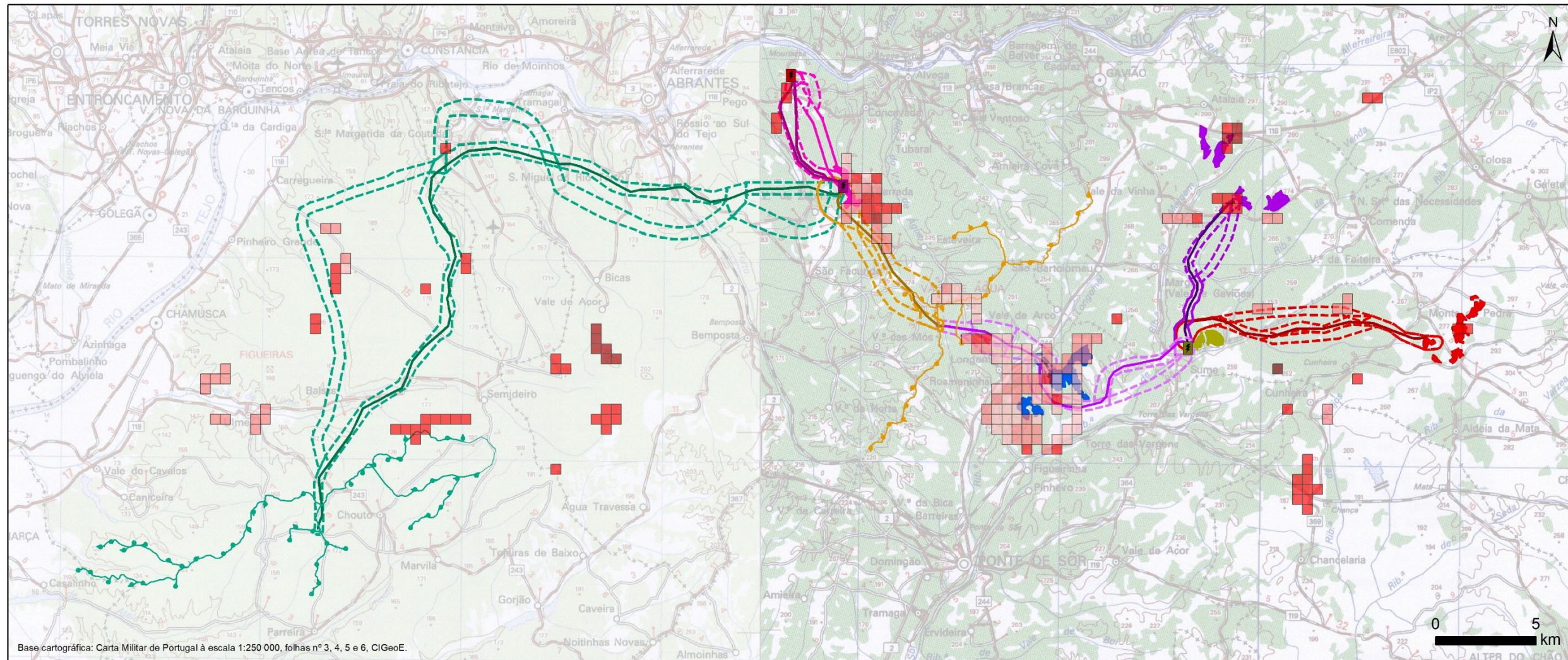
- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Índice de perigosidade de aves de rapina e outras planadoras ameaçadas para colisão com parques eólicos (Nº contactos/h)

- < 0,02
- 0,021 a 0,04
- 0,041 a 0,06
- 0,061 a 0,08
- 0,081 a 0,1
- 0,11 a 0,167

Fonte: SMConsulting & BE - Bioinsight&ECO (2024)

Figura 4.5 – Índice de perigosidade de aves de rapina e outras planadoras ameaçadas para colisão com parques eólicos no cluster do Pego.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 400 kV
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Índice de perigosidade de aves de rapina e outras planadoras ameaçadas para colisão com Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão (Nº contactos/h)

- < 0,02
- 0,021 a 0,04
- 0,041 a 0,06
- 0,061 a 0,08
- 0,081 a 0,1
- 0,11 a 0,167

Fonte: SMConsulting & BE - Bioinsight&EEOA (2024)

Figura 4.6 – Índice de perigosidade de aves de rapina e outras planadoras ameaçadas para colisão com Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão no cluster do Pego.

4.1.2.2 ANÁLISE POR ESPÉCIE

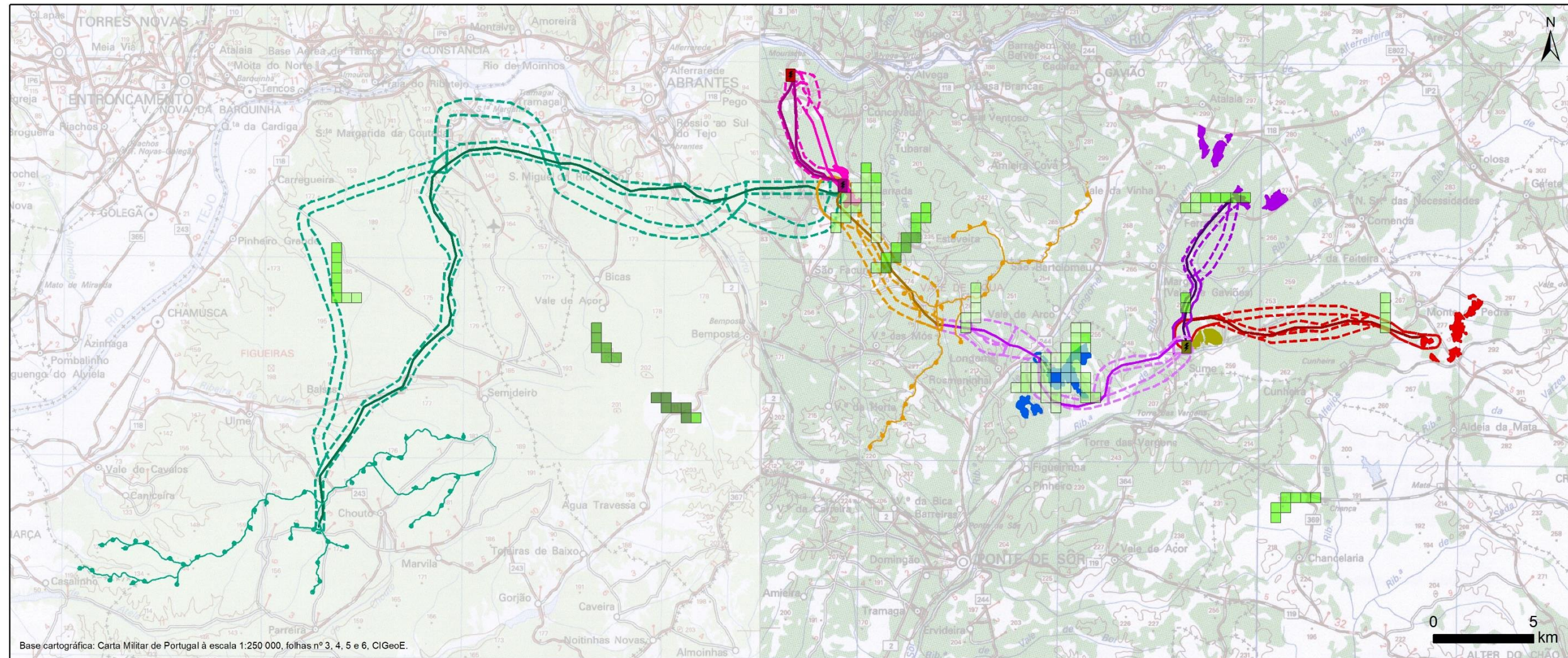
Abutre-preto (*Aegypius monachus*)

O abutre-preto foi recentemente reclassificado com estatuto “Em Perigo”, devido a uma expansão na sua área de nidificação (anteriormente confinada ao Tejo Internacional) ao longo da zona fronteira. De acordo com a informação constante no III Atlas das Aves Nidificantes, é estimada a presença entre 29 e 31 casais, localizando-se a colónia mais significativa no Tejo Internacional. As restantes colónias reprodutoras são conhecidas na zona de Moura/Barrancos, Serra da Malcata e no Douro Internacional (Equipa Atlas, 2022).

A maioria dos movimentos de abutre-preto foram registados na zona este do cluster, alguns dos quais coincidentes com projetos solares e linhas elétricas. Contudo, apenas algumas das quadrículas com maior atividade são coincidentes com os corredores estudados para a LE-PEC.SCC. Destacam-se ainda a zona intermédia entre o PEA e o PEC (Figura 4.7).

Os indivíduos observados na área do cluster são possivelmente provenientes da zona do Tejo Internacional. Durante as monitorizações não se identificaram comportamentos indiciantes de nidificação e/ou alimentação na área do cluster (Figura 4.8). No âmbito da monitorização não foram identificadas evidências de que a área seja utilizada como zona de deslocação entre zonas de nidificação e/ou descanso e as áreas de alimentação. movimentos circadianos para esta espécie.

Importa referir que, nas 1.176 horas de observação, foram registados alguns movimentos de abutre-preto a uma altura com perigo de colisão, sobretudo com aerogeradores (22 movimentos), no entanto, apenas um deles foi registado na área estudada para a implantação do PEC. De acordo com a pesquisa bibliográfica efetuada, na área de estudo do buffer há a registar a ocorrência de um evento de mortalidade de abutre-preto no Parque Eólico de Candeeiros, em 18 anos de monitorização, não existindo registos de mortalidade da espécie para os restantes parques eólicos presentes.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 400 kV
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Índice de atividade de abutre-preto (*Aegypius monachus*) (Nº contactos/h)

- < 0,02
 - 0,021 a 0,04
 - 0,041 a 0,06
 - 0,061 a 0,08
 - 0,081 a 0,1
 - 0,11 a 0,375
- Fonte: SMConsulting & BE - Bioinsight&ECOA (2024)

Figura 4.7 – Índice de atividade de abutre-preto na área do cluster do Pego.

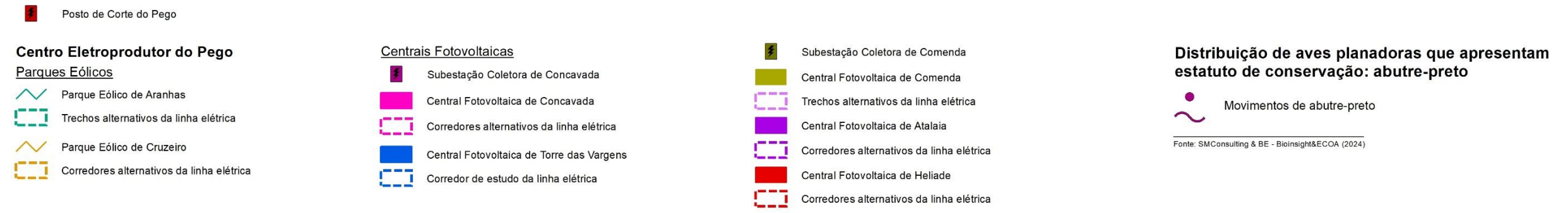
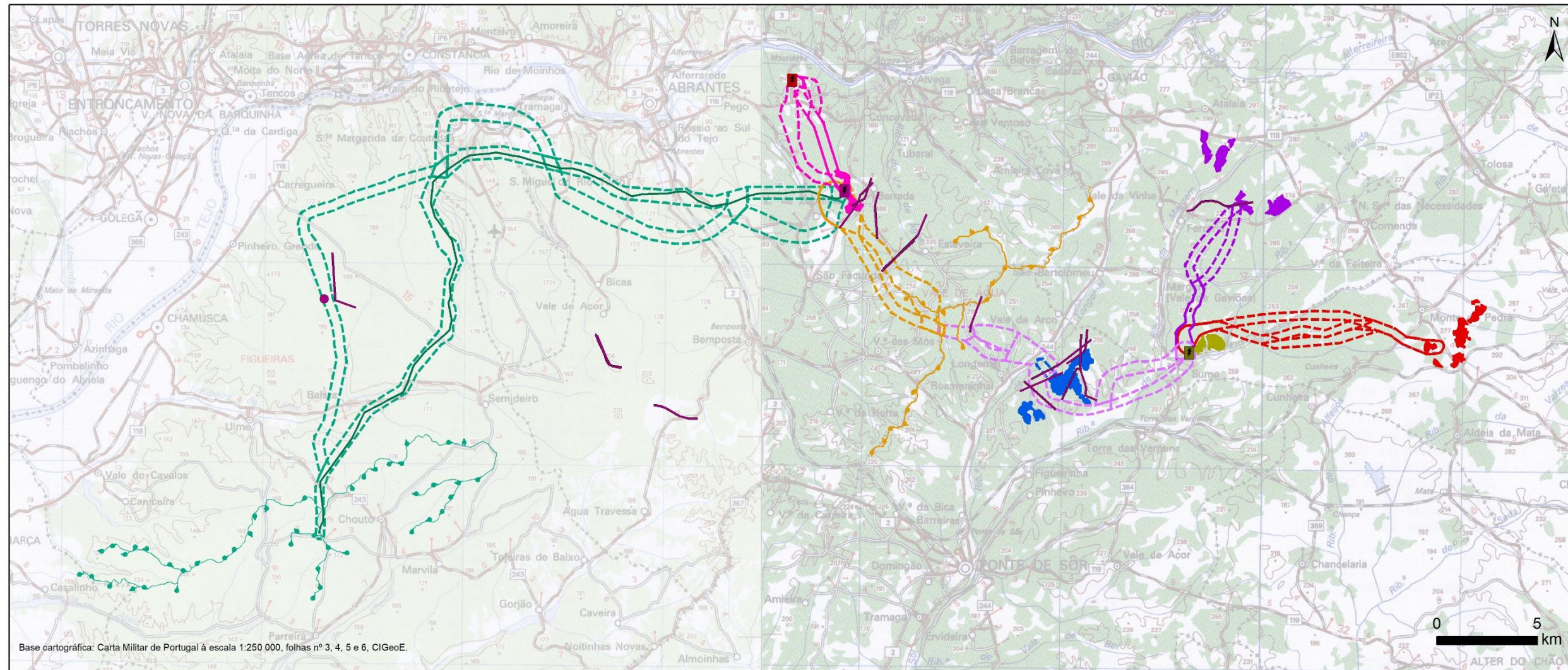
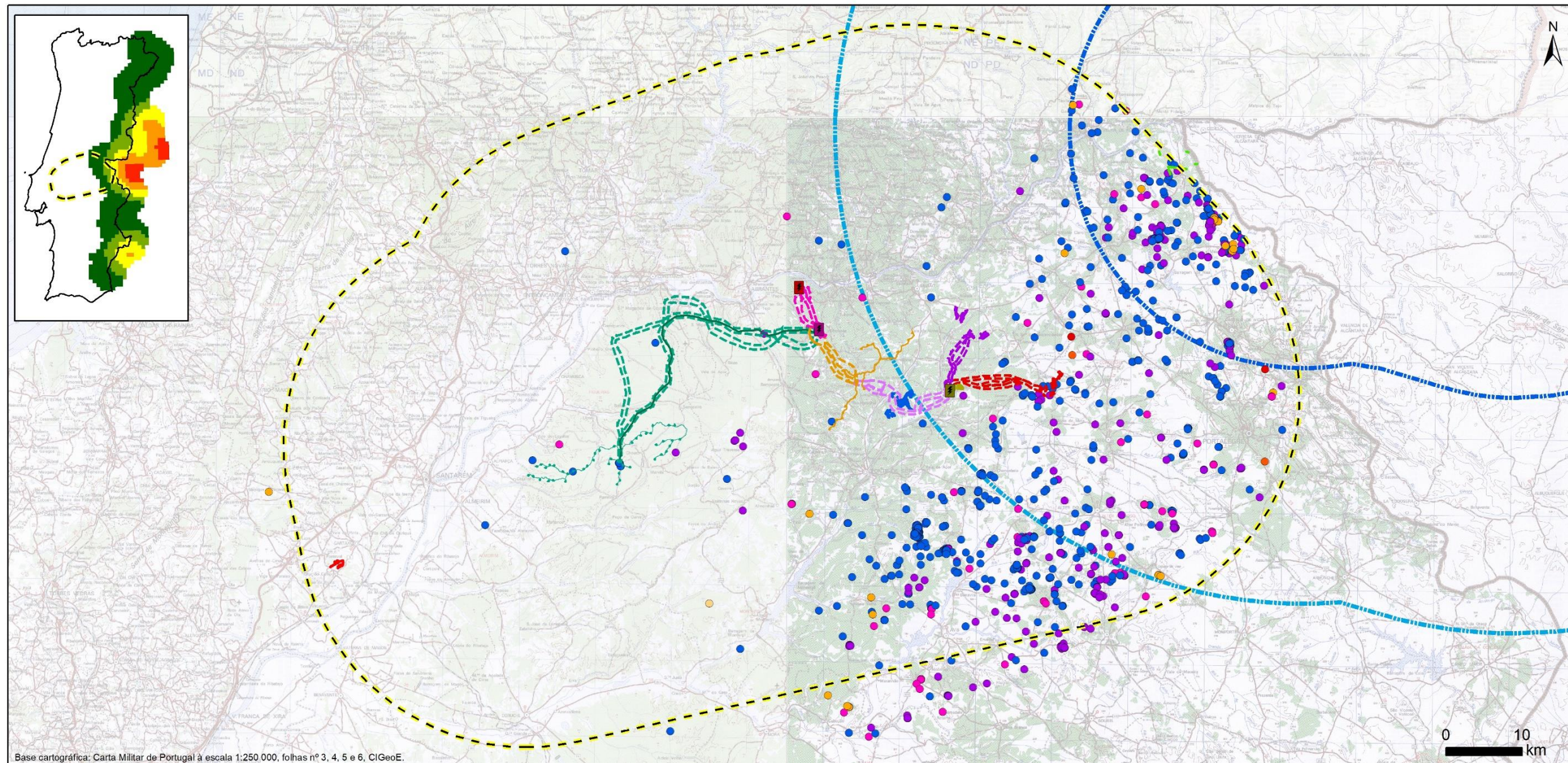


Figura 4.8 – Distribuição de abutre-preto na área do cluster do Pego.

Para abutre-preto foi possível ter acesso a dados de seguimento por GPS de 24 indivíduos (localizações/ponto), no âmbito do estudo de VCF (2024). A análise minuciosa permitiu observar que algumas localizações são coincidentes com as áreas de estudo que compõem os projetos do cluster do Pego, embora a grande maioria, em particular as localizações mais recentes (2023, 2024), se situem na envolvente nordeste-este-sul das CFA, CF CM, CFH e respetivas LMAT (LE-CFH.SCM, LE-CFA.SCM e LE-SCM.PEC). Esta observação corrobora os dados da monitorização do ano 0, que indicam uma presença esporádica da espécie na área do cluster.

No que respeita a dados provenientes de outros estudos, ao analisar os movimentos de abutre-preto identificados na área de estudo do buffer (Figura 4.9), é ainda possível verificar que, nenhuma das rotas/movimentos adicionais obtidos para a espécie atravessa as áreas de estudo que compõem o cluster do Pego. O movimento mais próximo a este cluster foi registado no âmbito do EIA CSF Polvorão (SINAMBI Consultores, 2021b) que se situa a 13,40km da CFA.

A colónia de abutre-preto (*Aegypius monachus*) que se situa mais próxima das áreas em estudo consiste na colónia do Tejo Internacional, cujo centroide se localiza a mais de 40km das áreas de estudo que compõem os projetos do cluster do Pego (Figura 4.9). De acordo com a distribuição projetada para a espécie no âmbito do programa LIFE Aegypius Return (Figura 4.9; adaptado de Santos *et al.*, 2024) a área de estudo do buffer é parcialmente intercetada pela área projetada de distribuição, sendo a estimativa do número de indivíduos nessa zona inferior a 1 indivíduo por quadrícula de 10kmx10km. As maiores densidades de abutre-preto encontram-se projetadas para o limite fronteiro Portugal-Espanha e já em território espanhol, sendo que um dos fatores principais para a maior presença da espécie nestas zonas poderá estar relacionado com uma maior disponibilidade alimentar (Arrondo *et al.*, 2018; Santos *et al.*, 2024). Esta tendência poderá contribuir para explicar uma menor afluência em território português e a baixa densidade projetada para a zona que interceta a área de estudo do buffer.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.

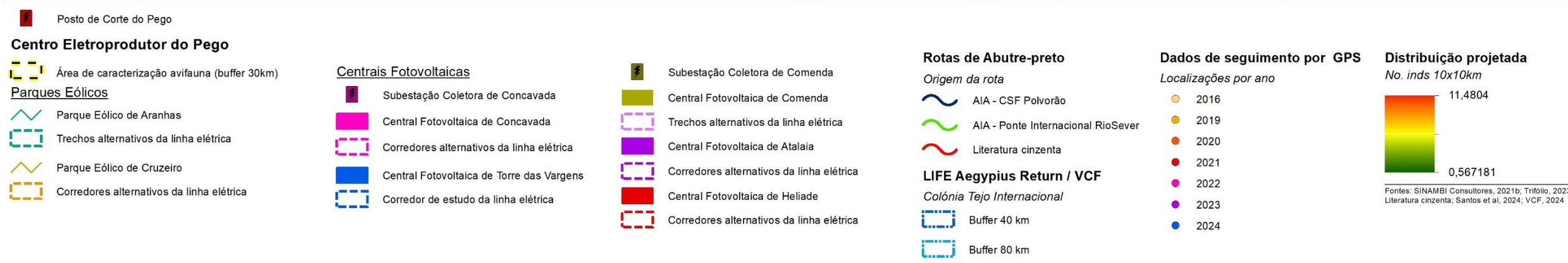


Figura 4.9 - Distribuição dos registos de abutre-preto na área de estudo do buffer e sua envolvente.

Cegonha-preta (*Ciconia nigra*)

A cegonha-preta encontra-se classificada com “Em Perigo”, que se mantém face ao atlas anterior. Esta espécie distribui-se pelo interior do território nacional, estando associada a zonas inóspitas das bacias dos rios Douro, Tejo e Guadiana. De acordo com a informação constante no III Atlas das Aves Nidificantes, é estimada a presença de 100 a 150 casais, contudo, estas estimativas não são muito precisas devido à ausência de censos direcionados especificamente para a espécie (Equipa Atlas, 2022).

O índice de atividade calculado para cegonha-preta assumiu valores muito reduzidos, em resultado da sua presença esporádica (Figura 4.10).

A cegonha-preta foi observada exclusivamente na zona este do cluster, sendo o número de observações muito reduzido (11 movimentos registados ao longo das 1.176 horas de observação). As observações da espécie concentram-se em zonas com presença de linhas de água, nomeadamente a ribeira de Longomel, ribeira do Fernando e o rio Sor, e que podem proporcionar condições ecológicas mais favoráveis à ocorrência da espécie (especialmente locais de alimentação). De salientar que, vários dos pontos de observação definidos no âmbito da monitorização abrangem os vales destas linhas de água, aumentando a probabilidade de deteção da espécie em diferentes dias de monitorização. De facto, algumas das observações foram efetuadas em dias consecutivos de monitorização, ainda assim, a espécie foi detetada num reduzido número de ocasiões. Salienta-se que não foram identificados comportamentos indiciantes de nidificação e/ou alimentação na área do cluster, ao longo das 1.176 horas de observação, nem foram identificadas evidências de que esta área seja utilizada enquanto corredor migratório para esta espécie, sendo evidente uma presença esporádica da espécie (Figura 4.11).

Para além dos movimentos observados durante os pontos de observação, foram também registadas algumas observações durante os pontos de escuta e observação, que se encontram assinalados na Figura 4.11.

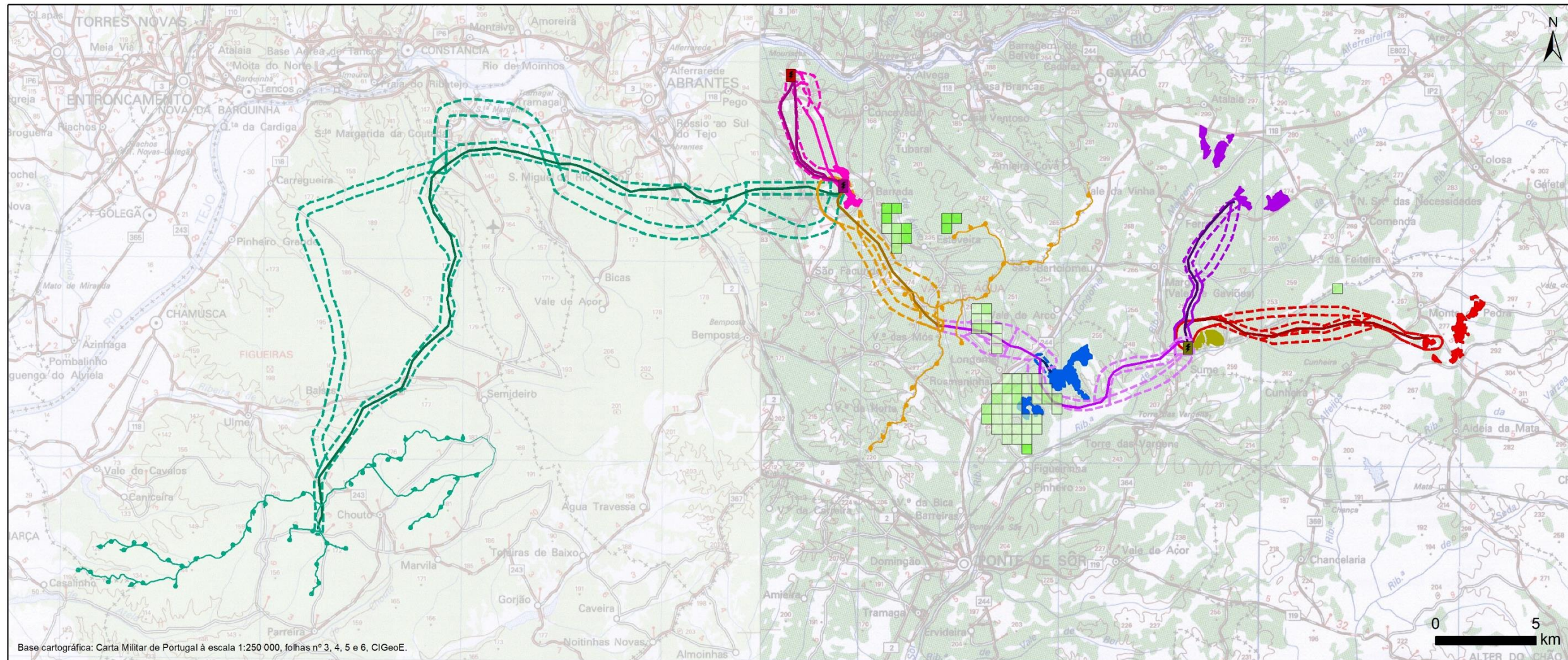
No que diz respeito à sobreposição com projetos renováveis e, respetivas linhas de ligação, identificaram-se registos na envolvente ao PEC (não sendo coincidentes com a área de implantação estudada), bem como na zona imediatamente a sul correspondente à área de implantação da CFT e coincidentes com os corredores avaliados para a LE-SCM.PEC. Foram ainda registadas observações na envolvente à linha associada à CSF de Heliade, contudo, estes registos não se sobrepõem a estas infraestruturas (Figura 4.11).

Relativamente à perigosidade associada aos movimentos, apenas quatro foram registados a uma altura que representaria um risco elevado de colisão com cabos da linha elétrica sendo que, apenas dois dos registos se sobrepõem aos corredores avaliados para a LE-SCM.PEC, sendo recomendada a sinalização deste troço da LMAT.

Apesar da cegonha-preta não integrar a lista de espécies de aves com mais registos de mortalidade nos parques eólicos nacionais (ver subcapítulo 3.1.3), importa referir que

oito dos movimentos da espécie foram registados a uma altura de risco para colisão com aerogeradores. No entanto, nenhum destes movimentos foi registado na área do PEC, tendo dois deles sido observados na envolvente próxima aos aerogeradores CR07 e CR11.

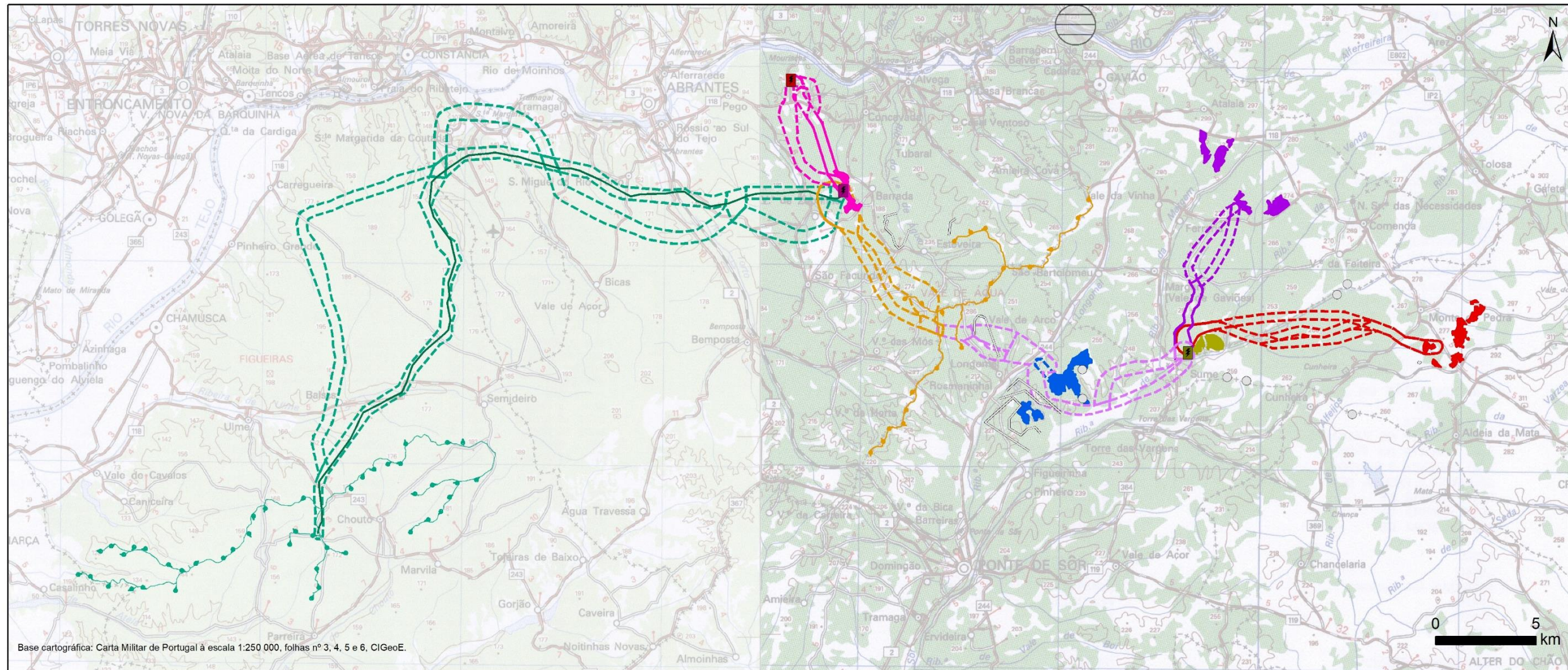
A cegonha-preta, à semelhança da sua congénere, é uma das espécies de aves com maior risco de colisão com LMAT, segundo CIBIO (2020). Importa ainda salientar que, a cegonha-preta não integra o ranking de espécies com mais episódios de mortalidade apresentado por CIBIO (2018b). Nos trabalhos consultados para a área de estudo do buffer não foram confirmados episódios de mortalidade de cegonha-preta com parques eólicos e/ou LMAT.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



Figura 4.10– Índice de atividade de cegonha-preta na área do cluster do Pego.



Posto de Corte do Pegu

Centro Eletroprodutor do Pegu

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

Distribuição de aves planadoras que apresentam estatuto de conservação: cegonha-preta

- Movimentos de cegonha-preta
- Áreas muito críticas

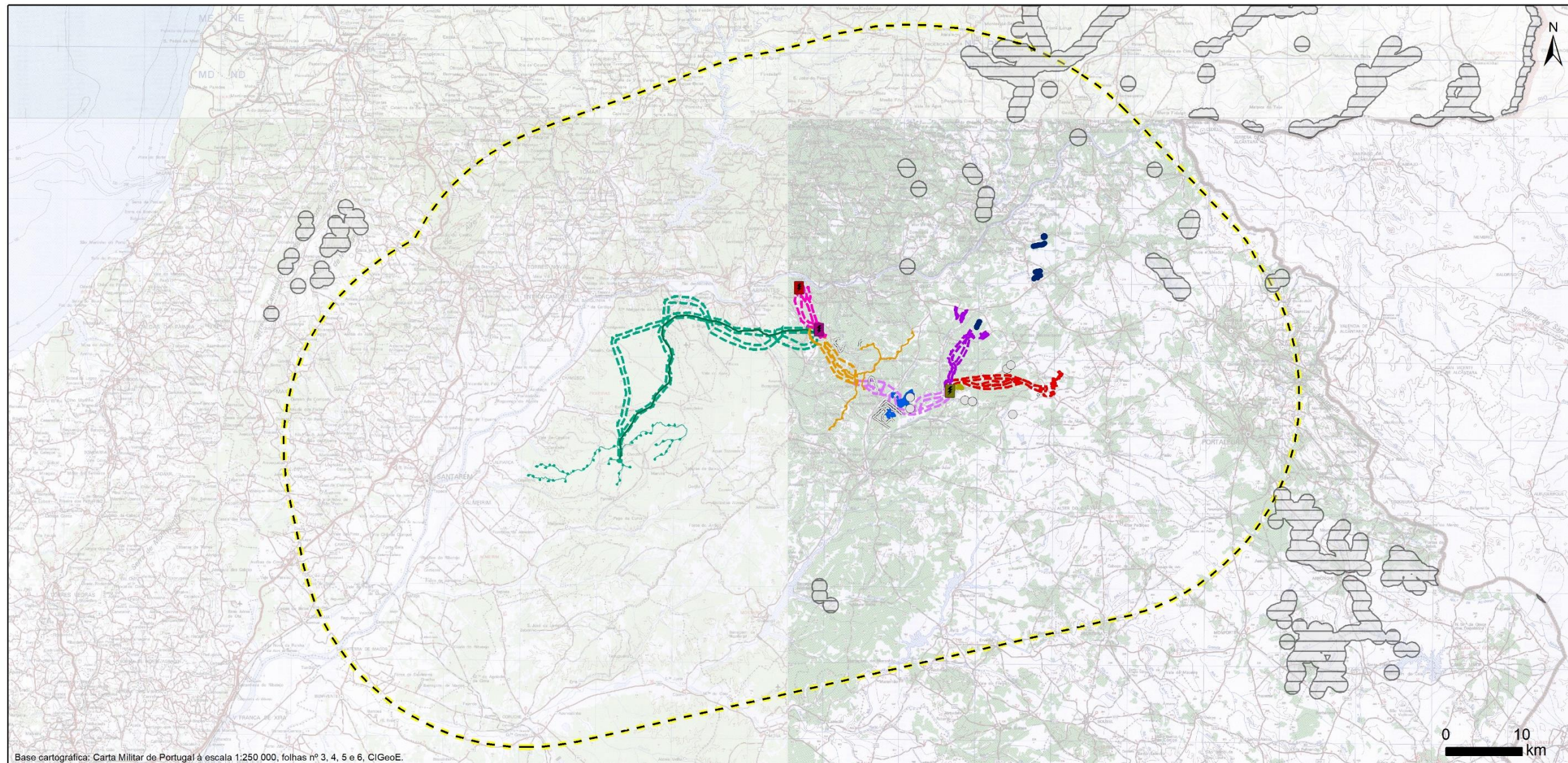
Fonte: SMConsulting & BE - Bioinsight&Ecoa (2024)

Figura 4.11– Distribuição de cegonha-preta na área do cluster do Pegu.

A informação de cegonha-preta na área de estudo do buffer, recolhida para o presente estudo, encontra-se praticamente restringida à área estudada para os projetos do cluster.

No âmbito da pesquisa bibliográfica realizada, identificaram-se alguns movimentos de cegonha-preta resultantes dos estudos ambientais inerentes à implantação da Central Fotovoltaica do Polvorão, um deles muito próximo da CFA, a 874m, e os restantes movimentos a mais de 9,63 km da CFA (Figura 4.12).

Na área de estudo do buffer identificaram-se algumas áreas muito críticas para outras aves (adaptado de ICNF e CIBIO [2020]), que na sua maioria se encontram em áreas mais afastadas do cluster de projetos do Pego, sobretudo ao longo do rio Tejo e seus principais afluentes. A área muito crítica mais próxima situa-se no rio Tejo, sendo possivelmente correspondente a um local de nidificação, a cerca de 7,2 km a noroeste da extremidade norte da CFA. É possível que os indivíduos observados sejam provenientes destes locais, contudo, no âmbito do levantamento efetuado não foram identificados comportamentos indicativos de nidificação e/ou alimentação de cegonha-preta na área do cluster.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.

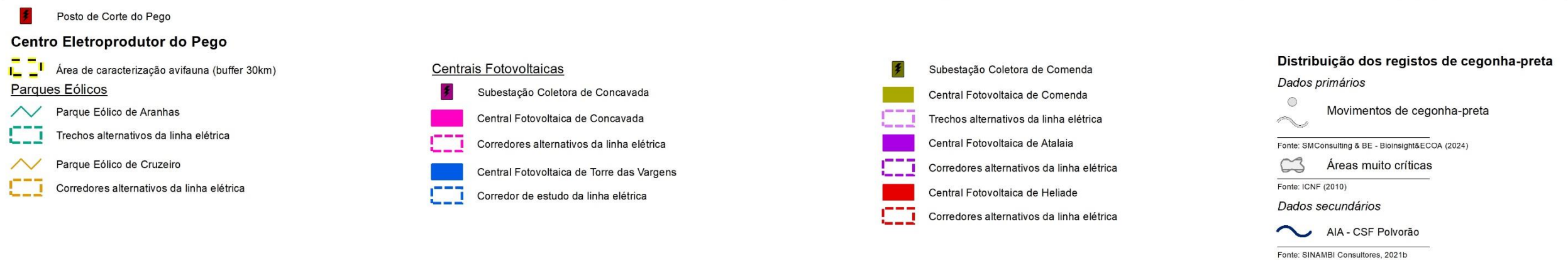


Figura 4.12 - Distribuição dos registos de cegonha-preta na área de estudo do buffer e sua envolvente.

Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*)

A águia de Bonelli apresenta estatuto “Em Perigo”, que se mantém face ao atlas anterior. A população existente no Algarve e no Sul do Alentejo distribui-se de forma contínua, enquanto o resto da sua área de distribuição se encontra algo fragmentada, sobretudo na zona interior do centro e norte do território.

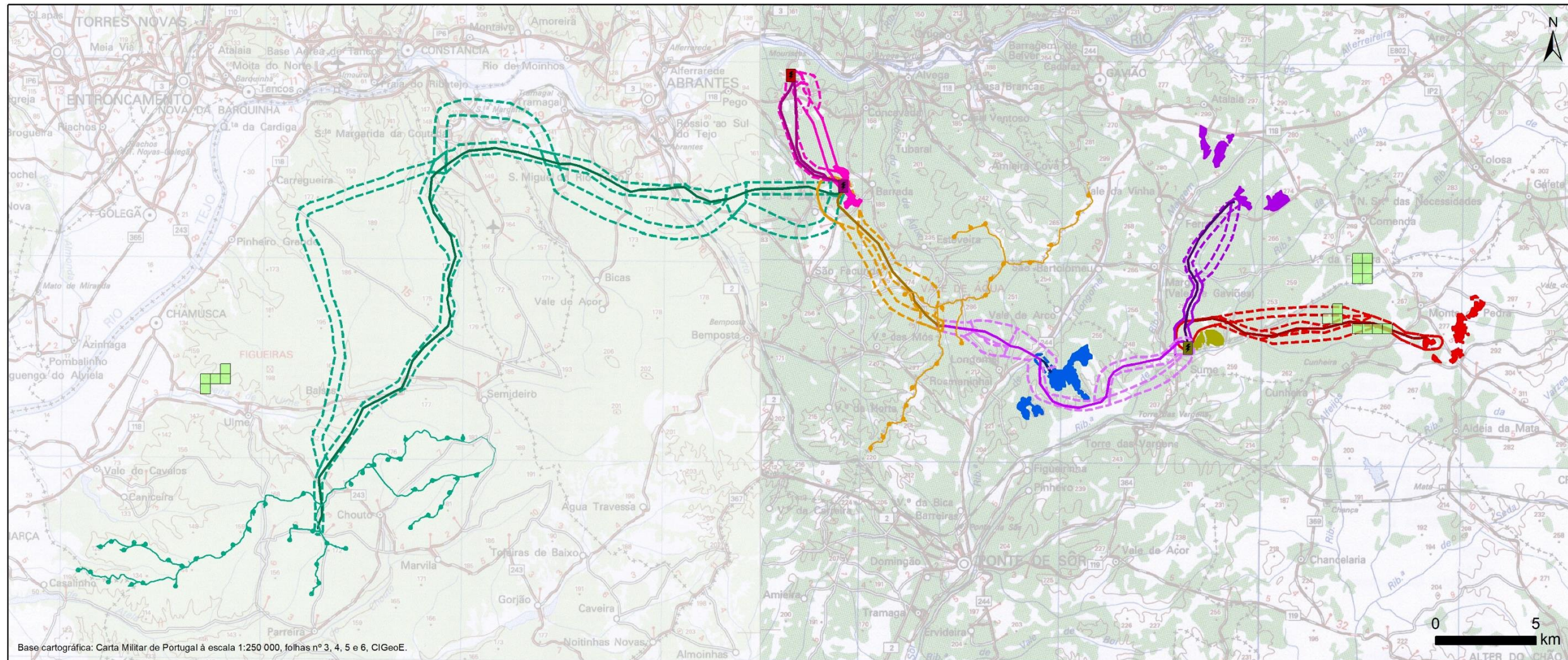
Em termos de nidificação, os núcleos reprodutores mais significativos localizam-se no Algarve e no Baixo Alentejo, onde a população é essencialmente arborícola (entre as serras algarvias e o sudoeste alentejano, as planícies de Castro Verde e o vale do Guadiana). Os núcleos reprodutores mais próximos da área de estudo do buffer são conhecidos na zona da Grande Lisboa e do sul da Beira Interior, cujo número de efetivos é também relevante. Estima-se a existência de um total de 150 a 180 casais (Equipa Atlas, 2022).

Ao longo das 1.176 horas de observação, a águia de Bonelli foi observada muito pontualmente na área do cluster, o que se traduz num reduzidíssimo índice de atividade (Figura 4.13).

A observação desta espécie ocorreu de forma muito pontual na área do cluster, tendo duas das observações sido registadas na zona oeste, na envolvente ao PEA e, as restantes observações na zona este do cluster, nas proximidades da CFH e, respetiva linha elétrica. De salientar que não foram observados comportamentos indiciantes de nidificação, tendo todas as observações sido efetuadas fora da época de reprodução da espécie. Não foram observados comportamento de alimentação na área do cluster (Figura 4.14).

De referir que, apenas uma das observações de águia de Bonelli se sobrepõe com os corredores estudados para LE-CFH.SCM, contudo, não foi observada a uma altura que representasse perigo de colisão para a aves. Destaca-se que, a águia de Bonelli não integra o ranking de espécies com mais suscetibilidade a mortalidade em LMAT (apresentado no Quadro 3.4 do subcapítulo 3.1.3), apresentando risco de colisão I-II (CIBIO, 2020). Importa salientar que, no sul de Portugal existem diversos registos de nidificação de águia de Bonelli em apoios de linhas elétricas, tal como reportado em Marques *et al.*, 2022, o que sugere que este tipo de infraestruturas, não originam apenas impactes negativos para as aves.

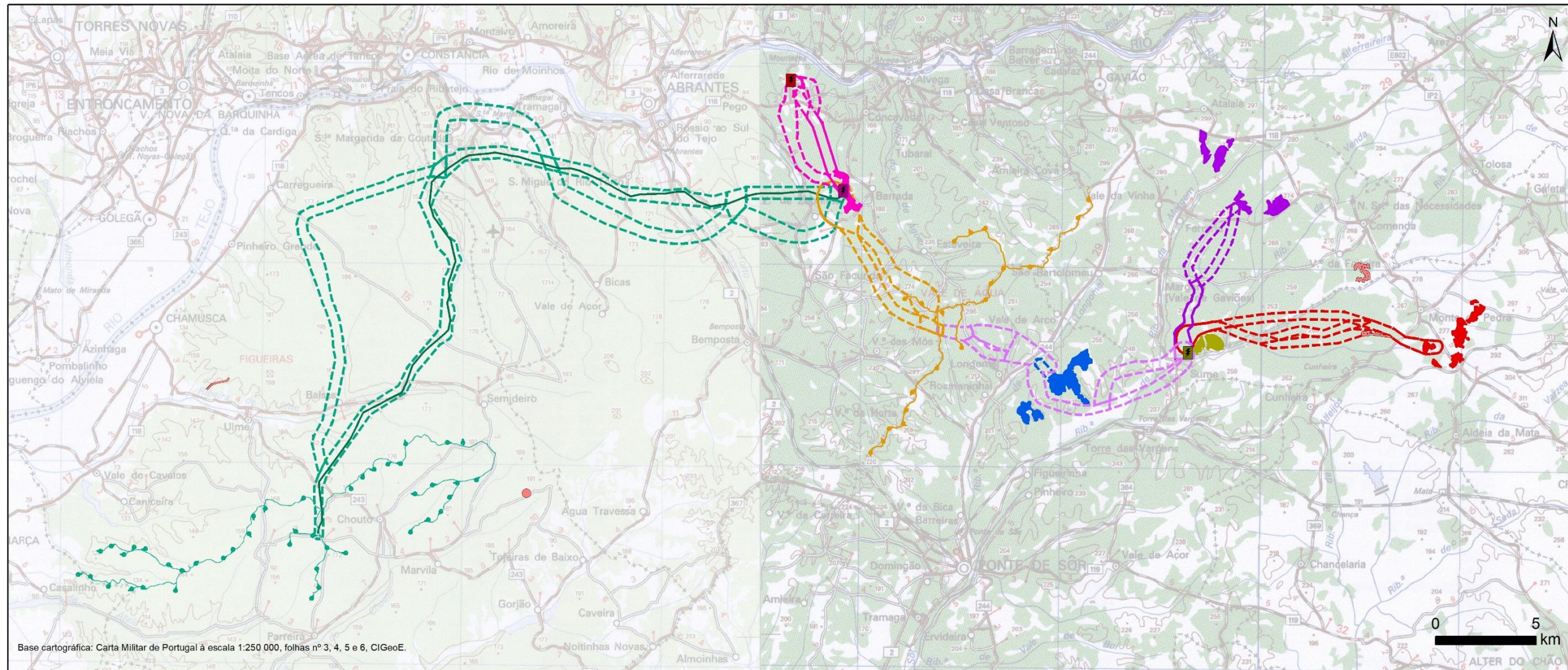
Os restantes movimentos não são coincidentes com outros projetos renováveis do cluster e, respetivas linhas de ligação. Não foram identificados movimentos com perigo para a ave em áreas previstas para a implantação dos projetos do cluster do Pego.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



Figura 4.13 – Índice de atividade de águia de Bonelli na área do cluster do Pego.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

Distribuição de aves planadoras que apresentam estatuto de conservação: águia de Bonelli

- Movimentos de águia de Bonelli

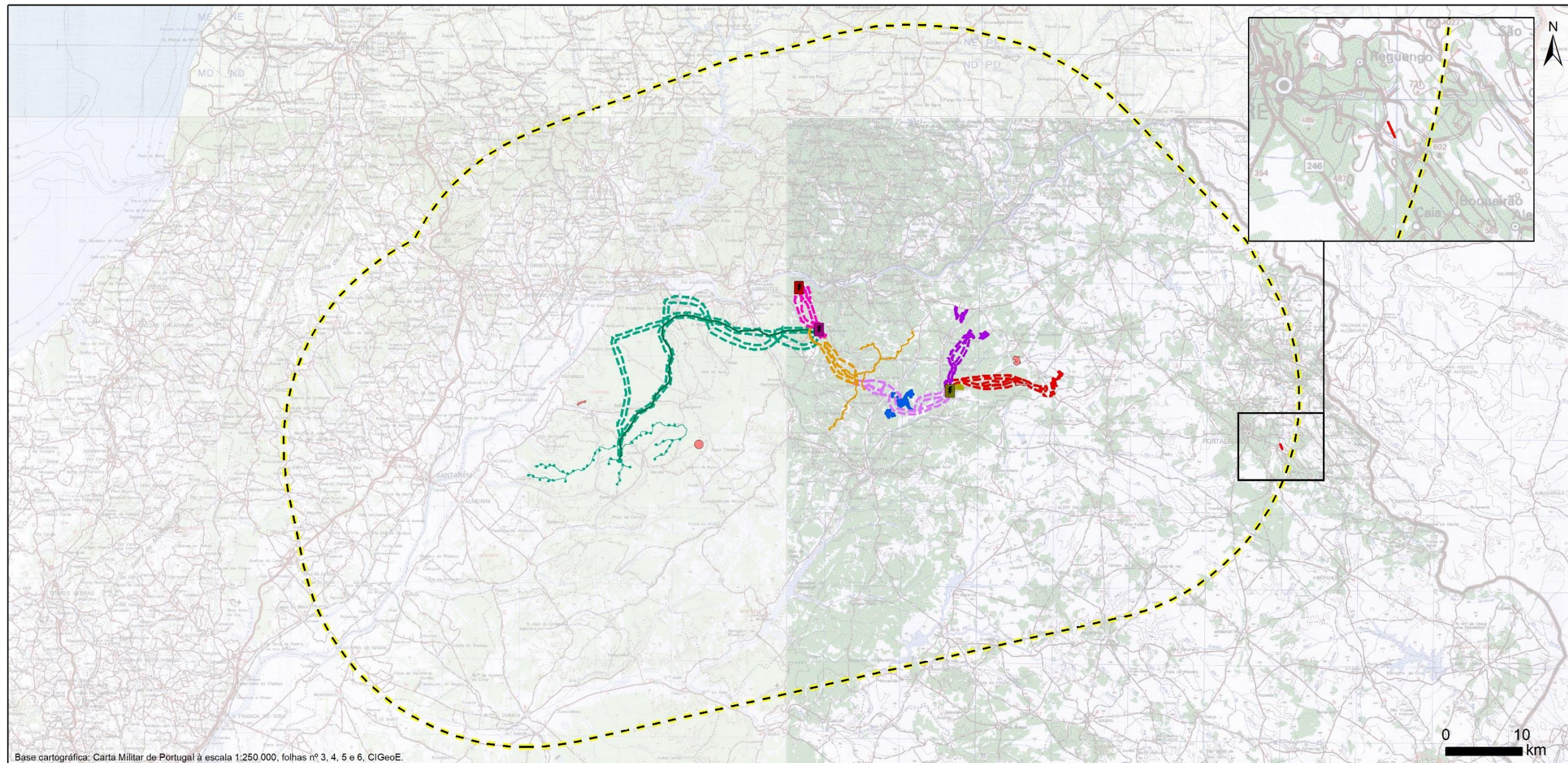
Fonte: SMConsulting & BE - Bloinsight&EEOA (2024)

Figura 4.14 – Distribuição de águia de Bonelli na área do cluster do Pego.

Para águia de Bonelli, a informação existente para a área de estudo do buffer foi maioritariamente obtida no âmbito das monitorizações do ano 0 do cluster de projetos do Pego, sendo a informação para a envolvente muito escassa.

Para a área de estudo do buffer foi identificado apenas um movimento de águia de Bonelli proveniente de *Grey Literatura*, junto a Portalegre, na base da Serra de S. Mamede (Figura 4.15). Importa referir que no âmbito do presente estudo foram analisados os dados de mortalidade de aves obtidos no âmbito da monitorização do Parque Eólico de Alto dos Forninhos existente nesta serra, não tendo sido registada mortalidade para esta espécie. Nos restantes parques eólicos e linhas de muito alta tensão analisados na área de estudo do buffer, não se obtiveram registos de mortalidade de águia de Bonelli, que constitui um dos impactes negativos previstos para a espécie.

Tendo em conta a informação acima exposta, a ocorrência de águia de Bonelli na área avaliada parece ser ocasional, não existindo dados que corroborem uma eventual presença assídua e frequente desta espécie. Esta constatação leva-nos a concluir que, a implantação do cluster de projetos do Pego poderá não representar um causador de impactes relevantes para esta espécie.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.

0 10 km



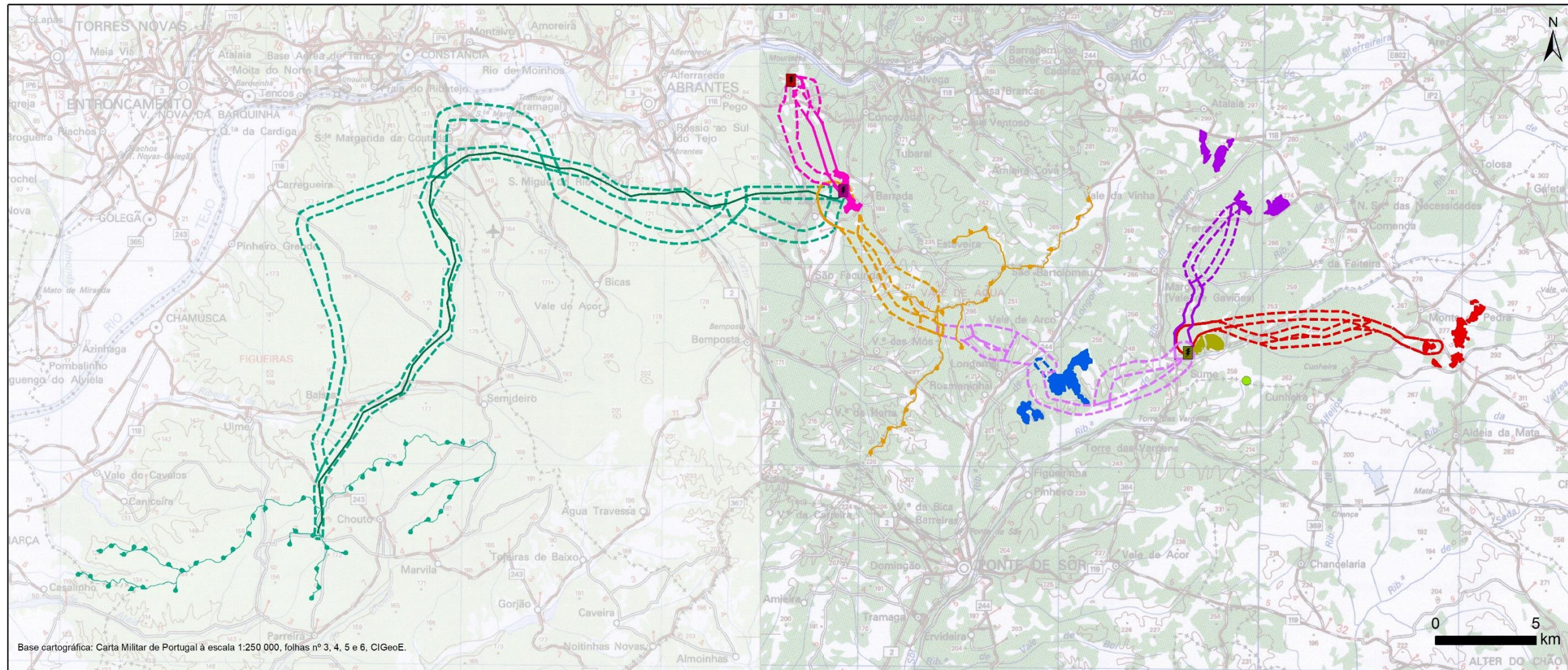
Figura 4.15 - Distribuição dos registos de águia de Bonelli na área de estudo do buffer e sua envolvente.

Águia-imperial (*Aquila adalberti*)

A águia-imperial encontra-se classificada com estatuto “Críticamente em Perigo”, e distribui-se como nidificante pela região este da Beira Baixa e Alentejo. São atualmente conhecidos três núcleos populacionais, um dos quais em Castelo Branco/Tejo Internacional, que será o mais próximo da área do cluster; no Baixo Alentejo (Castro Verde/Mértola e Moura/Barrancos) e outro em Monforte/Veiros. Nestes três núcleos são conhecidos aproximadamente 17 casais sendo que, o núcleo do Baixo Alentejo será o de maior dimensão (Equipa Atlas, 2022).

Na área do cluster foi registada uma única ocorrência desta espécie, identificada em pontos de escuta e observação. Durante toda a monitorização, este foi o único registo da espécie, não tendo sido identificados locais de nidificação. Trata-se, portanto, de uma observação muito pontual, registada durante a época de internada, não sendo coincidente com a área de implantação de qualquer projeto previsto para o cluster (Figura 4.16).

Com base na pesquisa bibliográfica não se obteve informação quanto à ocorrência desta espécie para a área envolvente ao cluster.



Posto de Corte do Pegu

Centro Eletroprodutor do Pegu

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

Distribuição de aves planadoras que apresentam estatuto de conservação: águia-imperial

- Movimentos de águia-imperial

Fonte: SMCConsulting & BE - Bloinsight&ECO (2024)

Figura 4.16 – Distribuição de águia-imperial na área do cluster do Pegu.

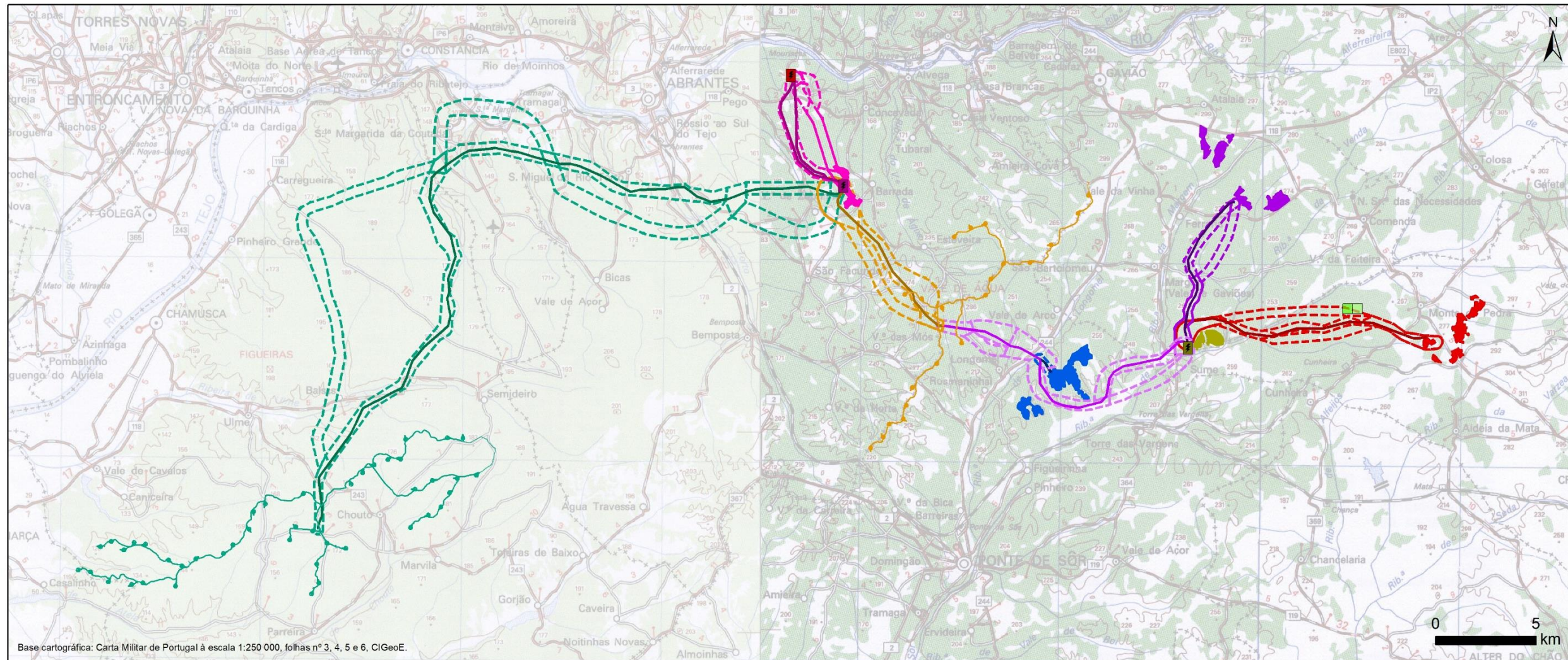
Tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*)

O tartaranhão-caçador apresenta estatuto “Em Perigo”, ocorrendo preferencialmente em regiões com coberto herbáceo ou arbustivo, sem declives acentuados; ou por zonas de planície com pastagens ou com cultivo extensivo de cereais de sequeiro, sobretudo, no Alentejo. Pode ainda ocorrer em zonas de planalto do centro e norte do território nacional (Equipa Atlas, 2022).

De acordo com a informação constante no III atlas das aves nidificantes, é estimada a existência de 300 a 1.000 casais a nível nacional, sendo a zona do Crato (cerca 8km da CFH) e Alter do Chão (cerca de 16km da CFH) as mais próximas da área do cluster onde se observaram indícios de possível nidificação da espécie. Não existe nidificação confirmada nas proximidades do cluster (Equipa Atlas, 2022). Durante as monitorizações foram contabilizados quatro indivíduos (1 casal), possivelmente provenientes das zonas anteriormente referidas. No total das 1.176 horas de observação não foram, contudo, observados indícios de nidificação da espécie.

No âmbito da monitorização da comunidade de aves no cluster, durante as 1.176 horas de observação, o número de observações de tartaranhão-caçador foi muito reduzido, o que se traduz num índice de atividade também bastante reduzido (Figura 4.17). As observações da espécie foram muito localizadas, confinadas à zona este do cluster, especificamente coincidentes com a LE-CFH.SCM. De referir que os movimentos foram registados durante a época de migração outonal sendo que, nenhum deles atingiu uma altura passível de representar risco em termos de colisão com infraestruturas dos projetos do Pego (Figura 4.18). Atendendo ao reduzido número de observações, não se identificaram corredores de migração para esta espécie na área de estudo.

No âmbito da consulta bibliográfica para a área de estudo do buffer não se obteve informação da presença de tartaranhão-caçador e/ou registos de mortalidade nos parques eólicos existentes, apesar desta integrar o ranking das espécies mais afetadas por esta tipologia de projetos (Marques *et al.*, 2018)



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



Figura 4.17 – Índice de atividade de tartaranhão-caçador na área do cluster do Pego.

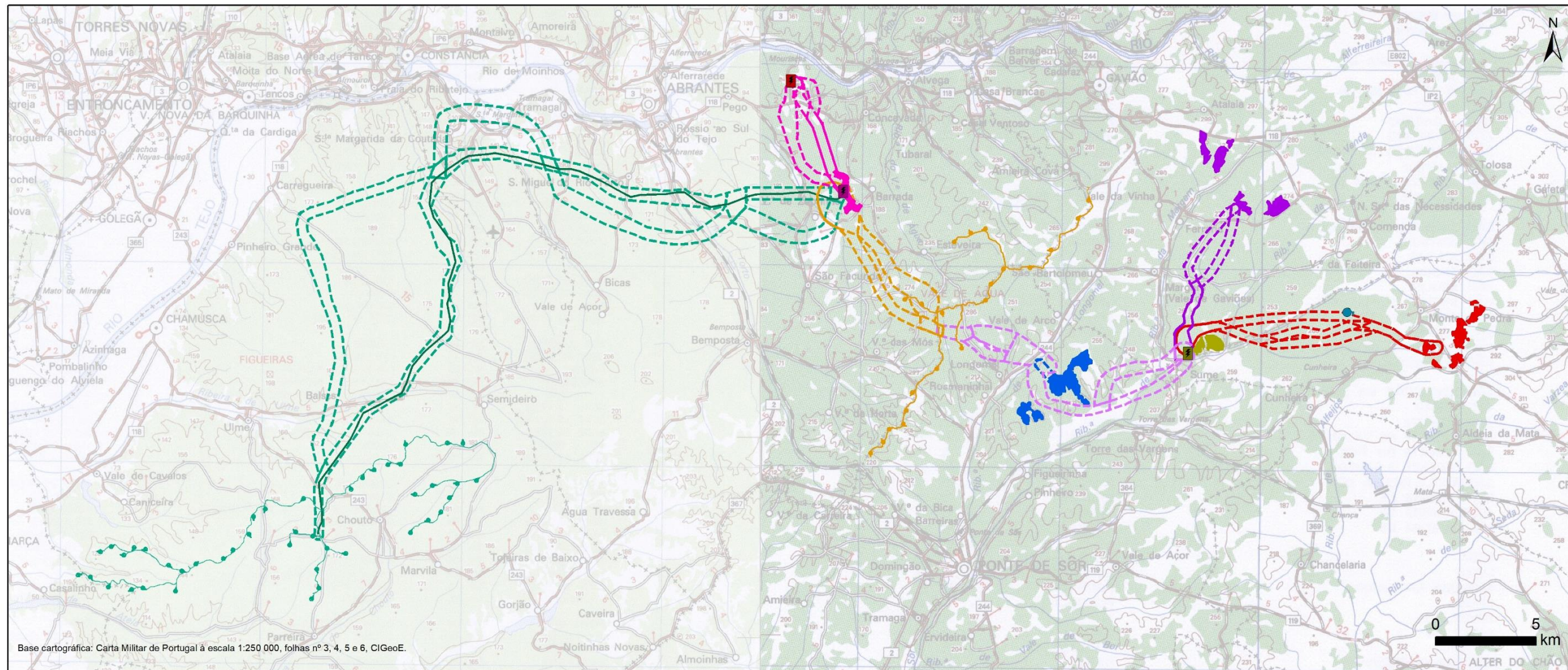


Figura 4.18 – Distribuição de tartaranhão-caçador na área do cluster do Pego.

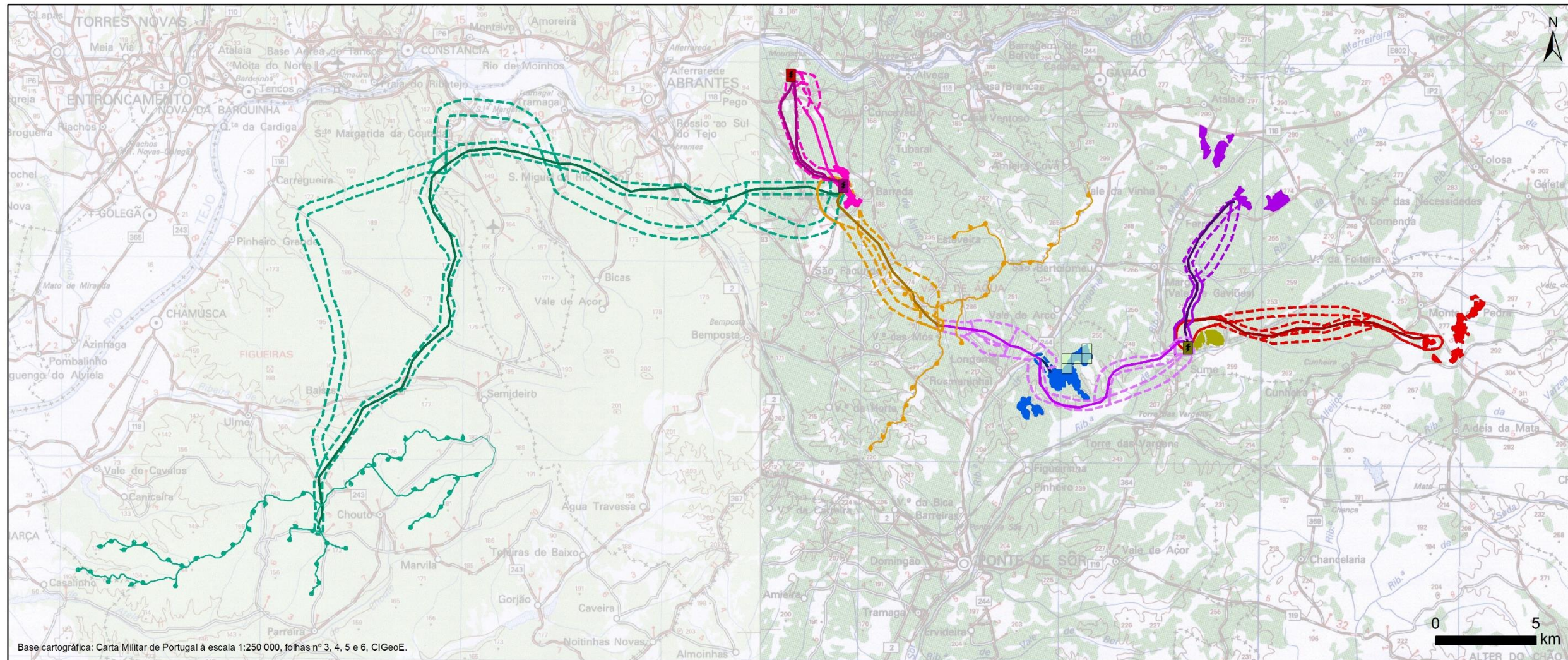
Tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*)

A população de tartaranhão-cinzento potencialmente presente na área do cluster, refere-se à população invernante que apresenta estatuto “Em Perigo”. A nidificação de tartaranhão-cinzento em território nacional encontra-se confinada aos distritos de Vila Real e Bragança, estimando-se a existência de 20 a 50 casais (Equipa atlas, 2022). Não existem estimativas de efetivos para a população invernante.

Durante a época de invernada, esta espécie é mais abundante na zona sul do país, sobretudo na região central do Baixo Alentejo e Costa Sudoeste, e também na Beira Interior (Equipa atlas, 2008).

Na área do cluster, durante as 1.176 horas de monitorização, o tartaranhão-cinzento foi observado numa única ocasião, o que se reflete no seu reduzidíssimo índice de atividade (Figura 4.19). O indivíduo observado era referente a uma fêmea juvenil, tendo sido registado numa área coincidente com a localização planeada para a CFTV. Contudo, a espécie foi ainda identificada num ponto de contagem, nas proximidades à Subestação de Comenda (Figura 4.20).

No âmbito da consulta bibliográfica para a área de estudo do buffer não se obteve informação quanto à presença de tartaranhão-cinzento e/ou registos de mortalidade nas infraestruturas aqui presentes.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 400 kV
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Índice de atividade de tartaranhão-cinzento (*Circus cyaneus*) (Nº contactos/h)

< 0,02

Fonte: SMCConsulting & BE - Bioinsight&EEOA (2024)

Figura 4.19 – Índice de atividade de tartaranhão-cinzento na área do cluster do Pego.

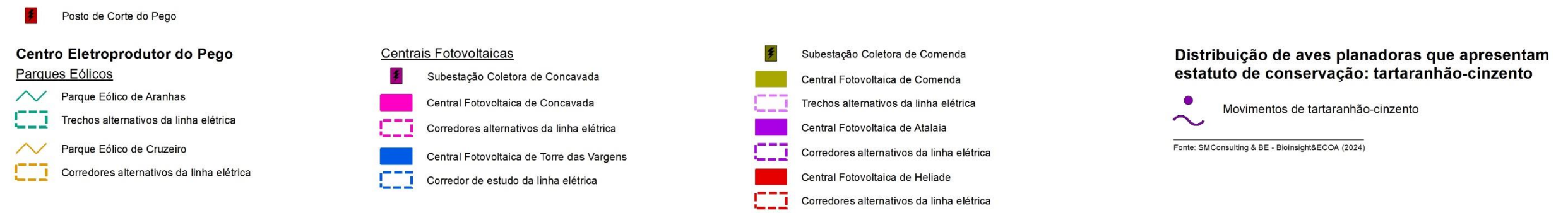
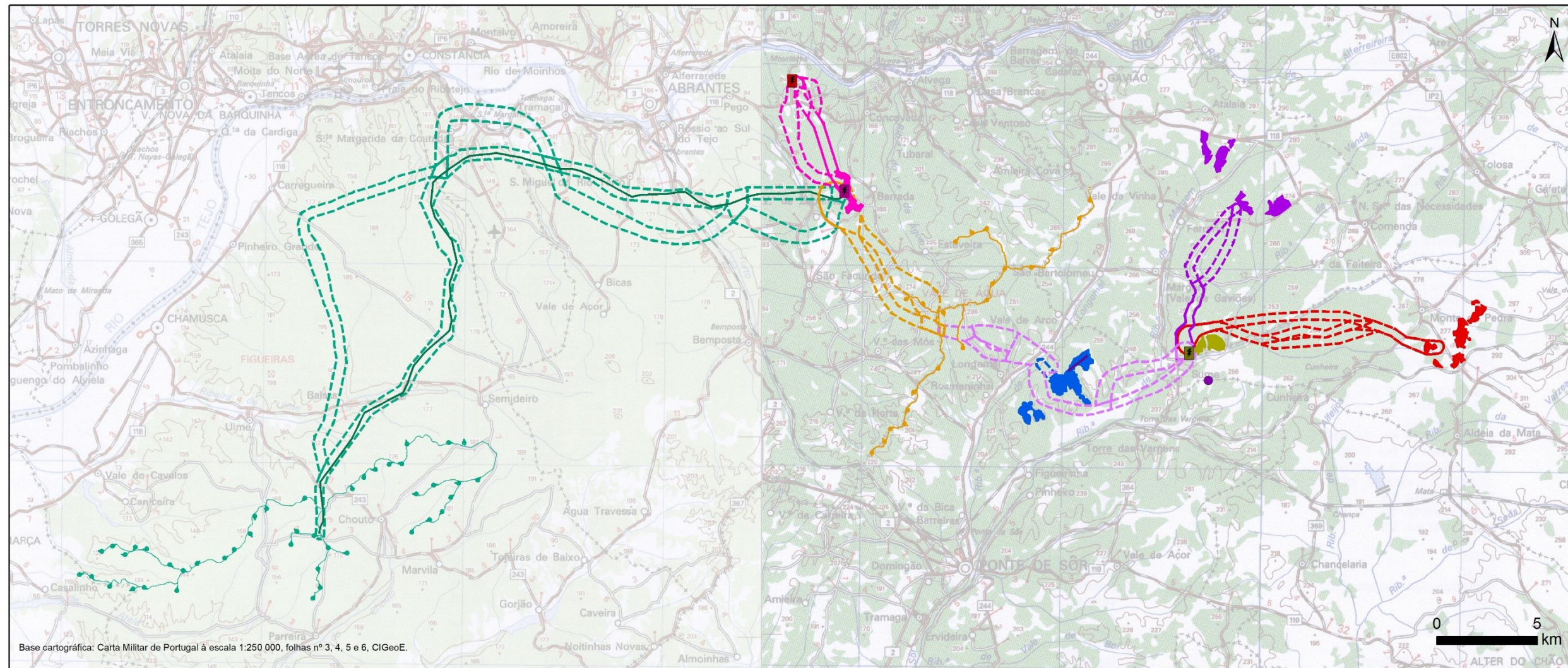


Figura 4.20 – Distribuição de tartaranhão-cinzento na área do cluster do Pego.

Açor (*Accipiter gentilis*)

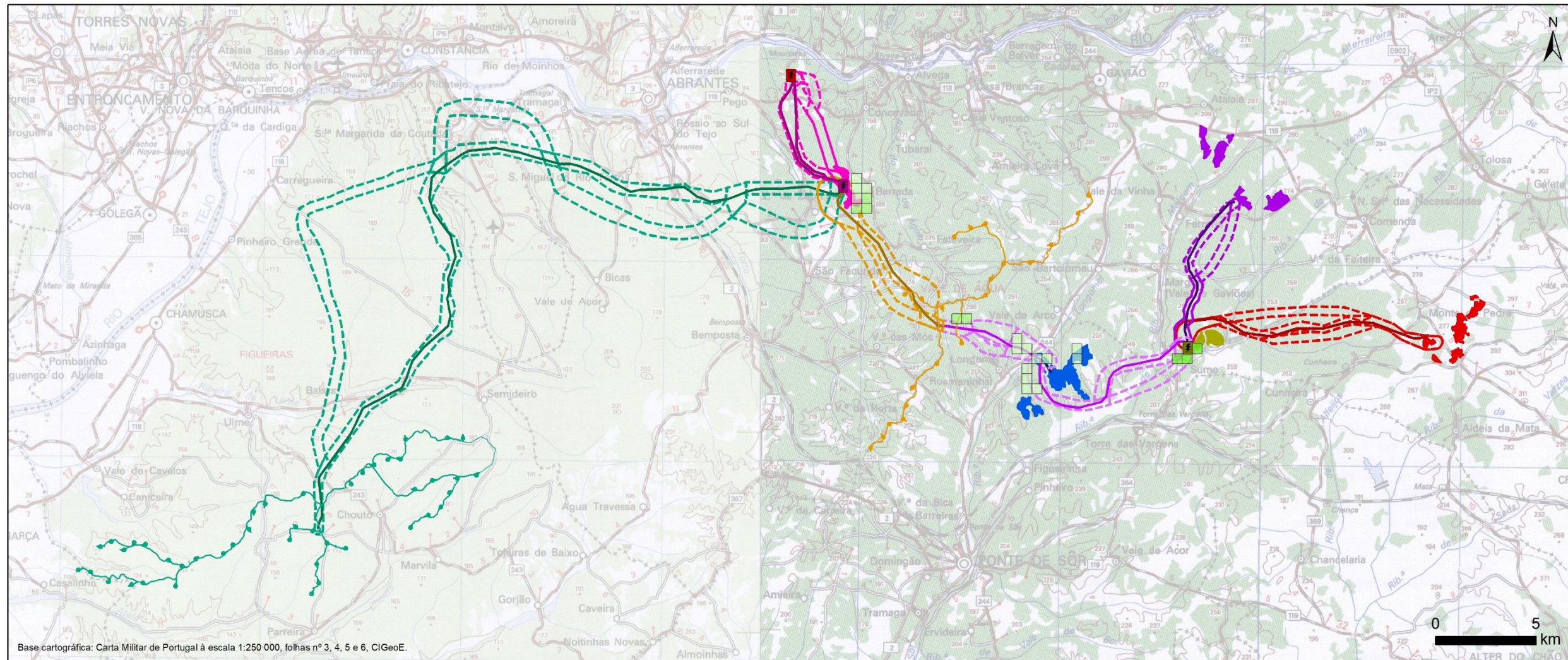
O açor encontra-se classificado com estatuto “Vulnerável”, não sendo uma espécie comum em território nacional. Os núcleos de maior abundância da espécie distribuem-se pelas zonas florestadas do litoral centro e norte, na região oeste e Pinhal Interior. Em termos de biótopo, parece preferir plantações de coníferas (pinheiro-bravo), provavelmente por escassez de bosques e florestas maduras, em especial de carvalhos (Equipa Atlas, 2022).

Face ao último Atlas das Aves Nidificantes (Equipa atlas, 2008) verificou-se um aumento na área de distribuição da espécie, contudo, em determinadas zonas denotou-se um decréscimo no número de quadrículas onde foi observada. Os dados mais recentes do atlas das aves nidificantes, indicam a existência de 100 a 500 casais. Nas proximidades do cluster, foi confirmada a nidificação da espécie no âmbito do novo atlas (Equipa Atlas, 2022), contudo, durante as monitorizações realizadas, com 1.176 horas de amostragem, não foram identificados comportamentos indiciantes de nidificação e/ou alimentação da espécie na área estudada.

O índice de atividade determinado para açor assumiu valores muito reduzidos, em resultado da sua ocorrência esporádica na área do cluster. A zona de maior atividade coincide com a prevista para a instalação da Subestação Coletora de Comenda, contudo, numa ordem de valores de 0,041 a 0,060 contactos/h (Figura 4.21).

Os movimentos de açor foram registados, essencialmente, na região este do cluster, sendo alguns deles coincidentes com os projetos a implantar, nomeadamente CFCV e CFTV, PEC e Subestação de Comenda. Existe ainda um registo desta espécie a oeste da LE-PEA.SCC. Todos os movimentos da espécie foram registados a uma altura potencialmente perigosa em termos de uma possível colisão com aerogeradores, contudo, apenas um dos movimentos foi registado em áreas previstas para esta tipologia de projetos (Figura 4.22).

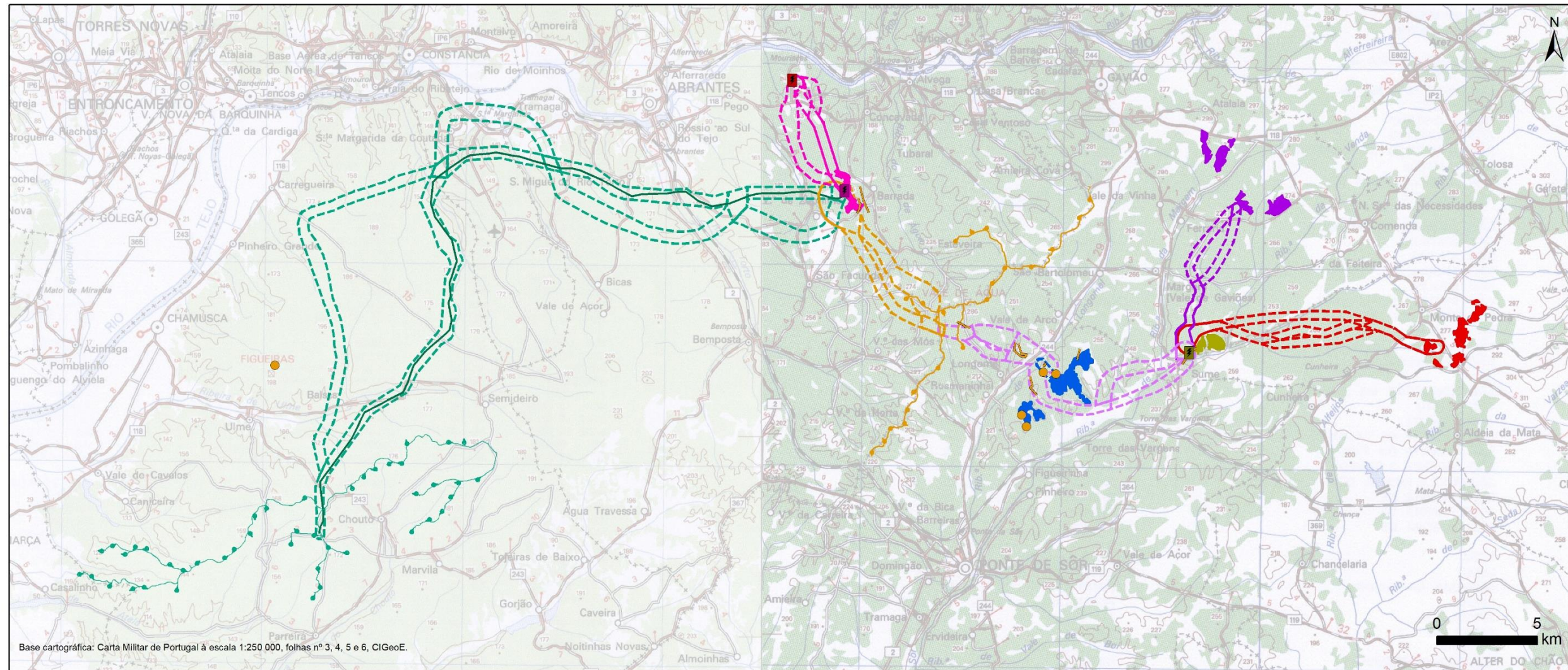
No âmbito da consulta bibliográfica para a área de estudo do buffer não se obteve informação da presença de açor e/ou registos de mortalidade nos parques eólicos existentes, sendo um indicativo da sua reduzida abundância nesta região geográfica.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



Figura 4.21 – Índice de atividade de açor na área do cluster do Pego.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.

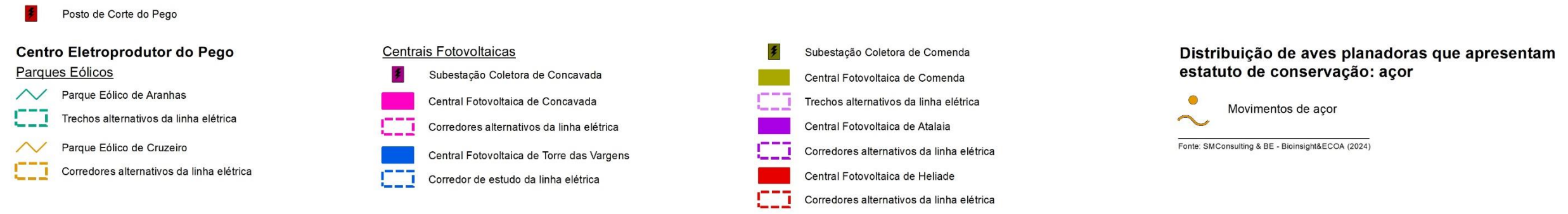


Figura 4.22 – Distribuição de açor na área do cluster do Pego.

Peneireiro (*Falco tinnunculus*)

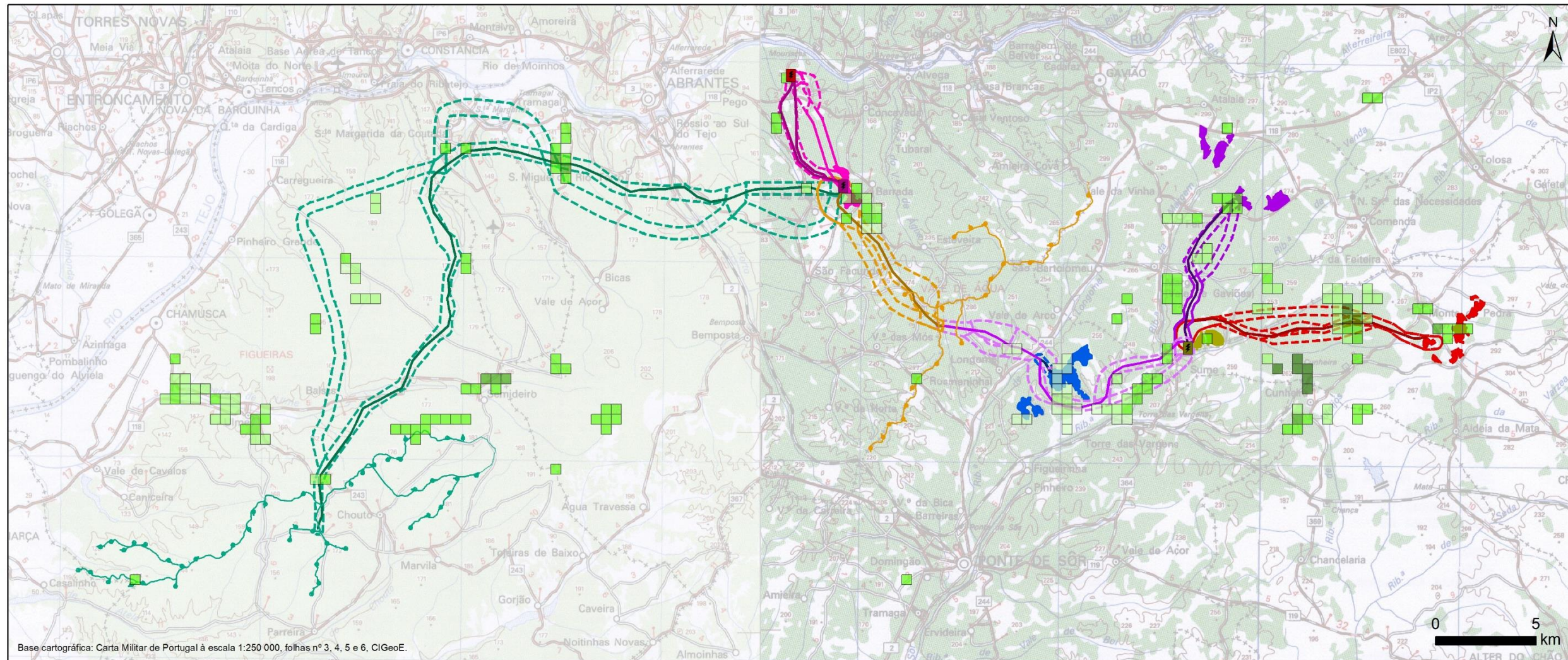
O peneireiro foi recentemente classificado com estatuto “Vulnerável”, apesar de ser uma espécie comum.

De acordo com o apurado no âmbito do III atlas das aves nidificantes, a sua abundância não é homogénea, estando dependente de áreas de caça abertas como campos agrícolas, pastagens, pousios e incultos com pouco mato (Equipa atlas, 2022). No território continental é estimada a existência de 1.500 a 3.000 casais, alguns dos quais potencialmente presentes na área do cluster dado que, nalgumas das quadrículas estudadas no âmbito do atlas, a nidificação foi dada como Possível ou Provável, com confirmação em duas quadrículas no vale do rio Tejo a oeste de Gavião. Três das quadrículas com nidificação Provável, segundo o III atlas das aves nidificantes, são coincidentes com a localização de projetos solares e, respetivas linhas elétricas de ligação. Durante as monitorizações foram contabilizados 155 indivíduos, no entanto, não foi documentada a presença de casais e/ou observados comportamentos indicativos de nidificação, nem movimentos circadianos entre áreas de reprodução e alimentação.

Os valores de índice de atividade calculados para peneireiro foram mais elevados nos corredores estudados para a LE-CFH.SCM (0,11 a 30,375 contactos/h). De uma forma geral, o índice de atividade assumiu valores médios em praticamente todo o cluster (0,041 a 0,060 contactos/h) (Figura 4.23).

Durante a monitorização da comunidade de aves foram registados movimentos por toda a área do cluster, sendo estes mais frequentes nos extremos da área (Figura 4.30). No que se refere a movimentos com eventual risco de colisão com aerogeradores, apenas 2,32% dos movimentos de peneireiro foram registados a uma altura perigosa e destes, apenas um foi registado na área de implantação prevista do PEA.

O peneireiro integra a lista de espécies de aves com mais episódios de mortalidade em parques eólicos a nível nacional, segundo Marques *et al.*, (2018) e Ribeiro *et al.* (2022). Tendo em conta o levantamento de informação quanto a registos de mortalidade em parques eólicos na área de estudo do buffer, este tipo de episódios foi registado nos Parques Eólicos de Candeeiros (21 indivíduos em 18 anos de monitorização), Chão Falcão I (27% dos cadáveres encontrados, em 7 anos de monitorização) e Chão Falcão II (1 indivíduo, em 3 anos de monitorização), na Serra de Aire e Candeeiros a oeste do cluster; e no Sobreequipamento do Parque Eólico do Pinhal Interior (1 indivíduo, em 3 anos de monitorização), situado a norte do cluster.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



Figura 4.23 – Índice de atividade de peneireiro na área do cluster do Pegu.

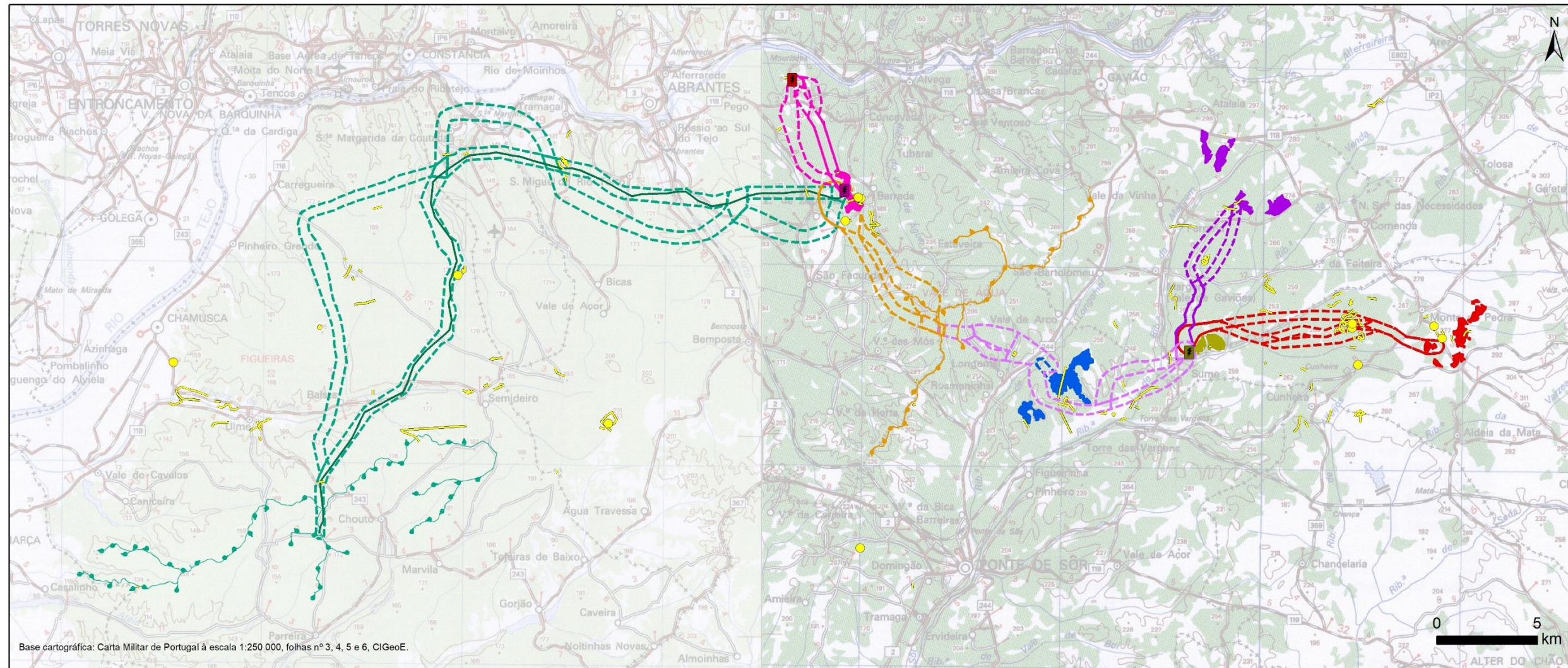
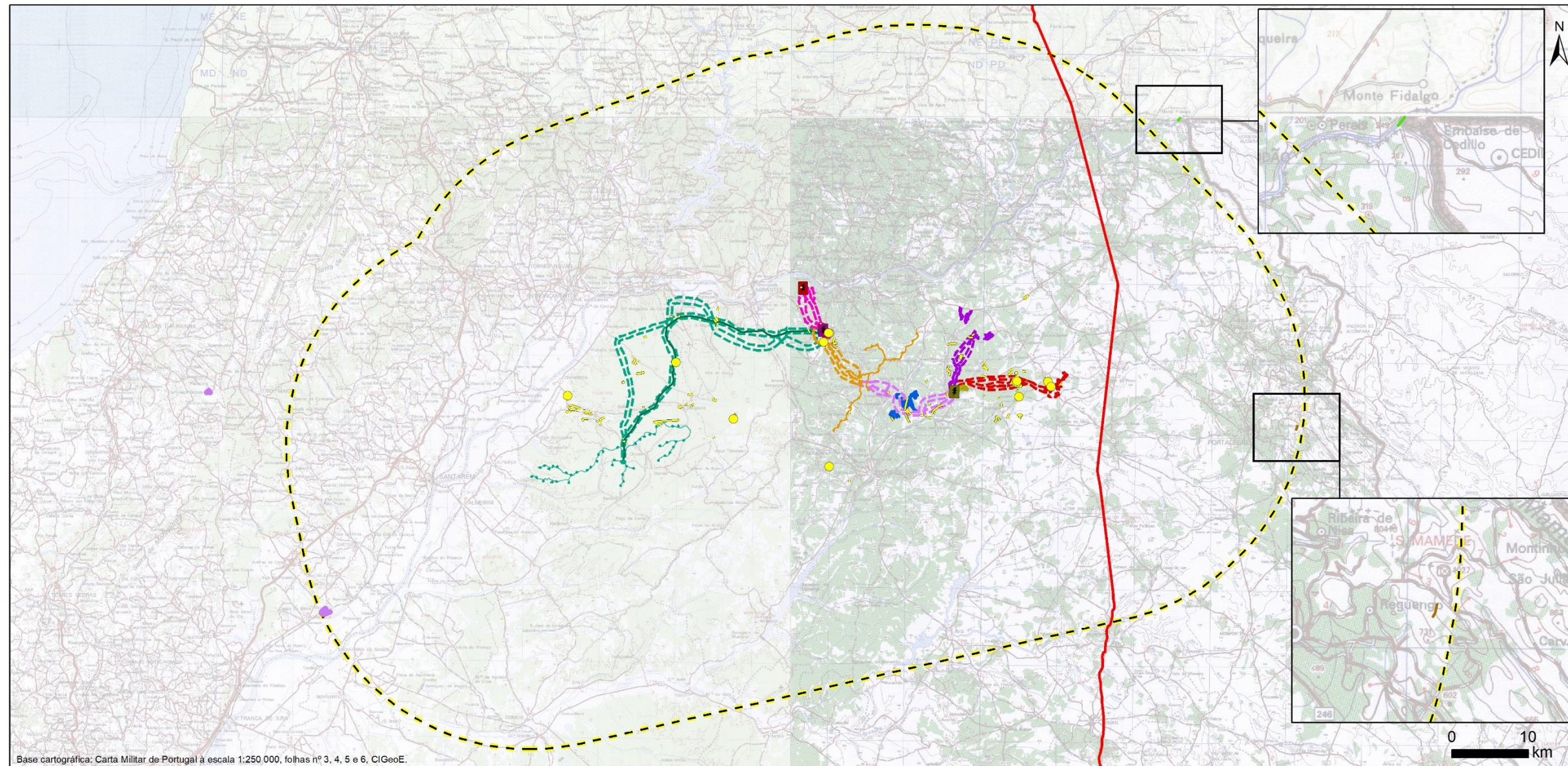


Figura 4.24 – Distribuição de peneireiro na área do cluster do Pego.

Segundo a informação levantada bibliograficamente, é possível verificar que não existem atravessamentos nas áreas de estudo que compõem o cluster do Pego. O movimento mais próximo do cluster do Pego foi identificado no Movebank pelo *Common kestrel movements, EBD-CSIC, projects MERCURIO & SUMHAL*, de Javier Bustamante, a cerca de 5,35 km este da CFH (Figura 4.25). Ainda assim, a informação existente para a área de estudo do buffer é escassa.

Tendo em conta a informação acima exposta, a ampla distribuição de peneireiro pela área do cluster em associação aos registos de mortalidade nos parques eólicos presentes na área envolvente, fazem antever que uma situação semelhante possa ser verificada nos parques eólicos do cluster. Importa, contudo, salientar que dos movimentos de peneireiro observados em áreas com implantação prevista de parques eólicos, apenas um voo registado a uma altura potencialmente perigosa para a ave.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250.000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



Figura 4.25 - Distribuição dos registos de peneireiro na área de estudo do buffer e sua envolvente.

Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) e ógea (*Falco subbuteo*)

O falcão-peregrino e a ógea encontram-se ambos classificados com estatuto “Vulnerável”.

O falcão-peregrino é quase exclusivamente rupícola em termos de nidificação, constituindo o Douro Internacional e o Sudoeste Alentejano as zonas com maior densidade de casais. Em território nacional estima-se a existência de 100 a 200 casais, nenhum deles confirmado para a área do cluster do Pego (Equipa Atlas, 2022).

A ógea é uma espécie pouco abundante, cuja nidificação se encontra documentada, quase exclusivamente, para o centro e norte do território continental. Estima-se a existência de 100 a 250 casais, alguns dos quais nidificantes no vale do rio Tejo na zona do Gavião (Equipa Atlas, 2022).

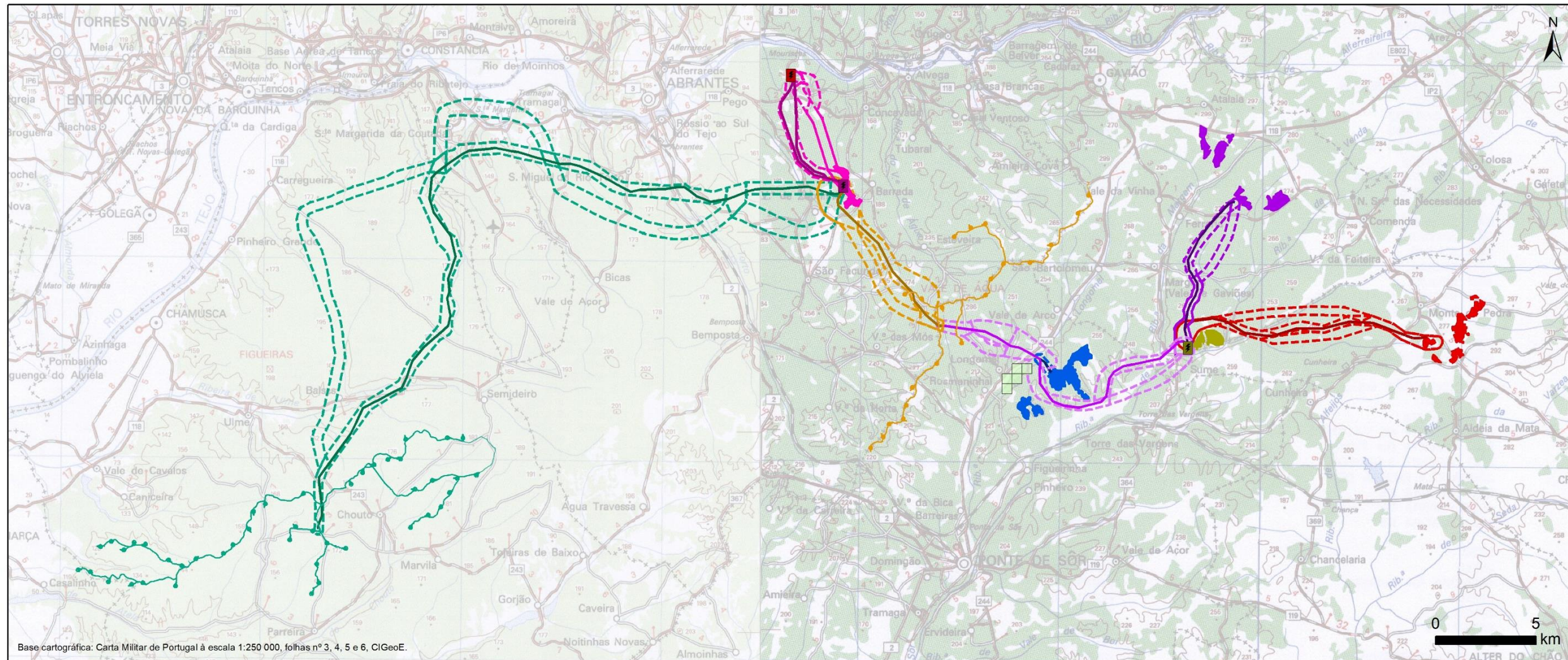
Ambas as espécies foram observadas de forma muito pontual na área do cluster no âmbito das monitorizações, apesar das 1.176 horas de observação. Esta ocorrência esporádica traduz-se em índices de atividade muitíssimo reduzidos para ambas as espécies (Figura 4.26 e Figura 4.27).

O falcão-peregrino foi registado no vale da ribeira de Longomel na zona intermédia entre a área prevista para implantação do PEC e da CFT. Esta observação sobrepõe-se com a LE-SCM.PEC, contudo, o movimento não foi observado a uma altura perigosa quanto a uma eventual colisão com os cabos da LMAT (Figura 4.28).

De ógea foram registados dois movimentos, um dos quais coincidente com a área prevista para a implantação da CSF de Torre das Vargens (Figura 4.28).

Para nenhuma das espécies se identificaram movimentos circadianos de deslocação entre áreas de repouso e alimentação.

No âmbito da consulta bibliográfica para a área de estudo do buffer não se obteve informação da presença de falcão-peregrino e/ou ógea, nem registos de mortalidade nas infraestruturas, sendo um indicativo da sua reduzida abundância nesta região geográfica



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 400 kV
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

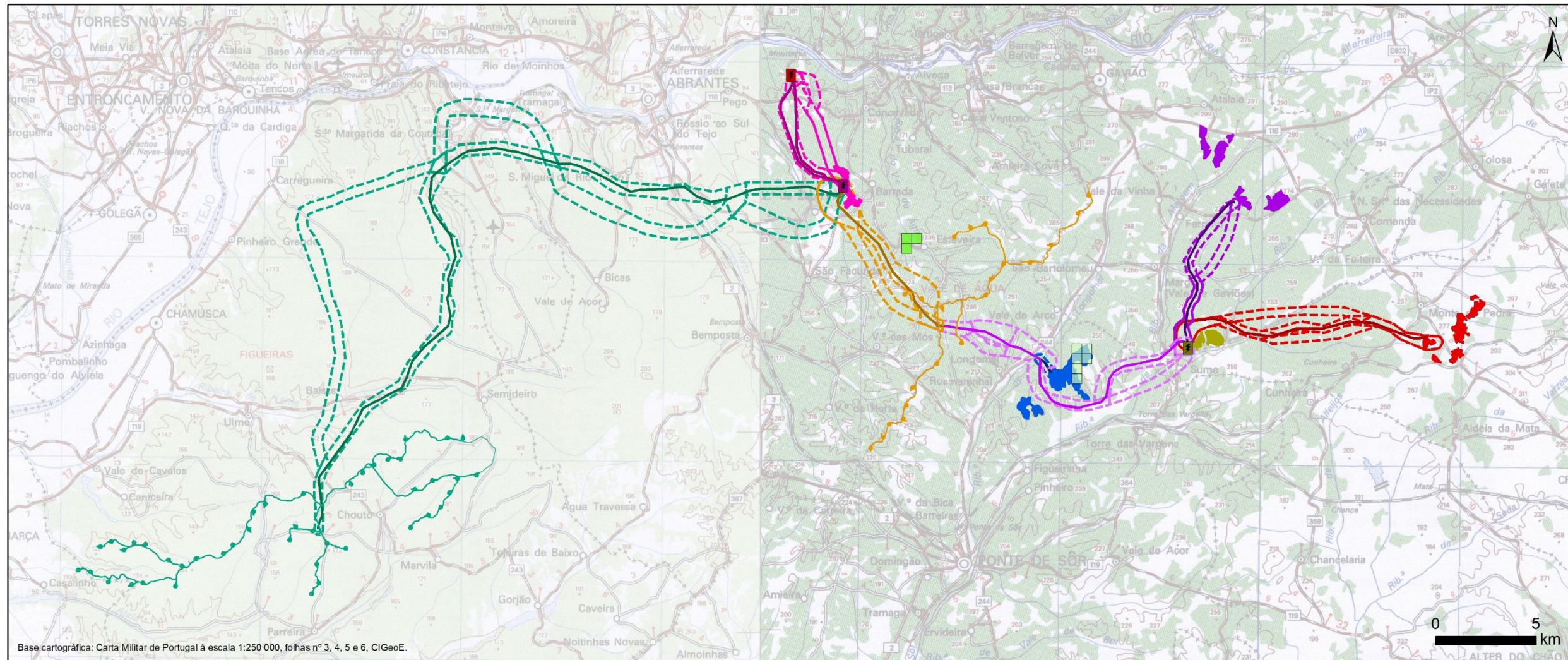
- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Índice de atividade de falcão-peregrino (*Falco peregrinus*) (Nº contactos/h)

< 0,02

Fonte: SMConsulting & BE - Bioinsight&ECO (2024)

Figura 4.26 – Índice de atividade de falcão-peregrino na área do cluster do Pego.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 400 kV
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

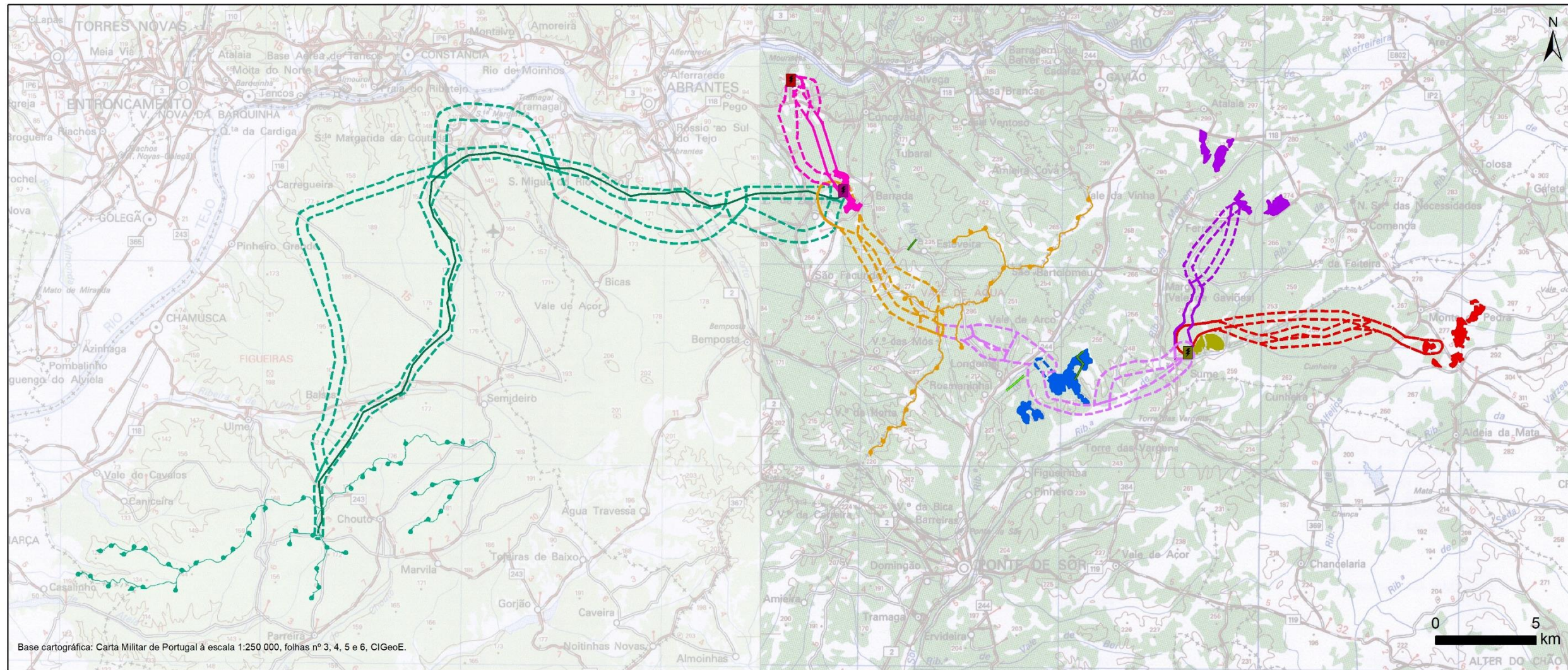
- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Índice de atividade de abutre-preto (*Aegypius monachus*) (Nº contactos/h)

- < 0,02
- 0,04 a 0,06

Fonte: SMConsulting & BE - Bioinsight&ECO (2024)

Figura 4.27 – Índice de atividade de ógea na área do cluster do Pego.



Posto de Corte do Pegu

Centro Eletroprodutor do Pegu

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Comenda
- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

Distribuição de aves planadoras que apresentam estatuto de conservação: ógea e falcão-peregrino

- Movimentos de ógea
- Movimentos de falcão-peregrino

Fonte: SMConsulting & BE - Bloinsight&ECO (2024)

Figura 4.28 – Distribuição de falcão-peregrino e ógea na área do cluster do Pegu.

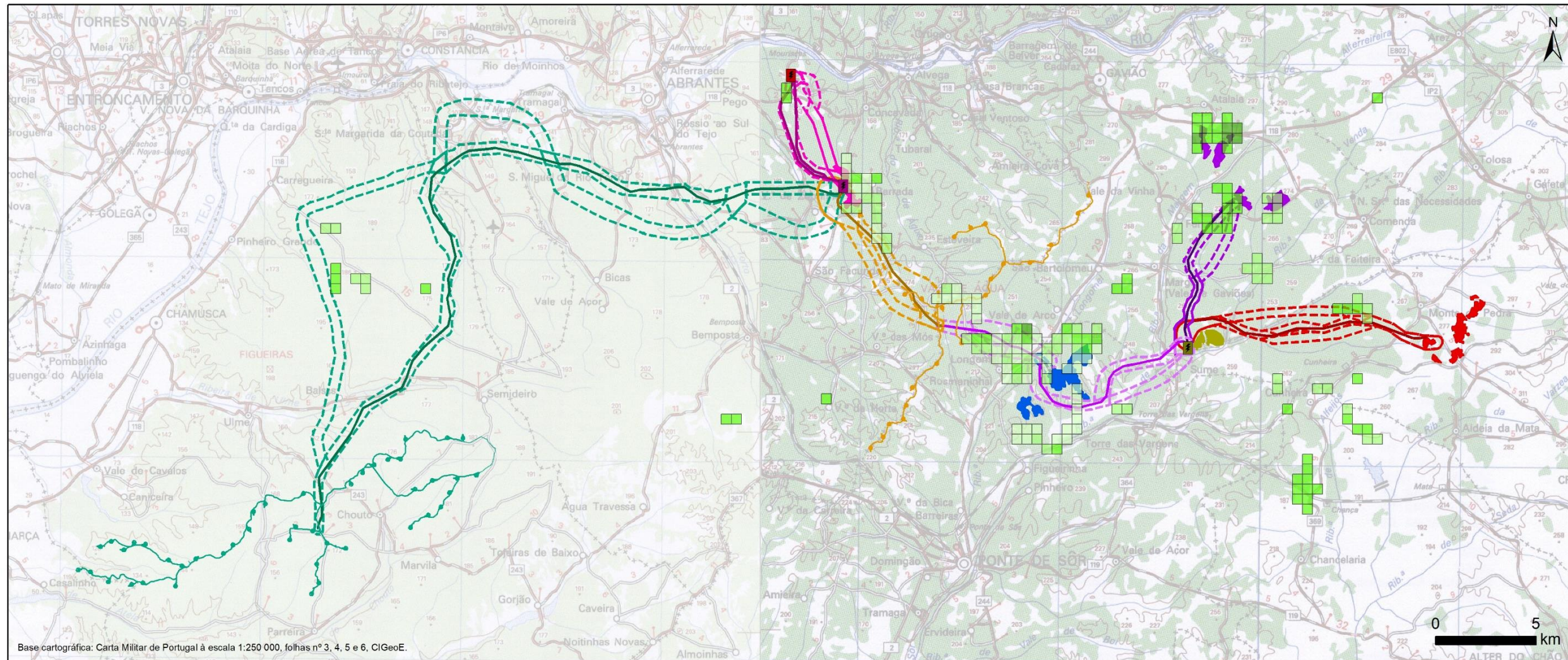
Milhafre-real (*Milvus milvus*)

O milhafre-real é considerado um predador oportunista, que evidencia hábitos necrófagos, estando diretamente associado à presença de explorações pecuárias extensivas ou semi-extensivas. Por norma, está ausente de áreas com dominância de cultivos agrícolas permanentes ou plantações florestais (Equipa Atlas, 2022).

De acordo com o III atlas das aves nidificantes, na área contígua ao cluster do Pego, no vale do rio Tejo, foram registados indícios de nidificação de milhafre-real pelo que, se considera que esta zona seja ocupada pela população reprodutora, que apresenta estatuto “Críticamente em Perigo”. É estimada a existência de 50 a 100 a nível nacional (Equipa Atlas, 2022). Durante as 1.176 horas de observação, que abrangeram as diversas épocas fenológicas das aves, verificou-se que a maioria das observações ocorreram durante a invernada pelo que, não se identificaram casais na área do cluster e/ou observação indícios de reprodução da espécie.

Os valores de índice de atividade calculados para milhafre-real foram mais elevados na área prevista para implantação da CFA e, troços iniciais da LE-CFA.SCM (0,061 a 0,080 contactos/h). De uma forma geral, o índice de atividade assumiu valores médios em praticamente todo o cluster (0,041 a 0,060 contactos/h) (Figura 4.29).

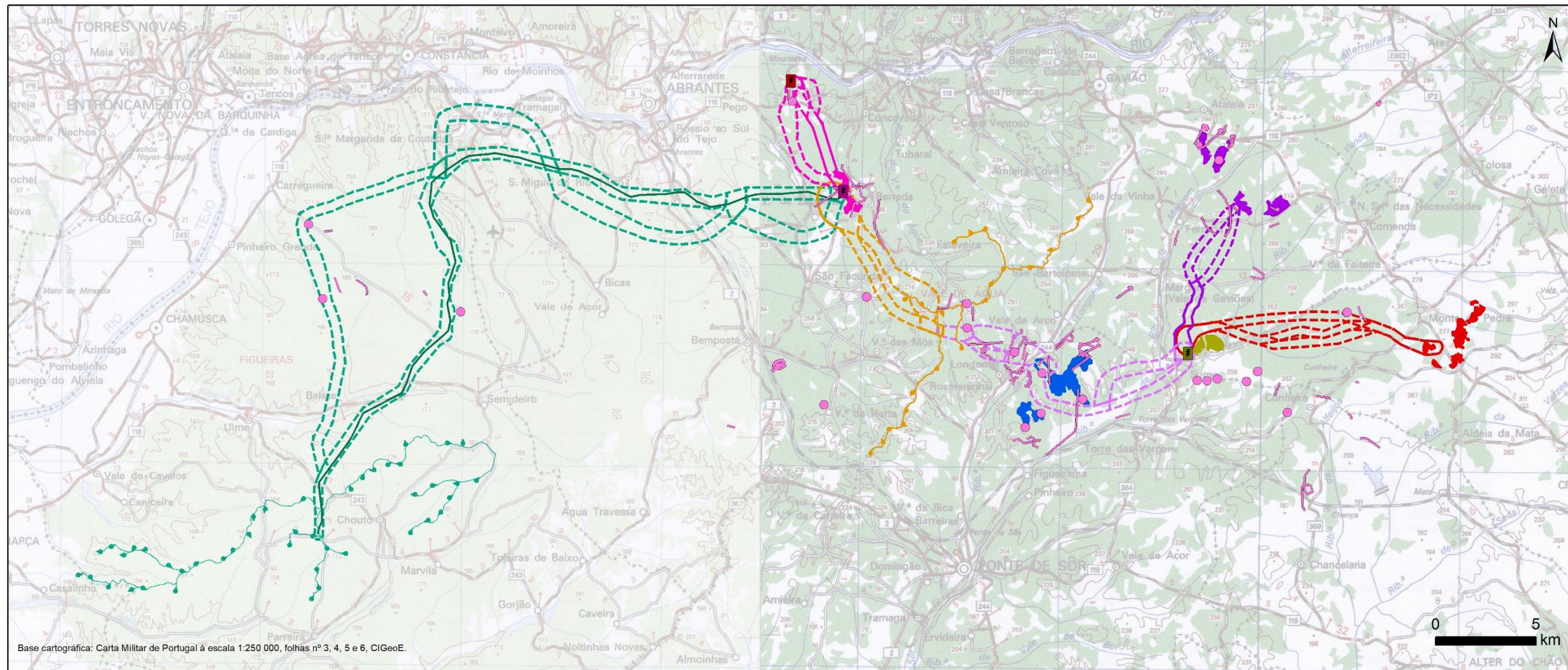
De acordo com o apresentado na Figura 4.30, na área do cluster do Pego verifica-se uma concentração de movimentos da espécie nas áreas previstas para a implantação das CSF de Torre das Vargens e Atalaia. Contudo, ainda que em menor número, observaram-se também movimentos a oeste da LE-PEA.SCC (apenas 6 movimentos). Grande parte dos movimentos observados foram registados a uma altura com perigo em termos de colisão com aerogeradores e/ou linhas elétricas (Figura 4.30, DESENHO 6.1 do Anexo III – PEÇAS DESENHADAS). No entanto, o milhafre-real não se encontra referenciada como uma espécie suscetível a colidir com aerogeradores e/ou cabos de LMAT. Não existem registos de mortalidade da espécie para os parques eólicos e/ou linhas elétrica que integram a área de estudo do buffer.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



Figura 4.29 – Índice de atividade de milhafre-real na área do cluster do Pego.



Posto de Corte do Pegu

- Centro Eletroprodutor do Pegu**
Parques Eólicos
- Parque Eólico de Aranhas
 - Trechos alternativos da linha elétrica
 - Parque Eólico de Cruzeiro
 - Corredores alternativos da linha elétrica

- Centrais Fotovoltaicas**
- Subestação Coletora de Concavada
 - Central Fotovoltaica de Concavada
 - Corredores alternativos da linha elétrica
 - Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
 - Corredor de estudo da linha elétrica

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

- Distribuição de aves planadoras que apresentam estatuto de conservação: milhafre-real**
- Movimentos de milhafre-real
- Fonte: SMCConsulting & BE - BIoinsight&ECOa (2024)

Figura 4.30 – Distribuição de milhafre-real na área do cluster do Pegu.

A consulta bibliográfica permitiu verificar que existem movimentos desta espécie na área de estudo do buffer, provenientes de os estudos ambientais da CSF de Alto dos Forninhos e da Ponte sobre o rio Sever, mas também de *Grey Literature*. Os movimentos registados apenas ocorrem na zona este da área de estudo do buffer, sendo o mais próximo do cluster do pego, a cerca de 9,76 km nordeste da área de estudo da CFA. Na base da Serra de S. Mamede e nas proximidades à localidade de Arez verifica-se a existência de um maior número de movimentos (Figura 4.31).

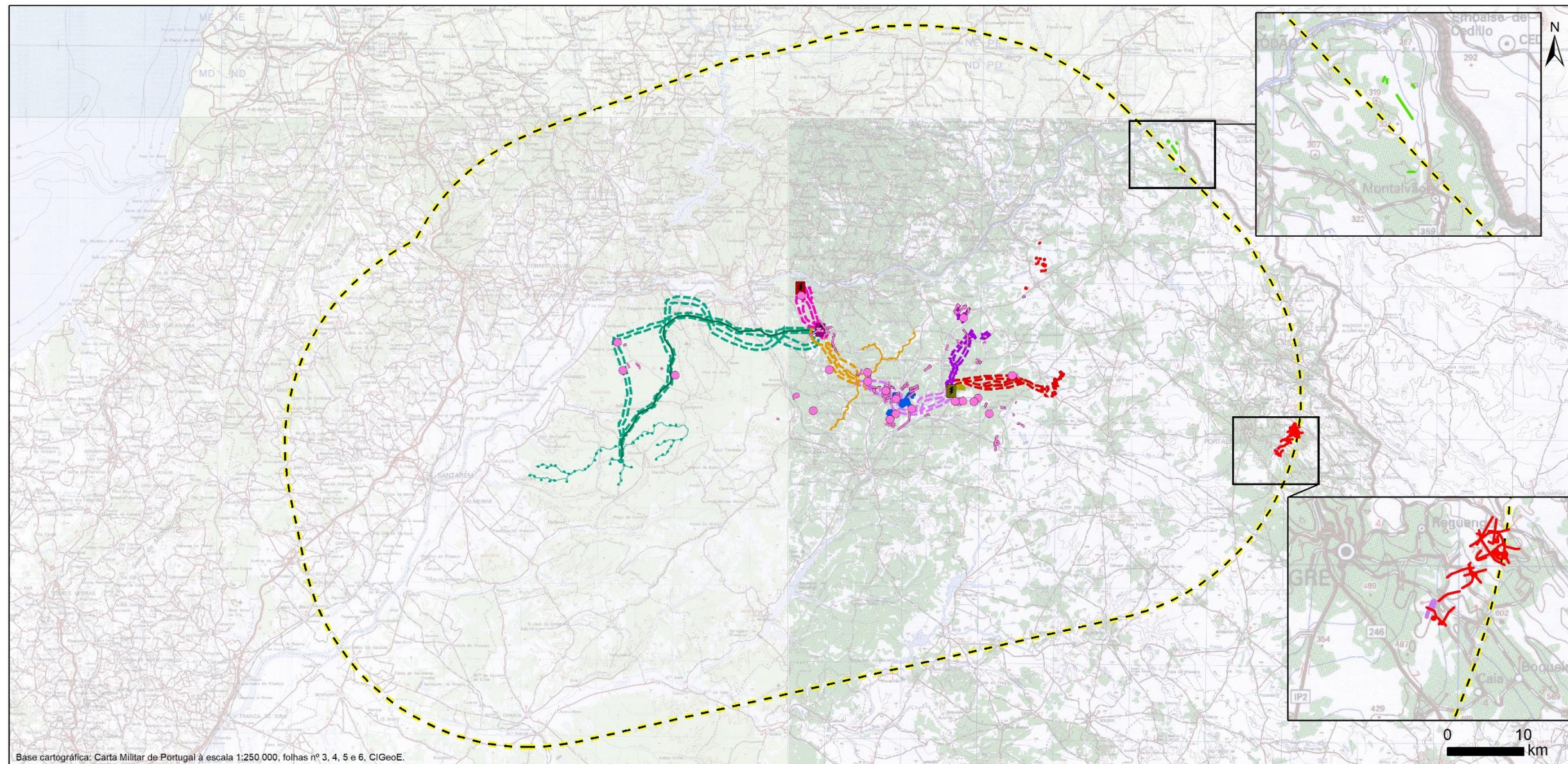


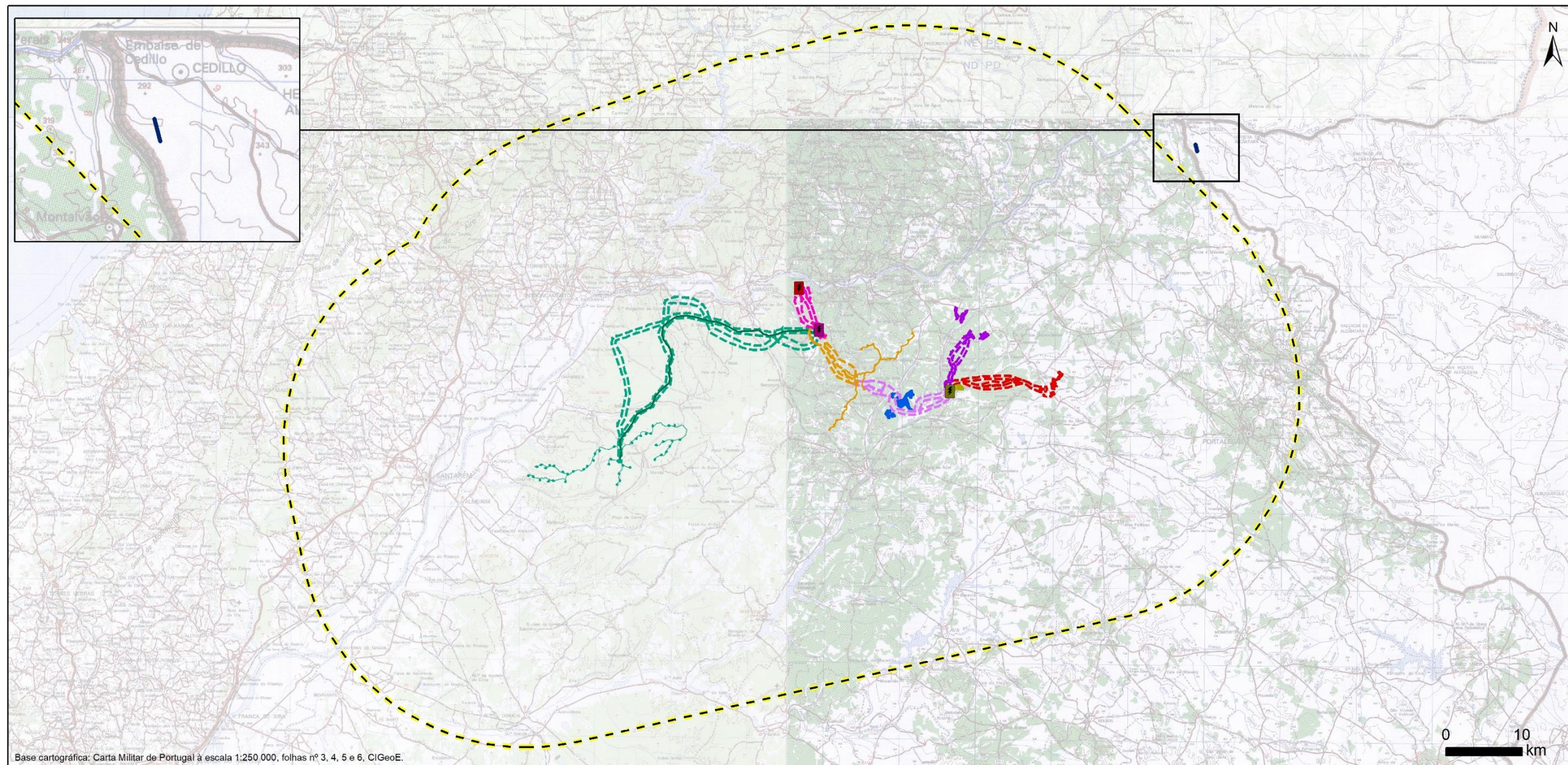
Figura 4.31 - Distribuição dos registos de milhafre-real na área de estudo do buffer e sua envolvente.

4.1.2.3 OUTRAS ESPÉCIES AMEAÇADAS

Através da recolha dos dados secundários, do Movebank, das Avaliações de Impacte Ambiental e da *Grey literature*, foi possível identificar e representar movimentos de outras espécies ameaçadas, que não foram confirmadas para a área do cluster no âmbito das monitorizações. Para cada uma destas espécies, apresenta-se de seguida a informação isponível.

Águia-real (*Aquila chrysaetos*)

No que diz respeito à identificação de movimentos de águia-real (*Aquila chrysaetos*), tendo por base os dados secundários analisados, não foi identificado nenhum movimento dentro da área de estudo do buffer de 30km, apenas foi identificado um a 4,15 km nordeste da área de estudo do buffer, registado no âmbito do EIA da Ponte Internacional do Rio Sever (Figura 4.32).



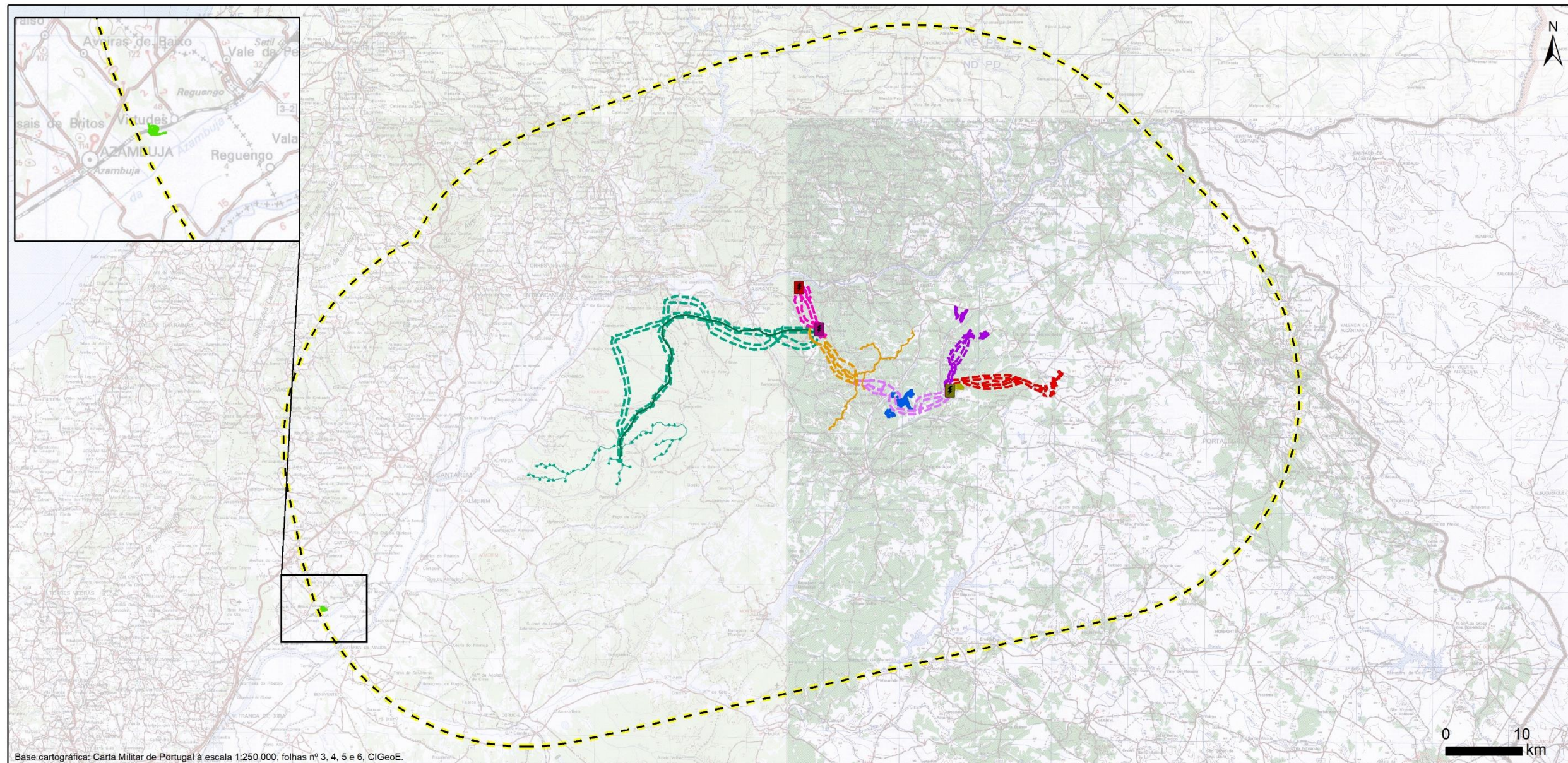
Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250.000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.

- Posto de Corte do Pego
- Centro Eletroprodutor do Pego**
- Área de caracterização avifauna (buffer 30km)
- Parques Eólicos**
- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Centrais Fotovoltaicas**
- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica
- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Rotas de Águia-real**
- Origem da rota*
- AIA - Ponte Internacional RioSever
- Fonte: Trifólio, 2023

Figura 4.32 – Distribuição de águia-real (*Aquila chrysaetos*) na área de estudo do buffer.

Águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*)

No que diz respeito à identificação de movimentos de águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*) não foi identificado nenhum movimento que atravessasse as áreas de estudo que compõem o cluster do Pego, tendo por base os dados secundários analisados. No global, dos levantamentos efetuados, foi identificado um único movimento dentro da área de estudo do buffer, a cerca de 30 km sudoeste do PE de Aranhas, registado no âmbito do EIA da LMAT Ferreira do Alentejo – Rio Maior (Figura 4.33).



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.

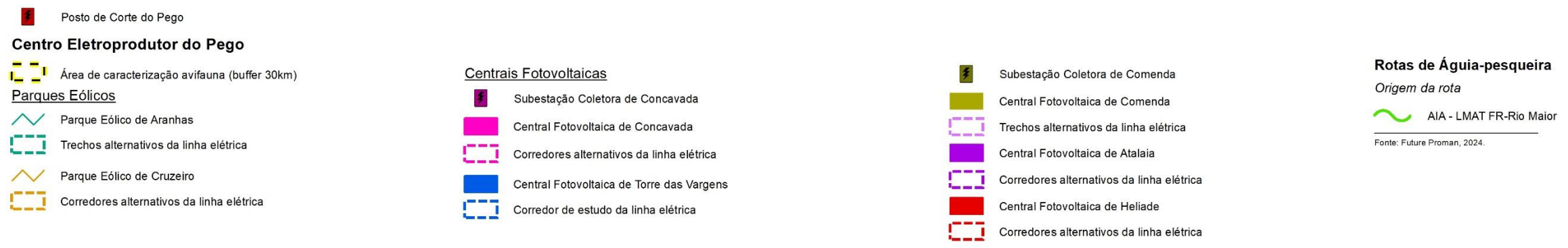


Figura 4.33 – Distribuição de águia-pesqueira (*Pandion haliaetus*) na área de estudo do buffer.

Britango (*Neophron percnopterus*)

No âmbito da avaliação dos movimentos de britango, foi identificado um único movimento da espécie, que consistiu no atravessamento da área de estudo do buffer na direção norte-sul. Este movimento foi aferido através da consulta da plataforma Movebank (2024), encontrando-se disponível para visualização ao abrigo do projeto “LIFE_Rupis_AegyptiusReturns_EgyptianVultures_CinereousVultures”, embora os dados vetoriais não estejam publicamente disponíveis.

Ressalva-se que os pedidos de informação/dados solicitados a vários estudos com foco nesta espécie não foram respondidos até à data de fecho do presente relatório. No que respeita ao movimento verificado, através da plataforma Movebank foi ainda possível aferir que corresponde a um indivíduo (“Arribas”) marcado para seguimento desde 2019, não estando disponível informação sobre a data concreta em que este movimento ocorreu.

4.2 COMUNIDADE DE AVES EM GERAL

4.2.1 CARACTERIZAÇÃO GERAL PARA O CLUSTER (DADOS PRIMÁRIOS)

Com recurso aos pontos de escuta e observação foram confirmadas 133 espécies para a área do cluster de projetos do Pego, cinco das quais apresentam estatuto de conservação desfavorável, de acordo com Almeida *et al.*, (2022).

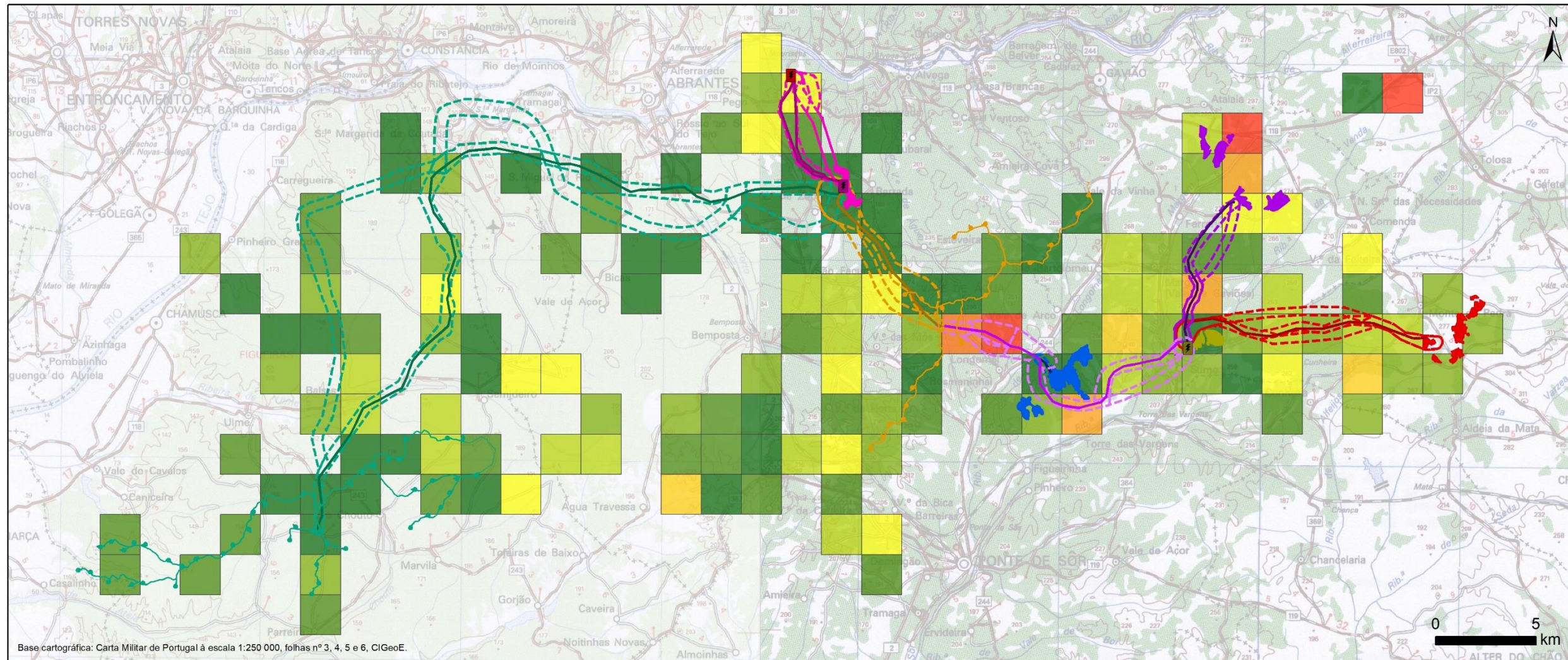
Tendo em conta todos os registos das monitorizações, foi estimada uma riqueza específica relativa média de 0,11 espécies/minuto e, uma abundância relativa média de 1,25 indivíduos/minuto.

Os resultados da riqueza específica relativa e do índice de abundância relativa determinados para a comunidade de aves encontram-se representados nas Figura 4.34 e Figura 4.35.

De uma forma geral, a riqueza específica relativa (Figura 4.34) assume valores baixos (<0,125 espécies/minuto) para a área do cluster do Pego sendo, contudo, possível destacar a área prevista para a implantação da CSF da Atalaia e, respetiva linha elétrica, bem como o troço final dos corredores da LE-SCM.PEC, como áreas mais ricas e diversas em termos de espécies de aves presentes.

No que respeita ao índice de abundância relativa verifica-se que, na maioria das quadrículas 2x2km definidas para a área do cluster, este parâmetro assume valores baixos (<1 indivíduos/minuto) a médios (1,1 a 1,5 indivíduos/minuto). Merecem destaque os valores obtidos para as quadrículas coincidentes com o troço final dos corredores da LE-SCM.PEC, uma quadrícula sobreposta com a LE-PEC.SCC e com o Posto de Corte do Pego. De acordo com o referido nos Estudos de Impacte Ambiental

submetidos a AIA, o tentilhão (*Fringila coelebs*) foi a espécie que mais contribuiu para os valores de abundância apresentados.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 400 kV
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

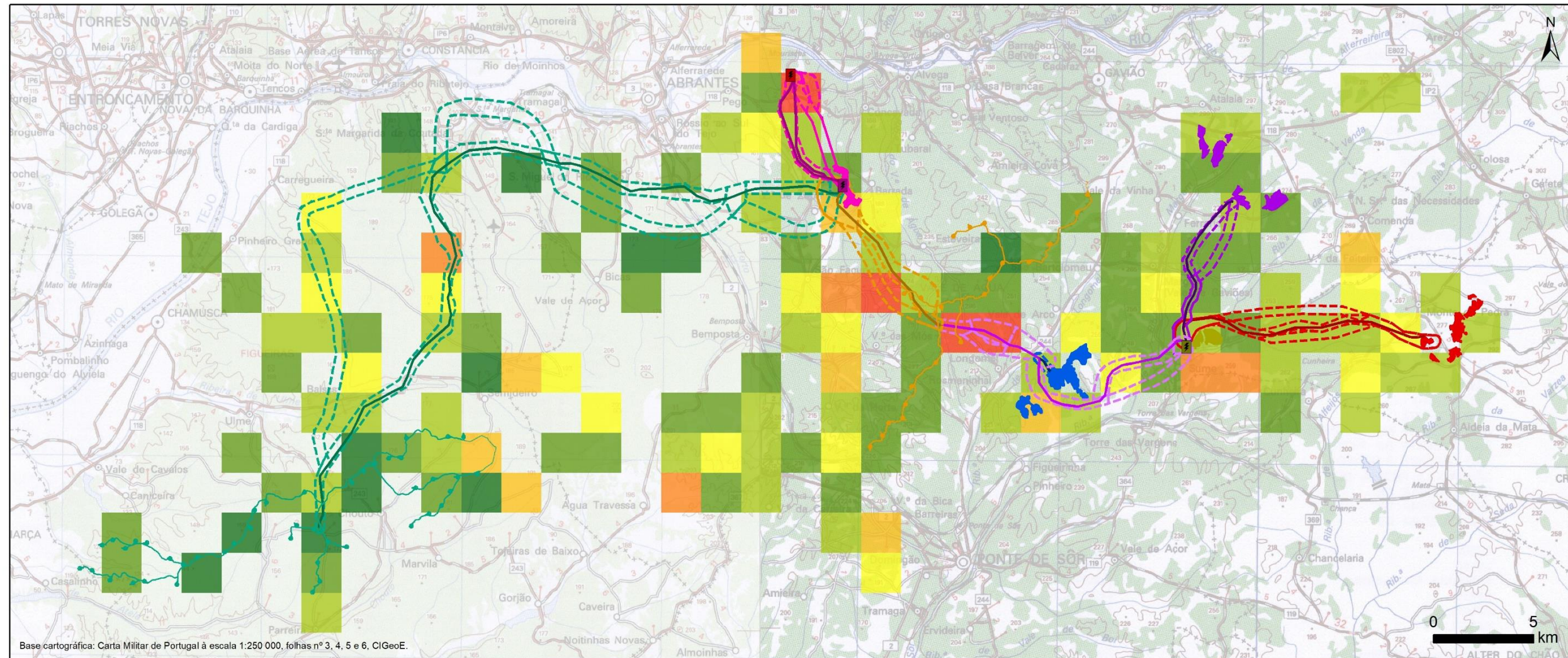
- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Riqueza específica relativa determinada para a comunidade de aves (Nº espécies/min)

- < 0,075
- 0,0751 a 0,1
- 0,11 a 0,125
- 0,125 a 0,15
- 0,151 a 0,175
- 0,1751 a 0,2
- 0,21 a 0,225
- 0,2251 a 0,25
- > 0,25

Fonte: SMConsulting & BE - BIoinsight&ECCOA (2024)

Figura 4.34 – Riqueza específica relativa determinada para a comunidade de aves na área do cluster do Pego.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 400 kV
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Índice de abundância relativa determinada para a comunidade de aves (Nº indivíduos/min)

- < 0,5
- 0,51 a 1
- 1,1 a 1,5
- 1,51 a 2
- 2,1 a 2,5
- 2,51 a 3
- > 3

Fonte: SMConsulting & BE - Bioinsight&ECCOA (2024)

Figura 4.35 – Índice de abundância relativa determinada para a comunidade de aves na área do cluster.

4.2.2 CARACTERIZAÇÃO GERAL PARA A ÁREA DE ESTUDO DO BUFFER (DADOS SECUNDÁRIOS)

De acordo com o referido no subcapítulo 3.2, foram consultadas diversas fontes bibliográficas para caracterização da comunidade de aves em geral na área de estudo do buffer definido em torno do cluster de projetos do Pego. Para além dos atlas das aves nidificantes e do atlas das aves migradoras e invernantes, uma das fontes bibliográficas utilizadas refere-se à plataforma eBird.

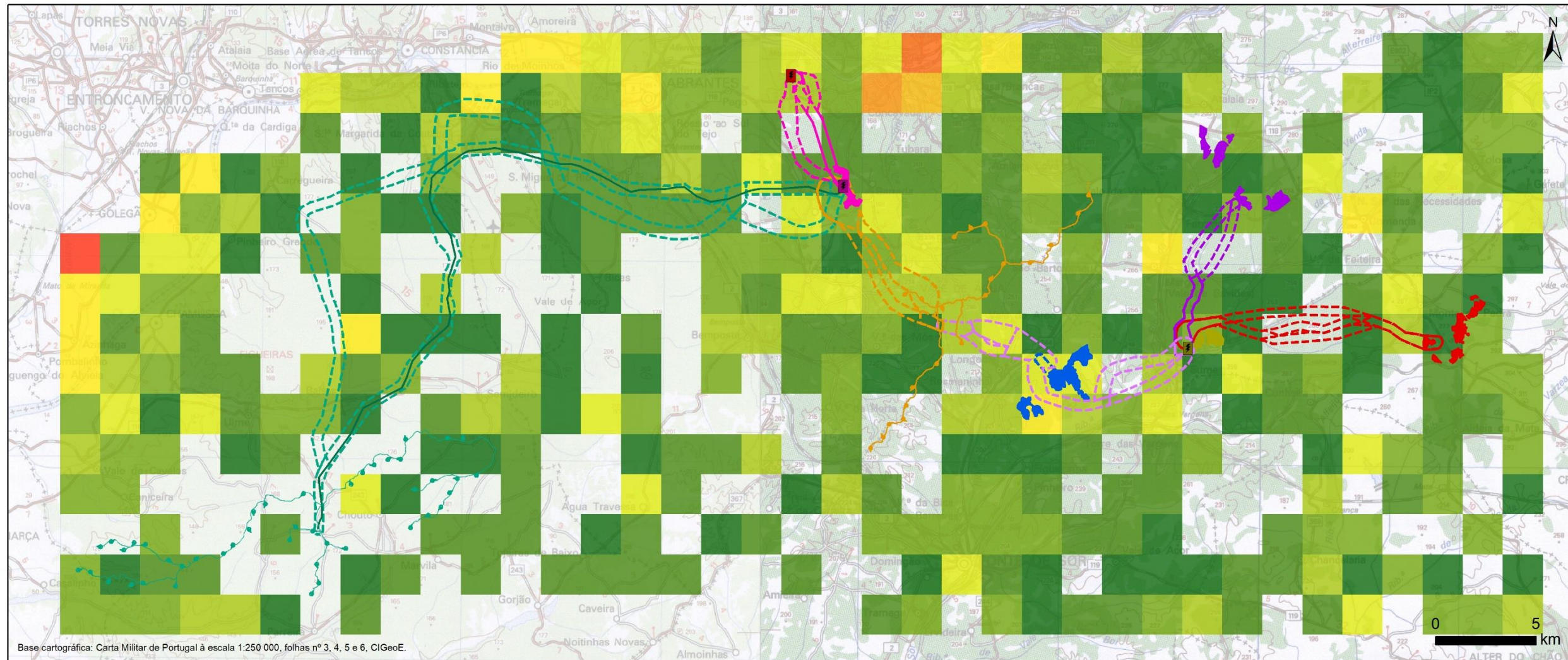
Tal como exposto no subcapítulo 3.2.1.1, esta plataforma permite recolher dados provenientes de diversos observadores, sem que existam limitações ou condicionantes em termos do tempo de amostragem. Desta forma, é possível recolher registos de espécies quase de forma contínua, o que contribui consideravelmente para que o número de registos e/ou espécies identificadas seja bastante superior comparativamente ao registado no âmbito de um plano de monitorização de aves (com definição no número de campanhas a realizar por época fenológica das aves – 2 campanhas por época fenológica). No entanto, salienta-se que os planos de monitorização implementados para a fase de pré-construção dos projetos do cluster do Pego, contemplaram um maior número de campanhas de amostragem por época fenológica das aves comparativamente aos planos de monitorização mais usuais.

Para enquadrar os resultados obtidos no âmbito das monitorizações face ao resultado do levantamento bibliográfico, foi feita uma comparação ao nível da riqueza específica e da abundância relativa. As comparações efetuadas serão meramente qualitativas e no sentido de identificar as zonas com maior ou menor riqueza específica e/ou abundância de aves, devido às limitações no levantamento da informação proveniente da bibliografia, cuja natureza não permite efetuar o cálculo dos mesmos parâmetros considerados na análise dos dados primários.

Através da análise da riqueza específica de aves nas áreas de estudo que compõem os projetos do cluster do Pego, tendo por base os dados recolhidos pelo eBird, é possível observar que, de uma forma geral, o número de espécies por quadrícula é inferior a 50 espécies (Figura 4.36). Na Figura 4.36 observa-se ainda que existe uma maior presença de espécies em zonas adjacentes ao rio Tejo, já mais a norte. Nestas zonas encontra-se um maior número de quadrículas com elevada riqueza específica. Ao analisarmos as quadrículas que se sobrepõem com os diferentes projetos do cluster do Pego é possível verificar que, a quadrícula com maior riqueza específica se localiza na CFTV (105 espécies identificadas, segundo eBird), seguindo-se uma quadrícula que está sobreposta à LE-SCM.PEC (98 espécies identificadas, segundo eBird). A CSF Comenda tem sobreposição com uma quadrícula onde se identificaram 97 espécies.

Em suma, para a riqueza específica, foi possível identificarem-se as zonas adjacentes ao rio Tejo como aquelas onde o número de espécies observadas foi superior, o que seria expectável face à sua relevância para a comunidade de aves. Face ao exposto, uma vez que o cluster de projetos do Pego evitou uma área com elevada relevância para as aves,

pode considerar-se que a significância dos impactes potencialmente gerados por estas infraestruturas já foi de alguma forma minimizada.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

Subestação Coletora de Comenda

- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

N.º de espécies com estatuto por quadrícula

- 1 a 20
- 21 a 40
- 41 a 60
- 61 a 80
- 81 a 100
- 101 a 120
- 121 a 140
- 141 a 160
- 161 a 180
- > 200

Fonte: eBird, 2024

Figura 4.36 – Riqueza específica de aves para a área do cluster do Pego (segundo eBird, 2024).

Quanto às abundâncias populacionais das espécies de aves, não foi possível com base na bibliografia existente, obter-se uma estimativa populacional para a região onde o cluster do Pego se insere. No entanto, na tentativa de avaliar a representatividade da comunidade de aves amostrada para a área do cluster, face ao número de efetivos populacionais, foi feita uma compilação do número de indivíduos a nível nacional, para cada uma das espécies de aves identificadas durante as monitorizações do ano 0, disponibilizada no novo atlas das aves nidificantes (Equipa Atlas, 2022) e/ou no Atlas das Aves Migradoras e Invernantes (Equipa Atlas, 2018). Com base nestas referências foi possível obterem-se as estimativas do número casais, sendo estes expressos sob a forma de intervalo, ou seja, considerando um valor mínimo e um valor máximo.

Desta forma, atendendo à fenologia das espécies identificadas na área do cluster – residentes, migradoras reprodutoras e invernantes - foram determinadas as estimativas totais de cada grupo de espécies, apresentadas no Quadro 4.2. De referir que, foi considerada a fenologia das espécies adequada para a região em estudo.

Para as espécies identificadas no cluster do Pego no âmbito das monitorizações do ano 0 que serviram de base para caracterização da situação de referência, foram recolhidas bibliograficamente as estimativas do número de casais a nível nacional. Para as espécies residentes estima-se que existam entre 19.797.221 e 69.801.538 casais, enquanto para as espécies migradoras estas estimativas rondam os 1.738.306 a 7.858.686 casais. Para as espécies com estatuto de conservação desfavorável (CR, EN ou VU) identificadas no cluster foi feita uma análise mais detalhada das estimativas de casais a nível nacional.

No âmbito das 1.176 horas de monitorização verificou-se que o número de movimentos de espécies ameaçadas na área do cluster foi reduzido (ver Quadro 4.1), o que se traduziu em índices de atividade também eles muito reduzidos, conforme o demonstrado no decorrer das análises do presente documento, nomeadamente no subcapítulo 4.1.2.2. Apesar de serem conhecidos bibliograficamente zonas de reprodução para algumas das espécies ameaçadas (*e.g.* cegonha-preta, milhafre-real, abutre-preto) na envolvente ao cluster, não foi notório um aporte considerável de movimentos e indivíduos nesta área, que representassem movimentos circadianos das espécies entre áreas de nidificação e alimentação e/ou estabelecimento de novos locais de reprodução. Face ao exposto não é expectável que a implantação do cluster de projetos do Pego tenha repercussões significativas no número de efetivos destas espécies a nível nacional.

Quadro 4.2 - Estimativas do número de efetivos populacionais/casais das espécies de aves identificadas para o cluster do Pego e, especificamente para as espécies com estatuto de conservação desfavorável (adaptado de Equipa Atlas, 2018 e 2022).

FENOLOGIA	ESPÉCIES AMEAÇADAS	ESTIMATIVA CASAIS	
		MÍNIMO	MÁXIMO
Residentes	Açor (<i>Accipiter gentilis</i>)	100	500
	Abutre-preto (<i>Aegypius monachus</i>)	29	31
	Águia-imperial (<i>Aquila adalberti</i>)	17	17
	Águia de Bonelli (<i>Aquila fasciata</i>)	150	180
	Alcaravão (<i>Burhinus oediconemus</i>)	500	5.000
	Falcão-peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	100	200
	Peneireiro (<i>Falco tinnunculus</i>)	1.500	3.000
	Milhafre-real (<i>Milvus milvus</i>)	50	100
	Total*	19.797.221	69.801.538
Migradoras reprodutoras	Cegonha-preta (<i>Ciconia nigra</i>)	100	150
	Tartaranhão-caçador (<i>Circus pygargus</i>)	300	1.000
	Sombria (<i>Emberiza hortulana</i>)	500	2.500
	Ógea (<i>Falco subbuteo</i>)	100	250
	Picanço-barreteiro (<i>Lanius senator</i>)	10.000	50.000
	Picanço-real (<i>Lanius meridionalis</i>)	1.000	10.000
	Chasco-ruivo (<i>Oenanthe hispânica</i>)	1.000	5.000
	Total*	1.738.306	7.858.686
Invernantes	Tartaranhão-cinzento (<i>Circus cyaneus</i>)	-	-

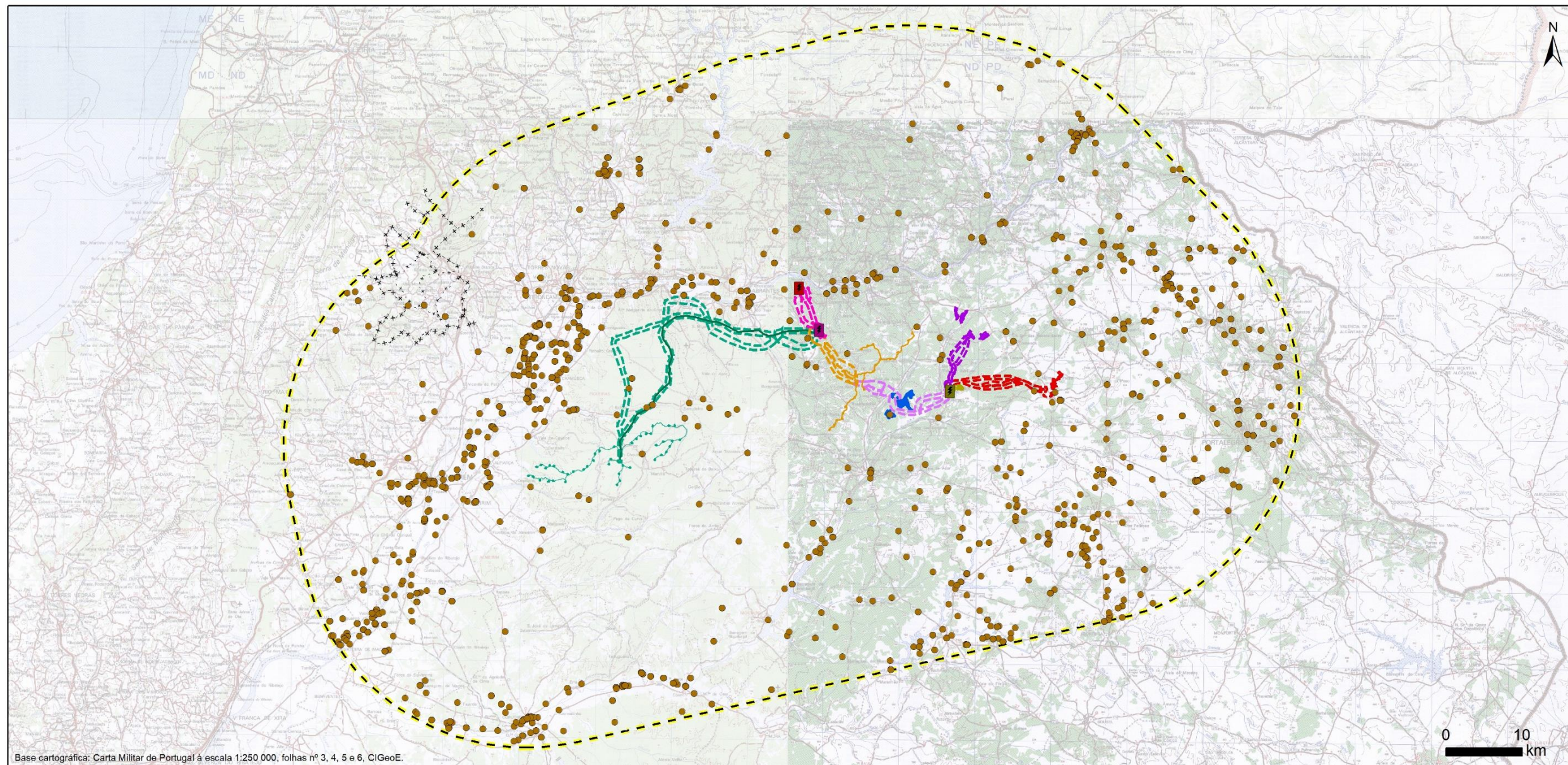
CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável

*Os valores totais referem-se a todas as espécies identificadas no cluster com esta fenologia e não apenas ao somatório das estimativas de casais das espécies constantes no quadro.

4.2.3 ESPÉCIES COM ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO DESFAVORÁVEL

Através dos dados recolhidos pelo eBird, foi também possível analisar especificamente a distribuição das 50 espécies com estatuto de conservação desfavorável, que não foram observadas nas monitorizações das áreas de estudo que compõem os projetos do cluster do Pego. Através da Figura 4.37 é possível observar-se que a maioria dos locais onde estas espécies foram observadas não são coincidentes com as áreas de estudo dos projetos do cluster do Pego. Importa referir que existem seis registos da ocorrência de espécies com estatuto de conservação desfavorável na área de estudo do buffer, não identificadas nas monitorizações, que se sobrepõem às áreas de estudo que compõe os projetos do cluster do Pego:

- 3 registos de petinha-ribeirinha (*Anthus spinoletta*) na LE-PEA.SCC;
- 2 registos de maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*) na CFTV;
- 1 registo de maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*) na CFH.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.

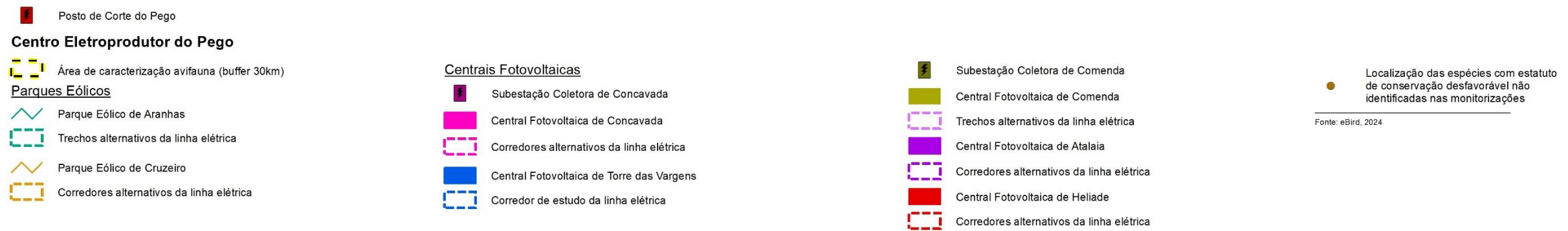
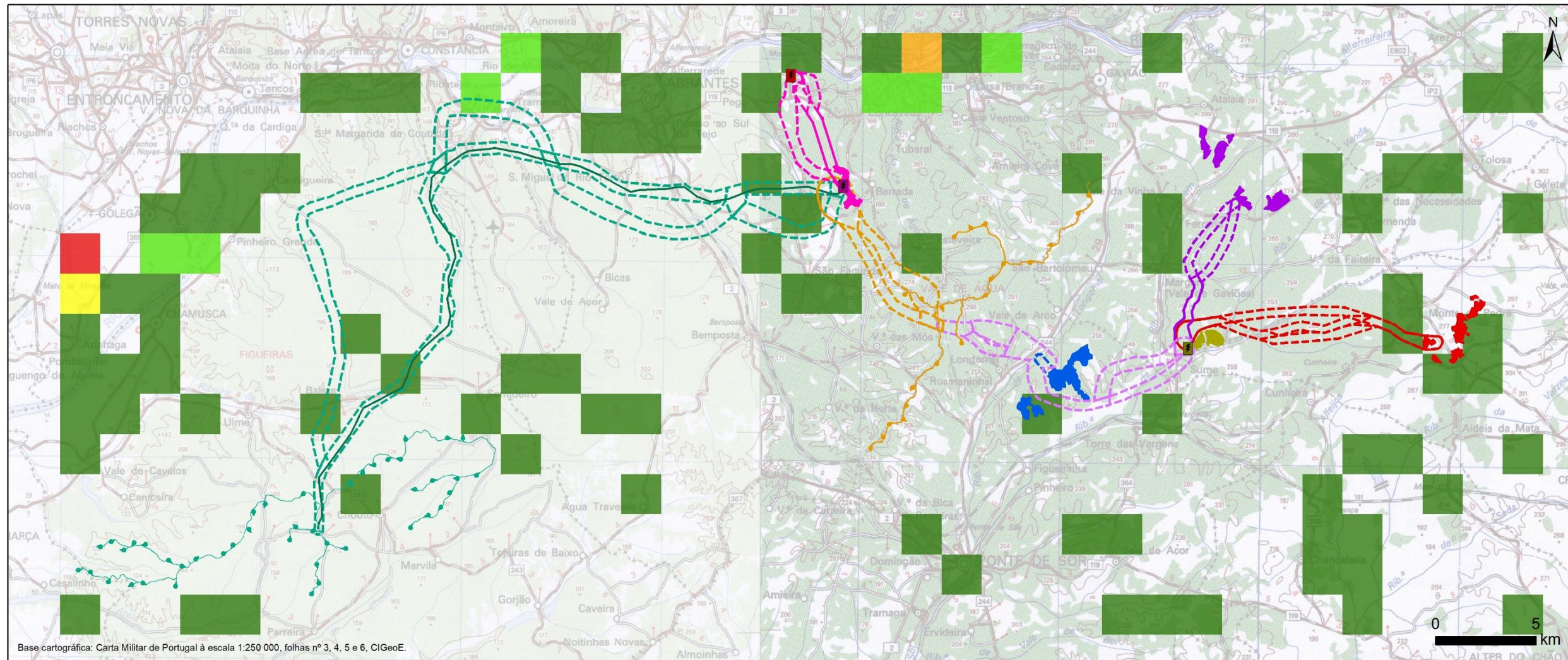


Figura 4.37 – Distribuição das espécies, na área de estudo do buffer, com estatuto de conservação desfavorável não identificadas nas monitorizações (segundo eBird, 2024).

Analisou-se, ainda, a riqueza específica, por quadrícula, de aves com estatuto de conservação desfavorável, que não foram identificadas nas monitorizações, nas áreas de estudo que compõem os projetos do cluster do Pego. Na Figura 4.38 observa-se que a maioria dos registos na área de estudo dos projetos que compõem o cluster do Pego é inferior a 5 espécies por quadrícula. Tal como anteriormente demonstrado, observa-se que existem mais registos destas espécies nas zonas adjacentes ao rio Tejo. A maioria das quadrículas com registo destas espécies não se sobrepõem com as áreas de estudo que compõem os projetos do cluster do Pego. No entanto, existem 10 quadrículas com registos de espécies com estatuto de conservação desfavorável, que não foram identificadas nas monitorizações, que se sobrepõem com as áreas de estudo que compõem os projetos do cluster do Pego:

- PEA com duas quadrículas, com 1 e 2 espécies identificadas;
- PEC com uma quadrícula com 1 espécie;
- LE-PEA.SCC com duas quadrículas, com 1 espécie identificada cada;
- LE-CFH.SCM com uma quadrícula com 1 espécie;
- CFTV com uma quadrícula com 1 espécie;
- CFH com três quadrículas, duas com 1 espécie e outra com 2 espécies.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

N.º de espécies com estatuto por quadrícula

- 1 a 5
- 6 a 10
- 11 a 15
- 16 a 25
- > 26

Fonte: eBird, 2024

Figura 4.38 – Riqueza específica por quadrícula, na área de estudo do cluster do Pego, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável não identificadas nas monitorizações (segundo eBird, 2024).

4.2.3.1 ANÁLISE POR ESPÉCIE

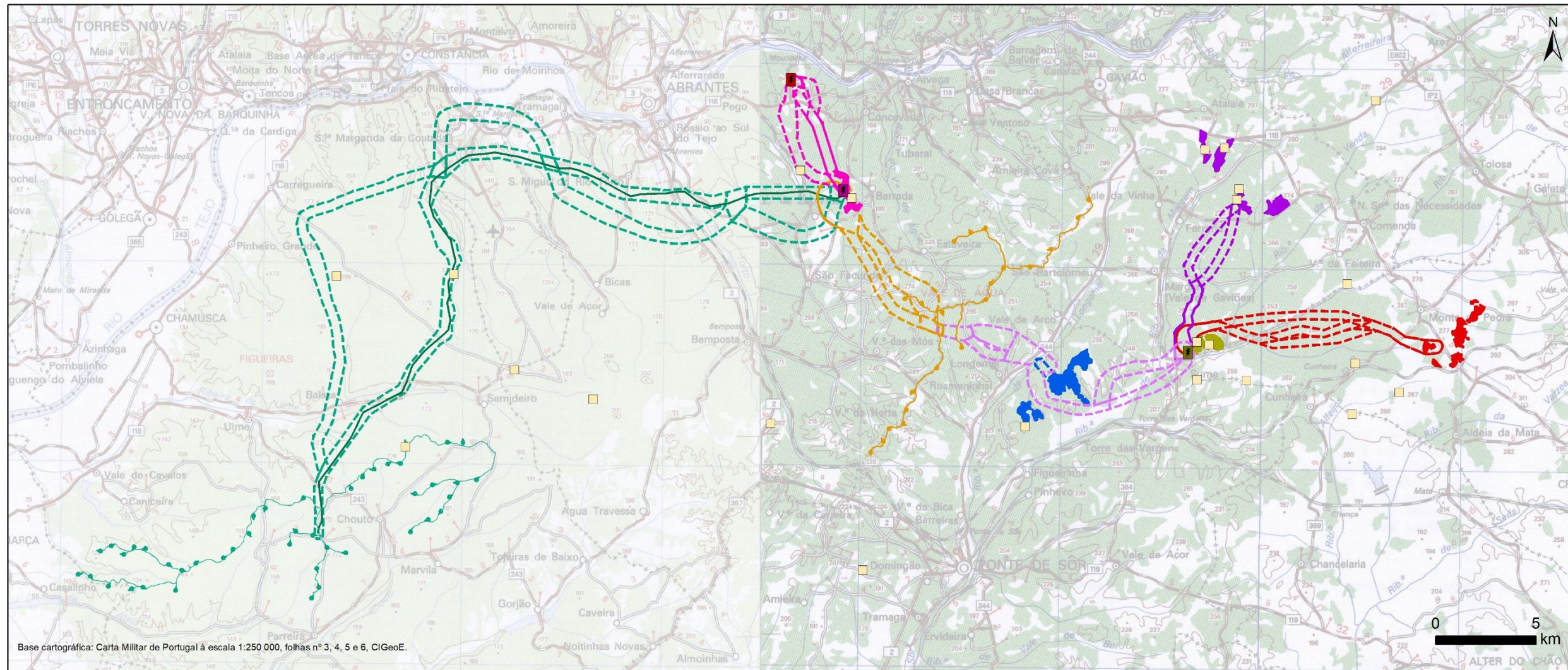
Tal como referido anteriormente, no âmbito dos pontos de escuta e observação foram identificadas cinco espécies com estatuto de conservação desfavorável na área do cluster, estando a sua distribuição representada nas figuras seguintes.

Picanço-real (*Lanius meridionalis*)

O estatuto do picanço-real foi recentemente atualizado para “Vulnerável”, devido a regressões na sua área de distribuição face à situação anterior. As regressões na sua área de distribuição foram registadas na região noroeste (ocorrência muito localizada no litoral centro e norte), no Interior Centro e no Alentejo (Equipa Atlas, 2022).

Na área estudada no cluster do Pego verifica-se que esta espécie foi identificada um pouco por toda a área sendo, no entanto, o número de registos mais numerosos na zona este (Figura 4.39), onde a diversidade de biótopos é superior e mais favorável a sua ocorrência -biótopos abertos ou semi-abertos compostos por área agrícolas, matagais e sistemas agroflorestais abertos.

Algumas das observações foram registadas em áreas coincidentes com a área de implantação de algumas infraestruturas do cluster, nomeadamente do PEA e LE-PEA.SCC, e as CSF de Atalaia, Comenda e Concavada.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.

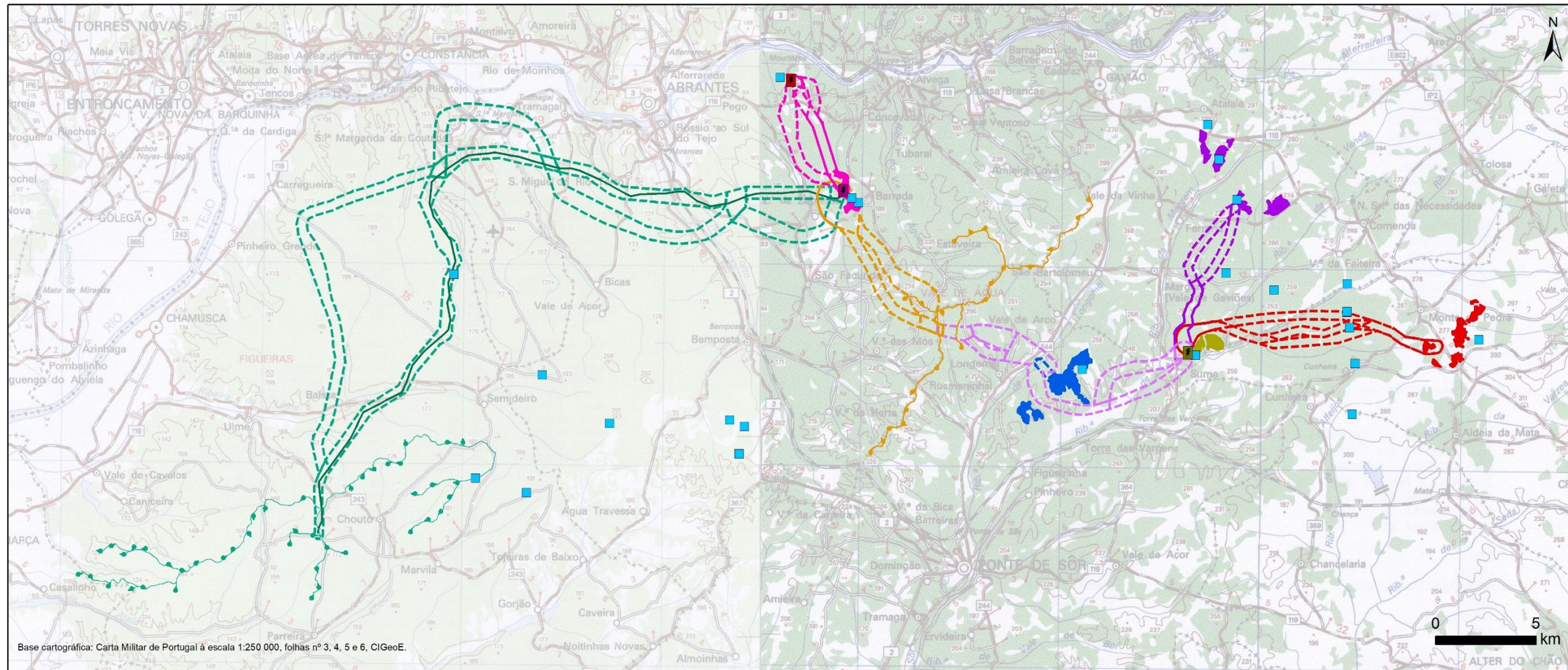
<p>Posto de Corte do Pegu</p> <p>Centro Eletroprodutor do Pegu</p> <p>Parques Eólicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Parque Eólico de Aranhas Trechos alternativos da linha elétrica Parque Eólico de Cruzeiro Corredores alternativos da linha elétrica 	<p>Centrais Fotovoltaicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Subestação Coletora de Concavada Central Fotovoltaica de Concavada Corredores alternativos da linha elétrica Central Fotovoltaica de Torre das Vargens Corredor de estudo da linha elétrica 	<p>Subestação Coletora de Comenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Central Fotovoltaica de Comenda Trechos alternativos da linha elétrica Central Fotovoltaica de Atalaia Corredores alternativos da linha elétrica Central Fotovoltaica de Heliade Corredores alternativos da linha elétrica 	<p>Distribuição de aves passeriformes que apresentam estatuto de conservação: picanço-real</p> <ul style="list-style-type: none"> Observações de picanço-real <p><small>Fonte: SMCConsulting & BE - Bionisight&ECOIA (2024)</small></p>
---	---	--	--

Figura 4.39 – Distribuição de picanço-real na área do cluster.

Picanço-barreteiro (*Lanius senator*)

À semelhança do seu congénere, também apresenta estatuto “Vulnerável”. A sua abundância a nível nacional é claramente superior nas zonas do Alto Douro, Beira Interior e Alentejo (zona interior) (Equipa Atlas, 2022).

Na área do cluster do Pego a sua distribuição é muito semelhante à verificada para o picanço-real, verificando-se a sua presença nas mesmas áreas. De salientar a sobreposição com as mesmas infraestruturas de projetos, nomeadamente PEA e, respetiva LMAT, e as CSF de Atalaia e Concavada (Figura 4.40).



Posto de Corte do Pegu

Centro Eletroprodutor do Pegu

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

Distribuição de aves passeriformes que apresentam estatuto de conservação: picanço-barreiro

- Observações de picanço-barreiro

Fonte: SMConsulting & BE - BIoinsight&ECoA (2024)

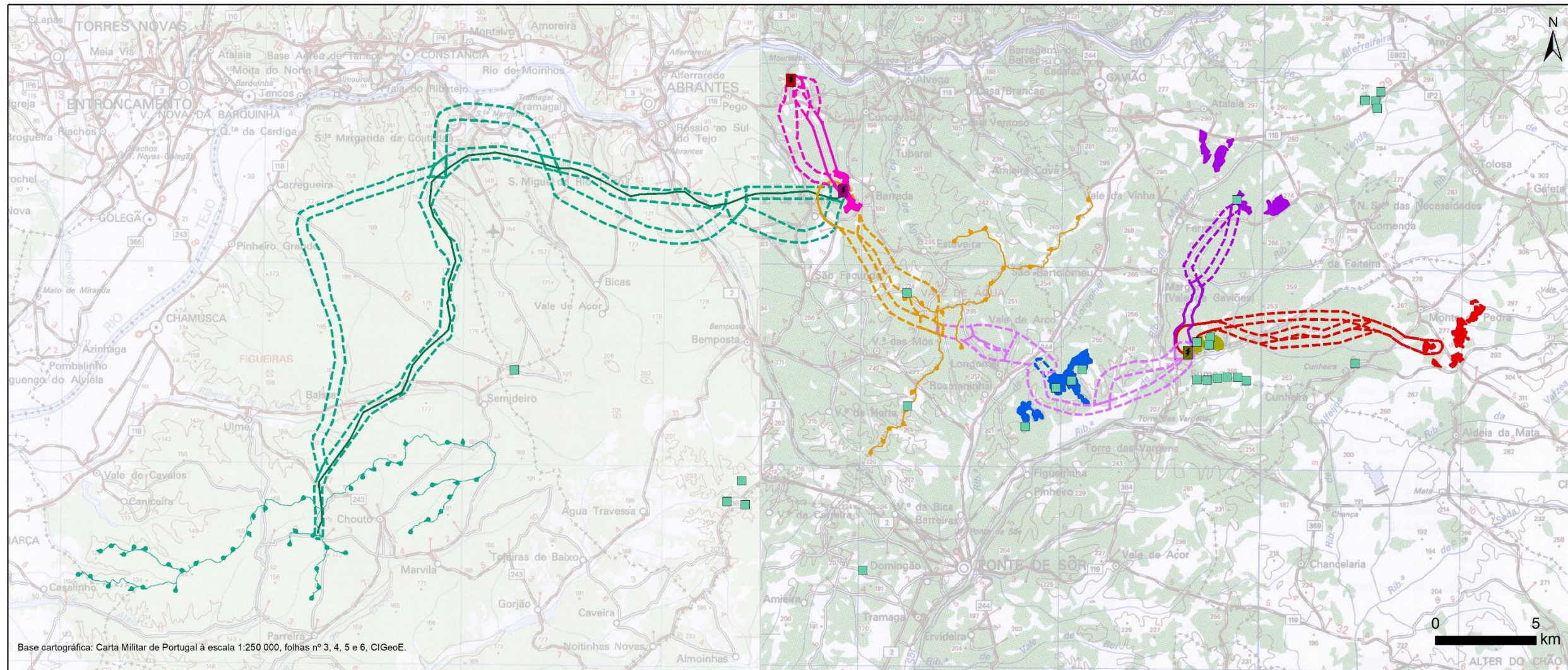
Figura 4.40 – Distribuição de picanço-barreiro na área do cluster.

Chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*)

O chasco-ruivo encontra-se classificado com estatuto “Vulnerável”, devido a regressões na sua área de distribuição, muito em parte por alterações no seu biótopo de ocorrência.

A espécie está maioritariamente presente na região de Trás-os-Montes e Alto Douro, na zona mediana e interior do rio Tejo e seus afluentes, Alentejo e Algarve. No entanto, a abundância deste chasco parece ser superior no Douro Internacional e áreas adjacentes (Equipa Atlas, 2022).

Na área do cluster do Pego a sua ocorrência está praticamente confinada à zona este, onde os habitats presentes derivam de uma influência mais tipicamente mediterrânica. No que respeita à sua relação com a área prevista para os projetos do cluster, verifica-se uma sobreposição com as áreas de implantação do PEC e, respetiva LMAT, e CSF de Atalaia. (Figura 4.41)



Posto de Corte do Pegu

Centro Eletroprodutor do Pegu

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

Distribuição de aves passeriformes que apresentam estatuto de conservação: chasco-ruivo

- Observações de chasco-ruivo

Fonte: SMConsulting & BE - BIoinsight&ECOa (2024)

Figura 4.41 – Distribuição de chasco-ruivo na área do cluster do Pegu.

Alcaravão (*Burhinus oedicnemus*) e sombria (*Emberiza hortulana*)

O alcaravão e a sombria encontram-se classificados como “Vulnerável”.

O alcaravão é uma espécie típica de habitat estepário, cuja população nidificante se encontra distribuída pelo interior do país, sobretudo centro e a sul do rio Tejo, apesar de também existirem núcleos no litoral, a sul de Viana do Castelo e na ria de Aveiro. No entanto, assume maior abundância no centro e interior alentejano onde, naturalmente, existe uma maior extensão do habitat favorável à sua ocorrência (Equipa Atlas, 2022).

Na área do cluster do Pego há a assinalar um único registo desta espécie, a nordeste da área de implantação prevista para a CSF de Atalaia não sendo, portanto, coincidente com qualquer das infraestruturas delineadas (Figura 4.42).

A sombria é uma espécie típica de montanha, que surge no interior norte e centro do país associada, essencialmente, a áreas de matos pouco densos dominados por ericáceas e, muitas vezes intercalados com áreas agrícolas abertas. Contudo, a sua abundância é reduzida na maior parte da sua área de distribuição (Equipa Atlas, 2022).

Na área do cluster a sua ocorrência foi registada exclusivamente na zona este, verificando-se a sobreposição de alguns dos registos com a área de implantação prevista para o PEC e CSF de Torre das Vargens (Figura 4.42).

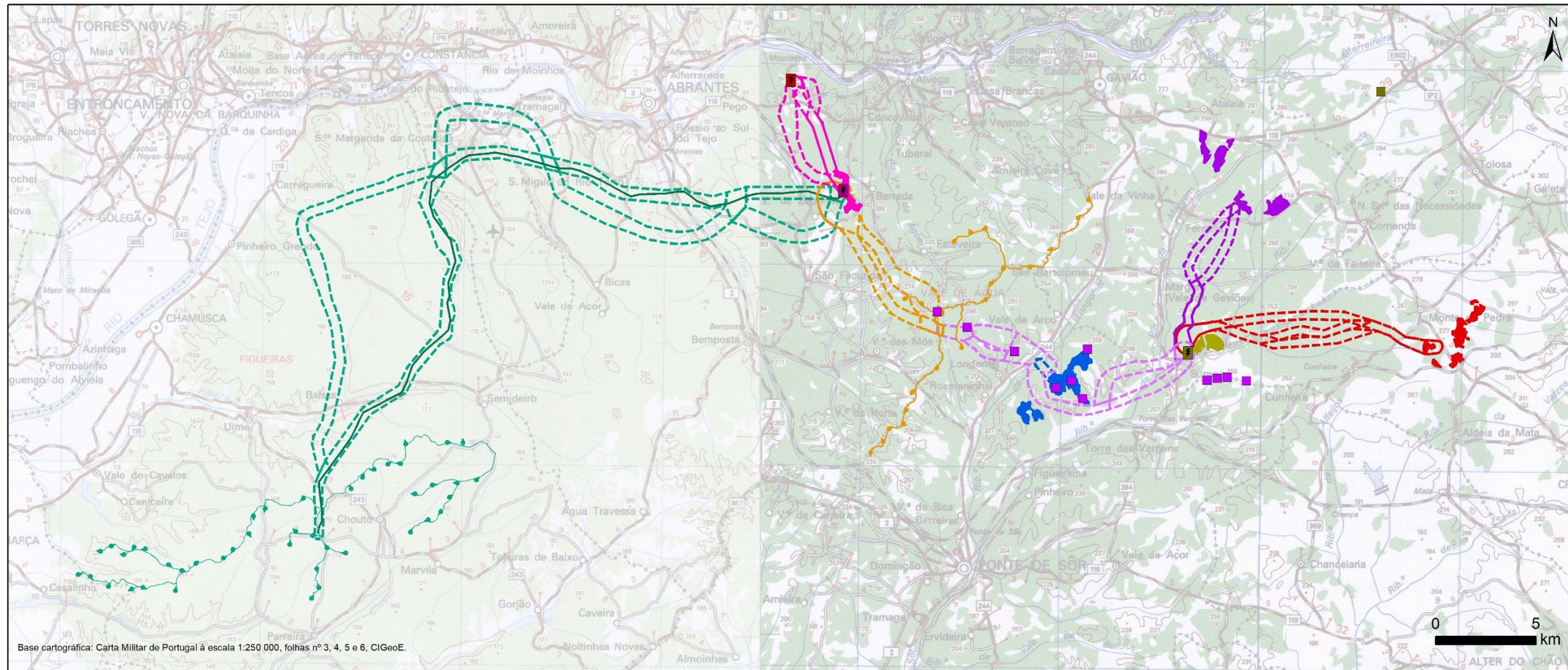


Figura 4.42 – Distribuição de alcaravão e sombria na área do cluster do Pego.

4.3 ESPÉCIES COM MAIOR SUSCETIBILIDADE A IMPACTES NEGATIVOS PELA TIPOLOGIA DE PROJETOS DO CLUSTER DO PEGO

Para as espécies identificadas nos Quadro 3.3 e Quadro 3.4 do subcapítulo 3.1.3 foi realizada uma análise para determinação dos mesmos parâmetros exposto nos subcapítulos anteriores, ou seja, foram determinados os índices de atividade e perigosidade, bem como o índice de abundância relativa.

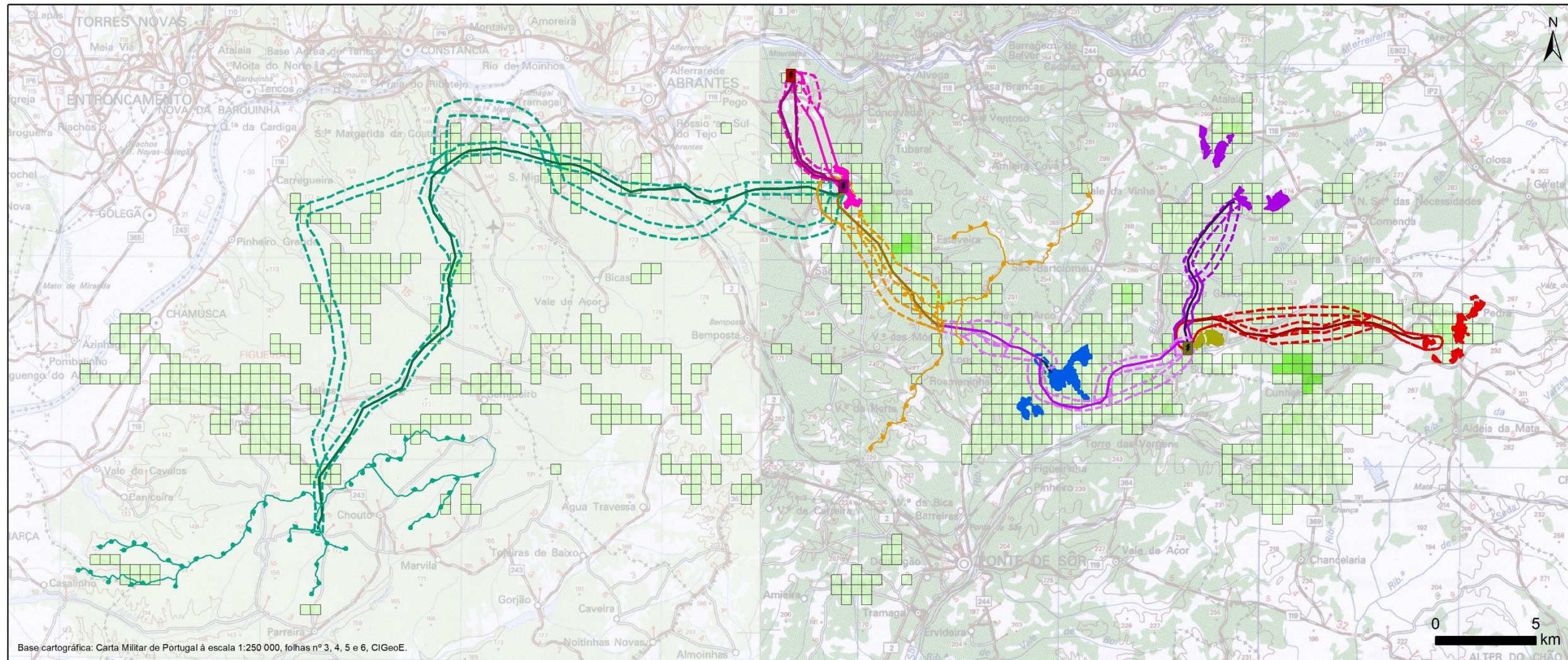
4.3.1 PARQUES EÓLICOS

O cluster de projetos do Pego inclui a implantação de dois parques eólicos, designadamente Aranhas e Cruzeiro, sendo este tipo de infraestruturas responsáveis por impactes ao nível da mortalidade de aves. Tal como exposto no subcapítulo 3.1.3, existem estudos recentes que identificam as espécies para as quais tem vindo a ser registados mais eventos de mortalidade a nível nacional (ver Quadro 3.3). Todas estas espécies foram identificadas durante as monitorizações do ano 0 direcionadas para a comunidade de aves no cluster pelo que, no presente subcapítulo se pretende verificar se as zonas de maior abundância e/ou atividade, efetivamente correspondem com as áreas previstas para a implantação dos projetos eólicos.

Nas Figura 4.43 e Figura 4.44 representam-se os índices de atividade e perigosidade, respetivamente, determinados para as espécies de aves de rapina e outras planadoras com mais mortalidade em parques eólicos a nível nacional, nomeadamente a águia-d'asa-redonda, grifo, peneireiro e tartaranhão-caçador.

O índice de atividade destas espécies foi genericamente reduzido, sendo possível destacarem-se algumas áreas da zona este do cluster, cujos valores de atividade foram mais elevados. De salientar que, a atividade destas espécies na área prevista para implantação do Parque Eólico de Aranhas é praticamente inexistente. No que diz respeito ao Parque Eólico de Cruzeiro, a atividade destas espécies foi registada, sobretudo, para a zona central da área proposta para implantação, contudo, o índice de atividade assume valores reduzidos (< 0,20 contactos/h). De forma geral, e estabelecendo uma comparação com outras áreas do cluster, verifica-se que os valores registados nas áreas de implantação previstas para ambos os parques eólicos, foram bastante inferiores aos registados, por exemplo, a sul da LE-CFH.SCM (Figura 4.43).

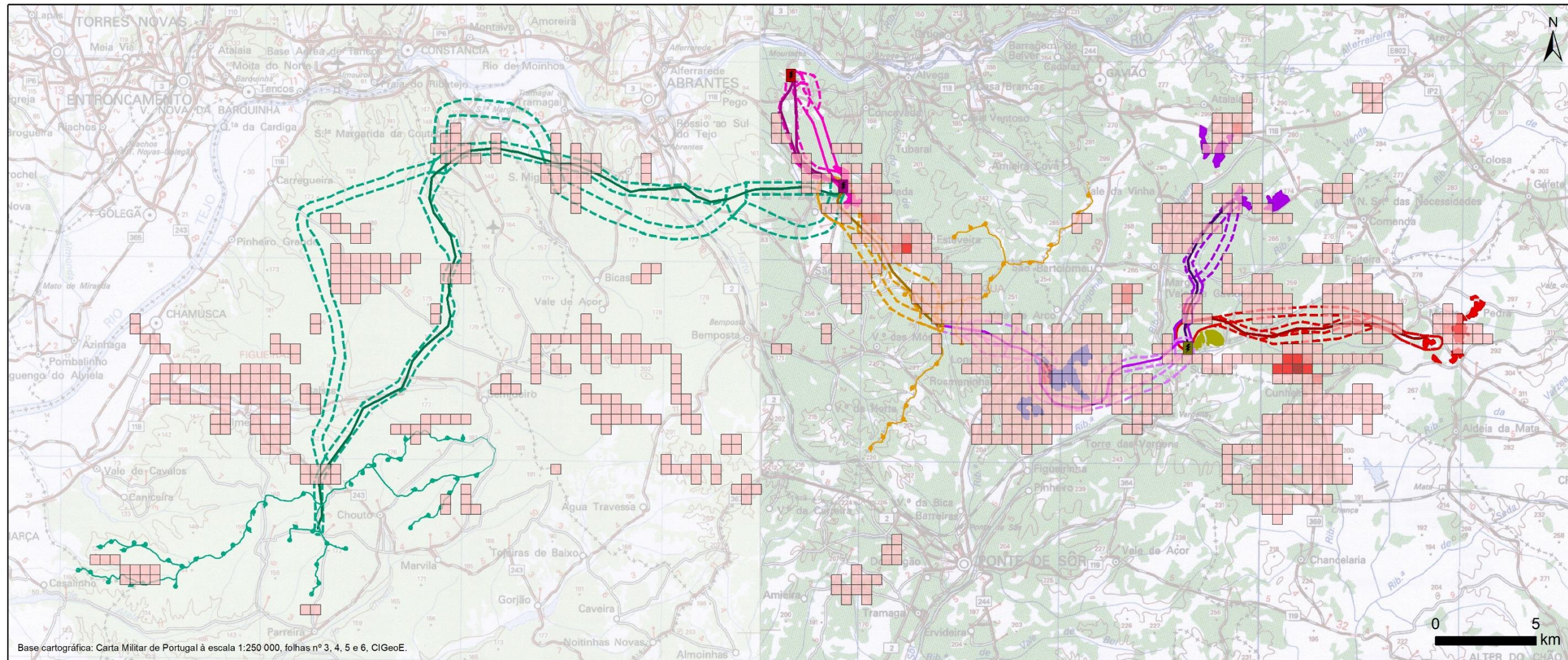
No que respeita ao índice de perigosidade, verifica-se a mesma tendência descrita anteriormente, ou seja, o número de voos registados a uma altura perigosa foi bastante reduzido nas áreas propostas para implantação de ambos os empreendimentos eólicos. É ainda notório que os valores do índice de perigosidade foram mais elevados em zonas não coincidentes com os projetos eólicos previstos (Figura 4.44).



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



Figura 4.43 – Índice de atividade das espécies de aves de rapina e outras planadoras com mais registos de mortalidade em parques eólicos, para a área do cluster do Pego.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.

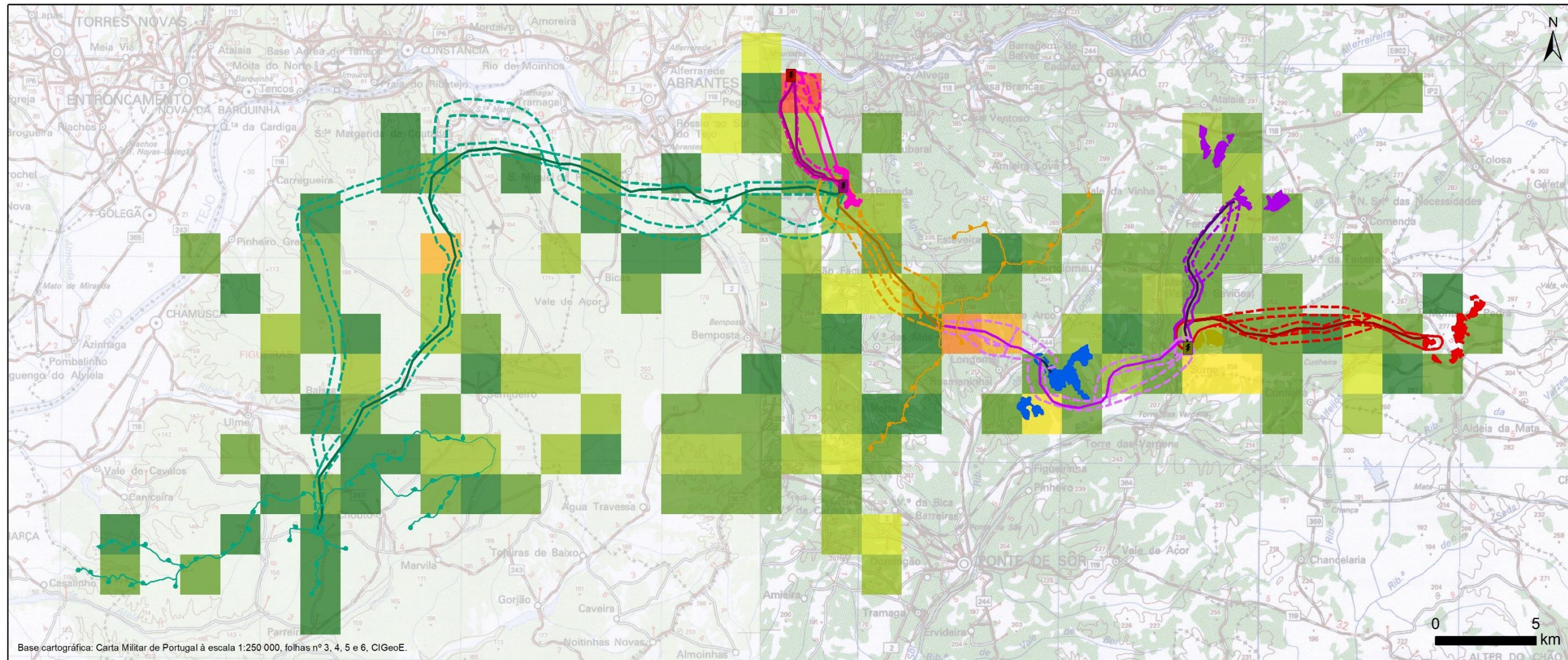


Figura 4.44 – Índice de perigosidade das espécies de aves de rapina e outras planadoras com mais registos de mortalidade em parques eólicos, para a área do cluster.

Para além das espécies de aves de rapina e outras planadoras, foi também determinado o índice de abundância relativa para aves que mais morrem em parques eólicos, tendo por base os registos dos pontos de escuta e observação. Na Figura 4.45 encontram-se espelhados os valores deste índice por quadrícula 2x2km.

Também para as espécies de aves com mais eventos de mortalidade em parques eólicos nacionais foram, de uma forma geral, registados valores reduzidos de abundância relativa (<0,20 indivíduos/min) por toda a área do cluster. Verifica-se que, com exceção da zona central do parque eólico de Cruzeiro, para as restantes quadrículas coincidentes com a área prevista para a implantação dos empreendimentos eólicos, o índice de abundância de aves com mais eventos de mortalidade neste tipo de estruturas a nível nacional, assume valores inferiores a 0,20 indivíduos/min. Em suma, apenas numa pequena zona do PEC se verificou uma maior abundância das espécies com mais eventos de mortalidade em parques eólicos, coincidente com a localização de apenas um dos aerogeradores propostos para este empreendimento.

É possível destacar zonas do cluster com índices de abundância destas aves mais elevados, nomeadamente a quadrícula 2x2km coincidente com a localização do Posto de Corte do Pego (Figura 4.45).



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



Figura 4.45 – Índice de abundância relativa das espécies de aves com mais registos de mortalidade em parques eólicos, para a área do cluster.

Através da recolha dos dados secundários, proveniente de monitorizações já realizadas em empreendimentos na envolvente à área de estudo do cluster do Pego, foi estudada e quantificada a mortalidade de avifauna nos projetos que se encontram dentro do buffer definido.

À semelhança do que ocorreu com os dados solicitados das linhas elétricas, não foram disponibilizados, pela APA, dados referentes aos parques eólicos.

Deste modo, com o intuito de proceder a uma avaliação da mortalidade deste grupo faunístico em projetos na envolvente do cluster, foram utilizados resultados dos relatórios de monitorização constantes no Quadro seguinte:

Quadro 4.3 - Relatórios de Programas de Monitorização em Parques Eólicos considerados no levantamento da mortalidade de aves

PROJETO	PERÍODO MONITORIZADO	REFERÊNCIA BIB.
Parque Eólico do Pinhal Interior	2022 a 2023	Bioinsight, 2023
Parque Eólico de Alto dos Forninhos	2015 a 2017	Bioinsight, 2017a
Parque Eólico da Serra dos Candeeiros e respetivo Sobreequipamento	2005 a 2023	BE, 2024
Parque Eólico de Chão Falcão I	2012	Bioinsight, 2017b
Parque Eólico de Chão Falcão II	2011	Bioinsight, 2017c
Parque Eólico de Chão Falcão II	2012	Bioinsight, 2017d

No Sobreequipamento do Parque Eólico do Pinhal Interior, constituído por três aerogeradores, durante o primeiro ano de exploração não se registou qualquer indício de mortalidade (Bioinsight, 2023), já no segundo ano de exploração foi identificado um cadáver de peneireiro (*Falco tinnunculus*), espécie com estatuto de “Vulnerável” (Almeida *et al.*, 2022), na época de dispersão (Bioinsight, 2023).

Estima-se que, ao longo do segundo ano de exploração, a **mortalidade real seja de 1,8 indivíduos de peneireiro** taxa aparentemente baixa, segundo Bioinsight (2023), tendo sido esta espécie identificada como tendo uma ocorrência rara na área do empreendimento, sendo confirmado com os dados de monitorização do mesmo.

No que concerne aos resultados apresentados no relatório de monitorização do Parque Eólico de Alto dos Forninhos, composto por quatro aerogeradores, foi possível estimar uma **mortalidade média de 16 ou 17 aves de pequeno porte e uma ave de grande porte, por ano**. Nestes anos de monitorização não foi possível detetar perturbações na comunidade de aves no Parque Eólico de Alto dos Forninhos. Nos dados referentes, mais

especificamente, ao terceiro ano de exploração, foi possível identificar um cadáver de *Phylloscopus* sp. (Bioinsight, 2017a).

O Parque Eólico da Serra dos Candeeiros e, respetivo Sobreequipamento, com um total de 42 aerogeradores, foram alvo de monitorizações anuais, desde 2005 até 2023 tendo sido registados 145 incidentes (numa média de 8 incidentes/ano), tendo sido possível identificar 25 espécies, sendo que 13 dos registos apenas foi possível identificar a família ou mesmo o género. Em 33 dos registos não foi possível identificar a ave (BE, 2024).

Ao longo dos 19 anos de monitorização, dos 99 registos onde foi possível chegar-se a uma identificação à espécie, observou-se (BE, 2024):

- 23 indivíduos de perdiz (*Alectoris rufa*), espécie com maior mortalidade;
- 21 indivíduos de peneireiro-comum (*Falco tinnunculus*);
- 8 indivíduos de águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*);
- 6 indivíduos de pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*);
- 5 indivíduos de gavião (*Accipiter nisus*) e pombo-das-rochas (*Columba livia*);
- 4 indivíduos de andorinha-dos-beirais (*Delichon urbicum*);
- 3 indivíduos de andorinhão-preto (*Apus apus*), andorinhão-pálido (*Apus pallidus*) e toutinegra-do-mato (*Curruca undata*);
- 2 indivíduos de laverca (*Alauda arvenses*), Cotovia-dos-bosques (*Lullula arborea*) e pintarroxo (*Linaria cannabina*);
- 1 indivíduo de cada uma das espécies: açor (*Accipiter gentilis*), abutre-preto (*Aegypius monachus*), águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), gralha-preta (*Corvus corone*), toutinegra-dos-valados (*Curruca melanocephala*), torcicolo (*Jynx torquilla*), taralhão-cinzento (*Muscicapa striata*), cartaxo-comum (*Saxicola torquatus*), andorinhão-real (*Tachymarptis melba*), coruja-das-torres (*Tyto alba*), melro (*Turdus merula*) e estrelinha-real (*Regulus ignicapilla*).

No que diz respeito a estimativas de mortalidade, para o ano de 2016 estima-se que tenham morrido 50 ou 55 aves devido a colisão com os aerogeradores, dependendo o valor do estimador utilizado, Huso (2010) ou Korner-Nievergelt *et al.* (2011), respetivamente. Em média, desde o início da monitorização, estima-se uma mortalidade de **122 ou 127 aves por ano**, o que corresponde a **3,3 ou 3,4 aves por aerogerador** e a **1,1 ou 1,1 aves por MegaWatt** de potência instalada.

No caso do peneireiro, espécie com mais incidências de mortalidade neste PE, para o período 2005-2016, foi estimada uma mortalidade média de **10,4 ou 7,7 peneireiros por ano**, que corresponde a **0,3 ou 0,2 indivíduos de peneireiro por aerogerador por ano** e a **0,1 ou 0,0 indivíduos por MegaWatt** de potência instalada.

No Parque Eólico de Chão Falcão I, com 15 aerogeradores, no oitavo ano de exploração foram registados 2 indícios de mortalidade de toutinegra-do-mato (*Curruca undata*) e papa-moscas (*Ficedula hypoleuca*). Ainda em Bioinsight (2017b) foram apresentadas as espécies que são mais frequentemente detetadas durante as prospeções de mortalidade realizadas entre 2005 e 2012:

- 33% aves não identificadas;
- 27% peneireiro-comum (*Falco tinnunculus*);
- 11% cotovia-dos-bosques (*Lullula arborea*);
- 6% perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*), andorinhão-preto (*Apus apus*), melro (*Turdus merula*), pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*), toutinegra-do-mato (*Curruca undata*) e papa-moscas (*Ficedula hypoleuca*).

Em termos de estimativas de mortalidade, estima-se que a média da mortalidade para todos os anos da monitorização (2005 a 2012) é de **32 ou 49 aves mortas por ano** em todo o Parque Eólico de Chão Falcão I, o que corresponde a **2,1 ou 3,3 aves por aerogerador** e **0,9 ou 1,4 aves por MegaWatt** de potência instalada".

Tendo em conta o número de incidências de colisão de peneireiro com os aerogeradores deste PE, foi estimada a mortalidade especificamente para esta espécie. Desde o início da fase de exploração do Parque Eólico terão morrido **17 ou 25 peneireiros**, dependendo do estimador utilizado (Korner-Nievergelt *et al.*, 2011 ou Huso, 2010, respetivamente), devido a colisão com os aerogeradores. Em média, terão morrido cerca de **2 ou 3 peneireiros** (dependendo do estimador) **por ano** em todo o Parque Eólico, o que corresponde a **0,1 ou 0,2 aves por aerogerador** e a **0,1 aves por MegaWatt** de potência instalada.

Na monitorização do Parque Eólico de Chão Falcão II, constituído por 11 aerogeradores, nos três primeiros anos de exploração foram registadas oito ocorrências de mortalidades (Bioinsight, 2017c e 2017d):

- 2 aves de porte pequeno cuja espécie não foi possível identificar;
- 2 aves de porte médio cuja espécie não foi possível identificar;
- 1 indivíduo de andorinha-dos-beirais (*Delichon urbica*);
- 1 indivíduo de peto-verde (*Picus viridis*);
- 1 indivíduo de peneireiro (*Falco tinnunculus*);
- 1 indivíduo de perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*).

No que respeita a estimativas de mortalidade, em média, desde o início da monitorização, o Parque Eólico de Chão Falcão II terá sido responsável por uma mortalidade de **32 ou 73 aves por ano**, o que corresponde a **2,9 ou 6,6 aves por aerogerador** e a **1,2 ou 2,9 aves por MegaWatt** de potência instalada.

Tendo em conta a relevância desta área para peneireiro foi estimada a mortalidade especificamente para esta espécie. Em média, desde o início da monitorização, estima-se uma mortalidade de **1 peneireiro por ano**, o que corresponde a **0,1 peneireiros por aerogerador** e a **menos de 0,1 peneireiros por MegaWatt** de potência instalada

Cumulativamente, em 19 anos de monitorizações e 75 aerogeradores monitorizados foram registadas as evidências apresentadas no Quadro 4.4.

Quadro 4.4 - Mortalidade registada nas monitorizações analisadas

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	Nº DE REGISTOS					TOTAL
		PINHAL INTERIOR	ALTO DOS FORNINHOS	SERRA DE CANDEIROS	CHÃO FALCÃO I	CHÃO FALCÃO II	
Ave não identificada						4	4
<i>Accipiter nisus</i>	Gavião			5			5
<i>Accipiter gentilis</i>	Açor			1			1
<i>Aegypius monachus</i>	Abutre-preto			1			1
<i>Alauda arvenses</i>	Laverca			2			2
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz-vermelha			23		1	24
<i>Apus apus</i>	Andorinhão-preto			3			3
<i>Apus pallidus</i>	Andorinhão-pálido			3			3
<i>Buteo buteo</i>	Águia-d'asa-redonda			8			8
<i>Circus gallicus</i>	Águia-cobreira			1			1
<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas			5			5
<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta			1			1
<i>Curruca melanocephala</i>	Toutinegra-dos-valados			1			1
<i>Curruca undata</i>	Toutinegra-do-mato			3	1		4
<i>Delichon urbica</i>	Andorinha-dos-beirais			4		1	5
<i>Erithacus rubecula</i>	Pisco-de-peito-ruivo			6			6
<i>Falco tinnunculus</i>	Peneireiro	1		21		1	23
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papa-moscas				1		1
<i>Gyps fulvus</i>	Grifo		1	1			2
<i>Jynx torquilla</i>	Torcicolo			1			1
<i>Linaria cannabina</i>	Pintarroxo			2			2

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	Nº DE REGISTOS					TOTAL
		PINHAL INTERIOR	ALTO DOS FORNINHOS	SERRA DE CANDEIROS	CHÃO FALCÃO I	CHÃO FALCÃO II	
<i>Lullula arborea</i>	Cotovia-dos-bosques			2			2
<i>Muscicapa striata</i>	Taralhão-cinzento			1			1
<i>Phylloscopus sp.</i>	-		1				1
<i>Picus viridis</i>	Peto-verde					1	1
<i>Regulus ignicapilla</i>	Estrelinha-real			1			1
<i>Saxicola torquatus</i>	Cartaxo-comum			1			1
<i>Tachymarptis melba</i>	Andorinhão-real			1			1
<i>Turdus merula</i>	Melro			1			1
<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres			1			1
Total		1	1	99	2	8	111

4.3.1.1 ANÁLISE ESPECÍFICA PARA GRIFO

O grifo encontra-se classificado com estatuto “Pouco Preocupante”, no entanto, é uma das espécies de aves com mais eventos de mortalidade registados em parques eólicos a nível nacional (Marques *et al.*, 2018; Ribeiro *et al.*, 2022). Por outro lado, de acordo com D’Amico *et al.* (2019), o grifo constitui ainda uma das espécies com maior índice de risco de mortalidade em Linhas Elétricas.

O grifo distribui-se pelo interior de Portugal Continental ao longo da zona fronteiriça, estando a sua população nidificante concentrada em dois territórios, nomeadamente o nordeste transmontano e a Beira Baixa/Alto Alentejo. As maiores concentrações desta espécie, como nidificante, situam-se na zona Central do Douro Internacional e no vale do rio Águeda, bem como no Tejo Internacional. Contudo a maior colónia do país situa-se nas Portas do Ródão, com 101 casais confirmados (Monteiro & Pacheco, 2022). No total, estima-se que existam cerca de 1217 casais (Equipa Atlas, 2022).

Segundo informação do ICNF, existe dentro da área de estudo do buffer, uma colónia recente de grifo e de britango (Figura 4.48). Esta colónia não se encontra sobreposta a nenhuma componente do cluster do Pego, estando situada a cerca de 8,6km a noroeste da extremidade norte dos trechos da LE-CFA.SCM e, a cerca de 15,4km a nordeste de um dos troços da LE-SCM.PEC. Na Figura 4.48 é ainda visível outra colónia de grifo-dentro da área de estudo do buffer, situada a 26,75 km da CFA, em Vila Velha de Rodão. Existe ainda outra colónia desta espécie situada a 3,66 km fora da área de estudo do buffer.

Na área do cluster do Pego, o grifo foi identificado de forma mais frequente na zona de coexistência da Ribeira do Longomel e do rio Sor, na zona central do PEC, numa área contígua aos corredores estudados para a LE-PEC.SCC e a este do PEA sendo estas as

zonas com maior índice de atividade. Este resultado evidencia assim uma presença mais forte na zona este. A sua ocorrência na zona oeste do cluster verificou-se ser mais esporádica (Figura 4.46).

No âmbito da monitorização de aves na área do cluster do Pego verifica-se a existência de uma maior concentração de movimentos na zona este, particularmente na zona coincidente com a área prevista para a implantação da CSF de Torre das Vargens, com o Parque Eólico de Cruzeiro e, respetiva Linha elétrica (Figura 4.47). Durante as monitorizações do ano 0 não foram identificados comportamento de grifo que indicassem a nidificação da espécie, salientando-se que, na área do cluster não foi identificado habitat favorável para este efeito, ou seja, zonas escarpadas em vales fluviais.

O grifo integra a lista de aves com mais mortalidade em parques eólicos a nível nacional (Marques *et al.*, 2018; Ribeiro *et al.*, 2022). As monitorizações realizadas permitiram identificar alguns movimentos de grifo com perigosidade (73,5% do total de movimentos observados), contudo, apenas uma pequena percentagem (ca 7%) iria incorrer em eventual mortalidade, por terem sido registados na área proposta para a implantação dos empreendimentos eólicos do cluster. Os registos de mortalidade recolhidos para os parques eólicos que integram a área de estudo do buffer permitiram identificar episódios de mortalidade nos Parques Eólicos da Serra de Candeeiros (1 indivíduo) e Alto dos Forninhos (1 indivíduo). A Serra de S. Mamede, onde este parque eólico se localiza, constitui um dos locais com nidificação confirmada de grifo (Equipa Atlas, 2022).

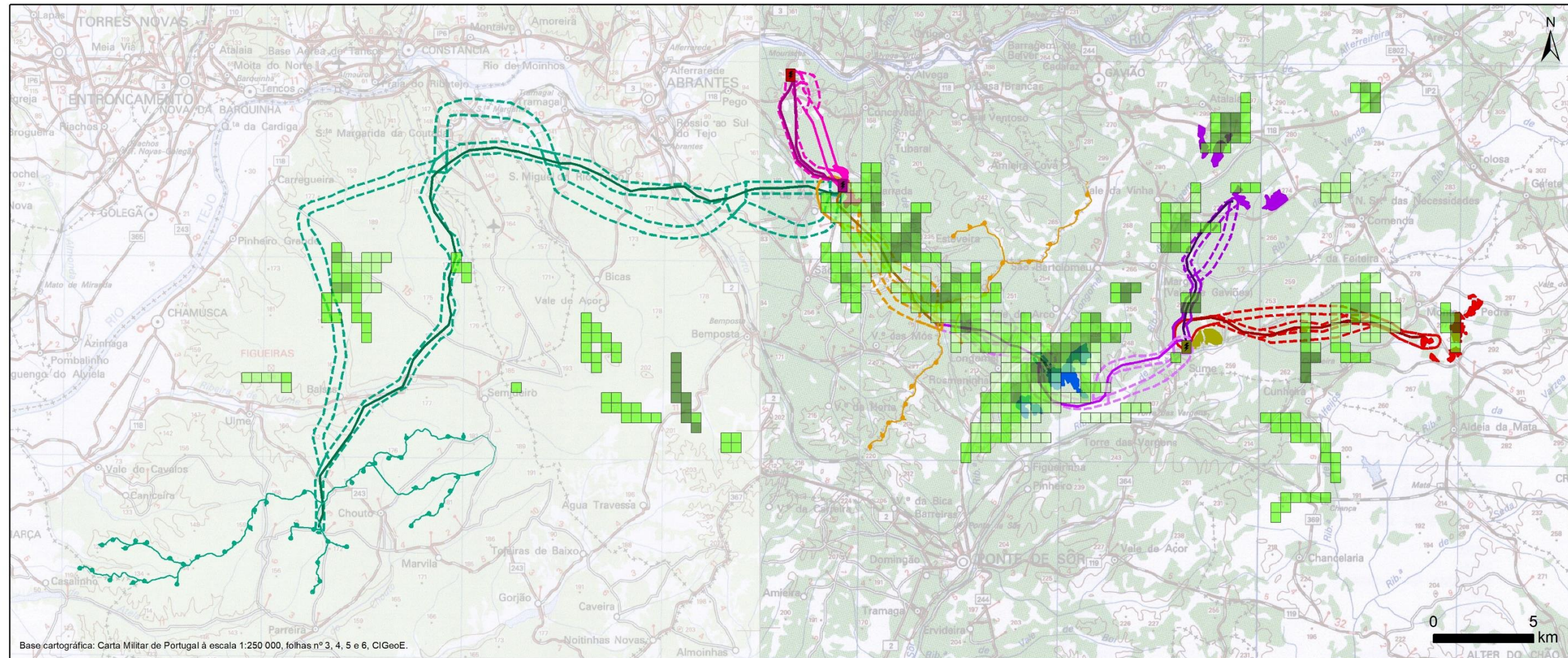
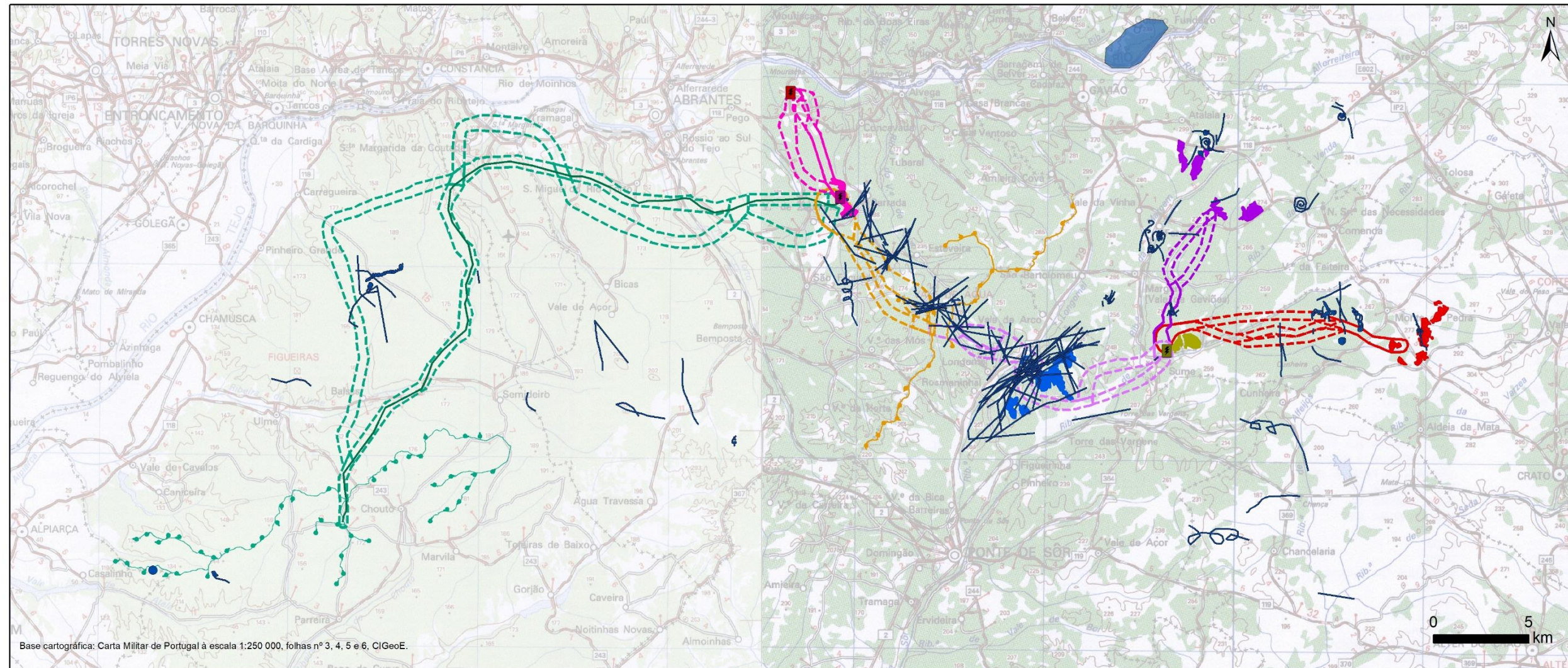


Figura 4.46 – Índice de atividade de grifo na área do cluster do Pego.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

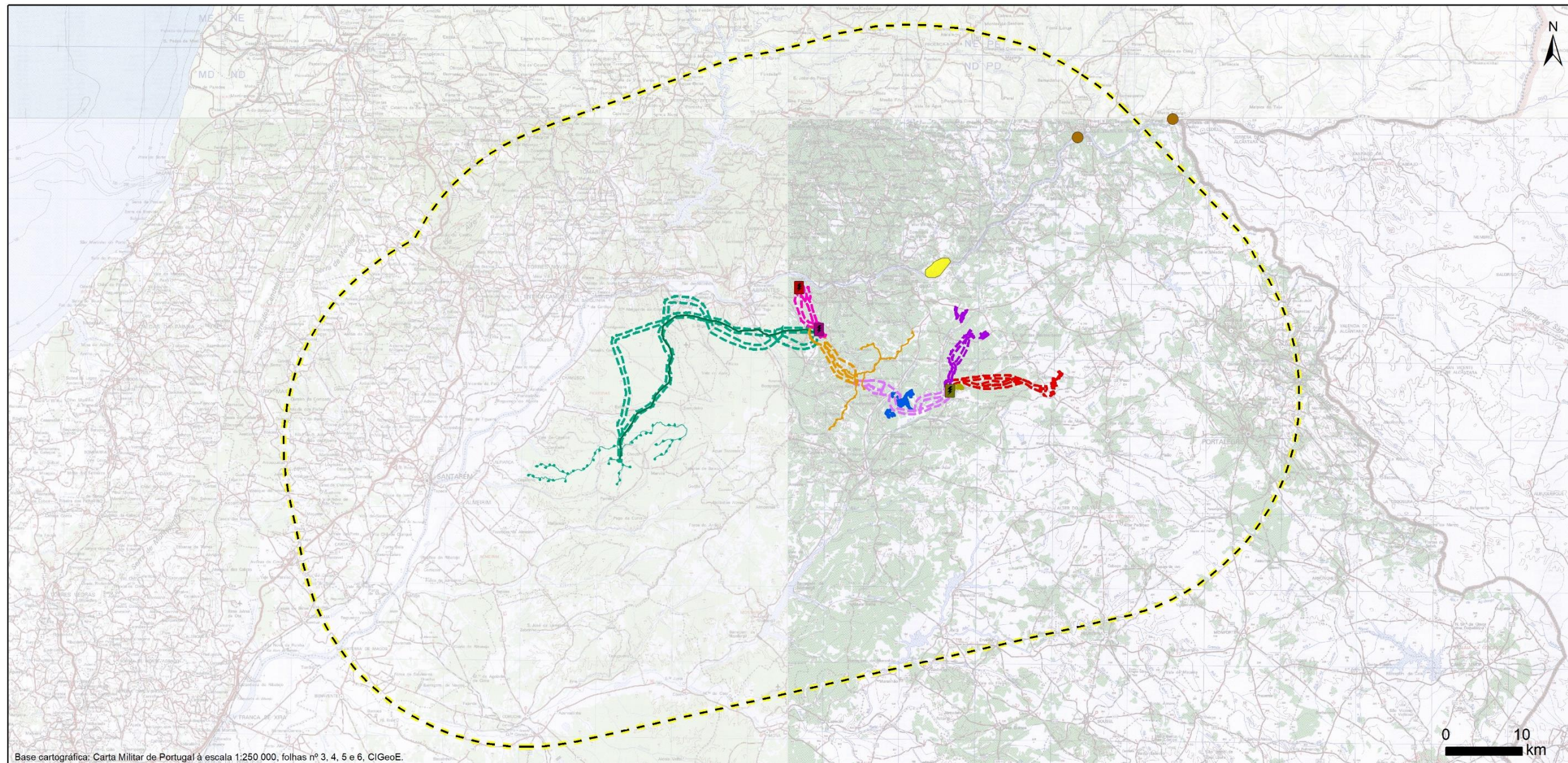
- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

Distribuição de aves planadoras suscetíveis a parques eólicos e linhas elétricas: grifo

- Movimentos de grifo
- Colónia de britango e grifo

Fonte: SMConsulting & BE - Bioinsight&ECO (2024)

Figura 4.47 – Distribuição de grifo na área do cluster do Pego.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



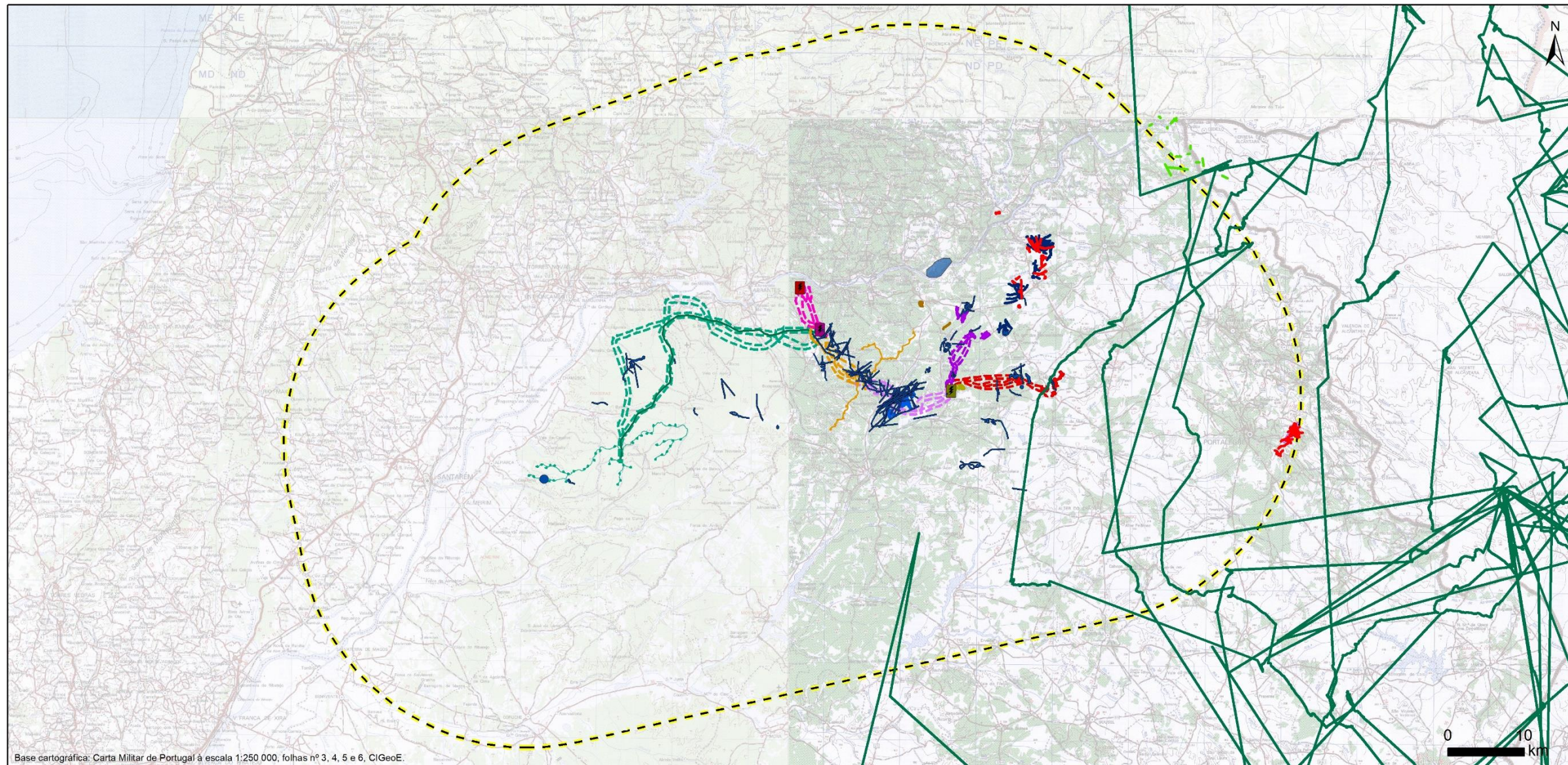
Figura 4.48 – Colónia de grifo (*Gyps fulvus*) e britango (*Neophron percnopterus*) na área de estudo do buffer.

Através da informação obtida por consulta bibliográfica e de estudos desenvolvidos diretamente para esta espécie, é notória uma maior amplitude de movimentos a este do cluster, sendo visível um aumento da densidade de movimentos junto à linha de fronteira, aumentando progressivamente para território espanhol (Figura 4.49).

Dos movimentos provenientes da consulta bibliográfica foi possível verificar que, existe um atravessamento de áreas de estudo que compõem o cluster do Pego, mais precisamente com a CFH. Verifica-se também que não existe nenhum movimento registado que intercepe as áreas de estudo das linhas elétricas e parques eólicos. Contudo, existem registos de rotas que distam a cerca de 1,03 km oeste, da área de estudo da CFA, e a 3,80 km a nordeste da área de estudo do PE de cruzeiro. Todos os movimentos identificados desta espécie foram registados na zona este da área de estudo do buffer.

Tendo em conta a informação acima exposta quanto à ocorrência de grifo, esta parece estar presente apenas de passagem, provavelmente em busca de alimento, apesar de não terem sido identificados este tipo de comportamentos. Na área do cluster não foi identificado habitat de nidificação para esta espécie, à semelhança do existente no vale do rio Tejo, nas proximidades de Gavião, e mais a nordeste nas Portas de Rodão.

A identificação de voos considerados perigosos e com risco de mortalidade associado, foram registados na área prevista para a implantação do Parque Eólico de Cruzeiro. Face às evidências apresentadas, e à suscetibilidade desta espécie, não é possível descartar a possibilidade de ocorrência do impacto de mortalidade da espécie na fase de exploração.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, C/GeoE.



Figura 4.49 - Distribuição dos registos de grifo na área de estudo do buffer e sua envolvente.

4.3.2 LINHAS ELÉTRICAS

Em associação aos projetos de energias renováveis, estão planeadas algumas LMAT que visam o escoamento da energia produzida pelos projetos do cluster até ao Posto de Corte do Pego, que poderão ser responsáveis, entre outros, por impactes ao nível da mortalidade de aves. Tal como exposto no Quadro 3.4 no subcapítulo 3.1.3, existem estudos recentes que identificam as espécies para as quais tem vindo a ser registados mais eventos de mortalidade a nível nacional por colisão com LMAT.

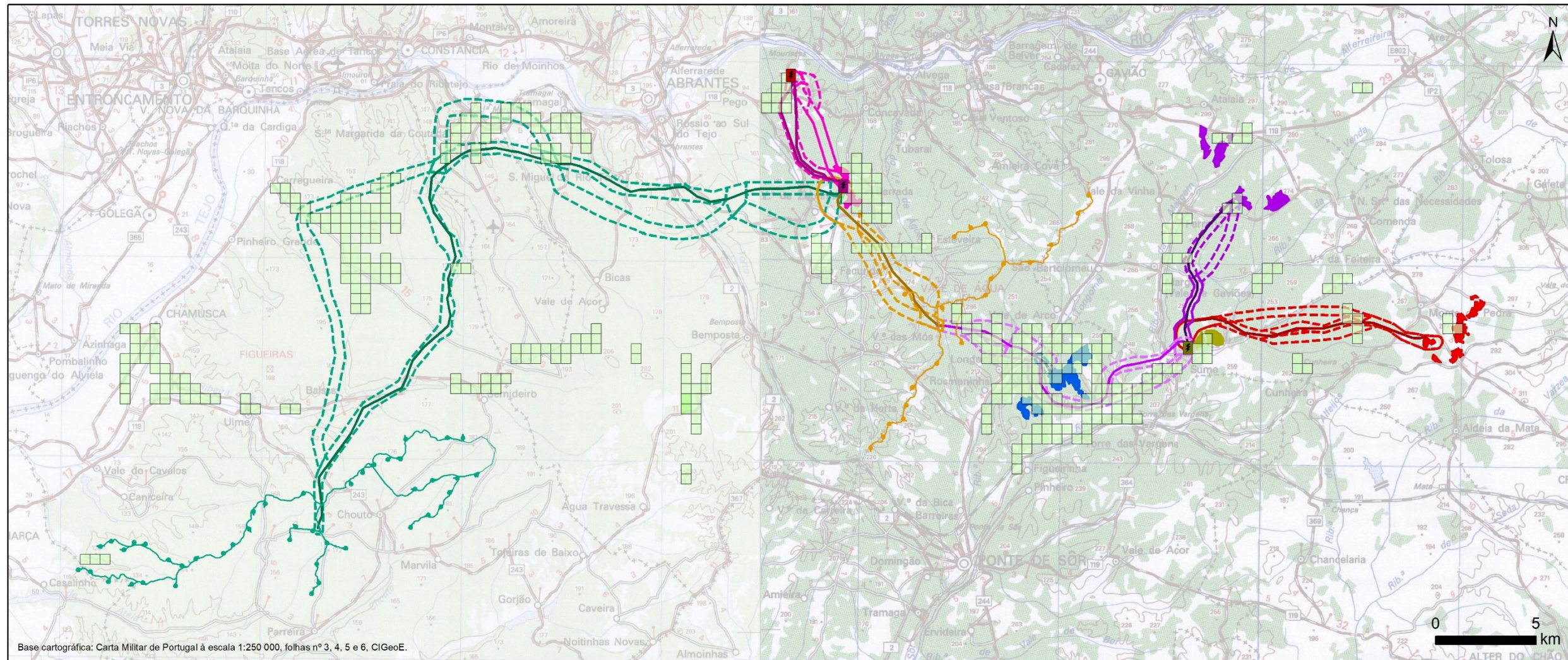
Do ranking de 20 espécies com mais mortalidade nas LMAT a nível nacional, 18 foram identificadas durante as monitorizações do ano 0 direcionadas para a comunidade de aves pelo que, no presente subcapítulo se pretende verificar se as zonas de maior abundância destas espécies, efetivamente correspondem a áreas previstas para a implantação das LMAT.

Nas Figura 4.50 e Figura 4.51 representam-se os índices de atividade e perigosidade determinados para as espécies de aves planadoras com mais mortalidade em LMAT a nível nacional, nomeadamente a cegonha-branca, o abibe e o colhereiro (segundo CIBIO, 2018b).

Tendo em conta o apresentado na Figura 4.50, verifica-se que a distribuição destas espécies pela área do cluster se encontra algo fragmentada. Os valores do índice de atividade indicam uma presença mais frequente na zona coincidente com a LE-SCM.PEC, bem como num dos troços dos corredores estudados para a LE-PEA.SCC (mais próximo ao rio Tejo) e, no troço final da LE-SCC.PGO. Neste ponto é relevante mencionar que o número de movimentos de cegonha-branca utilizados para esta análise se encontra sob estimado uma vez que, na envolvente ao Posto de Corte do Pego foi identificado uma atividade intensa de cegonha-branca, cujo fluxo de movimentos observados impossibilitou a sua individualização e, conseqüentemente, georreferenciação. No entanto, é frisado neste subcapítulo, que esta intensa atividade foi registada durante a época de alimentação das crias.

É ainda notório que algumas das zonas de maior atividade destas espécies não são coincidentes com as LMAT previstas, nem com outra tipologia de infraestruturas do cluster. Verifica-se ainda uma maior atividade em zonas próximas a cursos de água, inclusive, o rio Tejo, uma vez que as espécies que integram a análise estão de alguma forma dependentes do habitat aquático.

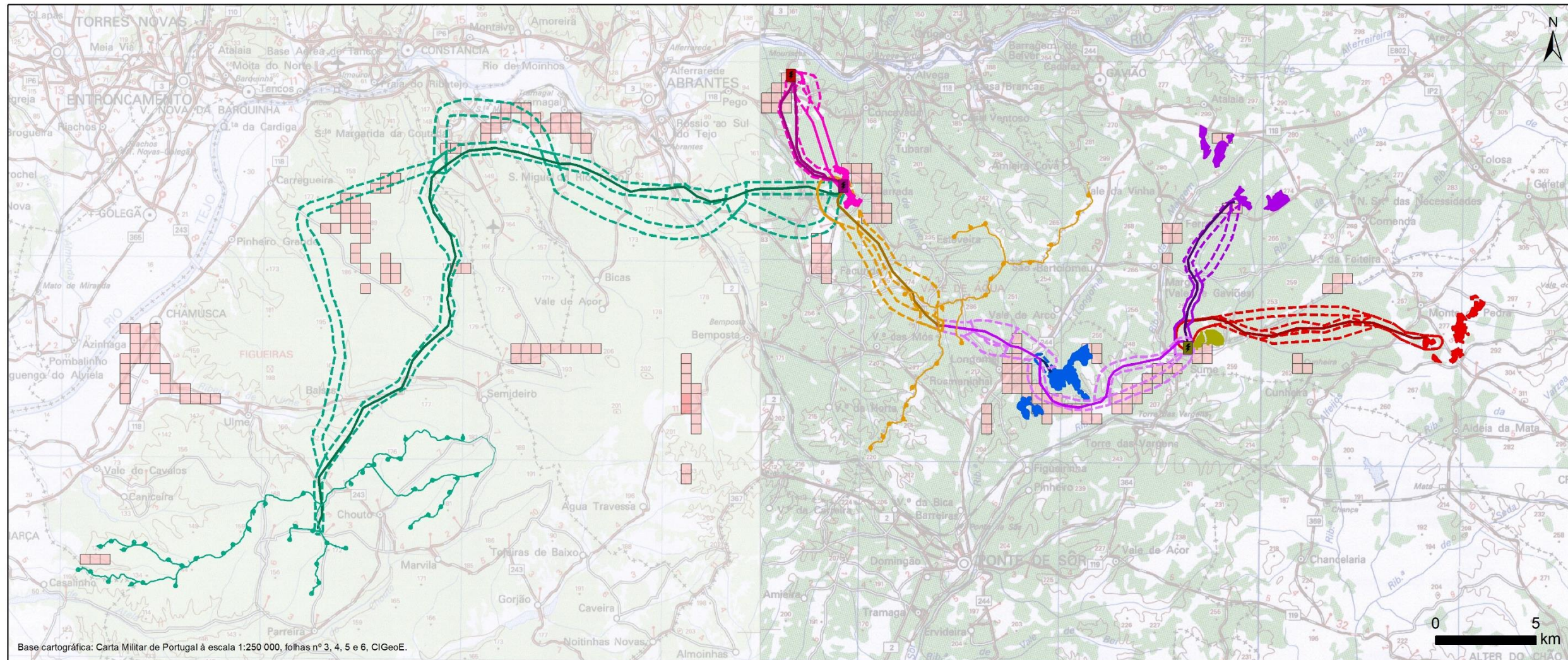
No que respeita ao índice de perigosidade, verifica-se que os valores registados são muito reduzidos, inferiores a 0,2 contactos/hora, em todo o cluster.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



Figura 4.50 – Índice de atividade das espécies de aves com mais registos de mortalidade em LMAT, para a área do cluster.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 400 kV
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Índice de perigosidade das espécies de aves planadoras com mais registos de mortalidade em LMAT (Nº contactos/h)

- < 0,2
- 0,21 a 0,4

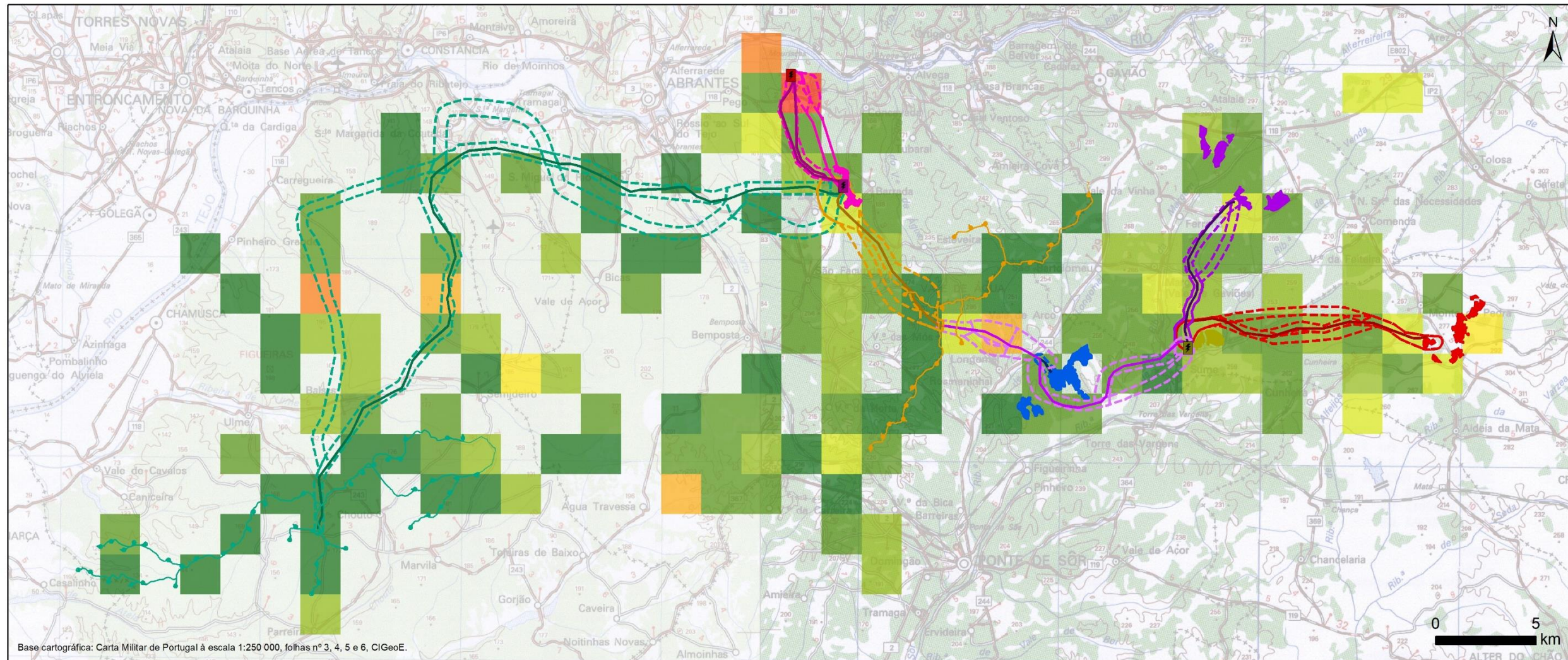
Fonte: SMConsulting & BE - Bioinsight&EEOA (2024)

Figura 4.51 – Índice de perigosidade das espécies de aves com mais registos de mortalidade em LMAT, para a área do cluster.

Foi também determinado o índice de abundância relativa de aves com mais registos de mortalidade em LMAT, tendo por base os registos dos pontos de escuta e observação. Na Figura 4.52 encontram-se ilustrados os resultados obtidos ao nível do índice de abundância relativa para aves em geral, tendo por base os registos dos pontos de escuta e observação, por quadrícula 2x2km.

De uma forma geral verifica-se que, o conjunto de espécies com maior probabilidade de sofrerem impacte em termos de mortalidade com LMAT, evidenciam valores de índice de abundância reduzidos por toda a área do cluster. No entanto, é possível destacarem-se algumas zonas com valores de abundância relativa mais elevados face ao panorama geral. Destacam-se, portanto, duas quadrículas 2x2km coincidentes com os corredores estudados para a LE-PEA.SCC, uma quadrícula nos corredores da LE-SCM.PEC e com o Posto de Corte do Pego.

Das espécies de aves consideradas para esta análise, referem-se o melro (*Turdus merula*) e a gralha-preta (*Corvus corone*) como aquelas que mais contribuíram para os valores do índice de abundância relativa. De salientar ainda que, de acordo com o *ranking* de espécies apresentado por CIBIO (2018b), o melro e a gralha-preta são as espécies que ocupam os últimos lugares do *ranking*.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 400 kV
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Traçado indicativo da LMAT de 220 kV

Índice de abundância relativa das espécies de aves com mais registos de mortalidade em LMAT (Nº indivíduos/min)

- 0 a 0,1
- 0,1 a 0,2
- 0,2 a 0,3
- 0,3 a 0,4
- 0,4 a 0,6
- 0,6 a 0,8
- 0,8 a 1
- > 1

Fonte: SMConsulting & BE - Bioinsight&ECCOA (2024)

Figura 4.52 – Índice de abundância relativa das espécies de aves com mais registos de mortalidade em LMAT, para a área do cluster do Pego.

Dado que até à data de fecho deste documento não foram providenciados os dados solicitados à APA referentes às monitorizações de Linhas Elétricas presentes na área de estudo do buffer (30km), a compilação de dados de mortalidade foi efetuada com base na bibliografia disponível, com o objetivo de identificar as espécies com maiores registos de mortalidade na área envolvente ao cluster.

Existem uma série de fatores que podem influenciar o risco de colisão das aves com as linhas elétricas. Contudo, Bernardino *et al.* (2018) identificaram três fatores principais: fatores específicos da espécie, fatores específicos do local e fatores específicos da linha elétrica, sendo que estes fatores estão frequentemente interligados. Considerando a baixa capacidade de manobra durante o voo, comportamentos de risco (como altura de voo e voo em bando), uma reprodução lenta e vida longa, uma especialização do habitat e um estatuto de conservação desfavorável, que aumentam o risco de eletrocussão e colisão com linhas elétricas, D'Amico *et al.* (2019) identificaram três grandes grupos de espécies prioritárias no que respeita ao risco de eletrocussão e colisão: aves estepárias, grandes aves aquáticas e grandes aves de rapina.

Segundo D'Amico *et al.* (2019), a abetarda (*Otis tarda*) é a espécie com a morfologia mais suscetível ao risco de colisão com linhas elétricas, sendo que a águia-sapeira (*Circus aeruginosus*) tem a maior exposição média à colisão em Portugal e o grifo (*Gyps fulvus*) é a espécie com o maior risco de fatalidade. Ainda segundo D'Amico *et al.* (2019), a gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) é a espécie com maior risco de extinção devido à colisão com linhas elétricas. Não obstante, Moreira *et al.* (2017) identificaram a cegonha-branca (*Ciconia ciconia*) como a espécie com mais registos de mortalidade num ano, tanto em linhas de média e alta tensão como em linhas de muito alta tensão. O estudo realizado por Neves *et al.* (2005) identificou que as espécies com mais registos de mortalidade, em Portugal, são a cegonha-branca (*Ciconia ciconia*) (50 indivíduos), o abibe (*Vanellus vanellus*) (44 indivíduos), o carraceiro (*Bubulcus ibis*) (38 indivíduos) e o sisão (*Tetrax tetrax*) (33 indivíduos). Este estudo apresentou ainda uma **média nacional da Taxa de Mortalidade Estimada de 13,92 aves por quilómetro por ano.**

A área de Vila Velha de Rodão, estudada por Neves *et al.* (2005), engloba-se na área de estudo do buffer considerada para a avifauna (30km). Esta área apresenta uma taxa de mortalidade estimada de $3,75 \pm 2,19$ aves por km por ano, estando muito abaixo da média nacional. A frequência de aves que ali morrem por colisão corresponde a um valor de 0,0004% de todas as aves que cruzam a linha, tendo sido detetadas três espécies comuns num total de seis aves, uma pequena e cinco grandes. A referir que Neves *et al.* (2005) considera como aves grandes todas as aves maiores que um pombo-das-rochas (*Columba livia*) e como aves pequenas a maior parte de Passeriformes e outras aves menores que o pombo-das-rochas.

Neves *et al.* (2005) verificou que 19% das espécies que são afetadas pelas linhas elétricas apresentam um estatuto de conservação desfavorável. As cinco espécies, referenciadas, como sendo mais sensíveis em termos de conservação, ou que apresentam um maior número de registos de mortalidade são:

- Cegonha-branca (*Ciconia ciconia*);

- Abetarda (*Otis tarda*);
- Sisão (*Tetrax tetrax*);
- Grou (*Grus grus*);
- Francelho (*Falco naumanni*).

Nenhuma destas espécies apresentou elevados registos de mortalidade na área abrangida pelo buffer de 30 km para a avifauna, nomeadamente, Vila Velha de Rodão (Neves *et al.*, 2005).

No caso da abetarda, foram registados 13 casos, ocorridos nos períodos de Verão e Inverno, envolvendo linhas de esteira dupla vertical e esteira horizontal (Neves *et al.*, 2005).

No que diz respeito ao sisão, foram registados 33 casos, ocorridos nas quatro épocas fenológicas, em linhas com tipologias de esteira dupla vertical e esteira horizontal (Neves *et al.*, 2005).

O grou registou casos de mortalidade no final de março e o francelho apenas registou um único caso, também, no final de março (Neves *et al.*, 2005).

A cegonha-branca foi a espécie com maior número de mortes registadas (50 aves), com picos de mortalidade nas épocas de nidificação e dispersão. A maioria dos indivíduos registados eram juvenis, associados à saída dos ninhos (Neves *et al.*, 2005). O estudo de Moreira *et al.* (2017) também conclui que a proporção de cegonhas-brancas a nidificar em postes de linhas elétricas, especialmente em linhas de muito alta tensão, está a aumentar. Os ninhos desta espécie já são observados em 668 dos 8.680 postes existentes na área de distribuição da cegonha-branca. Este estudo concluiu que, apesar da significância das variáveis ter sido semelhante, a distância aos campos de arroz foi o fator mais importante para a utilização dos postes pela cegonha-branca. Outras variáveis como a distância a outra fonte de alimento, aterros sanitários, também foram importantes. A utilização dos postes também foi maior quanto mais curta era distância a grandes zonas húmidas e à presença deste habitat em redor do poste. Na Figura 4.53 é possível observar uma representação da utilização dos apoios das linhas elétricas para nidificação da cegonha-branca, adaptado de CIBIO (2018a). Assim, é possível destacar que existe a utilização de apoios na parte norte da área de estudo do buffer.

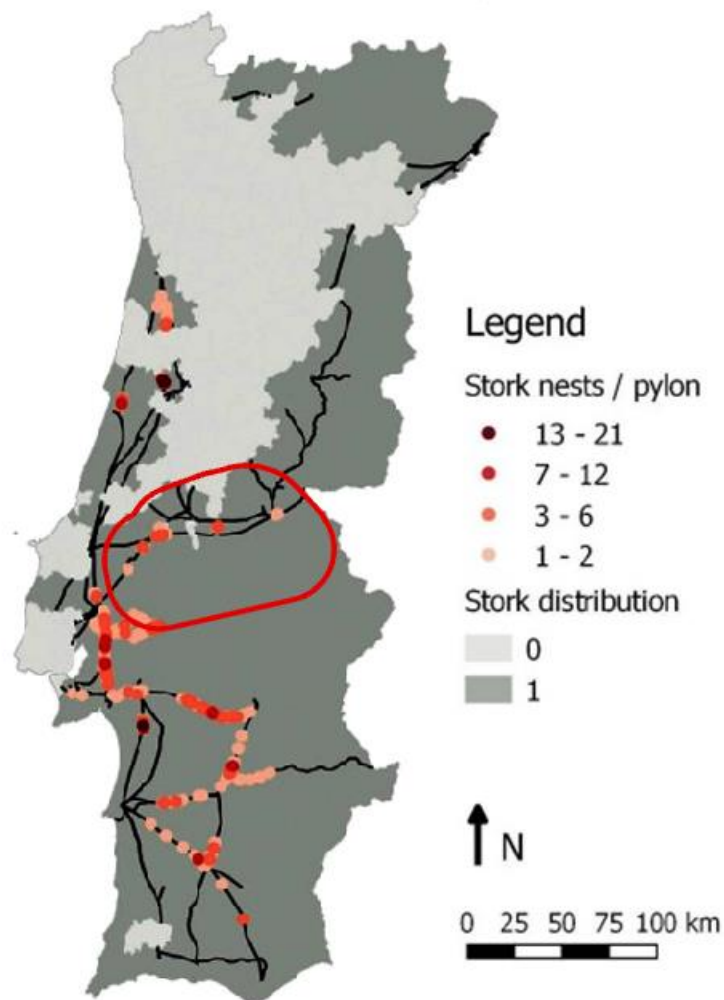


Figura 4.53 - Utilização dos apoios como local de nidificação, com identificação da área de estudo do buffer, a vermelho (CIBIO, 2018a).

Em CIBIO (2018b) é apresentada uma compilação de dados de colisão de aves com linhas elétricas em Portugal, através de monitorizações, EIA e outros protocolos, entre 2003 e 2015. 93% das carcaças identificadas, neste estudo, pertencem a espécies sem estatuto de conservação desfavorável, 5% com estatuto Vulnerável, 2% com estatuto Em Perigo e 0,1% com estatuto Criticamente Em Perigo/Vulnerável. CIBIO (2018b), apresenta ainda, um *ranking* das espécies com mais registos de colisão com as linhas elétricas (Quadro 4.5). Destas espécies apenas duas não foram identificadas nas monitorizações das áreas de estudo do cluster do Pego: o sisão (*Tetrax tetrax*) e a abetarda (*Otis tarda*).

Quadro 4.5 - Espécies identificadas com maior mortalidade em linhas elétricas (CIBIO, 2018b)

RANK	NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	Nº CADÁVERES	ESTATUTO
1	<i>Emberiza calandra</i>	Trigueirão	300	LC
2	<i>Sturnus unicolor</i>	Estorninho-preto	274	LC
3	<i>Sylvia atricapilla</i>	Toutinegra-de-barrete	268	LC
4	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-pinto	160	LC
5	<i>Ciconia ciconia</i>	Cegonha-branca	153	LC
6	<i>Columba livia</i>	Pombo-das-rochas	150	DD
7	<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	140	LC
8	<i>Vanellus vanellus</i>	Abibe	130	NA/LC
9	<i>Bubulcus ibis</i>	Carraceiro	117	VU
10	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz	96	LC
11	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisão	88	CR
12	<i>Streptopelia decaocto</i>	Rola-turca	77	LC
13	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz	65	LC
14	<i>Anas platyrhynchos</i>	Pato-real	58	LC
15	<i>Pluvialis apricaria</i>	Tarambola-dourada	57	LC
16	<i>Otis tarda</i>	Abetarda	54	EN
17	<i>Streptopelia turtur</i>	Rola-brava	41	NT
18	<i>Cyanopica cooki</i>	Charneco	40	LC
19	<i>Turdus merula</i>	Melro	37	LC
20	<i>Corvus corone</i>	Gralha-preta	32	LC

Noutro estudo do CIBIO (2018a) são identificadas as áreas com maior risco potencial de mortalidade com linhas elétricas. Esta identificação baseou-se em características populacionais, ecológicas, morfológicas das espécies consideradas prioritárias e a densidade de linhas na área (Figura 4.54). É possível verificar que a maior parte da área onde se encontra a área de estudo do buffer apresenta entre 2,8 a 5,69 espécies.

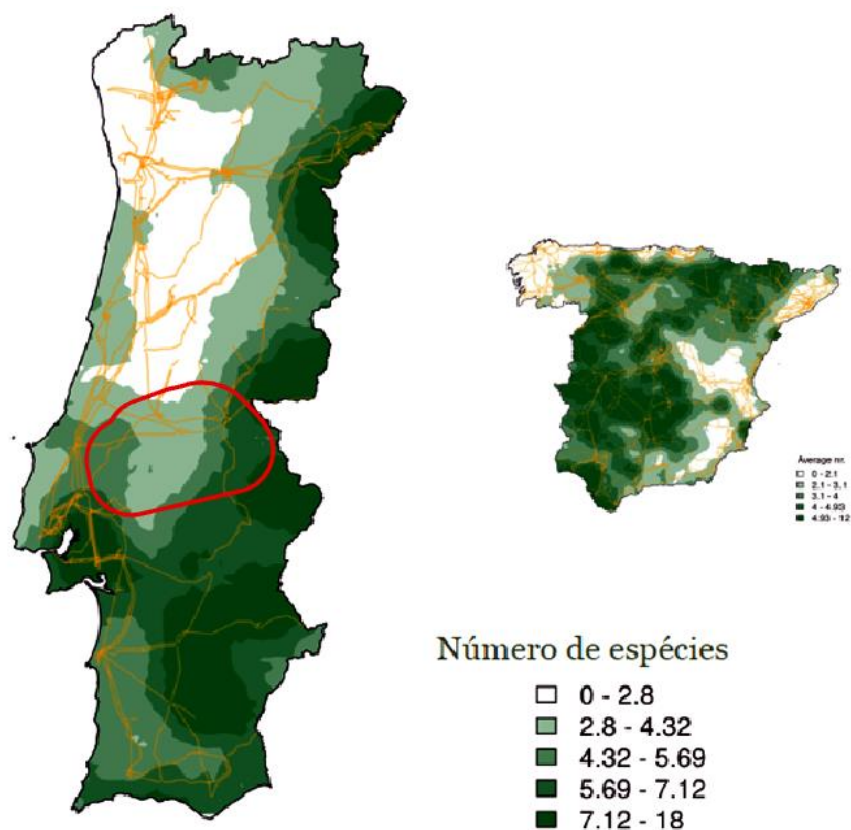


Figura 4.54 - Identificação das áreas prioritárias para a mitigação de colisões, com identificação da área de estudo do buffer, a vermelho (CIBIO, 2018a)

4.3.2.1 ANÁLISE PARA CEGONHA-BRANCA

Neste subcapítulo apenas será apresentada a análise para cegonha-branca, uma vez que para cegonha-preta, espécie com igual risco de colisão com LMAT, já foi feita uma análise específica apresentada no subcapítulo 4.1.2.2.

A cegonha-branca é conhecida como uma das espécies que apresenta maior risco de colisão com LMAT, estando inclusive classificada com risco III por CIBIO (2020), uma vez que existem diversos registos de episódios de mortalidade nestas infraestruturas. No entanto, são também conhecidos impactes positivos na medida em que os apoios são frequentemente utilizados por esta e outras espécies para construção de ninhos.

O índice de atividade de cegonha-branca atingiu valores máximos (da escala considerada) em zonas próximas do rio Tejo (a oeste da LE-PEA.SCC), a este do PEA, junto ao Posto de Corte do Pego, a oeste da LE-CFA.SCM e a sul da LE-CFH.SCM. De salientar que se identificaram locais de nidificação nas proximidades da LE-CFA.SCM e junto ao Posto de Corte do Pego onde, o índice de atividade se encontra sob estimado, dada a impossibilidade de individualização de todos os movimentos que foram observados, sobretudo durante o período de alimentação das crias. Apesar de terem

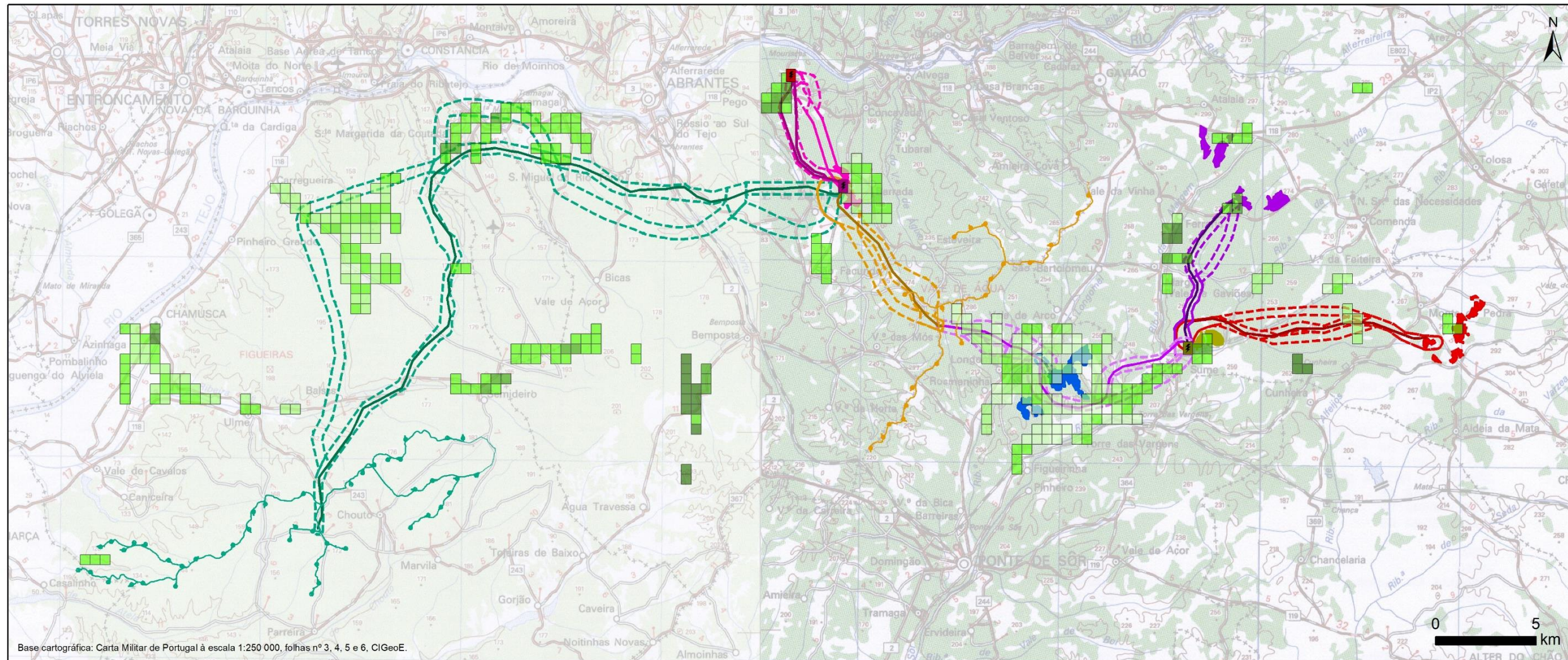
sido registados valores de menor magnitude, assinalam-se os troços dos corredores mais próximos do rio Tejo da LE-PEA.SCC e, os troços dos corredores da LE-SCM.PEC, como tendo valores de índice de atividade também mais elevados (0,061 a 0,080 contactos/h) (Figura 4.55).

Na área do cluster verifica-se uma ampla distribuição de cegonha-branca, com maior concentração de registos nas proximidades a cursos de água, nomeadamente o rio Tejo, não abrangido pela área de estudo do cluster, a Ribeira de Longomel e o rio Sor que atravessam a zona este (Figura 4.56 e DESENHO 6.2 do Anexo III– PEÇAS DESENHADAS).

Segundo os dados mais recentes do III atlas das aves nidificantes, a cegonha-branca nidifica praticamente de norte a sul do país, sendo notoriamente mais comum a sul da bacia hidrográfica do rio Tejo, excluindo a serra de Monchique. Atualmente estima-se a existência de 12400 a 12600 casais (Equipa Atlas, 2022).

Na área do cluster foram inclusive identificados alguns ninhos de cegonha-branca construídos em apoios de linhas elétricas existentes, nomeadamente nas proximidades à Central Termoelétrica do Pego e na envolvente à área prevista para a implantação da LMAT associada à CSF de Atalaia. No âmbito da monitorização da LMAT projetada como ligação dos projetos do cluster ao Posto de Corte do Pego, foram identificados cerca de 30 ninhos, tendo sido registada elevada atividade da espécie nesta zona (assinalada no mapa da Figura 4.56 e DESENHO 6.2 do Anexo III– PEÇAS DESENHADAS), sobretudo durante a época de alimentação das crias.

Do total de movimentos registados, 47,4% foram observados a uma altura potencialmente perigosa para a ave, contudo, na sua maioria não são coincidentes com áreas previstas para a implantação de LMAT. Excetua-se o verificado para a área de implantação da LE-SCM.PEC, com atravessamento do rio Sor e da Ribeira de Longomel. Para a área de estudo do buffer não foram identificados resultados de registos de mortalidade de cegonha-branca em LMAT, no entanto, face ao referido bibliograficamente, a sua suscetibilidade é inegável. A ampla distribuição da espécie pela área de estudo e, a existência de locais de nidificação em apoios de LMAT construídas nesta área, aumentam a probabilidade de ocorrência de mortalidade de cegonha-branca.



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.

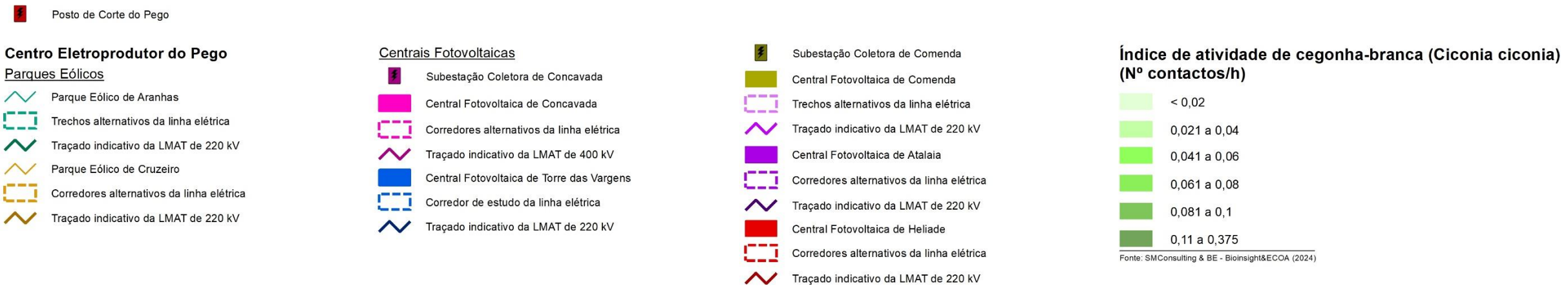
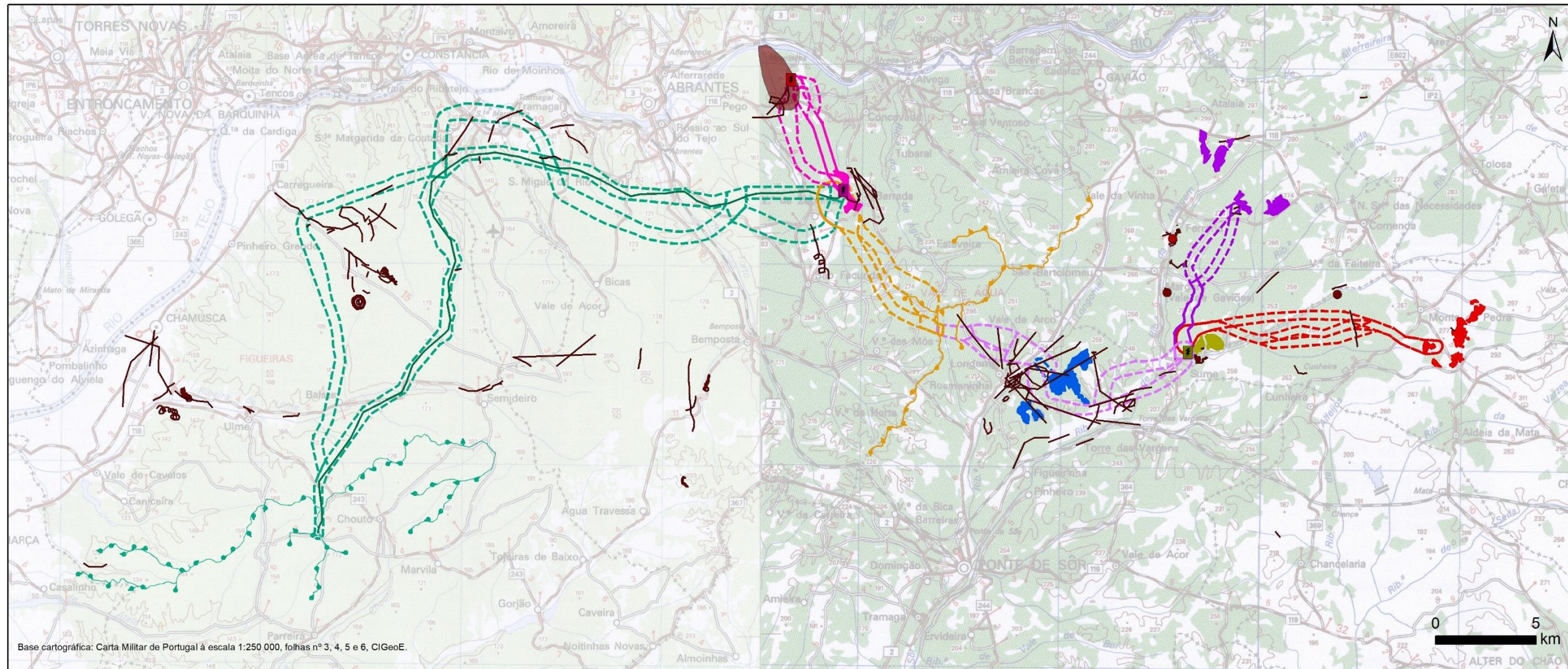


Figura 4.55 – Índice de atividade de cegonha-branca na área do cluster do Pego.



Posto de Corte do Pego

Centro Eletroprodutor do Pego

Parques Eólicos

- Parque Eólico de Aranhas
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Parque Eólico de Cruzeiro
- Corredores alternativos da linha elétrica

Centrais Fotovoltaicas

- Subestação Coletora de Concavada
- Central Fotovoltaica de Concavada
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Torre das Vargens
- Corredor de estudo da linha elétrica

- Subestação Coletora de Comenda
- Central Fotovoltaica de Comenda
- Trechos alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Atalaia
- Corredores alternativos da linha elétrica
- Central Fotovoltaica de Heliade
- Corredores alternativos da linha elétrica

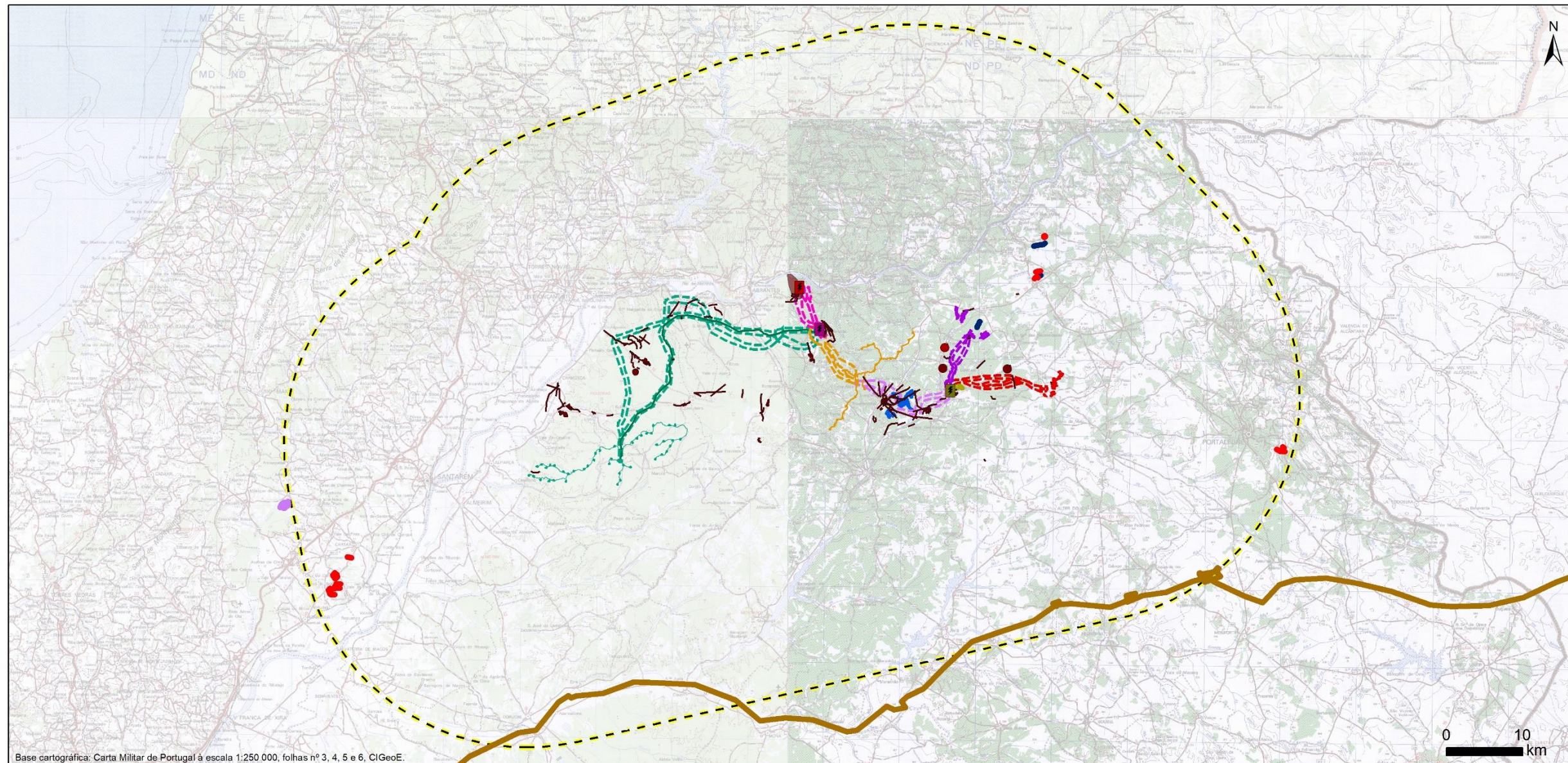
Distribuição de aves planadoras suscetíveis a parques eólicos e linhas elétricas: cegonha-branca

- Movimentos de cegonha-branca
- Local de nidificação
- Área de elevada atividade

Fonte: SMCConsulting & BE - Bioinsight&EEOA (2024)

Figura 4.56 – Distribuição de cegonha-branca na área do cluster do Pego.

Para a área de estudo do buffer existem pouco registos bibliográficos que permitam aferir acerca da presença da espécie. No entanto, verificando-se a existência de linhas de água por toda a área, é bastante provável que a sua distribuição seja bastante mais ampla do que a atualmente representada. Há a registar um movimento na proximidade da CFA, a 874m, e os restantes movimentos registados estão a mais de 9,63 km das áreas de estudo que compõe o cluster do Pego (Figura 4.57).



Base cartográfica: Carta Militar de Portugal à escala 1:250 000, folhas nº 3, 4, 5 e 6, CIGeoE.



Figura 4.57 - Distribuição dos registos de cegonha-branca na área de estudo do buffer e sua envolvente.

5 IMPACTES CUMULATIVOS

5.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Na avaliação de impactes cumulativos para a comunidade de aves face à implantação do cluster de projetos do Centro Eletroprodutor do Pego, foram seguidos os critérios gerais da avaliação de impactes, em termos de natureza, tipo e reversibilidade. Para estes critérios classificadores do impacto foi adotada uma escala de avaliação qualitativa para a expressão dos impactes, baseada nos limiares de sensibilidade identificados para o grupo faunístico em análise. Para os restantes critérios e, seguindo a metodologia de avaliação de impactes seguida em MEM (2023), os critérios **Área de influência, Duração, Magnitude, Probabilidade e Significância**, foram classificados com base numa escala quantitativa. No Quadro 5.1 encontram-se sistematizados os critérios classificadores de impactes, bem como a sua descrição e valoração associada (nos casos aplicáveis).

Quadro 5.1 - Critérios classificadores a utilizar na avaliação de impactes cumulativos.

CRITÉRIOS CLASSIFICADORES	AVALIAÇÃO	DESCRIÇÃO	VALORAÇÃO
NATUREZA	Positivo	Consideraram-se impactes positivos aqueles cujo efeito beneficiou de alguma o recetor do impacte	-
	Negativo	Consideraram-se impactes negativos aqueles com prejuízo para o recetor do impacte	-
TIPO	Direto	Consideraram-se impactes diretos aqueles que resultam diretamente de ações do projeto	-
	Indireto	Consideraram-se impactes indiretos aqueles que foram induzidos pela ocorrência de outros impactes	-
REVERSIBILIDADE	Reversível	Considerados impactes reversíveis aqueles cujos efeitos são passíveis de ser anulados com o cessamento da respetiva causa	-
	Irreversível	Considerados impactes irreversíveis aqueles cujos efeitos não podem ser anulados com o cessamento da respetiva causa	-
DURAÇÃO	Temporário	Considerados impactes temporários aqueles cujos efeitos se verificam durante um determinado período de tempo	-
	Permanente	Considerados impactes permanentes aqueles cujos efeitos se verificam durante um período de tempo indeterminado	-
	Cíclico	Considerados impactes cíclicos aqueles cujos efeitos se refiram a uma tendência com repetição em intervalos de tempo determinados	-
ÁREA DE INFLUÊNCIA (A) (valoração 1 a 4)	Local	Considerada a área do cluster do Centro Eletroprodutor do Pego	1

CRITÉRIOS CLASSIFICADORES	AVALIAÇÃO	DESCRIÇÃO	VALORAÇÃO
	Regional	Consideradas as regiões do NUT III - Médio Tejo e Alto Alentejo	2
	Nacional	Considerado todo o território de Portugal Continental	3
	Transfronteiriço	Considerado que o efeito tem repercussões para além da linha da fronteira	4
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA (P) (valoração 1 a 6)	Improvável	Valores reduzidos de abundância relativa de aves em geral e/ou de atividade de aves de rapina e outras planadoras	1
		Valores reduzidos de abundância relativa de aves em geral e/ou de atividade de aves de rapina e outras planadoras. Sem registo de movimentos perigosos (a uma altura potencialmente perigosa para a ave)	2
	Provável	Valores médios de abundância relativa de aves em geral e/ou atividade de aves de rapina e outras planadoras	3
		Valores médios de abundância relativa de aves em geral e/ou atividade de aves de rapina e outras planadoras. Elevada frequência de movimentos de aves perigosos (a uma altura potencialmente perigosa para a ave)	4
	Muito provável	Valores elevados de abundância relativa de aves em geral e/ou elevada atividade de aves de rapina e outras planadoras	5
		Valores elevados de abundância relativa de aves em geral e/ou elevada atividade de aves	6

CRITÉRIOS CLASSIFICADORES	AVALIAÇÃO	DESCRIÇÃO	VALORAÇÃO
		de rapina e outras planadoras. Elevada frequência de movimentos de aves perigosos (a uma altura potencialmente perigosa para a ave)	
TEMPO DE VIDA (TP) (valoração 1 a 3)	Curto prazo (até 2 anos)	O impacte verificar-se durante um período temporal limitado e definido (aproximadamente 2 anos)	1
	Médio prazo (2 a 5 anos)	O impacte verificar-se durante um período temporal definido, considerando-se, este período superior a 2 anos	2
	Longo prazo (> 5 anos)	O impacte verificar-se durante um período temporal superior a 5 anos	3
MAGNITUDE (M) (valoração 1 a 5)	Reduzida	Afetação de espécies sem estatuto de conservação	1
		Afetação de espécies sem estatuto de conservação e com suscetibilidade a impactes com a tipologia de projetos previstas para o cluster do Pego	2
	Moderada	Afetação de espécies com estatuto de conservação desfavorável	3
	Elevada	Afetação de espécies com estatuto de conservação “Vulnerável” e suscetíveis a impactes com a tipologia de projetos previstas para o cluster do Pego	4



QUADRANTE

CRITÉRIOS CLASSIFICADORES	AVALIAÇÃO	DESCRIÇÃO	VALORAÇÃO
		Afetação de espécies com estatuto de conservação “Em Perigo” e/ou “Criticamente em Perigo” e com suscetibilidade a impactes com a tipologia de projetos previstas para o cluster do Pego	5

À semelhança do efetuado por MEM (2023), a **Significância (S)** do impacte foi avaliada com base no resultado obtido mediante a aplicação da seguinte fórmula: $S = (A + TP + M) \times P$, classificando-se o impacte de acordo com os seguintes resultados:

- Muito significativo: > 51
- Significativo: 26 a 50
- Pouco significativo: 1 a 25

5.2 AVALIAÇÃO DOS IMPACTES CUMULATIVOS

No presente subcapítulo pretendem avaliar-se os impactes cumulativos para a comunidade de aves em resultado a implantação do Centro Eletroprodutor do Pego (cluster do Pego), para as fases de construção e exploração. Nesta avaliação serão tidos em conta as evidências expostas nos subcapítulos anteriores quanto aos índices de abundância de aves em geral e à utilização que as aves de rapina e outras planadoras fazem da área deste cluster e da área envolvente estudada.

5.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Para a fase de construção os principais impactes preconizados referem-se à **perda de habitat** e à **perturbação** causada pelas ações de construção dos projetos do cluster. Nesta fase não é ainda conhecido o cronograma/calendarização dos trabalhos de construção, no entanto, é provável que a construção dos projetos ocorra de forma faseada não sendo, contudo, descartada a possibilidade que haja sobreposição temporal na construção de alguns projetos.

No que se refere à perda de habitat favorável, no âmbito dos Estudos de Impacte Ambiental dos projetos do cluster já submetidos para avaliação, foi feita uma compilação do biótopo/habitat para a fauna afetado para cada um dos projetos, nos respetivos subcapítulos de avaliação de impactes cumulativos. Para o cômputo de projetos do cluster, verificou-se essencialmente a perda de biótopo florestal, ca. 4.000 ha, em que 50% será referente a afetação de eucaliptal, especialmente pelo Parque Eólico de Aranhas e respetiva LMAT (faixa de proteção) na zona oeste do cluster. De salientar que, as áreas de afetação de habitat previstas nesta fase não serão as de afetação real, uma vez que a maioria dos projetos, com exceção dos projetos solares, se encontram em fase de estudo prévio e a afetação estimada é referente a áreas de estudo e não de afetação final pelo projeto. Posto isto, a afetação real dos biótopos florestais será certamente mais reduzida.

No âmbito das monitorizações realizadas durante o ano 0, foi identificada a presença de espécies típicas e/ou de alguma forma associadas a biótopos florestais, essencialmente, espécies relativamente comuns e sem preocupações em termos de conservação, apesar de terem sido observadas espécies com estatuto de conservação desfavorável. As

espécies com estatuto de conservação desfavorável de alguma forma associadas a biótopos florestais foram identificadas, essencialmente, na zona este do cluster (ver Figura 4.14 e Figura 4.22), onde se prevê que a perda deste tipo de biótopo será mais reduzida, devido à existência de floresta autóctone compatível, por exemplo, com o funcionamento das LMAT previstas para esta zona do cluster. Destaca-se que, não foram identificados quaisquer comportamentos indiciantes de que esta área seria utilizada para alimentação e/ou nidificação destas espécies com estatuto desfavorável.

Analisando os resultados gerais obtidos para a comunidade de aves, foram identificados valores de abundância relativa ligeiramente superiores, sobretudo, na zona este do cluster. Verificou-se ainda que o tentilhão (*Fingilla coelebs*) foi a espécie que mais contribuiu para os valores de abundância determinados, tal como havia sido identificado nos EIA dos projetos do cluster.

Face ao exposto nos parágrafos anteriores conclui-se que, a perda de biótopo florestal ocorrerá essencialmente na zona oeste do cluster, devido à dominância de extensas áreas de eucaliptal não compatíveis com a presença dos projetos previstos, sobretudo, a LMAT associada ao Parque Eólico de Aranhas. A perda deste biótopo ocorrerá em maior escala na zona oeste do cluster, apesar da área real de afetação ser previsivelmente inferior à apresentada anteriormente. Ao nível da comunidade de aves, conclui-se que a perda de habitat florestal em maior escala irá ocorrer numa área do cluster com valores de abundância relativa de aves reduzidos e, cuja presença de espécies de aves ameaçadas associadas a este tipo de habitat foi também inferior. Tendo em conta o apresentado, considera-se que o impacte da perda de habitat seja classificado como **negativo, direto, local (1), reversível, provável (3), longo prazo (3), reduzida (1)** e, portanto, **pouco significativo**.

As ações inerentes à construção do cluster de projetos do Pego irão induzir perturbação para a fauna, devido ao ruído e vibrações gerados durante o processo de construção. Tal como exposto anteriormente, nesta fase o cronograma dos trabalhos de construção não se encontra ainda definido. No entanto, é previsível que a construção dos diversos projetos decorra de forma faseada e com sobreposição temporal nos processos de construção. Na área de estudo do buffer foram identificados alguns projetos, nomeadamente centrais solares e respetivas linhas elétricas, que se encontram em fase de licenciamento, nomeadamente quatro centrais solares (Casal Valeira, Vale Pequeno, Chamusca e Margalha), um aproveitamento hidráulico e uma Linha Elétrica de Muito Alta Tensão. Não sendo possível no âmbito deste estudo ter conhecimento dos cronogramas e prazos de construção destes projetos, considerou-se apenas a perturbação inerente à construção dos projetos que compõem o cluster do Pego.

As monitorizações direcionadas à comunidade de aves realizadas durante a fase de pré-construção permitiram caracterizar a comunidade de aves presente na área do cluster. De uma forma geral, para a comunidade de aves rapina e outras planadoras foi identificada uma atividade relativamente reduzida e uniforme por toda a área do cluster, essencialmente devido à ocorrência de espécies de aves sem preocupações em termos de conservação. A presença de espécies com estatuto de conservação foi também documentada, no entanto, para a maioria destas espécies verificou-se uma presença reduzida e/ou esporádica. De salientar que não foram identificados

comportamentos indiciantes de nidificação para qualquer uma das espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável.

No que respeita ao parâmetro da abundância relativa, em termos gerais foram determinados valores de abundância baixos em grande parte da área. Em zonas localizadas da área do cluster obtiveram-se valores medio altos a elevados de abundância relativa. O tentilhão foi a espécie que mais contribuiu para os valores de abundância obtidos na área do cluster. A registar a presença de algumas espécies com estatuto de conservação desfavorável com sobreposição à área prevista para as ações de construção.

Prevê-se que durante o processo construtivo, haja um afastamento temporário da maioria das espécies de aves da área de construção, preconizando-se um impacto **negativo, indireto, reversível, temporário, local (1), provável (3), de curto prazo (1), de magnitude reduzida (1) e pouco significativo.**

5.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Os principais impactes cumulativos preconizados para esta fase referem-se à **mortalidade de aves por colisão com os aerogeradores e/ou cabos das linhas elétricas; fragmentação do habitat** e ocorrência de eventuais **efeitos de exclusão e/ou barreira**, devido à presença dos diversos projetos que compõem o cluster do Pego cumulativamente com outros projetos já existentes ou previstos na mesma zona geográfica.

A mortalidade de aves por colisão com aerogeradores é um dos impactes a avaliar face à tipologia de projetos que compõem o cluster. Para esta avaliação serão considerados os resultados expostos anteriormente, relativamente aos dados primários e secundários.

Para a comunidade de aves de rapina e outras planadoras foi registada uma atividade, de uma forma geral, reduzida para as áreas propostas para a implantação dos parques eólicos do cluster. No caso particular do Parque Eólico de Cruzeiro, foram determinados valores médios de atividade. A águia-d'asa-redonda foi a espécie que mais contribuiu para que a atividade de aves de rapina assumisse valores médios na zona central do PEC. Relativamente à envolvente imediata de ambos os empreendimentos eólicos, a atividade de aves de rapina e outras planadoras foi igualmente reduzida.

Em termos de perigosidade, para ambos os parques eólicos registaram-se índices de perigosidade mais reduzidos, sendo possível destacar a zona central do parque eólico de Cruzeiro como tendo valores médios deste índice. Tal como referido anteriormente, grande parte dos movimentos perigosos observados na área do PEC pertencem a águia-d'asa-redonda, que não apresenta preocupações em termos de conservação, apesar de integrar a lista das espécies de aves que mais morrem nos parques eólicos a nível nacional. A compilação dos registos de mortalidade para os parques eólicos presentes na área de estudo do buffer, indica que cerca de 38% dos indivíduos encontrados mortos pertencem a espécies de aves de rapina e outras planadoras. Uma destas espécies foi o

grifo, no entanto, apenas foram identificadas duas incidências dos 19 anos de monitorização e 75 aerogeradores avaliados.

Tendo em conta as estimativas de mortalidade calculadas para os parques eólicos presentes na área de estudo do buffer, as estimativas mais elevadas foram registadas no Parque Eólico da Serra dos Candeeiros e, respetivo Sobreequipamento (3,3 ou 3,4 aves/aerogerador/ano), num total de 42 aerogeradores e 19 anos de monitorização; e as estimativas mais baixas foram registadas no Parque Eólico de Alto dos Forninhos, com uma estimativa de 1 ave de grande porte morta/aerogerador/ano, num parque com 4 aerogeradores e 3 anos de monitorização.

O Parque Eólico de Alto dos Forninhos foi um dos parques eólicos onde se registou a mortalidade de 1 indivíduo de grifo, tendo sido anteriormente salientado que a Serra de S. Mamede onde este empreendimento se localiza, é um dos locais de nidificação conhecidos para esta espécie. Ainda assim, face ao tipo de utilização que a espécie faz desta área, as estimativas de mortalidade são reduzidas.

Para além do grifo e da águia-d'asa-redonda, na área do cluster foram identificadas outras espécies igualmente suscetíveis a morrerem em parques eólicos, nomeadamente o peneireiro e o tartaranhão-caçador. Ao nível da perigosidade, em grande parte da área prevista para implantação dos empreendimentos eólicos não se registaram movimentos perigosos das espécies mais suscetíveis.

Os registos de mortalidade nos parques eólicos já em exploração na área de estudo do buffer indicam apenas a mortalidade de peneireiro, não tendo sido documentada a ocorrência de episódios de mortalidade para tartaranhão-caçador. A incidência de episódios de mortalidade de peneireiro foi mais recorrente nos parques eólicos instalados na Serra de Aire e Candeeiros, que se traduziram em estimativas de mortalidade média de 0,3 ou 0,2 peneireiros/aerogerador/ano, para o PE de Candeeiros; 0,1 ou 0,2 peneireiros/aerogerador/ano, para o PE Chão Falcão I e 0,1 peneireiros/aerogerador/ano para o PE Chão Falcão II. De uma forma geral, as estimativas de mortalidade média anual por aerogerador não são muito elevadas, mesmo para o Parque Eólico de Candeeiros composto por 42 aerogeradores.

O peneireiro foi das espécies ameaçadas que se verificou ter distribuição mais ampla pela área do cluster, apesar da sua atividade ter sido reduzida, assim como a incidência de voos perigosos na área dos parques eólicos no cluster. Desta forma, e estabelecendo uma comparação com o verificado para os parques eólicos na Serra de Aire e Candeeiros (Candeeiros, Chão Falcão I e II) é expectável que a eventual mortalidade desta espécie seja ainda mais reduzida. As restantes espécies de aves de rapina e outras planadoras com estatuto de conservação desfavorável, tiveram uma presença muito pontual e esporádica na área do cluster do Pego, o que diminui a probabilidade de eventos de mortalidade.

O impacto de mortalidade de aves de rapina e outras planadoras nos parques eólicos pode ser classificado como **negativo, direto, local (1), permanente, irreversível, de**

longo prazo (3), provável (3), de magnitude elevada (4) e, portanto, pouco significativo.

Para a comunidade de aves em geral, os resultados das monitorizações realizadas/em curso permitiram aferir que, as áreas previstas de implantação dos parques eólicos, especialmente o parque eólico de Aranhas, apresentam comunidades de aves menos diversas e abundantes face a outras áreas estudadas no cluster. Na zona central do parque eólico de Cruzeiro foi possível identificar-se uma abundância relativa de aves ligeiramente mais elevada, assumindo valores médios, comparativamente com a restante área de implantação. O tentilhão foi a que mais contribuiu para os valores de abundância relativa, sendo a espécie mais abundante na área do cluster. Esta espécie é típica dos biótopos florestais dominantes nas áreas de implantação propostas para os empreendimentos eólicos, não apresentando estatuto de conservação desfavorável, nem integra a lista das espécies de aves com mais mortalidade em parques eólicos. Ainda de referir que não existem registos de mortalidade da espécie nos parques eólicos em exploração na área de estudo do buffer. Contudo, da análise de distribuição das espécies com estatuto de conservação que foi efetuado com base nos dados das monitorizações, foi confirmada a presença de espécies com estatuto nas áreas de implantação de ambos os empreendimentos eólicos não existindo, contudo, para nenhuma delas registos de mortalidade em parques eólicos.

O impacte de mortalidade de aves em geral nos parques eólicos pode ser classificado como **negativo, direto, local (1), permanente, irreversível, de longo prazo (3), provável (3), de magnitude moderada (3) e, portanto, pouco significativo.**

A mortalidade de aves por colisão com LMAT é outro dos impactes a avaliar atendendo que está previsto implantarem-se sete LMAT na área do cluster.

Para a comunidade de aves de rapina e outras planadoras foi registada uma atividade, uniforme e reduzida para praticamente toda a extensão dos corredores das LMAT estudadas. Para os corredores da LMAT associadas à CFH, LE-SCM.PEC e LE-PEC.SCC existem algumas áreas, cujo valores de atividade se destacam face às áreas adjacentes. A águia-d'asa-redonda, a cegonha-branca e o grifo foram as espécies que mais contribuíram para que o índice de atividade fosse ligeiramente mais elevado nas zonas anteriormente mencionadas. Para a maioria dos corredores de LMAT, a área envolvente assumiu valores de índice de atividade semelhantes, com exceção da LE-CFH.SCM e a LE-PEC.SCC, onde a atividade assumiu valores algo mais elevados.

Os valores obtidos para o índice de perigosidade determinado para as LMAT seguiram uma tendência semelhante à da atividade, ou seja, de uma forma geral foram determinados valores uniformes e reduzidos para os corredores estudados, tendo em zonas muito localizadas sido registados valores médios. Esta situação verificou-se para todas as LMAT projetadas para o cluster. Importa, contudo, destacar que em nenhuma das LMAT se registaram valores máximos do índice de perigosidade, tendo estes valores sido registados em áreas adjacentes, por exemplo aos corredores da LE-CFH.SCM. A maioria dos movimentos registados a uma altura perigosa em termos de colisão com os

cabos das LMAT pertencem a águia-d'asa-redonda e cegonha-branca, ambas sem preocupações em termos de conservação. Contudo, a cegonha-branca integra o ranking das espécies com mais mortalidade por colisão com linhas elétricas de média, alta e muito alta tensão (Neves *et al.*, 2005; Moreira *et al.*, 2017). No que diz respeito a cegonha-preta, espécie com elevado risco de colisão com LMAT (CIBIO [2020]), apenas dois dos movimentos registados foram coincidentes com os corredores avaliados para a LE-SMC.PEC. Para a área de estudo do buffer não foi possível obterem-se registos de mortalidade associadas à monitorização da mortalidade em LMAT. No entanto, num estudo realizado por Neves *et al.*, (2005) na zona de Vila Velha de Rodão, que se insere na área de estudo do buffer, foi estimada uma mortalidade de cegonha-branca por colisão, de $3,75 \pm 2,19$ aves por km por ano, estimativa esta que representa 0,0004% de todas as aves que foram observadas a cruzarem as linhas elétricas nesta zona.

Para além de cegonha-branca, na área do cluster foram identificadas outras duas espécies de planadoras do ranking de espécies com mais mortalidade, nomeadamente o abibe e o colhereiro. Ao nível da perigosidade, em grande parte da área dos corredores estudados para as LMAT do cluster, não se registaram movimentos perigosos destas espécies. Nos troços iniciais da LE-SCM.PEC, este índice assume valores médios, muito em parte, devido ao atravessamento dos vales do rio Sor e da Ribeira de Longomel, que funcionam como ótimos corredores de deslocação para as aves.

Realizando a mesma análise apenas para espécies de aves de rapina e outras planadoras com estatuto de conservação desfavorável, verifica-se uma presença mais fragmentada destas espécies pela área do cluster. Algumas das zonas com maior atividade de aves de rapina e outras planadoras ameaçadas têm sobreposição com os corredores avaliados para estas infraestruturas, nomeadamente LE-CFH.SCM, troço inicial da LE-CFA.SCM e LE-PEC.SCC. No entanto, se atendermos unicamente ao risco de perigosidade dos voos destas espécies, verifica-se uma redução na área de sobreposição com as LMAT, havendo um deslocamento de uma maior frequência de voos perigosos para as áreas adjacentes aos corredores das LMAT. Excetuam-se o troço inicial do corredor da LE-CFA.SCM e o troço final do corredor da LMAT que liga a Subestação Coletora de Concavada ao Posto de Corte do Pego, para os quais se registaram valores médios de índice de perigosidade. Estes valores são originados por voos registados a uma altura potencialmente perigosa, essencialmente de peneireiro e milhafre-real. Nenhuma destas espécies se encontra no ranking de espécies com mortalidade em linhas elétricas (CIBIO, 2018b).

O impacto de mortalidade de aves de rapina e outras planadoras com as LMAT do cluster pode ser classificado como **negativo, direto, local (1), permanente, irreversível, de longo prazo (3), provável (3), de magnitude moderada (3) e, portanto, pouco significativo.**

Para a comunidade de aves em geral, os resultados das monitorizações realizadas permitiram aferir valores geralmente baixos a médios para as áreas previstas de implantação dos corredores das LMAT. No entanto, para algumas zonas localizadas nos corredores das LE-SCM.PEC e LE-PEC.SCC foram registados valores de abundância relativa elevados a muito elevados. O tentilhão foi a que mais contribuiu para os valores de abundância relativa, sendo a espécie mais abundante na área do cluster. Esta espécie é típica dos biótopos florestais nas áreas de implantação propostas para os corredores da LMAT, não apresentando estatuto de conservação desfavorável, nem integra a lista das espécies de aves com mais mortalidade em LMAT. Contudo, da análise de distribuição das espécies com estatuto de conservação que foi efetuado com base nos dados das monitorizações, foi confirmada a presença de espécies com estatuto nos corredores de algumas LMAT previstas para o cluster.

O impacte de mortalidade de aves em geral nas LMAT previstas para o cluster pode ser classificado como **negativo, direto, local (1), permanente, irreversível, de longo prazo (3), provável (3), de magnitude moderada (3) e, portanto, pouco significativo.**

A presença das infraestruturas como os parques eólicos, centrais solares e linhas elétricas planeadas para o cluster do Centro Eletroprodutor do Pego, em associação aos demais projetos semelhantes já em exploração na área de estudo do buffer, funcionarão, certamente, como fragmentadores do habitat para as aves. A existência de diversas Linhas Elétricas na área de estudo do buffer em associação aos empreendimentos eólicos previstos para o cluster, podem resultar num afastamento/efeito de exclusão, sobretudo para as espécies mais sensíveis à presença de infraestruturas humanas. Considerando-se que ambos os impactes não são dissociáveis, a análise da sua significância será avaliada conjuntamente.

Um dos parâmetros a ter em conta na avaliação deste impacte refere-se à perda efetiva de habitat, inerente à implantação das infraestruturas humanas, não só àquelas previstas para a área do cluster, cuja significância foi avaliada no subcapítulo 5.2.1, mas também àquelas que já se encontram em exploração e/ou em fase de licenciamento (ver Figura 3.4). A implantação de todas as infraestruturas, centrais solares, parques eólicos e linhas elétricas, resulta na substituição do habitat previamente existente por uma área equivalente de áreas artificializadas. No caso das centrais solares e parques eólicos, a substituição do habitat será direta, ou seja, não é possível compatibilizar o habitat presente com a presença destas infraestruturas. No caso das linhas elétricas poderá não existir esta substituição direta, nas zonas onde o biótopo possa ser compatibilizado com o bom funcionamento destas infraestruturas lineares. Este cenário poderá verificar-se na zona este e sudeste da área do cluster, onde se incluem as LE-CFH.SCM, LE-CFA.SCM e LE-CFTV.SCM, bem como da LE-SCM.PEC. No entanto, apesar de ser possível esta compatibilização, a presença destas infraestruturas lineares poderá funcionar como uma barreira ao voo das aves, sobretudo quando existe um atravessamento de vales fluviais, frequentemente utilizados enquanto corredores de deslocação. De salientar que, a zona este e sudeste do cluster, foi uma das áreas com maior atividade de aves de rapina e outras planadoras, incluindo espécies ameaçadas

(e.g. abutre-preto, cegonha-preta, etc), tendo inclusive sido determinados valores mais elevados de abundância de aves em geral.

Relativamente ao efeito de exclusão não existem ainda estudos que sejam esclarecedores quanto ao impacte efetivo da implantação de infraestruturas, como os parques eólicos e/ou as LMAT, nas populações de aves.

Os resultados obtidos para o cluster de projetos do Pego indicam uma atividade de aves de rapinas e outras planadoras geralmente reduzida, apesar de existirem zonas muito localizadas com valores ligeiramente mais elevados. As zonas com índices de atividade de aves de rapina e outras planadoras, que assumiram valores ligeiramente mais elevados, foram identificadas, sobretudo, na zona este do cluster, onde existe um mosaico de biótopos mais diversificado e que, de acordo com o exposto anteriormente, poderá ser compatibilizado com a implantação das LMAT. Para a maioria das espécies ameaçadas verificou-se uma presença reduzida e/ou esporádica, com ocorrência localizada, em muitas das situações, à zona este do cluster. Da análise global que foi feita com base em dados secundários para a área de estudo do buffer, verificou-se uma maior densidade de locais na envolvente ao cluster de projetos do Pego com presença de espécies ameaçadas. Alguns destes locais correspondem ao vale do rio Tejo e à zona sudeste da área de estudo do buffer, correspondente aos territórios dos concelhos de Ponte de Sor, Nisa e Portalegre. No caso específico de abutre-preto, estas foram indubitavelmente algumas das zonas com mais registos recentes de presença da espécie, face ao que foi documentado para a área do cluster do Pego.

Neste ponto, importa reforçar que nas zonas noroeste e norte do buffer estudado já existe uma rede de LMAT bem estabelecida, cujo impacte poderá estar a repercutir-se na comunidade de aves presente nesta zona geográfica, e que foi caracterizada para a área de estudo do cluster. De acordo com a bibliografia, algumas espécies parecem evitar a utilização de áreas próximas de linhas elétricas. Esta situação foi documentada especificamente para o açor, para a qual foram inclusivé documentadas reduções nas taxas de reprodução, de acordo com o reportado por Husby (2024). Na área de estudo do cluster de projetos do Pego, a presença de açor foi esporádica, sendo importante salientar que, a zona geográfica em análise não corresponde às zonas de maior abundância da espécie, reportadas no subcapítulo 4.1.1 (zonas florestadas do oeste e pinhal interior).

No que respeita aos parques eólicos, foi recentemente verificado o estabelecimento de colónias de abutre-preto e grifo na Reserva Natural da Serra da Malcata (Paula, J., *comm. pessoal*), que distam cerca de 5km do Parque Eólico da Malcata. No maciço quartzítico entre as portas do Rodão e do Vale Mourão, a colónia de grifo existente e o casal nidificante de águia de Bonelli situam-se nas proximidades de um dos aerogeradores que compõem o Parque Eólico do Pinhal Interior não sendo, em ambas as situações, evidente a existência de um efeito de exclusão dos parques eólicos. À semelhança do exposto, alguns estudos realizados na avaliação deste impacte em empreendimentos eólicos, reportam efetivamente uma reutilização do espaço por parte da comunidade de aves de rapina na envolvente aos parques eólicos, posteriormente à sua construção. Esta situação foi inclusive verificada para espécies com estatuto de conservação desfavorável, como águia de Bonelli (Farfán *et al.*, 2017), cuja presença na área de

estudo do buffer se verificou ser pontual e localizada. No caso particular dos empreendimentos eólicos do cluster verificou-se que a comunidade de aves seria composta essencialmente por espécies sem estatuto de conservação desfavorável (tentilhão, águia-d'asa-redonda, etc), apesar de se terem registado algumas ocorrências de espécies ameaçadas. Não obstante a isso, atendendo ao exposto anteriormente, é previsível que ocorra um afastamento temporário das espécies de aves das áreas de implantação dos parques eólicos e que, num curto período de tempo, esta volte a ter utilização pelas espécies que se verificou estarem presentes.

Face ao apresentado anteriormente, considera-se que a implantação do cluster de projetos do Pego seja responsável por um agravamento na fragmentação do habitat que já existe, sobretudo devido à presença de uma rede complexa de LMAT, sobretudo na zona norte e noroeste da área estudada. A conversão do habitat existente, sobretudo por infraestruturas lineares poderá ser responsável pela criação de um efeito de barreira ao voo das aves. De uma forma genérica verificou-se que a zona este e sudeste da área do buffer estudada apresenta características mais apelativas para a presença de uma comunidade de aves mais diversificada e abundante, prevendo-se a fragmentação deste habitat pela implantação dos projetos planeados para esta zona do cluster. A presença de espécies de aves ameaçadas foi superior nesta zona este do cluster, onde se verifica a existência de uma maior diversidade de biótopos. Contudo, a presença destas espécies na área do cluster foi, na maioria dos casos, reduzida ou até mesmo esporádica (identificadas em 1 ou 2 ocasiões apenas). Perante este cenário, e apesar de na maioria dos estudos não ser possível tirar conclusões acerca do efeito de exclusão associado a parques eólicos e linhas elétricas, considera-se que para a área avaliada o efeito cumulativo se classifica como **negativo, indireto, reversível, permanente, de âmbito regional (2), muito provável (5), de longo prazo (3), de magnitude moderada (3) e significativo.**

5.2.3 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTES

IMPACTE	NATUREZA	TIPO	REVERSIBILIDADE	DURAÇÃO	ÁREA DE INFLUÊNCIA	PROBABILIDADE	TEMPO DE VIDA	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA
FASE DE CONSTRUÇÃO									
Perda de habitat/biótopo para as aves	-	Dir	Rev	P	L (1)	P (3)	LP (3)	R (1)	PS (15)
Perturbação da comunidade de aves	-	Ind	Rev	T	L (1)	P (3)	CP (1)	R (1)	PS (9)
FASE DE EXPLORAÇÃO									
Mortalidade de aves de rapina e outras planadoras por colisão com aerogeradores	-	Dir	Irrev	P	L (1)	P (3)	LP (3)	E (4)	PS (24)
Mortalidade de aves em geral por colisão com aerogeradores	-	Dir	Irrev	P	L (1)	P (3)	LP (3)	M (3)	PS (21)
Mortalidade de aves de rapina e outras planadoras por colisão com LMAT	-	Dir	Irrev	P	L (1)	MP (5)	LP (3)	E (5)	S (27)

IMPACTE	NATUREZA	TIPO	REVERSIBILIDADE	DURAÇÃO	ÁREA DE INFLUÊNCIA	PROBABILIDADE	TEMPO DE VIDA	MAGNITUDE	SIGNIFICÂNCIA
Mortalidade de aves em geral por colisão com LMAT	-	Dir	Irrev	P	L (1)	P (3)	LP (3)	M (3)	PS (21)
Fragmentação do habitat/Efeito de exclusão e/ou barreira	-	Ind	Rev	P	R (2)	MP (5)	LP (3)	M (3)	S (40)

6 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Nos capítulos anteriores procedeu-se à caracterização da comunidade de aves na área do cluster do Centro Eletroprodutor do Pego, bem como na sua envolvente considerando um buffer de 30km, e à identificação e avaliação dos impactes expectáveis decorrentes do mesmo. Partindo deste contexto, pretende-se, no presente capítulo, definir as medidas de mitigação ambiental necessárias, de modo a evitar, minimizar ou compensar os impactes negativos identificados, e potenciar os impactes positivos.

6.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- Recomenda-se a sinalização das Linhas Elétricas a implantar na área do cluster, segundo as recomendações CIBIO (2020). Os troços das Linhas Elétricas, cuja sinalização é prioritária, referem-se àqueles onde se registou uma maior atividade de espécies de aves de rapina e outras planadoras e/ou ocorrência de espécies mais suscetíveis a eventual colisão com estas infraestruturas (a localização concreta dos troços deverá ser feita em Fase de Projeto de Execução):
 - LMAT Comenda – PEC (LE-SCM.PEC), sobretudo os troços que atravessam os vales do rio Sor e da Ribeira de Longomel;
 - LMAT associada ao PE de Aranhas, sobretudo os troços com maior aproximação do rio Tejo
 - LMAT Concavada-Pego (LE-SCC.PGO)

Para os troços das LMAT identificados e, de acordo com o recomendado por CIBIO (2020), “(...) nos troços em que a linha atravessa áreas com elevada probabilidade de utilização dos apoios por cegonha-branca para nidificação deverá ser instalada a sinalização indicada para Áreas Sensíveis”. Desta forma, e tendo em conta que foi confirmada a nidificação de cegonha-branca em apoios de outras LMAT existentes próximas do Posto de Corte do Pego, recomenda-se que seja feita a “Sinalização dos cabos de guarda com espirais de fixação dupla, de forma a obter-se um espaçamento de 10m entre dispositivos, ou seja, os dispositivos deverão ser dispostos de 20 em 20m, alternadamente, em cada cabo de guarda”. Esta medida será igualmente válida para minimização do risco de colisão de colisão de cegonha-preta, espécie com elevado risco de colisão com LMAT, segundo CIBIO (2020).

- Face à possibilidade dos apoios das LMAT serem utilizadas para nidificação por cegonha-branca, e para minimizar o risco de colisão, recomenda-se que sejam instalados dispositivos antipouso e antinidificação (ICNF, 2019).
- A colocação de bolas de sinalização para aeronaves nos cabos de guarda da LMAT, decorrente do cumprimento da Circular de Informação Aeronáutica nº10/03, de 6 de maio, deverá ser cumulativa, com a sinalização específica para aves.

6.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- Para a fase de exploração recomenda-se que seja dada continuidade ao Plano de Monitorização para a comunidade de aves, sendo possível sugerir alguns ajustes para garantir uma maior robustez dos dados recolhidos e, desta forma a aferir a ocorrência dos impactes preconizados e reavaliar a sua significância.

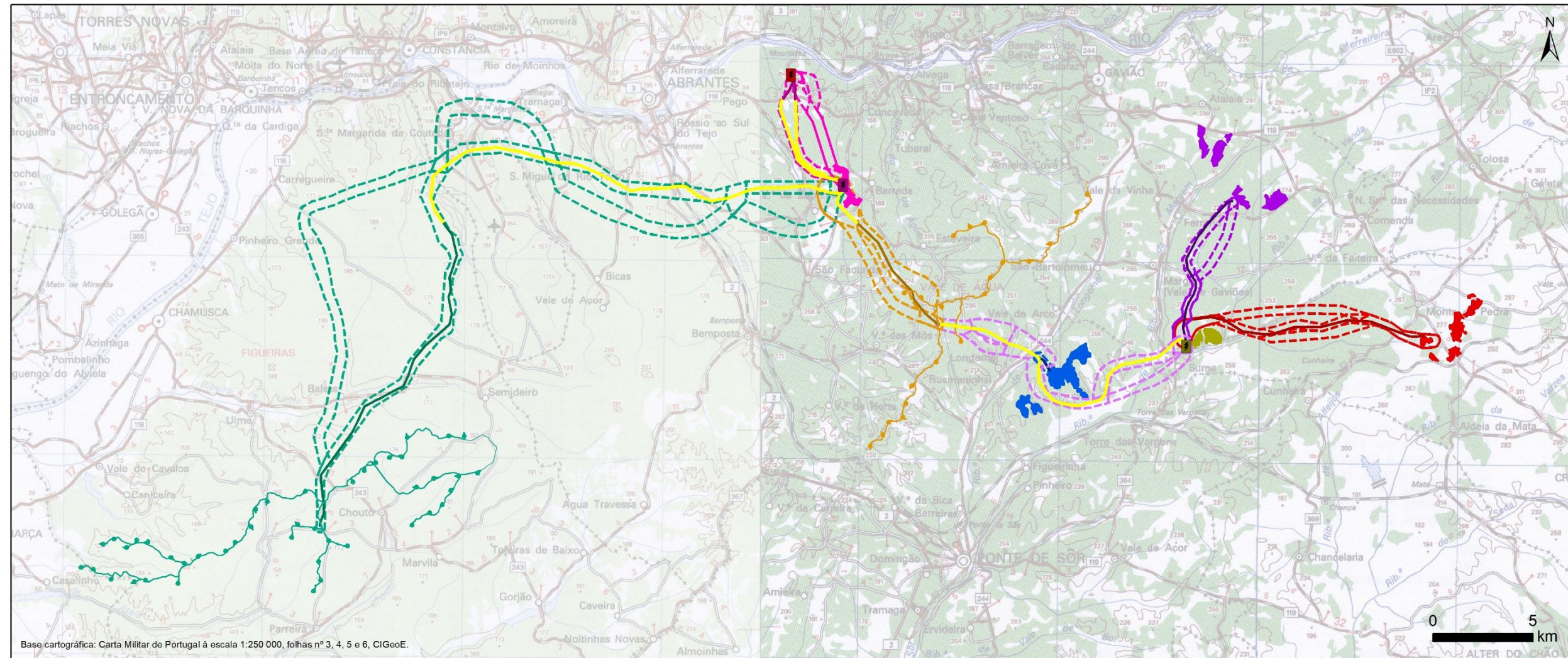


Figura 6.1 – Identificação dos troços das LMAT sugeridos para sinalização específica para as aves.

7 LACUNAS

Não obstante à análise que foi apresentada anteriormente, é de referir que o presente documento não integra os dados de monitorizações de outros projetos presentes na área de estudo do buffer. Tal como referido ao longo deste documento, à data de fecho deste estudo não foram recebidos quaisquer dados por parte da APA, apesar do pedido ter sido efetuado atempadamente. A principal lacuna foi notada para a mortalidade em Linhas Elétricas de Muito Alta Tensão, cuja informação apresentada teve por base o existente na bibliografia e em estudos desenvolvidos noutras regiões geográficas.

8 RECOMENDAÇÕES

Para a fase de construção e exploração do cluster de projetos do Pego está proposto dar continuidade ao Plano de Monitorização implementado durante a fase anterior à construção. A apresentação final deste Plano de Monitorização será efetuada em Fase de Projeto de Execução, tendo nos respetivos Relatórios Síntese dos EIA sido apresentadas algumas diretrizes/*guidelines* como base.

Perante os resultados obtidos neste Estudo da Avifauna para o cluster, considera-se que existem pequenos ajustes que devem ser integrados na versão final do Plano de Monitorização, nomeadamente:

- Locais de amostragem: efetuar ajuste no número de *Vantage Point* (VP) no sentido de garantir uma melhor cobertura, sobretudo na área do Parque Eólico de Aranhas e LE-PEA.SCC, onde se verificou que a orografia do terreno e o biótopo presente oferecem menores condições de visibilidade
- Colónia de grifo e britango: dada a proximidade geográfica da colónia identificada no rio Tejo na zona de Gavião, recomenda-se que sejam adicionados VP que permitam averiguar a amplitude dos movimentos dos indivíduos que criam nesta colónia.

É ainda de salientar que todas as diretrizes apresentadas no processo de AIA seguem o recomendado nos *standard* de monitorização a nível nacional (com exceção do número de campanhas de amostragem que é muito superior) para parques eólicos, centrais fotovoltaicas e Linhas de Muito Alta Tensão.

9 CONCLUSÃO

O presente estudo foi direcionado à comunidade de aves que ocorrem, não só na área do cluster de projetos do Centro electroprodutor do Pego, como na sua área envolvente, considerando um raio de 30km. O desenvolvimento deste estudo visa efetuar uma correta avaliação de impactes cumulativos face ao cluster de projetos que a EGP propõe implementar perante a desativação da Central Termoelétrica do Pego. A área do cluster foi alvo de programas de monitorização direcionados para as aves, referentes à fase de pré-construção, tendo estes sido definidos para cada um dos projetos previstos. No total foram realizadas 24 campanhas de amostragem, em cada um dos projetos planeados, que resultaram em 1.176 horas de observação direcionadas para a comunidade de aves de rapina e outras planadoras e, em 980 horas de observação direcionadas para a comunidade de aves em geral. Os dados obtidos permitiram determinar a atividade de aves de rapina e outras planadoras e o risco de perigosidade associado aos seus voos, bem como os índices de abundância relativa para a comunidade de aves em geral.

Para além dos resultados da monitorização dos projetos do cluster, foi efetuado um levantamento exaustivo de dados existentes para a área envolvente, considerando um raio de 30km, às diferentes áreas de estudo que compõem, provenientes de estudos específicos para determinadas espécies, plataforma eBird e/ou dados referentes à monitorização de aves no âmbito de projetos submetidos a AIA.

Para a área do cluster foi possível aferir-se que, a atividade de aves de rapina e outras planadoras foi relativamente reduzida, assim como o índice de abundância relativa. No entanto, foi possível identificarem-se algumas zonas no cluster com maior atividade e índice de abundância relativa, sobretudo, na zona este onde a diversidade de biótopos é maior. Atendendo especificamente às espécies com estatuto de conservação desfavorável, na área do cluster foram identificadas 16 espécies, valor que se verificou bastante inferior ao documentado para a área envolvente de 30km. Contudo, importa salientar que o cluster de projetos não abrange áreas conhecidas como tendo elevadas concentrações de aves, como são a zona estuarina do rio Tejo e/ou o seu troço internacional. Importa, inclusive, salientar que todos os projetos do cluster foram delineados por forma a que houvesse um afastamento do curso do médio Tejo que, apesar de não ter a mesma importância para as aves que os seus extremos, ainda assim é bastante utilizado por diversas espécies de aves.

Em termos gerais verificou-se ainda que, a comunidade de aves em geral presente no cluster representa uma ínfima percentagem do total de efetivos populacionais, conhecidos a nível nacional, para as espécies aqui presentes.

Perante os factos acima descritos foi efetuada uma reavaliação de impactes cumulativos, contemplando a implementação do cluster de projetos do Pego, bem como de outros projetos já existentes e/ou previstos num raio de 30km. Os impactes cumulativos preconizados para a comunidade de aves referem-se, essencialmente, à perda de habitat e perturbação desta comunidade durante a fase de construção. Face à avaliação realizada, concluiu-se que estes impactes serão pouco significativos. Para a fase de exploração, os principais impactes previstos foram a mortalidade de aves por colisão com os aerogeradores dos empreendimentos eólicos e/ou com os cabos das

LMAT, bem como a fragmentação do habitat e o efeito de exclusão associado. No que diz respeito à mortalidade de aves, concluiu-se que o impacte seria pouco significativo, devido à reduzida atividade de aves na área do cluster, especialmente de aves com estatuto de conservação desfavorável, assim como a reduzida incidência de voos perigosos em áreas coincidentes com as infraestruturas potenciadoras do impacte. Contudo, foram propostas algumas medidas de minimização, sobretudo de sinalização das LMAT, com vista à redução de episódios de mortalidade de cegonha-branca associados à utilização dos apoios da LMAT para nidificação. Em adição, a implementação de um plano de monitorização robusto durante a fase de exploração, irá permitir avaliar a mortalidade de aves associada aos projetos do cluster e, desta forma, atuar atempadamente com medidas de minimização, caso se identifiquem índices elevados de mortalidade

A fragmentação do habitat foi o único impacte com significância para a comunidade de aves, devido à quantidade de projetos previstos e/ou implementados na área estudada. Considera-se que deverá ser implementado um plano de monitorização robusto em todo o cluster para avaliar a existência ou não deste impacte.

Para minimização dos impactes preconizados foram propostas medidas de minimização que, passam pela sinalização das LMAT e pela continuidade ao Plano de Monitorização implementado durante a fase de pré-construção, o qual deverá ser ajustado face às lacunas identificadas.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022) Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal

AQUALOGUS e TPF (2022) Estudo de Impacte Ambiental do Empreendimento de Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato – Componente D – Estudos Ambientais. Projeto em Estudo Prévio. Estudo desenvolvido para a Comunidade Intermunicipal do Alto Alentejo (CIMMA).

ARQPAIS (2007) Estudo de Impacte Ambiental da Linha de Muito Alta Tensão Falagueira – Estremoz a 400 kV - Resumo Não Técnico. Projecto Executivo. Estudo desenvolvido para a REN.

Arrondo, E., Moleón, M., Cortés-Avizanda, A., Jiménez, J., Beja, P., Sánchez-Zapata, J.A. & Donázar, J.A. (2018). Invisible barriers: Differential sanitary regulations constrain vulture movements across country borders. *Biological Conservation* 219: 46–52. [HTTPS://DOI.ORG/10.1016/J.BIOCON.2017.12.039](https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.12.039)

Atienza, J.; Martín-Fierro, I.; Infante, O.; Valls, J.; Dominguez, J. (2014). *Guidelines for Assessing the Impact of Wind Farms on Birds and Bats*. Report by SEO/BirdLife. Report for BirdLife International.

BE – Bioinsight & Ecoa. (2024). Monitorização da comunidade de aves no Sobreequipamento do Parque Eólico do Pinhal Interior. Relatório IV, Segundo ano de Exploração – Ano 2023. Relatório elaborado para GENERG – Ventos do Pinhal Interior, Sobreequipamento, S.A. BE – Bioinsight & Ecoa. Odivelas, março de 2024

BE. (2024). Monitorização da comunidade de aves no Parque Eólico da Serra dos Candeeiros. Relatório 19 (Fase de Exploração – Ano 2023). Relatório elaborado para Ventient. BE. Odivelas, janeiro de 2024.

Bernardino, J., Bevanger, K., Barrientos, R., Dwyer, J. F., Marques, A. T., Martins, R. C., Shaw, J. M., Silva, J. P. & Moreira, F. (2018). Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological Conservation*, 222, 1-13.

Bibby, C. J., Burgess, N. D., Hill, D. A. & Mustoe, S. 2000. Bird census techniques. 2nd edition. Academic Press, London.

Bio3. (2008). Monitorização da comunidade de aves do Parque Eólico do Pinhal Interior – relatório final (Anos 2005 a 2008). Relatório elaborado para Grupo GENERG – Ventos do Pinhal Interior. Bio3, Lda. Charneca da Caparica, junho de 2008.

Bioinsight (2017a). Monitorização da comunidade de aves no Parque Eólico do Alto dos Forninhos. Relatório 5 (terceiro ano da Fase de Exploração). Relatório elaborado para VENTOCULTO, Centrais Eólicas, Unipessoal Lda. Bioinsight, Lda. Odivelas, Julho de 2017.

Bioinsight (2017b). Monitorização da comunidade de aves no Parque Eólico de Chão Falcão I. Relatório 8 (Fase de exploração). Relatório elaborado para Iberwind. Bioinsight, Odivelas, maio de 2017.

Bioinsight (2017c). Monitorização da comunidade de aves no Parque Eólico de Chão Falcão II. Relatório 3 (Fase de exploração). Relatório elaborado para Iberwind. Bioinsight, Odivelas, maio de 2017.

Bioinsight (2017d). Monitorização da comunidade de aves no Parque Eólico de Chão Falcão II. Relatório 4 (Fase de exploração – Ano 2012). Relatório elaborado para Iberwind. Bioinsight, Odivelas, maio de 2017.

Bioinsight (2022). Monitorização da comunidade de avifauna no Sobreequipamento do Parque Eólico do Pinhal Interior. Relatório anual (Fase de Construção – Ano 2021/2022). Relatório elaborado para a GENERG Ventos do Pinhal Interior. Bioinsight. Odivelas, março de 2022.

Bioinsight (2023). Monitorização da comunidade de avifauna no Sobreequipamento do Parque Eólico do Pinhal Interior. Relatório anual (Primeiro Ano da Fase de Exploração – Ano 2022/2023). Relatório elaborado para a GENERG Ventos do Pinhal Interior. Bioinsight. Odivelas, março de 2023.

CIBIO (2018a). Simpósio Cátedra REN em Biodiversidade – Balanço de 3 anos de actividade. Em parceria com REN, FCT e Universidade do Porto.

CIBIO (2018b). II Symposium of REN Biodiversity Chair – Bird Mortality in REN Power Lines: Overview of 15 years of monitoring data. In partnership with REN, FCT e Universidade do Porto.

D’Amico M, Martins RC, Álvarez-Martínez JM, Porto M, Barrientos R, Moreira F. Bird collisions with power lines: Prioritizing species and areas by estimating potential population-level impacts. *Divers Distrib.* 2019;25:975–982. [HTTPS://DOI.ORG/10.1111/DDI.12903](https://doi.org/10.1111/DDI.12903).

eBird (2024) eBird: An online database of bird distribution and abundance [web application]. eBird, Ithaca, New York. Disponível em [HTTP://WWW.EBIRD.ORG](http://www.ebird.org)

ECOSSISTEMA e ARQPAIS (2004) Estudo de Impacte Ambiental da Linha de Muita Alta Tensão Batalha – Pego a 400kV - Resumo não Técnico. Projeto em Estudo Prévio. Estudo desenvolvido para a REN.

Equipa atlas (2008) Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). ICNB, SPEA, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas. (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da

Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Equipa Atlas (2022). III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UÉ, IFCN. Portugal.

Future Proman. (2024). Estudo de Impacte Ambiental do Eixo Ferreira do Alentejo-Pegões-Rio Maior, a 400kV - Relatório Síntese. Projeto de Execução. Estudo desenvolvido para Rede Elétrica Nacional, 743 pp

Hardey, J., Crick, H., Wernham, C., Riley, H., Etheridge, B. & Thompson, D. (2009). Raptors: A field guide to survey and monitoring. 2nd Edition. Scottish Natural Heritage. Edimburgh.

ICNF (2024) Geocatalogo - [HTTPS://GEOCATALOGO.ICNF.PT/CATALOGO.HTML](https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html) - acedido em diversas datas ao longo do período de elaboração do estudo

Jenkins, A.; van Rooyen, C.; Smallie, J.; Harrison, J.; Diamond, M.; Smit-Robinson, H.; Ralston, S. (2015). *Birds and Wind-Energy Best-Practice Guidelines: Best-Practice Guidelines for Assessing and Monitoring the Impact of Wind Energy Facilities on Birds in Southern Africa*. Report by Endangered Wildlife Trust. Report for BirdLife International.

Marques, J., Rodrigues, S., Ferreira, R., Mascarenhas, M. (2018). Wind Industry in Portugal and Its Impacts on Wildlife: Special Focus on Spatial and Temporal Distribution on Bird and Bat Fatalities. In: Mascarenhas, M., Marques, A., Ramalho, R., Santos, D., Bernardino, J., Fonseca, C. (eds) *Biodiversity and Wind Farms in Portugal*. Springer, Cham. [HTTPS://DOI.ORG/10.1007/978-3-319-60351-3_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-60351-3_1)

Marques, A. T., Palma, L., Lourenço, R., Cangarato, R., Leitão, A., Mascarenhas, M., Tavares, J. T., Tomé, R., Moreira, F. & Beja, P. (2022). Individual variability in space use near power lines by a long-lived territorial raptor. *Ecology and Evolution*, 12(4), e8811.

Matias R. (2002) Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.

MEM, Robert E. Simmons. (2023). Final Avifaunal Impact Assessment, and Collision-Risk Modelling for the Proposed Hugo Wind Energy Facility. Final Report.

Monteiro e Pacheco (2022) Censo Nacional de Grifos e Britangos, 2018 ICNF, SPEA. In: Alonso H, Andrade J, Teodósio J, Lopes A (coord.) (2022) O estado das aves em Portugal, 2022. 2ª edição. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.

Moreira, F., Encarnação, V., Rosa, G., Gilbert, N., Infante, S., Costa, J., D'Amico, M., Martins, R., & Catry, I. (2017). Wired: impacts of increasing power line use by a growing bird population. *Environmental Research Letters*, 12(2), 024019.

Movebank (<https://www.movebank.org/cms/movebank-main>). Acedido de 19 a 23 de agosto de 2024

Neves, J., Infante, S., & Ministro, J. 2005. Estudo sobre o Impacto das Linhas Eléctricas de Muito Alta Tensão na Avifauna em Portugal. SPEA Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves e Quercus Associação Nacional de Conservação da Natureza, Castelo Branco (relatório não publicado).

NOCTUA e SINAMBI (2023) Estudo de Impacte Ambiental da Central Fotovoltaica da Chamusca e Linha a 400kV - Relatório Síntese. Estudo desenvolvido para a SUNINGER.

Ribeiro, Joana & Cardoso, Paulo & Debastiani, Vanderlei & Coelho, Helena & Mascarenhas, Miguel. (2022). 15 years of bird mortality at wind farms: a review for Portugal. 10.13140/RG.2.2.33932.69768.

Santos E. & Guilherme J. (Coords.); Delgado, D.; Gutiérrez, I.; Matos, M.; Monteiro, P.; Rocha, P.; Tavares, J. 2024. Diagnóstico dos recursos tróficos e Estratégia para o aumento da disponibilidade alimentar para o abutre-preto *Aegypius monachus* na área fronteira Portugal-Espanha. LIFE Aegypius Return. [HTTPS://DOI.ORG/10.5281/ZENODO.13327253](https://doi.org/10.5281/ZENODO.13327253)

Senner NR, Verhoeven MA, Abad-Gómez JM, Gutierrez JS, Hooijmeijer JC, Kentie R, Masero JA, Tibbitts TL, Piersma T. (2015) When Siberia came to the Netherlands: the response of continental black-tailed godwits to a rare spring weather event. *J Anim Ecol.* 84(5):1164-1176. [HTTPS://DOI.ORG/10.1111/1365-2656.12381](https://doi.org/10.1111/1365-2656.12381)

SINAMBI Consultores (2021a) Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Margalha (120MVA) - Relatório Síntese. Projeto de Execução. Estudo desenvolvido para AKUO RENOVÁVEIS PORTUGAL, 514 pp

SINAMBI Consultores (2021b) Estudo de Impacte Ambiental da Central Solar Fotovoltaica de Polvorão (100MVA) - Relatório Síntese. Projeto de Execução. Estudo desenvolvido para AKUO RENOVÁVEIS PORTUGAL, 574 pp

SINAMBI Consultores (2022) Estudo de Incidências Ambientais da Central Solar Fotovoltaica do Alto dos Forninhos - Projeto de Execução. Estudo desenvolvido para Ventoculto.

SINERGIAE Ambiente (2022) Estudo de Impacte Ambiental das Centrais Solares Fotovoltaicas de Casal da Valeira e Vale Pequeno e Linha Elétrica de evacuação - Relatório Síntese. Estudo desenvolvido para Solaria.

Stienen EWM, Müller W, Lens L, Milotic T, Desmet P (2023) LBBG_ADULT - Lesser black-backed gulls (*Larus fuscus*, Laridae) breeding in Belgium. Dataset. [HTTPS://DOI.ORG/10.5281/ZENODO.10055493](https://doi.org/10.5281/ZENODO.10055493)

Trifólio (2023) Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), do Projeto de Execução da Ponte Internacional sobre o rio Sever e acessibilidades. Estudo desenvolvido para o Município de Nisa, 696 pp.

VCF 2024. Dados de seguimento por GPS de abutre-negro (*Aegypius monachus*) entre 2016 e 2024 (Movebank study)

"LIFE_Rupis_AegyptiusReturns_EgyptianVultures_CinereousVultures", ID 769803170).
Life Aegyptius Return. Vulture Conservation Foundation.

11 ANEXOS

Anexo I – Espécies com estatuto desfavorável

Anexo II – Espécies com maior mortalidade em Parque Eólicos em Portugal

Anexo III- Peças de Desenhadas

Anexo IV – Dados Brutos