

PARQUE EÓLICO DE CORTE DOS ALÁMOS e SOBRE-EQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE GUERREIROS

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ADITAMENTO

Processo de AIA n.º 2672

ÍNDICE

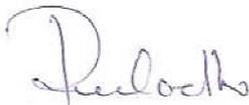
INTRODUÇÃO.....	1
ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL	3

ANEXOS

- Anexo 1 – Correspondência trocada no âmbito do enquadramento legal do Parque Eólico de Corte dos Alámos
- Anexo 2 - Cartografia
- Anexo 3 – Monitorização dirigida à espécie Grifo (*Gyps fulvus*)
- Anexo 4 – Parecer do CEAI: Relatório Técnico “Avaliação dos impactes do projeto sobre a Águia de Bonelli”

Porto, julho de 2013

Visto,



Rui Coelho, Eng.º
Diretor de Projeto



Paula Marinheiro, Eng.ª
Coordenação de Projeto

(Página intencionalmente deixada em branco)

PARQUE EÓLICO DE CORTE DOS ALÁMOS e SOBRE-EQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE GUERREIROS

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

ADITAMENTO

Processo de AIA n.º 2672

INTRODUÇÃO

No decurso do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) dos projetos do Parque Eólico de Corte dos Alámos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros, em 2013/05/14 e após a apreciação técnica da documentação recebida, a Comissão de Avaliação (CA), nomeada para o efeito, ao abrigo do n.º 5 do Artigo 13.º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro), considerou indispensável a apresentação de alguns elementos adicionais para ser declarada a conformidade do EIA, os quais foram solicitados através do Ofício Ref. 185/DAIA-DAP/2013, de 28 de maio de 2013.

O documento que agora se apresenta, sob a forma de um aditamento ao Estudo de Impacte Ambiental, constitui a resposta aos elementos solicitados, que serão apresentados seguindo a ordem indicada no referido ofício.

(Página intencionalmente deixada em branco)

ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

Enquadramento Legal do Estudo

1. Devera ser reformulado o enquadramento do Parque Eólico de Corte dos Alamos, o qual foi enquadrado no Diploma de AIA ao abrigo do disposto no n.º 4 do seu artigo 1.º.

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) foi desenvolvido nos termos da legislação em vigor, correspondente ao regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, que alterou e republicou o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, e Declaração de Retificação n.º 2/2006, de 6 de janeiro.

O Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros é abrangido pelo Anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, estando incluído na alínea i) do ponto 3 respeitante aos “aproveitamentos de energia eólica para a produção de eletricidade” que apresentam 20 ou mais torres, em conjunto com parques vizinhos localizados a menos de 2 kms.

O projeto do Parque Eólico de Corte dos Alamos, individualmente não se encontra abrangido pelo Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro. Contudo, e de acordo com o pedido de esclarecimentos da APA, I.P. à entidade responsável pelo licenciamento do projeto, DGEG, o mesmo foi enquadrado, por esta entidade, no n.º 4 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro, que alterou e republicou o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio: “São sujeitos a AIA os projectos elencados no anexo II, ainda que não abrangidos pelos limiares nele fixados, que sejam considerados, por decisão da entidade licenciadora ou competente para a autorização do projecto, susceptíveis de provocar impacte significativo no ambiente em função da sua localização, dimensão ou natureza, de acordo com os critérios estabelecidos no anexo V.”

Assim, e embora o Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros e o Parque Eólico de Corte dos Alamos sejam dois projetos distintos, com enquadramentos legais diferentes, foi considerado, pela entidade licenciadora, estarem sujeitos a avaliação conjunta e integrada, resultando deste processo de AIA a emissão de uma Declaração de Impacte Ambiental independente para cada um dos projetos.

No **Anexo 1** é incluída a troca de correspondência relativa ao enquadramento legal do Parque Eólico de Corte dos Alamos, entre as entidades envolvidas no processo.

Linha de Ligação Elétrica Interna

2. Tendo em consideração que os projetos sujeitos a AIA se encontram em fase de Projeto de Execução, considera-se importante que para uma adequada avaliação dos impactes, todas as suas componentes se encontrem na mesma fase, uma vez que não terá lugar a realização de RECAPE. Desta forma solicita-se que, caso já exista, seja remetido o respetivo projeto de execução da Linha de Ligação Elétrica e que se efetue a revisão da avaliação de impactes e das respetivas medidas de minimização. Caso ainda não esteja concluída esta peça de projeto, solicita-se que seja efetuado um esforço de apresentação do traçado da linha e respetiva reavaliação de impactes de forma a se poderem concretizar as medidas de minimização.

A construção do Parque Eólico de Corte dos Alamos, com uma potência instalada de 6 MW e o Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros, com um aumento da potência instalada de 4 MW, implica o estabelecimento de uma linha aérea dupla, isolada a 20 kV, com o objetivo de os interligar à rede através da Subestação de Poldra. A referida linha terá um comprimento aproximado de 4,7 Km.

Os dois ternos da linha aérea dupla terão tensões de transporte diferentes, sendo a ligação ao Parque Eólico de Corte dos Alamos realizada a 15 kV e a do sobre-equipamento do Parque Eólico a 20 kV.

O corredor da linha, com uma largura de 150 m, foi já estudado no EIA, estando na base do traçado final da linha a otimização das condicionantes técnicas, económicas e ambientais previstas naquele estudo.

Tal como já descrito no EIA, a linha desenvolver-se-á nas freguesias de Marmeleite e Bensafrim, pertencentes, respetivamente aos concelhos de Monchique e Lagos (ver **FIG. Adit01** incluída no **Anexo 2**).

O desenho final da linha seguiu os critérios usuais da EDP Distribuição para linhas deste nível de tensão, no que diz respeito a apoios e conjuntos sinaléticos, fundações, cabos condutores, acessórios para cabos e circuito de terra.

O traçado da linha apresenta-se pouco acidentado, variando as cotas entre os 238 m, no seu último apoio, e os 125 m no ponto mais baixo do traçado (ver **FIG. Adit02** incluída no **Anexo 2**).

Os apoios a utilizar são constituídos por postes em betão armado normalizados, apresentando os tipos e altura indicadas na **FIG. Adit02**. Os maciços para os diversos tipos de apoio a utilizar foram projetados para terrenos com características geotécnicas médias, sendo constituídas por maciços de betão únicos. Os cabos condutores a utilizar nesta linha são em alumínio-aço.

Tal como já referido no EIA, o troço final da linha elétrica e a ligação elétrica entre os aerogeradores do sobre-equipamento e do novo parque eólico será efetuada por rede subterrânea, e entre os aerogeradores e a subestação será assegurada pela infraestrutura agora em estudo. As ligações subterrâneas foram já detalhadamente avaliadas no EIA, mantendo-se aquela avaliação uma vez que estas ligações não sofreram qualquer alteração com a definição final do traçado da linha elétrica.

No desenvolvimento do projeto da linha elétrica aérea em estudo, foram tidas em consideração as seguintes medidas ambientais:

- a) Escolha do traçado da linha dentro do corredor selecionado, respeitando as restrições associadas às áreas sujeitas a legislação específica, de intervenção reduzida e de intervenção proibida, representadas na Planta de Condicionamentos desenvolvida para o corredor da Linha Elétrica elaborada no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental dos projetos do Parque Eólico de Corte dos Alamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros, tendo sido integrada no seu Anexo 6.2. Salienta-se que nenhum apoio foi implantado dentro das distâncias de segurança das linhas de visada entre marcos geodésicos, nem em áreas classificadas como Sítios de Interesse Comunitário ou Zonas de Proteção Especial para a Avifauna. Foi ainda evitada a colocação de apoios na proximidade de charcas e outros pontos de água, bem como em faixas de gestão de combustível, com exceção, neste último caso, do apoio n.º 1.
- b) Localizar, sempre que possível, os apoios na proximidade de acessos florestais já existentes na zona, de forma a restringir ao mínimo indispensável o número e a extensão de acessos provisórios a criar, minimizando, assim, as intervenções necessárias. Sempre que possível deverá ser considerada a beneficiação de caminhos existentes que intercetem o corredor da linha elétrica definido, minimizando-se, a destruição do coberto vegetal e ocupação de solo.

Nos dois quilómetros finais da linha elétrica, em que o corredor é paralelo com o da linha já existente do atual Parque Eólico de Guerreiros, serão, sempre que possível, utilizados os caminhos para acesso à mesma.

- c) Após a definição dos locais de implantação dos apoios da linha elétrica aérea, no projeto de execução, estes foram reajustados em função de um levantamento prévio, onde foi efetuada a inventariação do elenco florístico afetado.
- d) O traçado e localização dos apoios da linha elétrica aérea evitou a afetação de sobre e azinho, existentes pontualmente ao longo do corredor estudado, tendo as suas características sido definidas de modo a permitir a manutenção de árvores no corredor.

Salienta-se, a elevação da altura da linha em certos locais, de forma a evitar o abate dos sobreiros em que não se conseguiu evitar a sua sobre passagem.

- f) Como forma de minimizar a electrocução de aves foram projetadas cadeias de isoladores, em amarração e suspensão, sendo que os fiadores passam abaixo do condutor.
- g) Localização dos apoios da linha elétrica preferencialmente em áreas de matos, evitando charcas e pontos de água, respeitando os seus respetivos perímetros de proteção.

Salienta-se o desvio efetuado, na zona do apoio n.º 5, de forma a evitar a interseção da faixa de proteção (130m) de um ponto de água utilizado no combate aos incêndios.

Nos apoios que se encontram próximos de zonas de grande densidade de aves, e de forma a evitar a mortalidade por electrocussão, foi considerado o isolamento de todos os elementos em tensão junto à amarração a uma distância mínima de 1,4 m recorrendo-se para tal às soluções de cobertura mais adequadas (mangas ou outras).

- h) No sentido de minimizar a probabilidade de colisão de aves com os cabos da linha, o projeto prevê a instalação de sinalização preventiva, nomeadamente BFD's (*Bird Flight Diverters*) simples. A sinalização seguirá o 'Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica' do ICNF, relativamente a áreas sensíveis, devendo os condutores de cima e de baixo de um dos lados da linha e do meio do lado oposto ser sinalizados em toda a sua extensão através da instalação destes dispositivos, alternadamente nos condutores. O afastamento aparente no feixe de condutores de cada dispositivo de sinalização deverá ser de 7 m (ou seja, os sinalizadores deverão ser dispostos de forma alternada, de 21m em 21m).

Um exemplar do projeto de execução da linha elétrica será entregue em conjunto com o presente aditamento.

De seguida proceder-se-á a uma breve caracterização da zona de atravessamento da linha elétrica e à revisão da avaliação de impactes, quando tal se justifique, e respetivas medidas de minimização, tendo em consideração a definição do seu traçado final. Dado a dimensão da área de estudo não foi realizada a reavaliação de impactes relativamente ao clima, qualidade do ar e socioeconomia, uma vez que para estes fatores ambientais, a definição do traçado da linha, não altera a avaliação já realizada no EIA.

A avaliação de impactes agora apresentada, centrar-se-á apenas nas atividades de construção da linha elétrica, nomeadamente, nas relacionadas com a instalação dos apoios (abertura de caboucos, execução dos maciços de fundação e implantação dos próprios apoios), não se analisando as atividades de caráter indireto tais como a instalação e funcionamento do estaleiro, o movimento, funcionamento e manutenção de viaturas e equipamentos associados à obra e a ocorrência de eventuais derrames, dado estes aspetos já terem sido avaliados com detalhe no EIA. Será também avaliada a fase de exploração da infraestrutura em análise.

a) Geologia e hidrogeologia

Em termos geológicos, a linha elétrica enquadra-se, tal como toda a área de estudo, no designado Maciço Ibérico ou Hespérico, inserindo-se na Zona Sul Portuguesa (ZSP). A ZSP, com unidades quase exclusivamente do Paleozoico Superior, constitui a zona tectonoestratigráfica mais meridional do Maciço Ibérico.

De acordo com a Carta Geológica da Região do Algarve, a área atravessada pelo traçado da linha elétrica pertence ao Grupo do *Flysch* do Baixo Alentejo (GFBA), constituindo este um dos domínios da ZSP. O GFBA consiste em sedimentos turbidíticos, com uma espessura superior a 5 km. Estratigraficamente o GFBA encontra-se dividido em três formações, da base para o topo: Formação de Mértola, Formação de Mira e Formação da Brejeira, inserindo-se a totalidade da área de estudo nesta última (ver **FIG. Adit03** incluída no **Anexo 2**). A zona atravessada pela linha elétrica situa-se, de acordo com o "Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes", na zona A, ou seja, de forte risco sísmico, à qual corresponde um coeficiente de sismicidade, α , de 1,0, e onde se observam sismos de intensidade X. O traçado da linha intersesta duas zonas de falhas prováveis, contudo, não existe nenhum apoio localizado nessas zonas.

Do ponto de vista hidrogeológico, a Zona Sul Portuguesa é, em termos gerais, a mais pobre em recursos hídricos subterrâneos. Na serra algarvia, onde se insere a linha elétrica, embora os recursos sejam em geral suficientes para as necessidades devido à fraca densidade populacional, a sua exploração é problemática devido à pequena produtividade das captações, o que exige uma grande multiplicidade de origens, com os consequentes problemas de controlo e manutenção. Acresce que a qualidade das águas subterrâneas nesta região é, em geral, fraca.

De referir que de acordo com o parecer da ARH do Algarve, contactada no âmbito da consulta a entidades realizada no início do EIA, todas as captações de água identificadas na região localizam-se fora da área de estudo.

Os principais impactes geológicos e geomorfológicos associados à implantação de uma linha elétrica assentam essencialmente na potencialidade de ocorrer, na fase de construção, destruição ou ocupação irreversível das formações geológicas existentes, através das escavações necessárias à abertura de caboucos e à afetação de formações com interesse comercial e/ou científico. No que respeita à afetação das formações geológicas, os impactes não se preveem significativos atendendo à pouca profundidade das fundações dos apoios e ao baixo volume de escavação que os mesmos implicam, sendo ainda que parte do volume escavado será reutilizado para o enchimento de caboucos. Em termos geomorfológicos, não se verificarão alterações significativas, dada a pequena extensão da linha em estudo (4,7 Km) e das movimentações de terras associadas à sua construção serem muito reduzidas e de carácter pontual.

Na zona não se verifica a existência de formações com interesse comercial e/ou científico, pelo que sob este aspeto, os impactes serão nulos.

Na fase de exploração os impactes em termos de geologia e geomorfologia serão igualmente nulos, uma vez que apenas se encontram previstas operações de manutenção da linha.

Dado o acima exposto, a definição da linha elétrica não implica qualquer alteração aos impactes já apresentados no EIA, sendo estes considerados negativos, contudo de magnitude muito reduzida e de baixa significância na fase de construção e nulos na fase de exploração.

Considerando os impactes identificados e tendo em conta a sua reduzida importância, realçam-se apenas as seguintes medidas de minimização, já previstas no EIA:

- No que se refere às operações de escavação propriamente ditas, privilegiar as que se efetuam por meios mecânicos, dado que não introduzem perturbações excessivas no maciço;
- Na seleção dos locais de acesso à linha elétrica a construir dever-se-á dar prioridade a caminhos florestais já existentes, de forma a minimizar as intervenções necessárias.
- Nos 2 km's finais da linha elétrica, em que o corredor é paralelo com o da linha do atual Parque Eólico de Guerreiros, já existente, deverão ser utilizados os caminhos já construídos para acesso à mesma.

b) Solos e Uso dos Solos

A área de estudo insere-se numa área tipicamente florestal, constituída na sua quase totalidade por grandes áreas de matos, mais ou menos densos, com sobreiro disperso e áreas florestadas de pinheiro bravo, pinheiro manso e de eucalipto. A linha elétrica atravessa, essencialmente, áreas de mato, intersetando apenas uma pequena área de pinheiro bravo, junto ao Barranco do Medronhal, e, no seu troço inicial, uma mancha de pinheiro manso. Os apoios da linha localizam-se igualmente na sua maioria em áreas de mato, sendo exceção os apoios 2 e 4, que se posicionam numa zona de pinheiro manso. Destacam-se os apoios 1 e 3 que se localizam, respetivamente, dentro de uma faixa de gestão de combustível constituída por matos e junto à estrada EN120, também numa zona de matos.

Trata-se de uma área de importantes intercalações de xistos e grauvaques e ainda de elementos de transição. Em termos de classificação taxonómica, na área prevista para a implantação dos apoios da linha elétrica em estudo predominam os solos argiluvitados pouco insaturados da família dos *Solos Mediterrâneos Vermelhos e Amarelos de Materiais não Calcários de Xistos* até aproximadamente ao apoio número 8 e *Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais não Calcários de Xistos ou Grauvaques (Px)* no restante traçado, como se pode verificar na **FIG. Adit04** apresentada no **Anexo 2**

Em termos de capacidade de uso do solo, os solos ocorrentes na área de implantação dos apoios da linha encontram-se incluídos na classe E, apresentando desta forma uma elevada erodibilidade e não possuindo aptidão para qualquer prática agrícola.

A afetação dos solos e uso associados devidos à construção da linha elétrica deve-se essencialmente aos processos necessários à instalação dos apoios, mais concretamente na abertura de caboucos, execução dos maciços de fundação e implantação dos próprios apoios, constituindo estas intervenções de reduzida dimensão. Efetivamente, para a instalação de cada apoio será necessário criar uma área de trabalho temporário de cerca de 6,25 m², com a respetiva afetação dos usos aí ocorrentes. Esta área contempla as áreas afetadas às fundações dos apoios, as áreas de trabalho ocupadas pela maquinaria e a generalidade da área de trabalho para cada apoio. Contudo, dos 6,25 m² apenas 1 m² assumirá um carácter permanente, correspondendo à área definitiva ocupada pelo conjunto de sapatas de cada apoio.

Assim, as áreas ocupadas nas fases de construção e exploração são apresentadas na **Tabela 2. 1**

Tabela 2. 1 – Estimativa das Áreas de Solo e respetivo Uso Afetados pela implantação da linha elétrica

Uso do Solo	N.º de Apoios	Fase de Construção	Fase de Exploração
Matos	21	131	21
Floresta de proteção (Pinheiro Manso)	2	13	2
Total (m²)	-	144	23

Na fase de exploração, as operações de manutenção e reparação eventualmente necessárias serão muito limitadas e restritas, envolvendo um reduzido número de trabalhadores, pelo que não é expectável a ocorrência de impactes no solo durante a fase de exploração com qualquer expressão.

Os impactes no solo e uso dos solos associados à instalação dos apoios da linha em estudo, durante a fase de construção, são classificados de negativos e diretos. Estes impactes serão contudo temporários nas áreas afetadas à obra que são posteriormente recuperadas, embora sejam permanentes no local de instalação dos apoios. No entanto, atendendo à tipologia de solos ocorrentes, à reduzida área a afetar permanentemente e dado tratarem-se, como já referido, na sua maioria a áreas ocupadas por matos e sem valor agrícola, os impactes serão de reduzida magnitude e baixa significância.

Com o objetivo de minimizar os impactes negativos provocados pela implantação da linha elétrica aérea nos solos e no seu uso atual, preconizam-se algumas medidas minimização:

- Reutilizar os inertes resultantes das escavações nas próprias obras, de forma a minimizar o volume de inertes sobrantes;
- Devem ser utilizados acessos e plataformas de montagem não revestidos, o que minimizará a impermeabilização do solo;
- Armazenar convenientemente a terra vegetal a remover dos locais de obra para a recuperação paisagística a efetuar no fim dos trabalhos;
- A seleção dos locais para a implementação/ beneficiação dos acessos à linha elétrica aérea deverá considerar, sempre que possível, áreas de matos e a de caminhos existentes que intercetam o corredor da linha elétrica definido, de modo a minimizar a destruição do coberto vegetal e ocupação de solo. No troço paralelo à linha existente, devem ser usados os acessos já utilizados pela mesma;
- Proceder, após a fase de construção, à descompactação do solo e recuperação da vegetação na envolvente aos apoios, e em outros intervencionados em que tal se justifique.

c) Recursos Hídricos

No que diz respeito aos recursos hídricos será de referir que a área de implantação da linha contempla linhas de água bastante ramificadas, contudo pouco significativas e de caráter essencialmente torrencial. Estas linhas de água drenam para as massas de água **PT08RDA1692 (Ribeira da Sobrosa)**, que se insere na bacia hidrográfica da Ribeira de Bensafrim e **PT08RDA1679 (Albufeira Odiáxere – Bravura)**, inserida na bacia hidrográfica da Ribeira de Odiáxere, as quais, por sua vez, apresentam um percurso que as conduzem a cursos de água um pouco mais expressivos, afluentes da albufeira da Bravura.

Dado nenhum dos apoios intersestar qualquer uma das linhas de água existentes no seu traçado, os impactes nos recursos hídricos não sofrem qualquer alteração aos já considerados no EIA.

Será de realçar que foi evitada a implantação da linha elétrica dentro da faixa de proteção de 130 m do ponto de água utilizado para abastecimento para meios aéreos de combate a incêndios representada na **FIG.Adit 18**, não se comprometendo assim a operacionalidade da mesma.

As medidas de minimização previstas para este fator ambiental, são listadas abaixo:

- Garantir a drenagem dos trilhos de acesso e das restantes áreas afetadas ao projeto, implementando, se necessário, sistemas de drenagem das águas pluviais, com vista a manter as condições de escoamento existentes antes do início da obra;

- Na microlocalização de implantação dos trilhos de acesso à linha elétrica, deverá ser considerado a não afetação direta de linhas de água, e sempre que possível utilizar caminhos florestais existentes, nomeadamente os acessos à linha elétrica do atual Parque Eólico de Guerreiros, nas zonas em que os mesmos possam ser comuns à linha a construir;

d) Ambiente sonoro

Relativamente a este fator, a área de implantação da linha elétrica apresenta, na sua proximidade, baixa densidade populacional, verificando-se a existência de algumas habitações isoladas e dispersas. Durante os levantamentos de campo realizados verificou-se a não existência de focos de pressão de atividades urbanas, sendo o ruído associado ao tráfego rodoviário também muito reduzido, conduzindo a um ambiente acústico muito pouco perturbado, característico de zonas rurais.

No que respeita ao ruído da construção da linha de transporte da energia elétrica, refere-se que este se restringirá praticamente aos trabalhos de construção dos apoios da linha no terreno, através de operações de escavação com máquinas ligeiras (confinadas a locais específicos), não implicando desmonte a fogo, com duração relativamente curta e afetando apenas áreas restritas.

Relativamente aos níveis de ruído emitidos por linhas elétricas durante a sua fase de exploração, estes são relativamente baixos e eventualmente audíveis apenas em dias ventosos e chuvosos, em que o nível de ruído ambiente também aumenta de forma natural, não advindo do projeto da linha elétrica impactes mensuráveis, durante esta fase. Cumulativamente, devido à reduzida tensão da linha elétrica, é possível concluir que a mesma não irá constituir uma fonte sonora que conduza a um incremento do quadro acústico de referência descrito no EIA.

As medidas de minimização adotadas serão as já recomendadas no EIA, uma vez que não se verifica qualquer alteração dos impactes já apresentados no EIA ao nível do ambiente sonoro devido à definição final da linha.

e) Fatores Ecológicos

e.1) Fauna

A área de implantação da totalidade da linha elétrica insere-se fora de áreas classificadas, inserindo-se, contudo, numa *Important Bird Area* (IBA Serra de Monchique) (**Figura 2.1**)

A zona de implantação da linha encontra-se entre os 125 e os 285m de altitude, numa área ocupada essencialmente por formações arbustivas de porte e densidade variada, onde predomina o sobreiro, medronheiro, esteva, urze, rosmaninho, surgindo ainda uma mancha de eucaliptal e muito esporadicamente áreas agrícolas.

Para censo da avifauna de pequeno e médio porte na linha elétrica foi aplicado o método de pontos de escuta. No âmbito dos trabalhos realizados, tendo já em consideração o traçado definitivo da linha elétrica, foram definidos 3 (três) pontos ao longo do mesmo (**Tabela 2. 2**), distribuídos de modo a obter-se representatividade dos habitats. Os censos tiveram a duração de 10 minutos, sendo registada a presença e determinada a abundância relativa da avifauna residente e migratória.

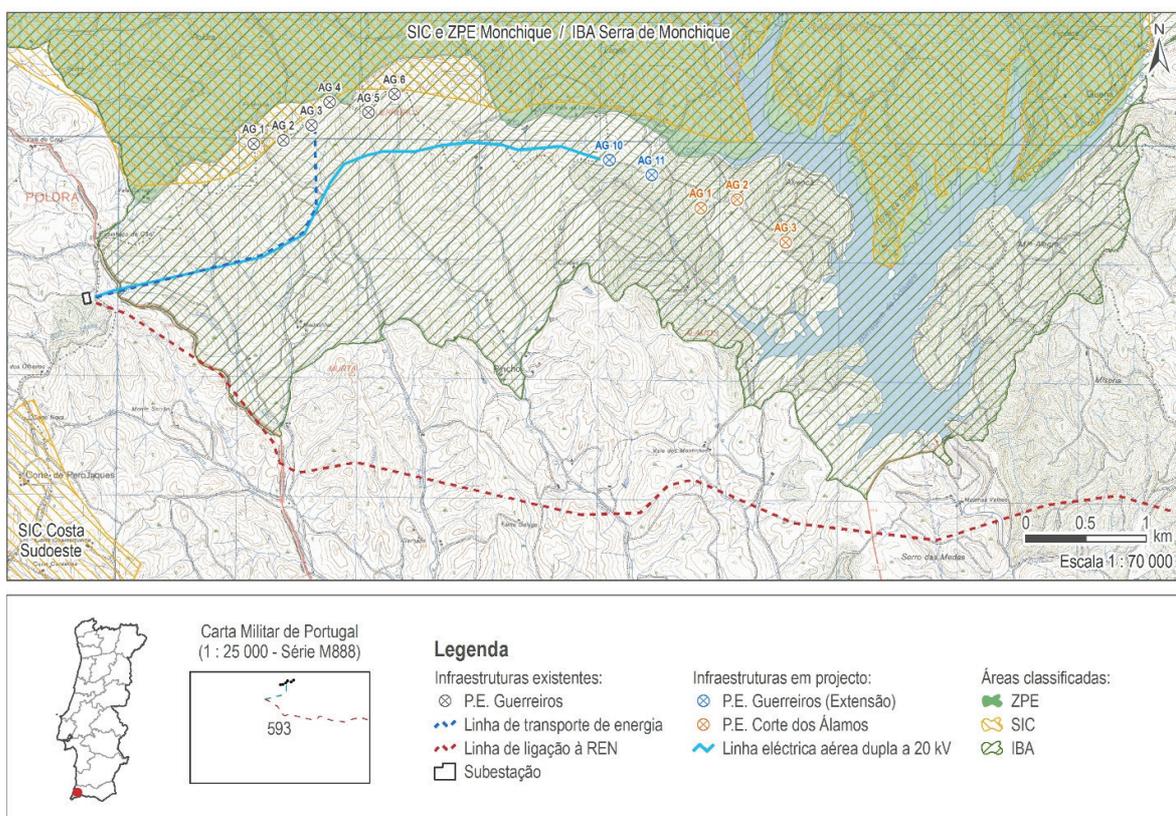


Figura 2.1– Enquadramento geográfico da área de estudo

Apresenta-se na **Tabela 2. 2** a calendarização dos trabalhos de censo realizados.

Tabela 2. 2- Periodicidade dos censos de aves pelo método dos pontos de escuta calendarizados na linha de transporte de energia

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
2013	-	-	x	x	x	x	-	-	-	-	-	-

Em cada ponto foram registados a espécie e quantitativos observados, ave no interior/exterior dos raios de 50 e 250m e a respetiva localização face ao observador, a hora de início e fim do censo, assim como a utilização do habitat pelas aves.

Foram também registados os parâmetros meteorológicos: nebulosidade, precipitação, intensidade e direção do vento, entre outros considerados relevantes para o presente trabalho.

Para caracterização da riqueza específica e utilização da área, tanto dos futuros aerogeradores como da linha elétrica, por aves de rapina e outras planadoras foi aplicado o método de pontos de observação, de acordo com a metodologia descrita no Estudo de Impacte Ambiental.

Para caracterização da importância da área de implantação da linha elétrica como corredor de passagem da espécie Grifo, foi feita a análise dos dados recolhidos no âmbito da Monitorização Dirigida à espécie Grifo realizada na época de migração outonal do ano de 2012, uma vez que é o conjunto de dados que melhor permite caracterizar essa área (a monitorização realizada entre 2006 e 2010 não teve essa zona em consideração).

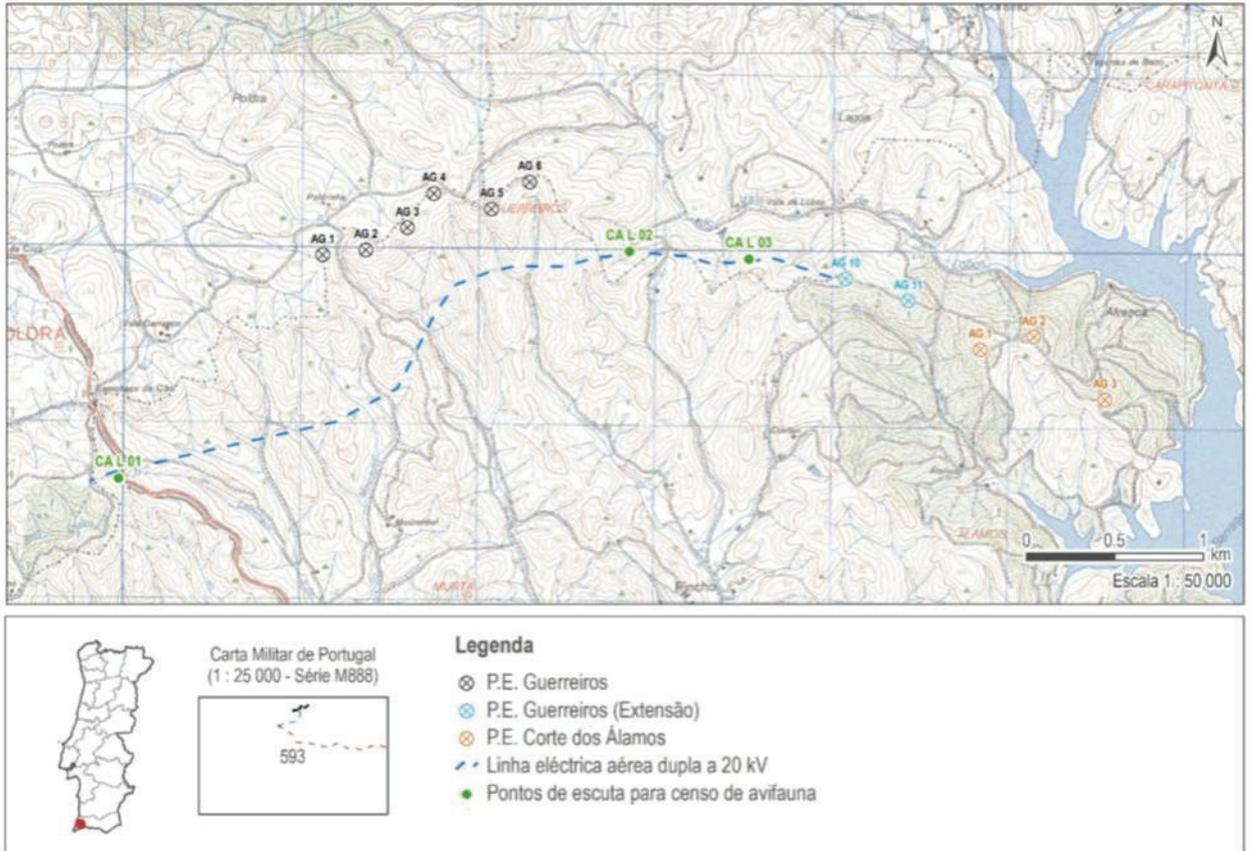


Figura 2.2 – Localização dos pontos de escuta realizados para caracterização de avifauna na área de estudo

A caracterização detalhada da dinâmica espacial de ocupação do território de implantação do projeto em análise pela Águia de Bonelli encontra-se no Relatório Técnico redigido pelo Centro de Estudos da Avifauna Ibérica (CEAI), que constitui o **Anexo 4** do presente documento.

Em Portugal continental e insular a avifauna é a classe de vertebrados de maior riqueza específica, (S.N.P.R.C.N., 1990; Cabral et al., 2006).

As aves constituem bioindicadores por excelência, sendo o grupo animal de mais frequente utilização no estabelecimento do valor e estado de conservação dos ecossistemas.

Durante os trabalhos realizados entre março e junho de 2013 (época de nidificação) tendo em conta o *layout* definitivo da linha elétrica de ligação do Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros e Parque Eólico de Corte dos Álamos e a subestação de Poldra, foram contabilizados 108 indivíduos pertencentes a 22 espécies de aves.

Para além das espécies confirmadas no âmbito do presente estudo, acrescem ainda como de ocorrência potencial, todas as espécies identificadas anteriormente no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do projeto anteriormente citado.

Todas as espécies foram identificadas pelo seu nome científico, nome comum, respetivas classes fenológicas, estatutos de proteção segundo o UICN, segundo a Diretiva 79/409/CEE e segundo a *Birdlife Internacional*.

Das espécies identificadas na área de implantação da linha, nenhuma se encontra classificada com estatuto de ameaça elevado pelo Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal.

Apresenta-se na **Tabela 2. 3** o comportamento fenológico das espécies confirmadas, salientando-se o facto de para uma mesma espécie poderem existir populações pertencentes a classes fenológicas distintas. As espécies são apresentadas como residentes (R), migradores nidificantes (MN), invernantes (I) e migradores de passagem (MP).

É possível observar que, do número total de espécies identificadas, existem 18 populações residentes e 4 migradoras nidificantes.

Tabela 2. 3 - Número de populações de espécies ameaçadas na área de estudo

Classe Fenológica	R	MN	I	MP
N.º total de espécies	18	4	0	0
N.º de espécies ameaçadas ¹	0	0	0	0

R: residente; MN: migrador nidificante; I: invernante; MP: migrador de passagem

Pela da análise da **Tabela 2. 4** verifica-se que os valores tanto de abundância relativa como de riqueza específica foram globalmente reduzidos nos três pontos de escuta. No ponto CA L 01 os valores dos dois parâmetros foram baixos, mas ainda assim superiores aos dos pontos CA L 02 e CA L 03 em que os valores foram mesmo muito reduzidos.

No ponto CA L 01 a abundância relativa média ao longo dos 4 meses amostrados foi de 14,75 indivíduos, sendo este valor quase 4 vezes superior ao do ponto com menor abundância, CA L 02 (4,25). Com um valor intermédio, o ponto CA L 03 atingiu a abundância média de 8,00 indivíduos registados.

Como expectável, as diferenças ao nível do número de espécies identificadas por ponto, não foram tão acentuadas, contudo confirmou-se a mesma ordenação verificada para o caso do parâmetro de riqueza específica.

Tendo por base a **Tabela 2. 4** e a análise da **Figura 2.4** constata-se que, dos meses analisados, o que obteve o valor mais alto de abundância relativa foi Junho, já praticamente no final da época de nidificação. Os meses de Abril e Março registaram valores de abundância muito semelhantes, embora Março, no início da época de nidificação, tenha sido o mês com menos registos. A riqueza específica foi relativamente homogénea ao longo de toda a época.

Tabela 2. 4 – Abundância relativa e riqueza específica de aves por ponto de escuta

			CA L 01	CA L 02	CA L 03	Total
Abundância relativa	Fase de Ano 0	Mar 13	12	4	5	21
		Abr 13	16	4	7	27
		Mai 13	17	3	6	26
		Jun 13	14	6	14	34
Riqueza específica	Fase de Ano 0	Mar 13	7	3	4	12
		Abr 13	6	2	4	10
		Mai 13	9	3	4	12
		Jun 13	8	5	7	14
Média (Mar 13 – Jun 13)	Abundância relativa		14,75	4,25	8,00	
	Riqueza específica		7,50	3,25	4,75	

¹ Espécie ameaçada: classificadas como CR, EN e VU, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ICN 2006)

Relativamente à abundância por espécie, verificou-se que nos meses amostrados a espécie mais comum foi Trigueirão (*Emberiza calandra*), com 14 registos distribuídos por todos os meses, de forma relativamente uniforme, com exceção de Março em que se obteve apenas um registo desta espécie. De salientar que todas as identificações desta espécie foram efetuadas no ponto CA L 01, numa extensão da linha elétrica mais afastada dos projetos eólicos em estudo.

A segunda espécie mais abundante foi Rouxinol (*Luscinia megarhynchos*), que teve os seus 12 registos recolhidos entre Abril e Junho, atingindo neste último mês o valor máximo de identificações mensais, com 7 registos. Os registos desta espécie foram distribuídos pelos 3 pontos de escuta, sendo a abundância mais elevada obtida em CA L 01 e CA L 03, ambos os pontos com 5 registos.

As espécies seguintes com valores mais altos de abundância foram Fuinha-dos-juncos (*Cisticola juncidis*) e Toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*), cada uma com 10 registos.

A espécie Fuinha-dos-juncos obteve os seus registos em todos os meses amostrados, atingindo a abundância mais elevada em Maio (4 registos) e a mais baixa no mês seguinte, Junho, com apenas 1 registo. Tal como já havia ocorrido para o caso da espécie Trigueirão, esta espécie foi apenas identificada no ponto CA L 01.

A espécie Toutinegra-do-mato obteve o seu máximo de registos em Março, sendo que em Abril não foram recolhidas identificações desta espécie. Relativamente à distribuição ao longo da linha, verificou-se que foi no ponto CA L 03 que a abundância atingiu o valor mais elevado com 5 registos. No polo oposto encontra-se o ponto CA L 01 com apenas 2 registos (**Figura 2.3** e **Figura 2.4**).

Os resultados relativos às aves de rapina e outras planadoras foram já apresentados no Estudo de Impacte Ambiental, servindo o elenco de espécies identificadas para a área dos futuros Sobre-equipamento do Parque de Guerreiros e Parque Eólico de Corte dos Álamos de referência também para a área de implantação da linha elétrica.

No que concerne à caracterização da migração outonal, excluindo da análise a espécie Grifo, os dados indicam, tal como para a área dos futuros Sobre-equipamento do Parque de Guerreiros e Parque Eólico de Corte dos Álamos, que, apesar da relevante riqueza específica de espécies migradoras registada na zona, o número de indivíduos observados em migração de passagem na área de estudo foi muitíssimo reduzido, quando comparado com Vale Santo.

Relativamente à espécie Grifo (*Gyps fulvus*), e considerando os resultados obtidos através da campanha de monitorização na época de migração outonal de 2012, os resultados evidenciam que a área de estudo faz parte da rota migratória da espécie, embora esta importância varie de ano para ano, existindo anos e períodos em que a rota passa diretamente na área e outros em que esta a atravessa de forma mais residual.

Tal como se pode constatar na **Figura 2.4**, evidencia-se um corredor principal na direção NE-SW, em ambos os sentidos, encontrando-se a maior concentração de movimentos sobre o PE de Guerreiros e ao longo da linha, do lado Norte desta. As movimentações desviam-se por vezes deste corredor, atravessando a área dos futuros projetos, Sobre-equipamento do Parque de Guerreiros e Parque Eólico de Corte dos Álamos, mas, como se pode constatar, com menor relevância.

Foi também realizada a análise de risco respeitante aos atravessamentos efetuados num buffer de 500m em torno da futura linha elétrica.

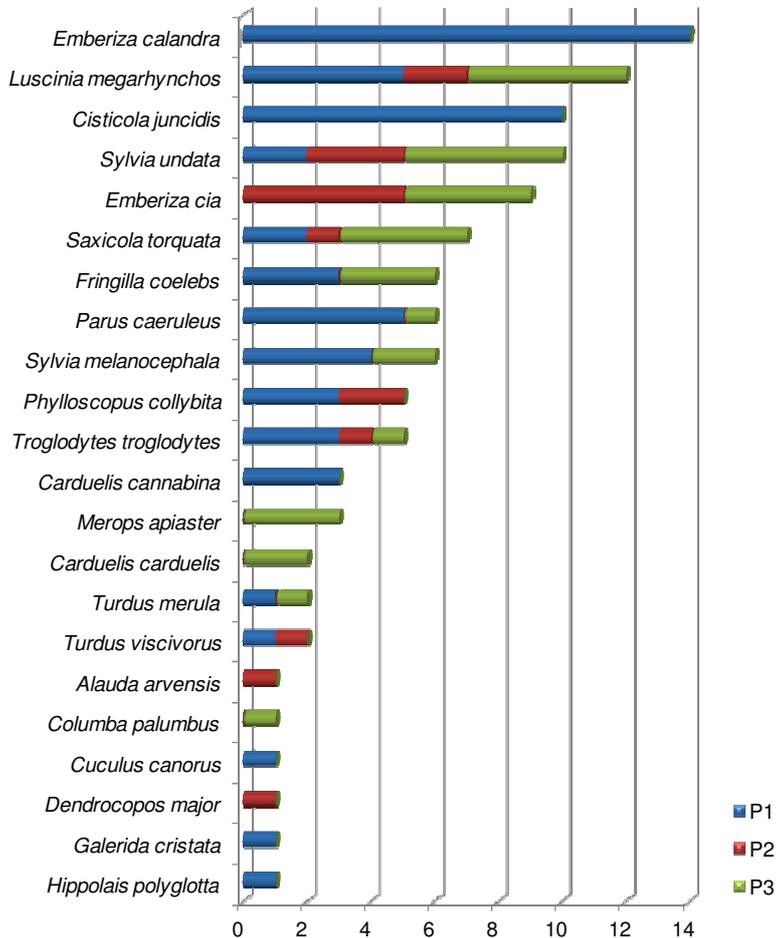


Figura 2.3 – Número total de registos por espécie e por área de amostragem (pontos de escuta)

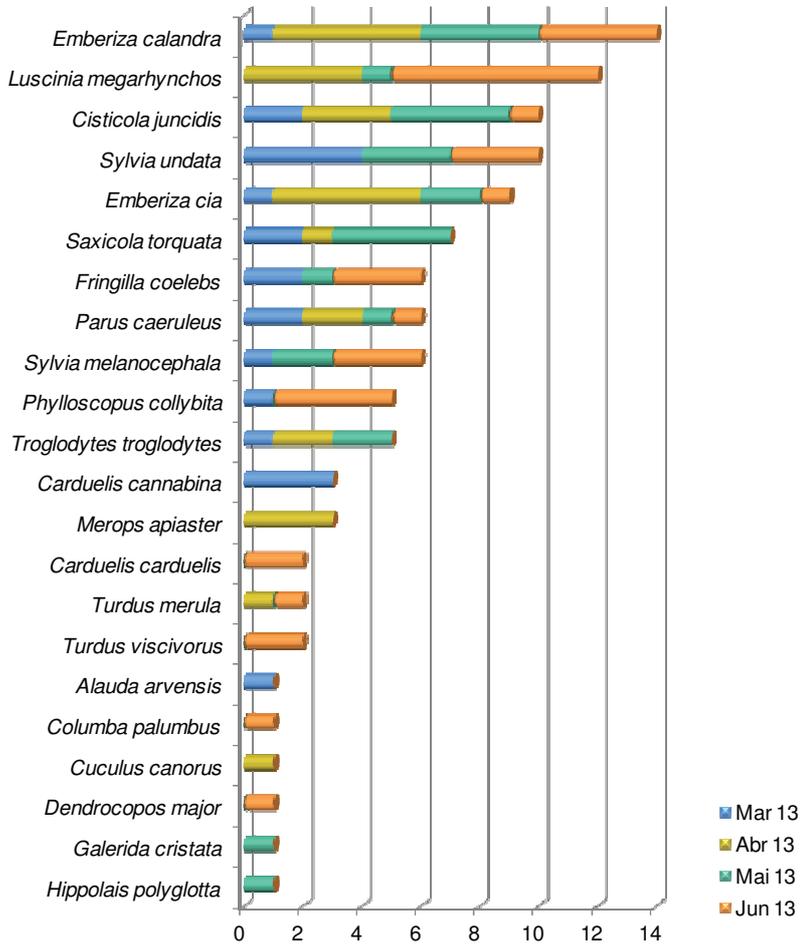


Figura 2.4 – Número total de registos por espécie no período de estudo (pontos de escuta)

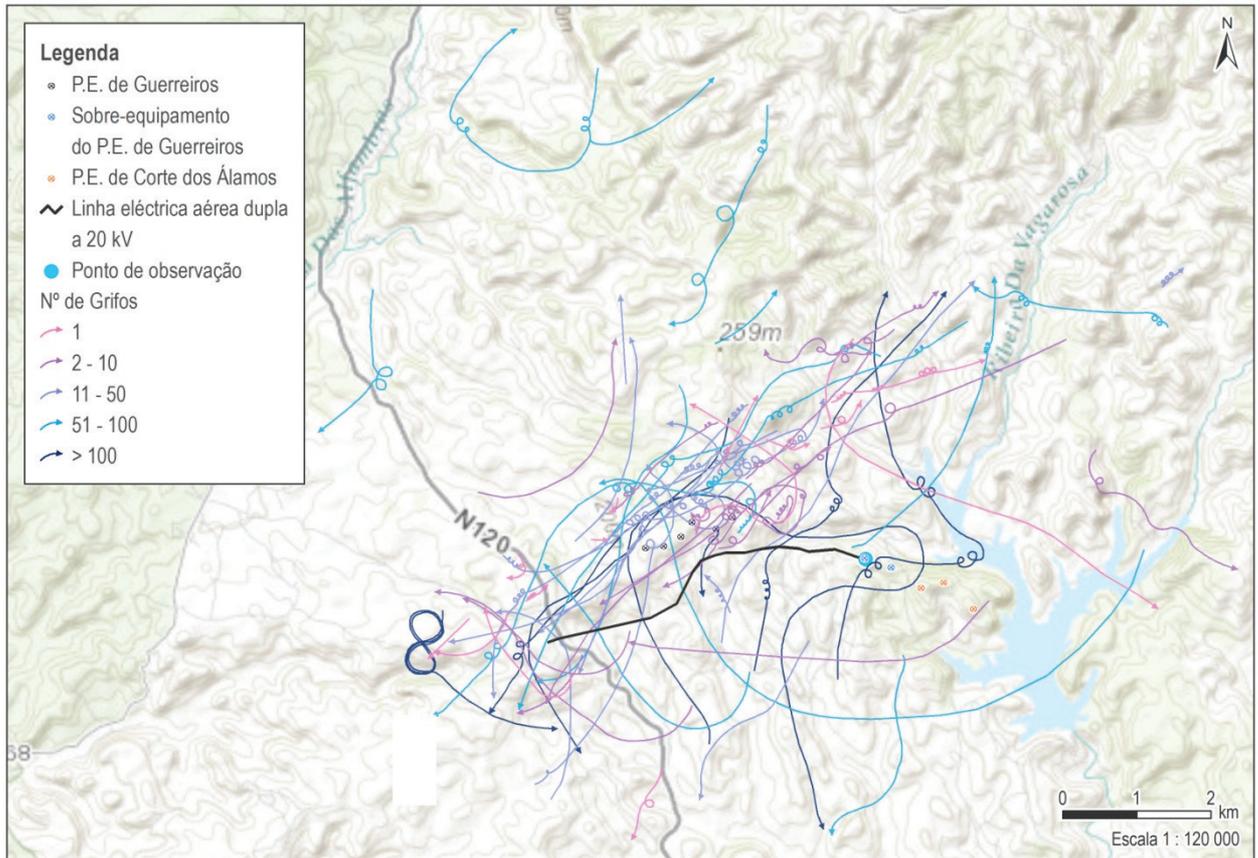


Figura 2.4 – Atravessamentos dos indivíduos da espécie *Gyps fulvus* registados no 2012 no ponto de observação do PE de Guerreiros

Através da **Tabela 2. 4** e **Figura 2.4** e **Figura 2.4** verifica-se que a maior parte dos atravessamentos (81,50%) ocorreram em classe de risco Muito Baixo relativamente ao risco de colisão com a linha eléctrica, A classe de risco Baixo obteve 13,57% dos atravessamentos. A classe Moderado obteve 4,48% dos registos e a classe Muito elevado apenas 0,75% dos atravessamentos.

Tabela 2. 4 – Nível de risco associado aos atravessamentos no buffer de 500m em torno da linha eléctrica (*Gyps fulvus*)

Risco	Muito elevado	Moderado	Baixo	Muito baixo	TOTAL
Altura de voo (m)	< 45 m	45 – 126m	126 - 150	>150	
Nº de indivíduos	13	72	234	1405	1724
% de indivíduos	0,75%	4,18%	13,57%	81,50%	100%

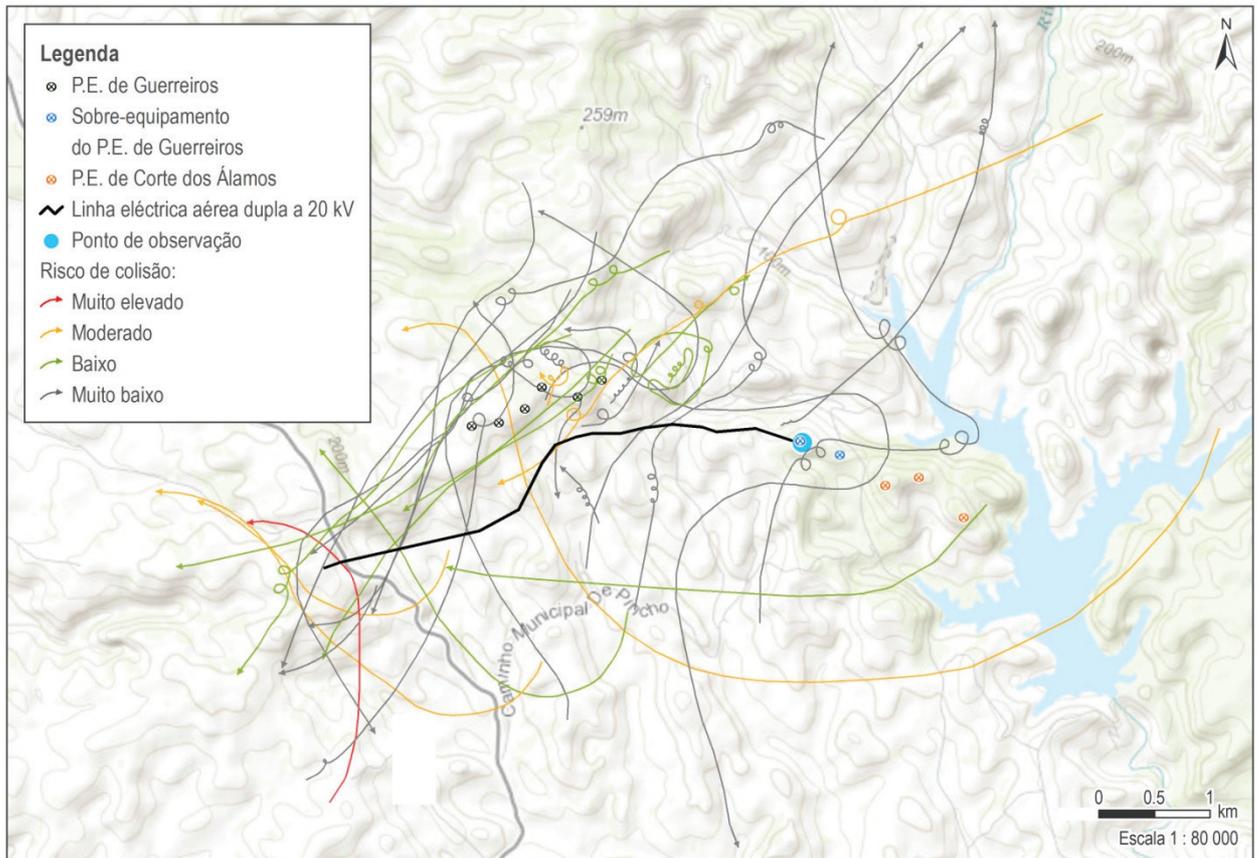


Figura 2.4 – Risco de colisão associado aos atravessamentos registados durante a monitorização de 2012 (buffer de 500m em torno da linha)

Seguidamente é apresentada a avaliação dos potenciais impactes da instalação da linha elétrica para os grupos de aves de pequeno e médio porte e para o grupo de aves de rapina e outras migradoras planadoras outonais. A análise dos potenciais impactes sobre a espécie Águia de Bonelli foi efetuada pelo Centro de Estudos da Avifauna Ibérica (CEAI) (ver Relatório Técnico incluindo no **Anexo 4**).

Relativamente aos possíveis impactes diretos sobre as aves de pequeno e médio porte, tendo em conta a tipologia de atividades desenvolvidas durante a fase de construção (movimento de máquinas, material de construção, pessoas e terras), prevê-se uma muito reduzida ou ausente mortalidade de aves. Durante o período reprodutor poderá, contudo, ocorrer destruição de ninhos, posturas ou mortalidade de juvenis não-voadores.

Como o acesso aos aerogeradores e linha elétrica será realizado pela beneficiação dos caminhos florestais já existentes no eucaliptal nas proximidades do projeto (reabilitação de caminhos), os trabalhos nesta fase terão reduzida dimensão ao nível de movimentação terras e decapagem do solo.

Considerando a avifauna de pequeno e médio porte presente na área, nomeadamente o facto de não ocorrerem na área quaisquer espécies classificadas como ameaçadas, o impacte a nível da mortalidade de aves considera-se variar entre pouco provável e provável (no período reprodutor), sendo em todo o caso muito pouco significativo.

Na fase de construção, devido à inexistência de estruturas fixas instaladas e ao tipo de trabalhos desenvolvidos (circulação de máquinas, material de construção, pessoas, terras e instalação de dispositivos), não existe probabilidade de ocorrência de impactes diretos sobre as espécies pertencentes ao grupo das aves de rapina e outras planadoras migradoras outonais.

Relativamente à Águia de Bonelli, Não se prevêem impactes diretos sobre esta espécie em fase de construção

Por outro lado, de uma forma indireta, poderão surgir impactes sobre as aves de pequeno e médio porte, resultantes do aumento da movimentação de pessoas e de máquinas durante a construção das estruturas que poderá originar um certo nível de perturbação e perda ou alteração da qualidade do habitat na envolvente. Este impacte é contudo atenuado pelo facto de não se prever o uso de explosivos nesta fase.

A construção, melhoramento, alargamento e utilização dos caminhos de acesso e linhas de drenagem, tal como as atividades de construção das demais estruturas, implicam a movimentação de máquinas, pessoas, material de construção e terras, pelo que terão a mesma tipologia de impactes, no entanto a magnitude de cada um destes impactos será previsivelmente baixa.

Como os acessos aos aerogeradores e linha elétrica serão realizados pela beneficiação dos caminhos florestais já existentes no eucaliptal nas proximidades do parque (reabilitação de caminhos), é previsto que os trabalhos neste âmbito terão relativamente reduzidas dimensões e limitadas no tempo, pelo que terão reduzidos impactes na perda ou alteração da qualidade do habitat e ao nível da perturbação local. Também as intervenções na montagem dos apoios da linha e estruturas associadas deverão ser numa escala reduzida-média (algumas dezenas de metros) e limitados e variáveis no tempo. Tendo ainda em consideração o facto de não ocorrerem na área quaisquer espécies de pequeno e médio porte classificadas como ameaçadas, os impactes indiretos nesta fase deverão ser muito pouco significativos.

Nas aves de rapina e outras planadoras, caso a obra decorra no período de migração outonal (entre meados de Agosto e final de Outubro) poderão verificar-se alterações à rota de migração destas espécies, que, no entanto, não deverão suscitar preocupação, dado que esse ajustamento na rota migratória não deverá ter influência sobre a disponibilidade de áreas de alimento e pernoita. Assim, o impacte é provável mas sem significado.

São previsíveis níveis de perturbação elevados para a Águia de Bonelli, devidos tanto aos trabalhos associados à construção da linha, como do surgimento dos obstáculos que a linha constitui, sendo expectável um afastamento das aves, em ambos os territórios, nas áreas próximas ao projeto. Assim, o impacte considera-se significativo, temporário, reversível e de baixa a média magnitude.

Durante a fase de exploração, de acordo com Saraiva (2005) e Saraiva et al. (2007) as espécies mais vulneráveis a colisão com os aerogeradores e linhas elétricas são essencialmente de pequeno e médio porte. Contudo, considerando que não ocorrem na área quaisquer espécies de pequeno e médio porte classificadas como ameaçadas, o impacte direto é considerado provável, mas de pouco significado. Tendo em conta os resultados obtidos no Parque Eólico de Guerreiros, em que no período de 3 anos de monitorização de mortalidade, apenas se registou a colisão de 3 indivíduos de espécies de pequeno-médio porte, considera-se o impacte previsivelmente de muito baixa magnitude.

Face aos dados até à data recolhidos relativamente às populações de aves de rapina e outras planadoras, é possível concluir que a área em estudo é utilizada como rota migratória de algumas espécies de aves, nomeadamente aves de rapina e outras planadoras migradoras outonais.

Excluindo da análise a espécie grifo (*Gyps fulvus*), para a qual se registaram em certos anos um número muito elevado de indivíduos (na ordem das centenas), verificou-se que, apesar da relevante riqueza específica de espécies migradoras, o número de indivíduos observados em migração de passagem na zona foi muitíssimo reduzido.

Cabe referir que o *layout* do projeto apresenta características que minimizam a probabilidade de impactes diretos sobre estas espécies. Assim, parte do traçado da linha elétrica foi projetado de modo paralelo à rota predominante de movimentação das aves, sendo que a parte não paralela se encontra a meia-encosta, evitando a localização de maior perigo que constitui a cumeada.

Assim, o impacte por mortalidade de aves migradoras, com exceção da espécie Grifo, é previsivelmente de muito baixa magnitude. A significância dependerá da espécie afetada, podendo ser muito baixa se afetar espécies não ameaçadas, ou alta se as mesmas se encontrarem listadas como ameaçadas.

Relativamente à espécie Grifo, tendo em conta os dados recolhidos, considera-se que o risco de afetação na área de implementação da linha elétrica, em fase de exploração, é Muito Baixo. Assim, o impacte previsto será de muito baixa magnitude e significativo, já que se trata de uma espécie classificada como Quase Ameaçada pelo Livro Vermelho.

Para a Águia de Bonelli não serão previsíveis ocorrências de mortalidade por colisão, para o que contribui significativamente o facto de o projeto da linha elétrica ter procurado afastar os apoios das charcas existentes na área de estudo, minimizando assim o risco de colisão e eletrocussão, e, nos casos em que tal não foi totalmente possível, previu-se o isolamento de todos os elementos em tensão junto à amarração a uma distância não inferior a 1,4m (para os apoios mais próximos de charcas).

Assim, considerando as medidas de minimização de impactes previstas em projeto, considera-se que o impacte direto em fase de exploração sobre a Águia de Bonelli será de baixa probabilidade e muito baixa magnitude.

Tendo por base os resultados obtidos noutros projetos deste tipo, provoca geralmente, de forma indireta, uma diminuição da abundância relativa das aves de pequeno e médio porte entre a fase de pré-construção e o início da fase de exploração, tendo os valores deste parâmetro tendência para estabilizarem a partir do segundo ano da fase de exploração.

Assim, pode-se considerar que os impactes indiretos sobre estas espécies serão previsivelmente de baixa a média magnitude, sendo neste caso muito pouco significativos dada a atual reduzida utilização da área por estas espécies e pelo facto de não ocorrerem na área espécies ameaçadas deste porte.

No que se refere a aves de rapina e outras planadoras em migração outonal, serão previsíveis ajustes à rota de migração, existindo um efeito de evitação por parte destas aves. A instalação da linha elétrica implica um ligeiro aumento do efeito de barreira, que é contudo atenuado pelo facto de parte do traçado da linha elétrica ter sido projetado de modo paralelo à rota predominante de movimentação das aves, sendo que a parte não paralela se encontra a meia-encosta, evitando a localização de maior perigo que constitui a cumeada.

O impacte sobre as espécies de aves de rapina e planadoras em geral considera-se, assim, provável, de baixa magnitude e pouco significativo.

Salienta-se que o ajuste à rota migratória tem geralmente um carácter permanente, mas normalmente não para espécie Grifo, devido ao facto de se movimentar em grandes bandos. Com efeito, dados recolhidos noutros projetos da mesma tipologia localizados na área não indicam existir uma afetação da rota migratória desta espécie por influência da presença deste tipo de projetos. Na verdade, os dados indicam que a altura de voo e rota seguida por estas aves sofre variação, mas de acordo com os regimes de vento específicos do período em que atravessam a área. Assim, o impacte sobre esta espécie em particular será improvável e insignificante.

No que respeita à degradação do habitat da Águia de Bonelli potencialmente induzida por este projeto considera-se existirem impactes não negligenciáveis ou, eventualmente, significativos, dada a importância das áreas do território afetadas reveladas pelo uso intensivo que as aves fazem delas. O facto da área de implantação do projeto se situar em zona periférica nos dois territórios (Bravura e Paraíso), leva a aceitar que o impacte da linha possa não ser suficiente para colocar em causa a sustentabilidade ecológica global do território. Assim, o impacte previsto será pouco provável, de baixa magnitude, embora possa ser significativo

Com o intuito de minimizar eventuais riscos de colisão, o traçado da linha foi projetado procurando torná-lo paralelo aos principais movimentos migratórios, e quando tal não foi possível afastou-se do topo da cumeada. Evitou-se também a proximidade com pontos de água. A crescer a este aspeto, foram tidas em conta um conjunto de características que visam a minimização de impactes, nomeadamente a passagem dos elementos em tensão abaixo da cabeça dos apoios, o afastamento dos pontos em tensão de diferentes fases, ou a utilização de isoladores suspensos.

No sentido de minimizar a probabilidade de colisão de aves com os cabos da linha, sugere-se a instalação de sinalização preventiva, nomeadamente BFD's (Bird flight diverters), na linha a construir.

Considerando que a linha se localiza num corredor de migração de Grifo e em território de Águia de Bonelli, e respeitando os critérios e recomendações do *Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – Componente Avifauna (2010)* do ICNF, a sinalização prevista será de instalação de BFD's nos condutores de cima e de baixo de um dos lados da linha e do meio do lado oposto (correspondendo a 3 planos de colisão). Esta sinalização será implementada em toda a extensão da linha, alternadamente nos condutores. O afastamento aparente no feixe de condutores de cada dispositivo de sinalização será de 7m (ou seja, os sinalizadores deverão ser dispostos de forma alternada de 21 e 21m).

Os apoios estarão ainda afastados das charcas existentes na área em estudo, com vista a minimizar o risco de mortalidade por electrocução da espécie Águia de Bonelli. O projeto prevê o isolamento de todos os elementos em tensão junto à amarração a uma distância não inferior a 1,4m.

e.2) Flora

Floristicamente, o traçado da linha elétrica desenvolve-se numa área onde se verifica o predomínio de zonas de matos caracterizados por estevais e tojais. Próximo da ligação às subestações destacam-se ainda pequenas áreas de monoculturas de pinheiro-bravo e pinheiro-manso, em que o subcoberto, com vegetação mais esparsa, corresponde às comunidades dos tojais/estevais da envolvente.

A fase final do seu traçado, corresponde a uma área muito pobre e intervencionada, verificando-se em quase toda a sua extensão uma ocupação dominada por monoculturas recentes de eucalipto.

Estas áreas de produção florestal intensiva, cujas surribas revolveram substancialmente o solo, apresentam um subcoberto pobre, sem espécies e/ou comunidades de relevância.

As mobilizações periódicas dos solos originaram um subcoberto constituído por vegetação esparsa, predominantemente por elementos arbustivos de baixo porte e herbáceas, em que se verifica a presença de espécies comuns e abundantes na região de implantação da linha em estudo.

Com base nas observações de campo das espécies e comunidades vegetais presentes, nos diferentes tipos de ocupação do solo, foram discriminadas 4 unidades ecológicas distintas:

- Povoamento florestal – Eucaliptal (Os povoamentos florestais de eucaliptos são dominantes em toda a área, com destaque para o seu predomínio na área adjacente ao troço final da linha. Tratam-se de povoamentos jovens, em que houve intervenções recentes pelo que o subcoberto é praticamente inexistente);
- Matos – Tojais/estevais (Os matos ocorrentes no território são representativos das etapas de substituição dos bosques climácicos e encontram-se relativamente bem representados. Estas áreas ocupam quase todas as áreas adjacentes ao eucaliptal e praticamente toda a extensão do traçado da linha elétrica.);
- Curso de água intermitente – Silvados (Nesta unidade ecológica consideram-se as linhas de drenagem presente na área em estudo que são ocupadas maioritariamente por comunidade monoespecíficas de silvado, em que a silva (*Rubus ulmifolius*) é a única espécie característica presente. Em troços um pouco mais húmidos ocorrem alguns exemplares de bunho (*Scirpoides holoschoenus*) esparsos que devido à sua muito baixa representatividade não constituem uma comunidade individualizada.). Na definição do traçado final da linha foi evitado a colocação de apoios neste tipo de unidade.
- Povoamento florestal – Pinheiro-bravo e Pinheiro-manso (À semelhança dos povoamentos de eucalipto, estas unidades ecológicas apresentam-se muito intervencionadas, verificando-se assim um subcoberto pobre e de pouco relevo. As espécies aí presentes são semelhantes às encontradas nos eucaliptais, todavia, verifica-se um grau de cobertura superior. Nestas formações dominam as espécies *Pinus pinaster* e *Pinus pinea*, e um subcoberto constituído por tojais/estevais do *Cisto ladanifer-Ullictum argentei*. No troço final da linha verifica-se a localização de alguns apoios nesta unidade ecológica.

Os impactes da construção da linha elétrica prendem-se com a abertura de trilhos de acesso aos apoios da linha elétrica, e com a instalação destes (abertura de caboucos, execução dos maciços de fundação e implantação dos próprios apoios), constituindo estas, contudo, intervenções de reduzida manutenção.

Estas atividades implicam a afetação direta do coberto vegetal, todavia, esta afetação é localizada, restringindo-se essencialmente aos apoios da linha elétrica. O traçado definido para a linha elétrica intercepta numerosos caminhos existentes, pelo que a definição final dos seus trilhos de acesso deverá ter aspeto em conta, evitando-se a criação de novos acessos e, conseqüentemente, a destruição do coberto vegetal.

Tal como já referido, o traçado da linha elétrica atravessa quatro unidades ecológicas distintas, designadamente povoamentos florestais de eucalipto, pinheiro-bravo e pinheiro-manso, e matos. A maioria da extensão da linha elétrica desenvolve-se em zonas de matos dominados por tojais/estevais do *Cisto ladanifer-Ulicetum argentei*. Como referido anteriormente, estas comunidades são características da região onde se insere a área de implantação do projeto, e são muito abundantes no SUPERDISTRITO ALGÁRVICO, bem como em outras áreas biogeográficas.

Os locais de implantação e características dos apoios foram selecionados, respetivamente, de forma a evitar a afetação de sobro e azinho que existia pontualmente ao longo do corredor estudado e de modo a permitir a manutenção das árvores no corredor. Como exemplo, salienta-se a elevação da altura em certos locais, de forma a evitar o abate de sobreiros em que não se conseguiu evitar a sua sobrepassagem.

No cômputo geral, face ao carácter localizado das intervenções e do valor ecológico das unidades de vegetação afetados pela linha elétrica aérea os impactes mantêm-se relativamente aos apresentados no EIA para o corredor estudado naquele documento, sendo assim considerados como negativos, de magnitude reduzida, diretos, permanentes e irreversíveis.

Como medidas de minimização, salientam-se as seguintes, a maioria das quais já tinham sido propostas no EIA:

- Deverá ser realizado o acompanhamento ambiental durante a fase de construção de forma a garantir que a área de afetação seja a mínima possível, evitando a destruição do coberto vegetal fora das áreas estritamente necessárias à implantação dos projetos;
- A implementação dos trilhos de acesso deverá ser ajustada em obra, de forma a minimizar os impactes sobre a vegetação existente;
- Deverá ser efetuada a descompactação dos solos em áreas utilizadas temporariamente no decorrer da obra
- Atendendo às características e à capacidade regenerativa da vegetação da área de implantação dos apoios da linha após intervenção humana e atendendo à experiência obtida em projetos similares na envolvente deste projeto e ainda às recomendações tecidas pelo ICNF em projetos similares, considera-se que, não se deverá proceder a qualquer tipo de sementeira após a conclusão das ações de Recuperação Paisagística, tal como já previsto no Plano apresentado no **Anexo 7 do Volume 3 – Anexos Técnicos**, uma vez que a área de intervenção reúne as condições para que a recolonização vegetal se processe de forma natural.

No entanto, caso, dois anos após terminada a fase de construção não haja indícios de regeneração natural da vegetação, deverá proceder-se à aplicação de uma sementeira respeitando as características genéticas das populações vegetais próprias do local, não introduzindo espécies alóctones, suscetíveis de hibridar ou de se tornarem invasoras de *habitats* naturais importantes.

f) Paisagem

A linha elétrica atravessa uma área caracterizada por um relevo montanhoso pouco acentuado, de cabeços arredondados cobertos por vegetação, com uma sucessão de vales pouco encaixados, onde ocorrem inúmeras linhas de escorrência superficial e carácter torrencial.

As zonas de implantação dos apoios da linha elétrica localizam-se essencialmente em locais planos ou de declive moderados, numa área de meia encosta com altitudes, tal como já referido atrás, a variarem entre os 238 m, no último apoio, e os 125 m no ponto mais baixo do traçado.

Em termos paisagísticos, um projeto que tem por base a implantação de apoios e cabos, encontra associados uma série de impactes visuais decorrentes de modificações introduzidas na paisagem, em virtude das alterações ocasionadas quer na estrutura, quer na profundidade visual do espaço.

Analisando as cartas **FIG.Adit.09, FIG.Adit.10 e FIG.Adit.11**, verifica-se que o traçado da linha se localiza em áreas de muito elevada capacidade de absorção visual, de média qualidade visual na zona inicial da linha, sendo que a partir do apoio n.º 6 o seu percurso se desenvolve essencialmente em área de baixa qualidade visual, sendo este mesmo padrão seguido de forma semelhante no que diz respeito à sensibilidade visual da paisagem.

De forma a complementar e apoiar a análise de impactes foi também elaborada cartografia onde foi marcada a bacia visual da linha elétrica (ver **FIG.Adit.12** apresentada no **Anexo 2**). Esta carta, com base no modelo digital do terreno, foi gerada a partir das alturas definidas para cada apoio na **FIG. Adit.2**. Na análise desta cartografia considerou-se como verdadeiro que os aglomerados populacionais e troços das vias de comunicações principais da envolvente visíveis a partir da linha elétrica, também apresentariam visibilidades para a mesma

Tal como já foi referido, a elaboração desta cartografia foi exclusivamente baseada no relevo não tendo por isso sido considerados os aspetos relacionados com o uso do solo, pelo que, à partida, a bacia visual gerada será muito provavelmente de dimensão superior à realidade.

Analisando a **FIG. Adit.12** verifica-se que as visibilidades da linha elétrica agora definida são ligeiramente superiores às que apresentava o corredor estudado no EIA. Tal deve-se à necessidade de se ter adotado maior altura para alguns apoios, no sentido de se evitar o abate de sobreiros existentes em algumas zonas da sua área de implantação. Contudo, o facto da linha se tornar mais visível não implica que os impactes correspondentes sejam superiores aos avaliados no EIA, uma vez que as zonas da envolvente mais próxima que passam a ter visibilidades são praticamente desabitadas e mesmo as zonas que se localizam a distâncias superiores já não terão qualquer nitidez sobre a mesma, além de também se apresentarem igualmente com uma densidade populacional muito baixa.

Em termos da sua visibilidade a partir dos aglomerados populacionais da envolvente, verifica-se que a linha será visível nos aglomerados populacionais de Pincho e Corte de Pero Jaques, localizados, respetivamente a sul e sudoeste da área de implantação da mesma, não se apresentando como visível nos principais aglomerados presentes a norte, este e sudeste (Corsino, Guena e Bravura). A partir de algumas estradas, nomeadamente da EN 120, EN 125-9 e do caminho municipal M1066, existem zonas com visibilidades para linha elétrica e seus apoios, tratam-se, contudo, de pontos de observação de passagem, em que o impacte no campo de visão será muito pouco significativo e de carácter temporário. Acresce o facto de estas vias de comunicação apresentarem um tráfego bastante reduzido.

As baixas visibilidades da linha elétrica e dos seus apoios resultam da muito elevada capacidade de absorção da sua área de implantação.

Dado o traçado definido para a linha se enquadrar integralmente no corredor estudado no EIA, não se verificam impactes adicionais aos avaliados naquele documento, sendo os mesmos classificados como negativos, diretos, temporários, mas de magnitude e significância reduzida, na fase de construção e negativos, reduzidos, e permanentes na fase de exploração, embora com significado muito reduzido.

Como medidas de minimização principais destacam-se as seguintes:

- Deverá proceder-se à delimitação das áreas a ocupar nas operações de construção;
- O material vegetal proveniente das eventuais desmatamentos deverá ser removido da área de intervenção, de forma a evitar situações de degradação visual;
- Deverão efetuar-se regas periódicas por aspersão, durante o período mais seco do ano, em especial, em condições de vento forte, por forma a evitar o levantamento de poeiras e a consequente afetação da qualidade visual da paisagem e a deposição na vegetação envolvente;
- No caso pouco provável de existirem, os eventuais materiais sobrantes deverão ser encaminhados de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março.
- Na seleção dos locais de acesso à linha elétrica a construir dever-se-á dar prioridade a caminhos florestais já existentes, de forma a minimizar as intervenções necessárias. Na zona final da linha elétrica, em que o corredor é paralelo com o da linha do atual Parque Eólico de Guerreiros, já existente, deverão ser utilizados os caminhos já construídos para acesso à mesma.
- No final dos trabalhos, deverá efetuar-se a integração paisagística das áreas afetadas com a construção, através da escarificação e consequente descompactação e arejamento dos solos;
- Relativamente à fase de exploração deverão manter-se as características plásticas e ambientais previstas no início da fase de exploração tanto para os apoios da linha elétrica aérea, como para a área envolvente.
- Deverá ter-se em atenção a manutenção do revestimento vegetal existente nas zonas intervencionadas evitando-se, nomeadamente, o pisoteio de espaços ocupados por vegetação em recuperação.

g) Ordenamento e Condicionantes

g.1) Ordenamento

A linha elétrica a construir desenvolve-se em terrenos dos concelhos de Monchique, freguesia de Marmeleite, e de Lagos, freguesia de Bensafrim, tal como se pode verificar na **FIG. Adit14**.

Em termos de Ordenamento, a área de implantação do projeto encontra-se abrangida pelos PDM's dos Municípios de Lagos e de Monchique, pelo Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) das Ribeiras do Algarve, pelo Plano de Ordenamento da Albufeira da Bravura (POAB), pelo Plano de Ordenamento Florestal (PROF) do Algarve e, pelo Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) do Algarve.

Com exceção dos PDM's, os restantes instrumentos territoriais possuem um grau de generalização elevado e um âmbito de intervenção setorial muito especializado, pelo que da sua análise não resultam condicionantes para o traçado da linha elétrica definido, de acordo com a análise realizada para o seu corredor no EIA.

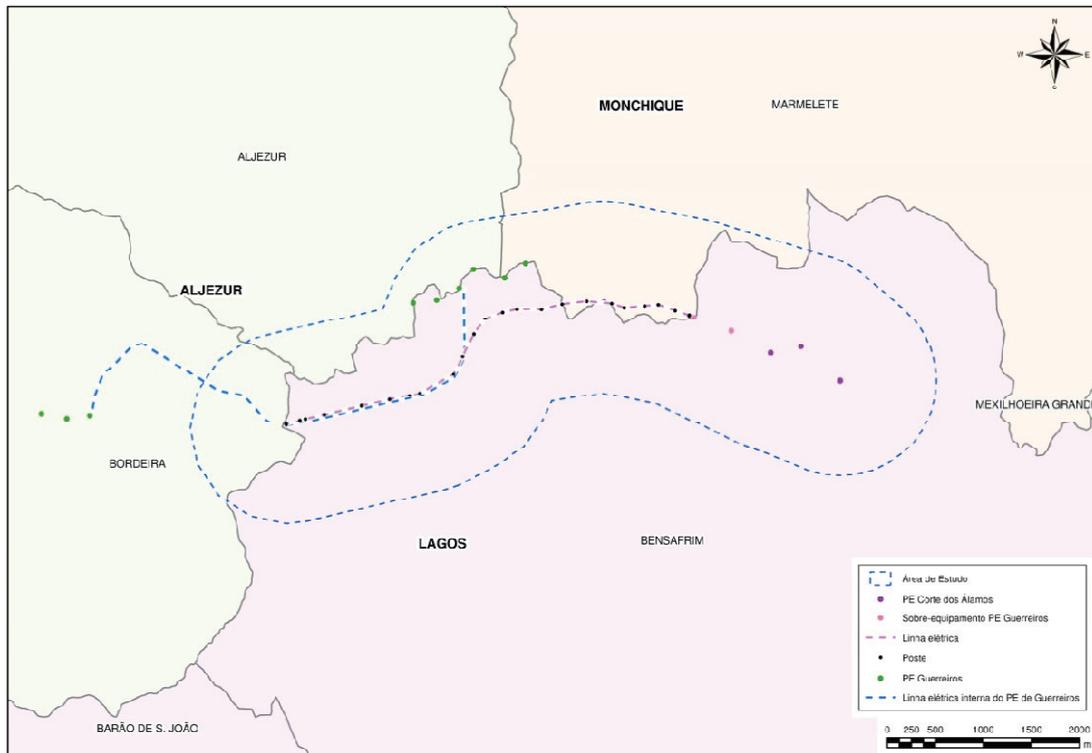


FIG. Adit14 – Enquadramento Administrativo da Linha Elétrica

Relativamente aos PDM's, e tal como já referido no EIA, o do município de Lagos foi suspenso por ordem judicial em 2002 (Acórdão n.º 39/2002 do Tribunal Constitucional, de 31 de Janeiro, que determina a anulação da deliberação da Assembleia Municipal que aprovou o plano). Ao longo dos anos, as várias propostas de revisão do documento, apresentadas às várias entidades, nomeadamente à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) do Algarve, ainda não mereceram aprovação, tendo a última revisão sido enviada à CCDR do Algarve em Dezembro de 2012.

Assim, apenas o troço de linha elétrica localizada no município de Monchique poderá ser caracterizado ao nível das figuras de ordenamento dos PDM's.

Com base na Carta de Ordenamento (**FIG. Adit15** apresentada no **Anexo 2**) verifica-se que apenas o traçado final da linha elétrica atravessa o concelho de Monchique, estando os apoios 16 a 23 implantados em áreas classificadas como *Espaço Florestal*. As Áreas Florestais, de acordo com o Artigo 26.º do respetivo PDM, correspondem “às identificadas como tal na carta de ordenamento e áreas que virão a ser florestadas com parecer favorável da Direção Geral das Florestas (atual ICNF), sendo a sua gestão disciplinada pela legislação especial em vigor”.

Nos usos permitidos pelo PDM para este tipo de área refere que aqueles não devem colidir com áreas da REN. Como este tipo de infraestrutura se enquadra em áreas compatíveis com o regime de REN (ver ponto g.2) Condicionantes), em termos de áreas florestais também se considera que a construção da linha elétrica também será compatível com esta figura de ordenamento.

Assim, os impactes associados à linha elétrica serão negativos embora muito reduzidos, uma vez que se verifica a compatibilidade com a figura de ordenamento aplicável, e pouco significativo dado que a ocupação se restringirá à implantação de 8 dos 23 apoios que a constituem, ou seja, a 50 m² dos 144 m² ocupados na fase de construção e a 6 m² dos 23 m² ocupados na fase de exploração.

g.2) Condicionantes

Considerando a Carta de Condicionantes (**FIG.Adit16** apresentada no **Anexo 2**), verifica-se que a linha elétrica é implantada em área classificada como REN pelo PDM do concelho de Monchique, a partir do apoio número 16 até ao final do traçado, e que não existe nenhum apoio em área classificada como RAN.

Analisando a Carta de REN (**FIG.Adit17** apresentada no **Anexo 2**) verifica-se que, com exceção dos apoios números 10 e 15, todos os apoios se localizam em áreas classificadas como REN correspondentes a áreas com risco de erosão.

Nas áreas classificadas como REN é aplicado o regime previsto na legislação atualmente em vigor (Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, que corresponde à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, que estabelece o Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional)

Da análise do Anexo II da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, que procede à definição das condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações referidos nos n.ºs 2 e 3 do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro, verifica-se que, a implantação de infraestruturas de Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis, "(...) carece de parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P., nos casos em que o uso ou ação se localize em: (...) ii) Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo". O mesmo diploma refere ainda que nos casos em que os usos "estejam sujeitos a avaliação de impacte ambiental (...), a pronúncia da APA, I.P. nessa sede compreende a emissão do parecer obrigatório e vinculativo referido (...)".

Pelo exposto verifica-se a compatibilidade com o disposto legalmente, pelo que em termos de condicionantes os impactes existentes, embora negativos, são muito reduzidos e de baixa significância, uma vez que se restringem à construção dos apoios da linha.

g.3) Outros Condicionamentos

Relativamente aos condicionamentos apresentados na **FIG.Adit18** apresentada no **Anexo 2**, verifica-se que os mesmos foram cumpridos em termos do projeto de execução da linha, uma vez que nenhum dos apoios se localiza em áreas de intervenção proibida à sua implantação (estrelas de pontaria e respetiva distância de segurança), ou em área sujeita a legislação específica, sendo que apenas o apoio número 1 abrange uma área de intervenção reduzida (zona classificada como faixa de gestão de combustível).

Para minimizar os possíveis impactes da linha elétrica, o seu projeto de execução já contempla um conjunto de medidas que deverão ser cumpridas na fase de construção das quais se salienta:

- Os caminhos florestais existentes na zona do traçado da linha devem ser utilizados ao máximo;
- Devem ser utilizados acessos e plataformas de montagem não revestidos, o que minimizará a impermeabilização do solo;
- Remover de modo controlado todos os despojos das ações de desmatção, desflorestação, corte ou decote de árvores, de forma a dar cumprimento às disposições legais que regulam esta matéria. Estas ações deverão ser realizadas fora do período crítico de incêndios florestais e utilizando mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas.
- Na seleção dos locais de acesso à linha elétrica a construir dever-se-á dar prioridade a caminhos florestais já existentes, de forma a minimizar as intervenções necessárias. No caso dos 2,0 km finais, considerando que o corredor é coincidente como o do Parque Eólico de Guerreiros, deverão ser utilizados os acessos construídos no âmbito daquela linha, e que possam ter uso comum.
- Remover, durante a fase de desmontagem dos trabalhos, todos os materiais sobrantes, não devendo permanecer no local quaisquer objetos que possam originar ou alimentar a deflagração de incêndios.

h) Património

De forma a estudar o traçado final da linha elétrica foi realizado um novo levantamento de campo, abrangendo apenas as áreas adicionais não abrangidas no EIA (ver **FIG.Adit 21** apresentada no **Anexo 2**).

O pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (P.A.T.A.) foi enviado à Direção Geral de Património Cultural, no dia 18 de Junho de 2013, com a direção científica de João Albergaria. Os trabalhos realizados não se sobrepõem com outros trabalhos aprovados pelas Direções Regionais de Cultura e pela Direção Geral de Património Cultural. A equipa técnica teve uma afetação de 100% a este projeto.

A situação atual do fator Património circunscreve uma pequena **área de estudo**, com a finalidade de se elaborar o enquadramento histórico do território abrangido por este Projeto e de integrar os elementos patrimoniais registados nas prospeções arqueológicas.

A **área de projeto** corresponde ao corredor da linha elétrica (faixa com 100m de largura e cerca de 5km de extensão), que faz a ligação entre o Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros e o Parque Eólico do Corte dos Álamos e as respetivas subestações.

No corredor da linha elétrica, considera-se como área de **impacte direto** o local de implantação dos apoios à linha aérea e os troços que vierem a ser desmatados no decorrer da empreitada. A área de **impacte indireto** corresponde à restante área de projeto.

A estratégia aplicada neste estudo específico dividiu-se em três etapas:

1. Planeamento e atualização do levantamento bibliográfico de toda a informação disponível.
2. Realização de prospeções arqueológicas sistemáticas ao longo do corredor da linha elétrica, numa extensão de cerca de 5km e 100m de largura.
3. Elaboração de um relatório final

O presente texto tem com principais objetivos:

1. Caracterização dos locais com valor patrimonial identificados na área de estudo;
2. Apresentação dos impactes patrimoniais negativos identificados na área de projeto (linha elétrica);
3. Avaliação patrimonial de cada sítio;
4. Sugestão de medidas de minimização patrimonial genéricas e específicas a desenvolver no âmbito da execução deste.

A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25000 verificou a ausência de topónimos com potencial significado arqueológico na área de projeto do parque eólico em estudo.

As prospeções arqueológicas realizaram-se nos dias 4 e 5 de Julho de 2012, de forma sistemática, ao longo de toda a área de projeto.

O percurso pedestre foi muito condicionado pela grande densidade da mancha florestal (eucaliptal e matos densos), que impediu a progressão de terreno em boa parte da área de projeto, bem como, pela elevada inclinação de algumas das vertentes dos cerros existentes ao longo do percurso.

Convém referir que não foram encontrados materiais arqueológicos à superfície do solo. Por este motivo, não há necessidade de fazer qualquer depósito de materiais no Museu Municipal D. Formosinho, em Lagos.

A informação de campo foi integralmente transposta para o relatório final, não existindo razão para entregar a documentação original.

Os limites da área de projeto e do enquadramento histórico foram assinalados na Carta Militar de Portugal (ver **FIG.Adit19** no **Anexo 2** (escala 1:15000)). Na cartografia altimétrica implantou-se a visibilidade do terreno (“... com mapeamento das unidades mínimas de prospeção com indicação dos respetivos gradientes de visibilidade de superfície do terreno ...”) (ver **FIG.Adit20** no **Anexo 2**, escala 1:6000). Por fim, introduziu-se uma figura com os dois traçados da linha elétrica sobrepostos (ver **FIG.Adit21** no **Anexo 2**, (escala 1:15000)).

Entre o traçado inicial da linha elétrica e o traçado definitivo as alterações são muito reduzidas, raramente ultrapassando os 50m. Desta forma, a leitura do terreno mantêm-se praticamente a mesma, embora possam existir ligeiras diferenças em pequenos troços da linha, onde se registou agora boa visibilidade (trabalhos recentes de revolvimento do solo) ou má visibilidade (abandono dos terrenos e crescimento da vegetação).

O percurso da linha elétrica é caracterizado pelo relevo acentuado, com pequenas elevações, de encostas íngremes e com os solos cobertos essencialmente por mato denso.

Por este motivo, com a exceção de algumas cumeadas (nas quais se registou boa visibilidade do terreno), o traçado abrange terrenos com má visibilidade, nos quais não se conseguiu fazer prospeções arqueológicas com rigor pretendido.



Foto 2.1 - Vista geral do terreno: má visibilidade



Foto 2.2 - Vista geral do terreno: má visibilidade



Foto 2.3 - Vista geral do terreno: má visibilidade



Foto 2.4 - Vista geral do terreno: má visibilidade

O levantamento de informação bibliográfica e as prospeções arqueológicas executadas tiveram resultados nulos, ou seja, na área de projeto, não foram identificadas ocorrências patrimoniais à superfície do terreno, quer de natureza arqueológica, quer arquitetónica ou etnográfica.

Face aos resultados nulos obtidos, não há necessidade de fazer estudos científicos ou qualquer publicação/divulgação pública.

Não se prevêem impactes negativos (diretos ou indiretos) no decorrer da exploração do Parque Eólico do Corte dos Álamos e do Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros.

Assim, os trabalhos executados no âmbito do fator Património para a área de projeto não revelaram a presença de ocorrências patrimoniais nem a existência de impactes negativos conhecidos (diretos e indiretos).

Face ao exposto, em termos patrimoniais pode considerar-se como viável o projeto proposto para a linha elétrica em análise.

Como a ausência de ocorrências patrimoniais à superfície do terreno, não significa a sua inexistência no subsolo, sugere-se, como medida preventiva de impactes negativos, a realização de acompanhamento arqueológico no decorrer da empreitada, tal como já previsto no EIA para o corredor estudado. Todas as restantes medidas apresentadas no EIA para o corredor da linha elétrica são igualmente as aplicáveis ao seu traçado definitivo.

Todas as avaliações agora apresentadas e consequentes medidas de minimização deverão ser integradas no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra e no Plano de Gestão de Resíduos de cada projeto (Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros e Parque Eólico de Corte dos Alámos). As medidas de minimização agora apresentadas, deverão ser incorporadas na **LISTA DE MEDIDAS AMBIENTAIS APLICÁVEIS À CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO DA LINHA ELÉTRICA**, as quais, no entanto, na sua maioria já tinham sido apresentadas em fase de EIA.

Ecologia

3. A região do Sudoeste é a área mais importante em Portugal para a migração outonal de aves planadoras (aves de rapina e cegonhas). Anualmente, mais de 4 000 destas aves são as observadas, incluindo indivíduos de todas as espécies de aves de rapina que ocorrem em Portugal. Destacam-se, pelo seu estatuto de conservação desfavorável, o Abutre-preto, o Britango, a Águia-pesqueira ou a Águia-imperial-ibérica (ex: Tome *et al* 1998, STRIX 2012). O Parque Eólico de Barão de S. João regista anualmente uma média de 35 000 movimentos de aves na sua área. Estão amplamente documentados os impactes negativos dos parques eólicos sobre as aves migradoras, principalmente no que respeita ao incremento da mortalidade através da colisão com os aerogeradores ou com as linhas elétricas. Sabe-se que as espécies de maiores dimensões, como as grandes aguias e principalmente os abutres são particularmente vulneráveis às colisões (ex: de Lucas *et al.* 2012). Para estas espécies, com elevada longevidade e taxas de reprodução baixas, pequenos incrementos nas taxas de mortalidade, devidos à presença de um parque eólico ou aos efeitos cumulativos de vários parques, podem ser significativos em termos populacionais (Dahl *et al.* 2011). Para além dos impactes em termos de mortalidade são igualmente expectáveis impactes decorrentes da perturbação das aves e consequente efeito barreira (Drewitt and Langston 2006; Dahl *et al.* 2011). Os estudos apresentados para o Parque Eólico de Guerreiros existente evidenciam claramente:

Uma elevada riqueza específica.

Uma variedade de padrões comportamentais das espécies com variações de ano para ano de trajetórias, de efetivos observados, etc.

Mortalidade (não quantificada, mas significativa) de Grifos.

A possibilidade de aumento das espécies, com o aumento do número de geradores, apesar de se prever um corredor de passagem entre o Parque Eólico existente e os novos aerogeradores, medida esta pouco eficaz para evitar a colisão de Grifos

É, assim, fundamental que qualquer projeto de aproveitamento de energia eólica localizado nesta região sujeito a Estudo de Impacte Ambiental, inclua uma caracterização detalhada e atualizada da migração de aves planadoras, nomeadamente o estudo de caracterização da migração outonal.

Assim, e uma vez que só foram apresentados resultados do período de migração outonal entre 2006 e 2010, deverá ser apresentado um Estudo que deverá incidir sobre a passagem de aves planadoras na área de estudo, indicando quais as espécies observadas, o número de movimentos registados por dia, as alturas dos voos e as trajetórias de voo. Só com esta informação atualizada (a qual deveria ser referente a 2012, colmatando-se a informação que apenas foi apresentada até 2010) se poderão prever os impactos de forma satisfatória e propor medidas de minimização adequadas. Este estudo deveria produzir resultados passíveis de comparação com monitorizações pós-construção e, idealmente, comparáveis com outros trabalhos já realizados na região. O estudo deverá abranger por amostragem (e importante um esforço de amostragem significativo) a totalidade da época de migração, entre meados de agosto e o final de novembro, incluindo obrigatoriamente o período entre o final de setembro e o mês de outubro, época em que se registam os picos de passagem das espécies que ocorrem na área em maior número como a Águia-calçada e o Grifo, sendo também o período em que há maior probabilidade de ocorrência das espécies com estatuto de conservação mais elevado (ex.: STRIX 2012). Este trabalho complementará as monitorizações feitas, para o Parque Eólico de Guerreiros, nos anos anteriores e possibilitará uma mais efetiva avaliação dos impactos ambientais e correspondente proposta de medidas de minimização.

No caso de não se dispor de informação que permita a elaboração deste Estudo com dados relativos ao ano de 2012, deveria efetuar-se o mesmo com dados referentes a 2013.

Entre 2006 e 2012 (5 anos consecutivos entre 2006 e 2010 a que acresceu 1 ano em 2012) foram efetuadas campanhas de observação e contagem de aves migradoras na área em análise, num total de 122 dias de trabalho correspondente a 976 horas de observação. Com base no conjunto alargado de dados obtidos durante estes estudos, que abrangeram a área do Parque Eólico de Guerreiros e Parques Eólicos implantados em áreas próximas, ao longo do corredor migratório (nomeadamente os Parques Eólicos de Poldra e Madrinha), foi possível concluir que o fluxo migratório na área em análise apresenta muito baixa relevância para todas as espécies com exceção da espécie Grifo (*Gyps fulvus*).

Durante o ano de 2012 o estudo foi essencialmente dirigido à espécie Grifo (identificada anteriormente como a única cujo fluxo migratório na área apresenta relevância), tendo sido levado a cabo com base em campanhas diárias, de modo a abranger a totalidade do período de migração da espécie. Concretizaram-se 47 dias consecutivos de contagens, entre os meses de Outubro e Novembro. Os resultados são apresentados no relatório resultante, que constitui o **Anexo 3** do presente documento.

Cabe ainda salientar a este propósito, que durante o ano de 2013, e no âmbito do plano de monitorização a desenvolver, encontra-se prevista a continuação de monitorização da migração desta espécie

4. Nos impactes cumulativos não é tida em conta a existência de outros Parques Eólicos como o Parque Eólico de Barão de S. João, o Parque Eólico da Raposeira, o Parque Eólico de Lagoa Funda, o Parque Eólico de Fonte dos Monteiros, etc, que sem dúvida se localizam em áreas do corredor migratório. A questão dos comportamentos de desvio, perante o efeito de barreira, é claramente subvalorizada, não só para as aves migratórias como também para as águias de *Bonelli*, atendendo até à constatação de uma redução grande do número de indivíduos de passagem na zona. Pelo que de acordo com o atras mencionado se deverá reformular a avaliação dos impactes cumulativos para este fator ambiental, tendo em conta a existência dos Parques Eólicos mencionados.

O conceito de Impacte Cumulativo foi introduzido pelo *National Environmental Policy Act* (NEPA) em 1970, nos Estados Unidos de América (EUA), que definiram impactes cumulativos como: “Impactes no ambiente que resultam dos impactes incrementais da ação quando somados aos de outras ações, passadas, presentes ou razoavelmente previsíveis (...). Impactes cumulativos podem resultar de ações individualmente menores mas coletivamente significativas decorrendo num período de tempo”.

Este foi apenas o ponto de partida, sendo que ao longo dos anos esta tipologia de impacte foi evoluindo em conceito, surgindo novas e melhoradas definições, como a de Canter, L (1999), que acrescenta à dimensão temporal a dimensão espacial e evidencia os vários tipos de impactes cumulativos que podem ocorrer: “Impactes cumulativos são impactes de natureza aditiva, interativa, sinérgica ou irregular (imprevisível), gerados por ações individualmente insignificantes, mas coletivamente significantes que se acumulam no espaço e tempo” (Canter L., 1999).

Das definições de impactes acumulativos, é possível prever que quer o Sobre-equipamento quer a construção do novo parque eólico e respetiva linha elétrica, poderão introduzir impactes cumulativos sobre as espécies de aves, quirópteros, mamíferos terrestres, répteis e anfíbios presentes na área, sendo os mais significativos:

Mortalidade – O aumento de número de aerogeradores irá gerar um efeito de barreira que poderá potenciar o número de colisões das espécies de aves, nomeadamente planadoras, e concretamente para espécies como o Grifo, que se movimentam em bandos de grande dimensão. Este efeito de barreira poderá também potenciar a mortalidade de quirópteros.

Perturbação – O impacte cumulativo de perturbação dever-se-á igualmente ao efeito barreira, que implica a diminuição de opções de afastamento, quando estas ocorrem, uma vez que a disponibilidade de área envolvente diminui e contribui para a redução global da qualidade do habitat.

Relativamente às espécies mais sensíveis, como é o caso do Grifo e Águia de Bonelli, cabe frisar que num raio de 20km sobre a área em análise existem várias outras infraestruturas (parques eólicos e linhas elétricas) com impactes similares aos descritos sobre estas espécies (Error! Reference source not found. e Error! Reference source not found.). Na

Tabela 4.1 apresentam-se as distâncias entre o local de implementação da linha elétrica, sobre-equipamento do PE de Guerreiros e PE de Corte dos Álamos e os Parques Eólicos já existentes na região. Sobre as linhas elétricas existentes não foi possível obter esta informação.

Tabela 4.1 – Distância do local de implementação da linha elétrica a Parques Eólicos já existentes e previstos para a área

Parques Eólicos	Distância (m) à linha	Distância (m) aos AG's
Guerreiros (Sobre-equipamento) *	82	-
Poldra	190	4353
Guerreiros	346	1869
Espinhaço do Cão	448	4800
Corte dos Álamos*	939	-
Bordeira	2576	6148
Barão de São João	6181	9849
Lagoa Funda	13153	18115
Raposeira	14358	17998
Vila do Bispo I e II	14676	18368

* Parques Eólicos previstos

Assim, tendo em conta que:

- Da análise das **Figuras Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.** se constata a existência de inúmeras infraestruturas lineares e Parques Eólicos em toda a região, verificando-se que o PE do Barão de São João se encontra localizado a mais de 6 km do ponto mais próximo da linha elétrica e praticamente a 10 km dos aerogeradores projetados; o PE de Lagoa Funda está implementado a uma distância acima dos 13 km da linha e a mais de 18 km dos futuros aerogeradores; o PE da Raposeira, bastante próximo do PE da Lagoa Funda, se encontra respetivamente a 14 e 18 km da linha e aerogeradores projetados.
- Na definição do *layout* do Sobre-equipamento e novo parque eólico foi evitada uma continuidade ao já existente Parque Eólico de Guerreiros, apresentando os aerogeradores projetados uma distância suficiente ao Parque Eólico de Guerreiros que permite a criação de um corredor de passagem para as aves, contribuindo significativamente para reduzir o efeito cumulativo de barreira;

Considera-se que o acréscimo do efeito de barreira sobre as espécies referidas que a implementação das novas estruturas irá trazer será muito pouco relevante face às já implementadas.

Não sendo possível o acesso aos relatórios de monitorização dos Parques Eólicos citados, não é viável classificar com rigor a significância conjunta dos impactes cumulativos. Contudo, considera-se que **o impacte cumulativo será muito pouco significativo**, tendo em conta os impactes esperados já descritos, do projeto em estudo.

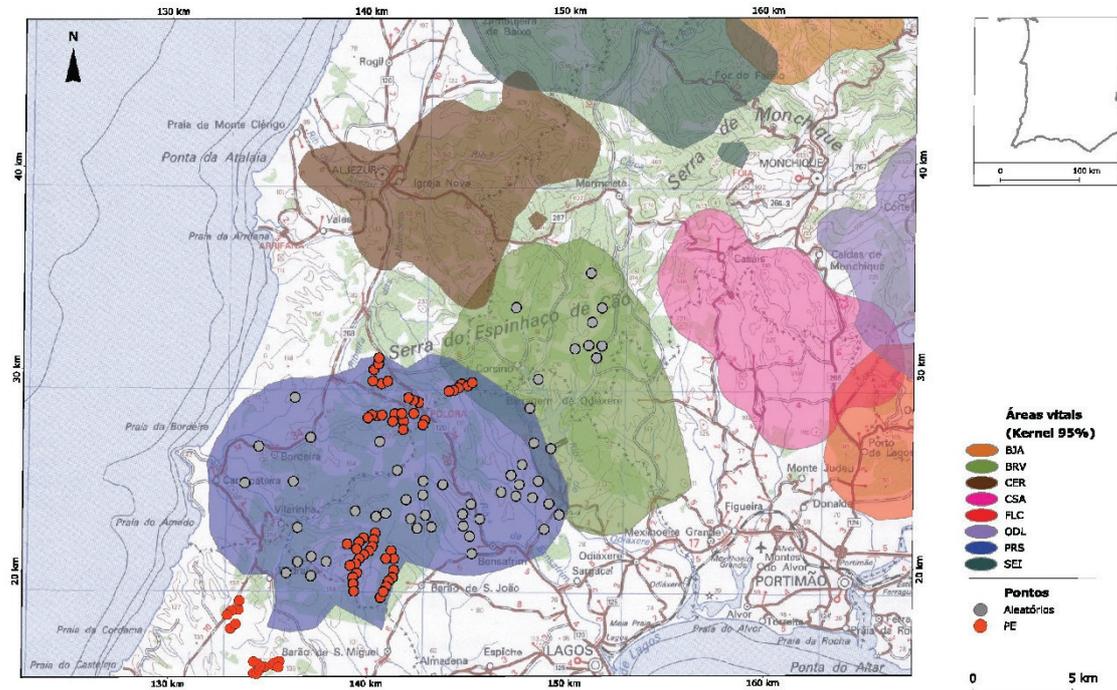


Figura 4. 1- Representação das áreas de atividade (na legenda: áreas vitais) (Kernel 95%) dos 52 aerogeradores nela incluídos (os pontos aleatórios foram utilizados como controlo para efeitos da avaliação do impacto da presença dos aerogeradores sobre a Águia de Bonelli) (Fonte: CEAI)

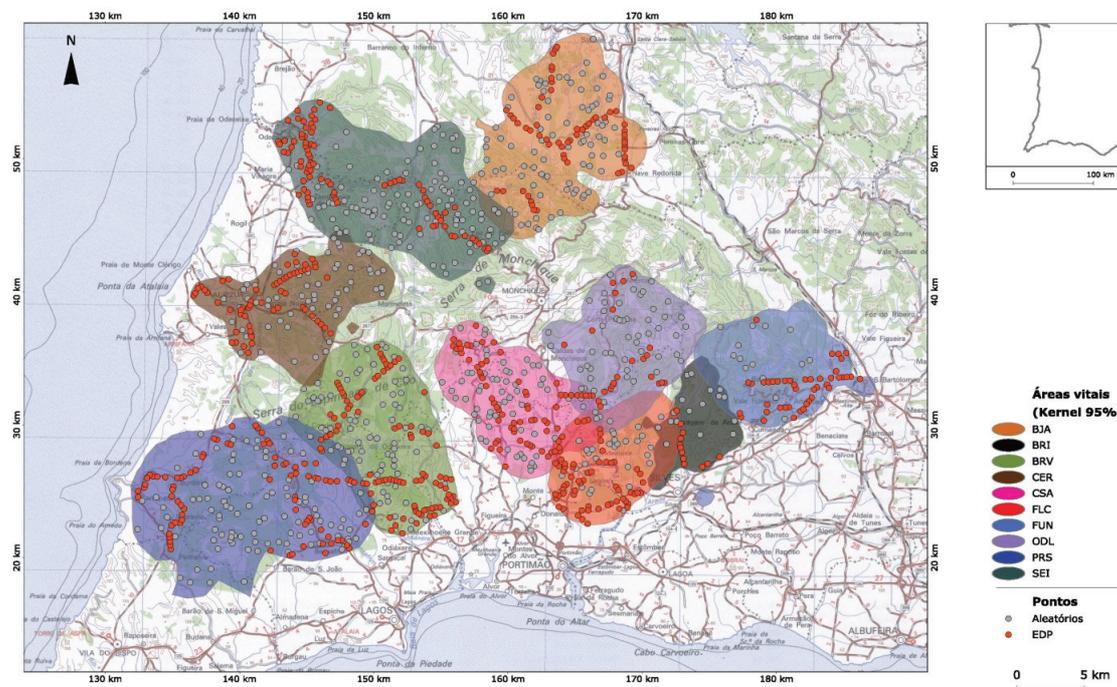


Figura 4. 2 - Representação das áreas de atividade (na legenda: áreas vitais) (Kernel 95%) dos 580 pontos EDP - linhas de média e baixa tensão (os pontos aleatórios foram utilizados como controlo para efeitos da avaliação do impacto da presença das linhas de média e baixa tensão sobre a Águia de Bonelli) (Fonte: CEAI)

5. Em relação à águia de *Bonelli* é fundamental a apresentação do Parecer do Centro de Estudos da Avifauna ibérica, que inequivocamente confirme que a instalação dos novos aerogeradores não afetará esta espécie e a sua possibilidade de evolução, já que alterações comportamentais parecem certas, para além da diminuição de habitat.

O parecer solicitado é apresentado no **Anexo 4** ao presente documento (Relatório Técnico, Cangarato & Ferro, 2013).

Numa análise sintética ao mesmo, no que se refere aos impactes previstos sobre a espécie águia de Bonelli, o Relatório conclui que:

- a. Relativamente a impactes indiretos, **o impacte previsto não será suficiente para colocar em causa a sustentabilidade ecológica global dos territórios**, não sendo portanto de prever o abandono definitivo dos casais de águia de Bonelli afetados devido à implementação do projeto.
- b. Relativamente a impactes diretos, apesar de se concluir existir um uso frequente da área em estudo, os dados de que o CEAI dispõe, nomeadamente relativamente ao comportamento dos casais após instalação do Parque Eólico de Guerreiros, revelam, com elevada robustez, que **existe capacidade de adaptação das aves a este fator de ameaça**. Esta conclusão é reforçada pela **ausência de mortalidade conhecida nos parques eólicos** localizados em áreas de forte interação com a espécie, em condições ecológicas semelhantes, e monitorizados com intensidade bastante razoável. Neste aspeto, a ausência de mortalidade no P.E. de Guerreiros é particularmente reveladora.

A nível de riscos de mortalidade, assinala-se ainda como positivo, o facto de não estar prevista a construção de infraestruturas adicionais (e.g., subestações) e das linhas internas de ligação previstas serem subterrâneas.

Paisagem

6. Apresentação de um excerto em *zoom*, da Carta de Declives para a área limitada ao corredor da linha e para a área de implantação dos aerogeradores em avaliação. A mesma deve apresentar leitura adequada, dado que o contraste existente entre classes de declives revela difícil leitura.

O excerto em *zoom* da Carta de Declives é apresentado na **FIG.Adit08** incluída no **Anexo 2**.

7. Relativamente à linha elétrica aérea, que altura dos apoios foi considerada para gerar as respetivas bacias visuais, e que posições foram assumidas, dentro do corredor em avaliação

A bacia visual da linha elétrica apresentada no EIA foi gerada considerando que a linha se localizava a meio do corredor em estudo e que os apoios teriam a altura e o afastamento médio apresentados pela linha já existente do Parque Eólico de Guerreiros.

A bacia visual agora apresentada na **FIG.Adit12** incluída no **Anexo 2**, foi gerada tendo em consideração o traçado e a altura dos apoios definitivos da linha elétrica.

No ponto 2, alínea f) foi realizada a comparação entre a bacia visual gerada no EIA e a gerada com os elementos definitivos da linha elétrica.

8. Apresentação da Carta de Impactes Cumulativos (Fig. VI.2) numa outra versão onde não se considere as bacias visuais dos aerogeradores do Projeto em avaliação, com a atual situação de referência.

A Carta de Impactes Cumulativos com a informação solicitada constitui a **FIG.Adit13**, apresentada no **Anexo 2**. Analisando esta última carta verifica-se que os projetos em análise alteram as visibilidades essencialmente nas zonas a nascente e a norte da sua área de implantação. Nas povoações localizadas a sul, e na sua maioria, ao número de aerogeradores já visualizados são somados os implantados no âmbito dos presentes projetos.

No entanto, dado o reduzido número de habitantes nas povoações da envolvente e a distância a que estas se localizam, as visibilidades dos novos aerogeradores apresentar-se-ão com pouca nitidez na paisagem, com exceção das habitações dispersas localizadas a menos de 500 do local de implantação dos projetos, que apresentarão visibilidades com maior nitidez dos mesmos. As vias de comunicação que passam junto aos aerogeradores (EN 120, EN 125-9 e CM1066) apresentam uma nítida visibilidade sobre os mesmos, no entanto, estas serão intermitentes ao longo das mesmas e muito temporárias.

Resumo Não Técnico

10. Este documento deverá ser reformulado.

O Resumo Não Técnico deverá ter em consideração os elementos adicionais ao EIA solicitados e, ainda, os seguintes aspetos:

- Referir o horizonte e as fases de projeto e calendarização estimada para cada fase.
- Referir a localização dos estaleiros e dos locais de deposição de materiais sobrantes.

O novo RNT deverá ter uma data atualizada.

O Resumo Não Técnico (RNT) foi reformulado tendo em consideração o solicitado e a informação adicional constante neste aditamento. O RNT é apresentado em anexo a este documento, de forma destacada.

ANEXOS

Anexo 1 – Correspondência trocada no âmbito do enquadramento legal do Parque Eólico de Corte dos Alámos

Anexo 2 – Cartografia

Anexo 3 – Monitorização dirigida à espécie Grifo (*Gyps fulvus*)

Anexo 4 – Parecer do CEAI: Relatório Técnico “Avaliação dos impactes do projeto sobre a Água de Bonelli”



(Página intencionalmente deixada em branco)



ANEXOS

(Página intencionalmente deixada em branco)



Anexo 1 – Correspondência trocada no âmbito do enquadramento legal do Parque Eólico de Corte dos Alámos

(Página intencionalmente deixada em branco)



MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DO EMPREGO



Direção Geral
de Energia e Geologia

17.ABR2013 002875

Exmo. Sr. Eng.º António Lobo Gonçalves
EDP Renováveis Portugal, S.A.
Rua Ofélia Diogo da Costa, n.º 115-6.º
4149-022 PORTO

Sua referência:
106/13/CA

Sua comunicação:
2-4-2013

Nossa referência:
EI 2.0/665
EI 2.0/1184

ASSUNTO: Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobreequipamento do Parque Eólico de Guerreiros-
Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)

Na sequência da vossa carta mencionada em epígrafe e relativamente ao assunto suprarreferido, informamos que o projeto “Parque Eólico de Corte dos Álamos” está sujeito ao procedimento de AIA, ao abrigo da legislação vigente, nomeadamente o n.º 4 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de novembro, estando igualmente sujeito à avaliação conjunta e integrada com o projeto de “Sobreequipamento do Parque Eólico de Guerreiros”.

Mais se informa que, foi dado conhecimento à autoridade de AIA (Agência Portuguesa do Ambiente) e cuja cópia do documento segue em anexo.

Com os melhores cumprimentos,

Maria José Espírito Santo
(Diretora de Serviços de Eletricidade)

JCC

Anexo: o citado



MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DO EMPREGO



Direcção Geral
de Energia e Geologia

09.ABR2013 002653

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE

Rua da Murgueira
Zambujal
Apartado 7585
2721-865 AMADORA

Cc: EDP Renováveis, SA

Cc: EDP Renováveis, SA

Sua referência:
140/13/GAIA

Sua comunicação:
18-03-2013

Nossa referência:

Proc. Et 2.0/665, Et
2.0/1184

ASSUNTO: **AIA- Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobreequipamento do Parque Eólico dos Guerreiros**

Sobre o assunto em epígrafe e na sequência da vossa comunicação suprarreferida, informamos que é aplicado ao projeto "Parque Eólico de Corte dos Álamos", o disposto no n.º 4 do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de maio, republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005 de 8 de novembro, estando este projeto sujeito ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental.

Com os melhores cumprimentos,

Maria José Espírito Santo
(Diretora de Serviços de Eletricidade)

JCC



Exmo. Senhor
Diretor-Geral da Energia e Geologia
Av. 5 de Outubro, 87
1069-039 LISBOA

Cc EDP Renováveis Portugal, SA

S/ referência	Data	N/ referência	Data
Proc. El 2.0/665		140/13/GAIA	
Proc. El 2.0/1184			

Assunto: RE: AIA - PARQUE EÓLICO DE CORTE DOS ÁLAMOS E SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DOS GUERREIROS

Foi recebido nesta Agência o v/ ofício acima referenciado, relativo ao envio do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do "Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobreequipamento do Parque Eólico dos Guerreiros", para efeitos de instrução do respetivo procedimento de avaliação de impacte ambiental (AIA).

O referido ofício solicita que, apesar da apresentação de um EIA conjunto para os dois projetos, sejam emitidas duas Declarações de Impacte Ambiental (DIA) distintas. Nesse sentido, constam em anexo ao v/ ofício duas Notas de Envio, uma para cada projeto, mencionando-se no campo relativo à "Sujeição ao procedimento de AIA", para ambos os projetos, a alínea i) do n.º 3 do anexo II do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, na sua atual redação.

Analisada a documentação remetida, verifica-se que apenas o projeto de "Sobreequipamento do Parque Eólico de Guerreiros" se enquadra na referida alínea, dado que o projeto do "Parque Eólico de Cortes dos Álamos" não atinge os limiares previstos na mesma.

Assim, embora se reconheça a importância de uma avaliação conjunta e integrada dos dois projetos, verifica-se que apenas poderá haver lugar à emissão de uma DIA para o projeto do "Parque Eólico de Cortes dos Álamos" se ao mesmo for aplicável o disposto no n.º 4 do artigo 1º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, na sua atual redação.

Neste sentido, para efeitos de boa instrução deste procedimento, solicita-se a essa Direção-Geral o envio de esclarecimentos quanto ao enquadramento do projeto do "Parque Eólico de Corte dos Álamos" no regime jurídico de AIA, designadamente, no que se refere à disposição supramencionada.



Salienta-se ainda a necessidade de proceder à retificação da respetiva Nota de Envio, em conformidade com os esclarecimentos que vierem a ser apresentados.

Com os melhores cumprimentos.

O Presidente do Conselho Diretivo
da APA, I.P.



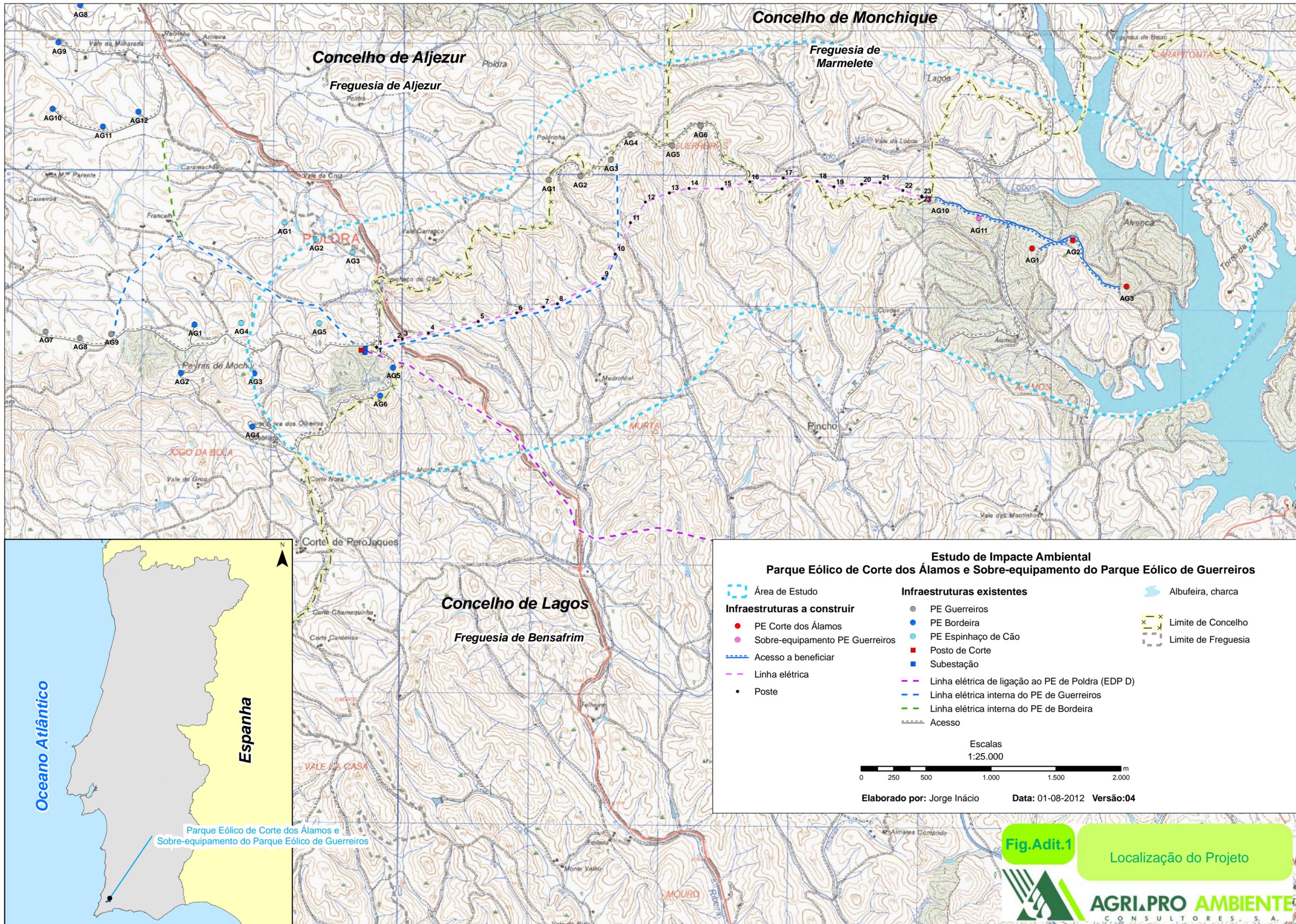
Nuno Lacasta

PDF
DMB/SSC



Anexo 2 – Cartografia

(Página intencionalmente deixada em branco)



Concelho de Monchique

Concelho de Aljezur

Freguesia de Marmeleite

Freguesia de Aljezur

Concelho de Lagos

Freguesia de Bensafirim

Oceano Atlântico

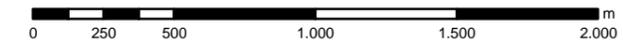
Espanha

Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros

Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros

- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Área de Estudo Infraestruturas a construir PE Corte dos Álamos Sobre-equipamento PE Guerreiros Acesso a beneficiar Linha elétrica Poste | <ul style="list-style-type: none"> Infraestruturas existentes PE Guerreiros PE Bordeira PE Espinhaço de Cão Posto de Corte Subestação Linha elétrica de ligação ao PE de Poldra (EDP D) Linha elétrica interna do PE de Guerreiros Linha elétrica interna do PE de Bordeira Acesso | <ul style="list-style-type: none"> Albufeira, charca Limite de Concelho Limite de Freguesia |
|--|--|---|

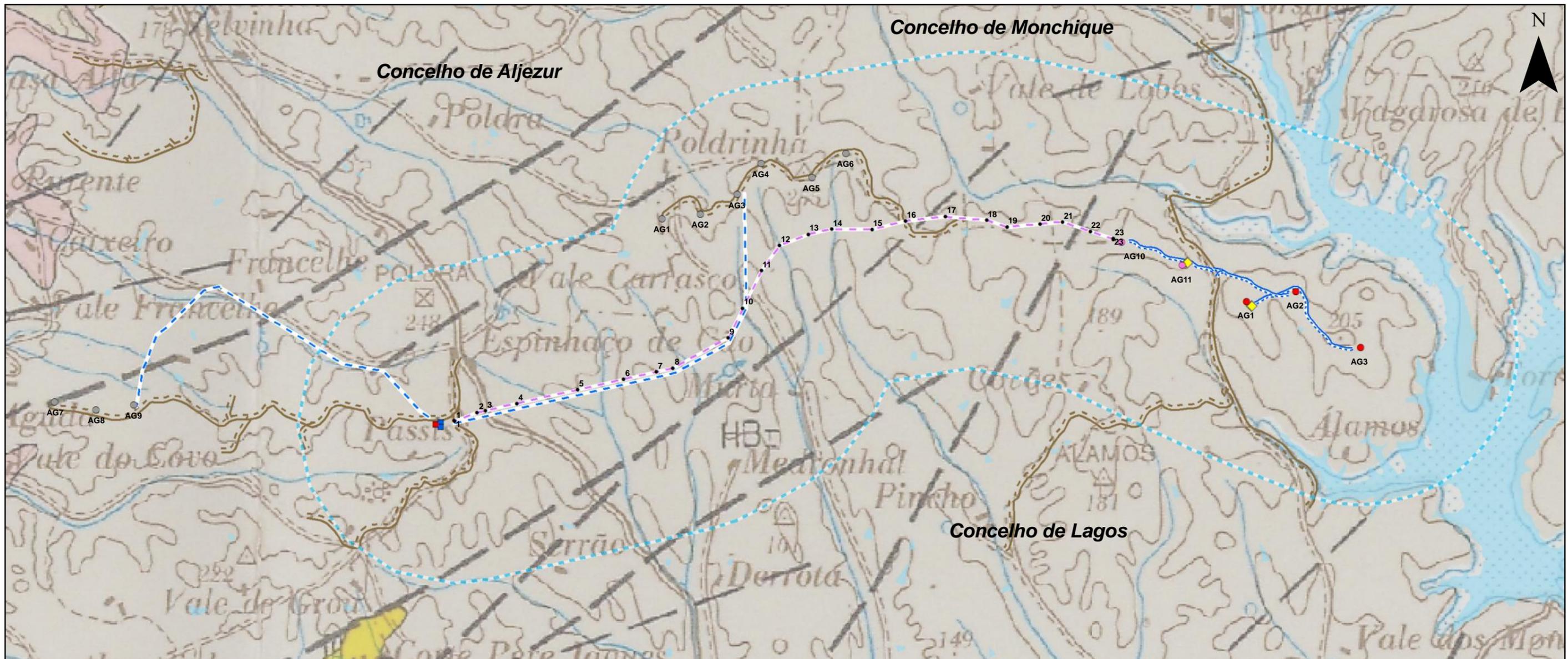
Escala
1:25.000



Elaborado por: Jorge Inácio Data: 01-08-2012 Versão:04

Fig.Adit.1 Localização do Projeto

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.

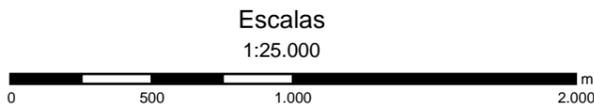


Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros

- Área de Estudo
- Infraestruturas a construir**
 - PE Corte dos Álamos
 - Sobre-equipamento PE Guerreiros
 - Linha elétrica
 - Poste
 - Acesso a beneficiar
 - Estaleiro
- Infraestruturas existentes**
 - PE Guerreiros
 - Posto de Corte
 - Subestação
 - Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
 - Acesso

- Formação de Brejeira: turbiditos (xistos e grauvaques), com intercalações de conglomerados
- Formação de Quebradas: xistos negros, com intercalações de calcários detríticos e horizonte com nódulos fosfatados
- Formação carbonatada de Lagos-Portimão e de depósitos de Aljezur
- Limite geológico
- Falha
- Falha provável

Fonte: Carta Geológica da Região do Algarve à escala 1:100.000

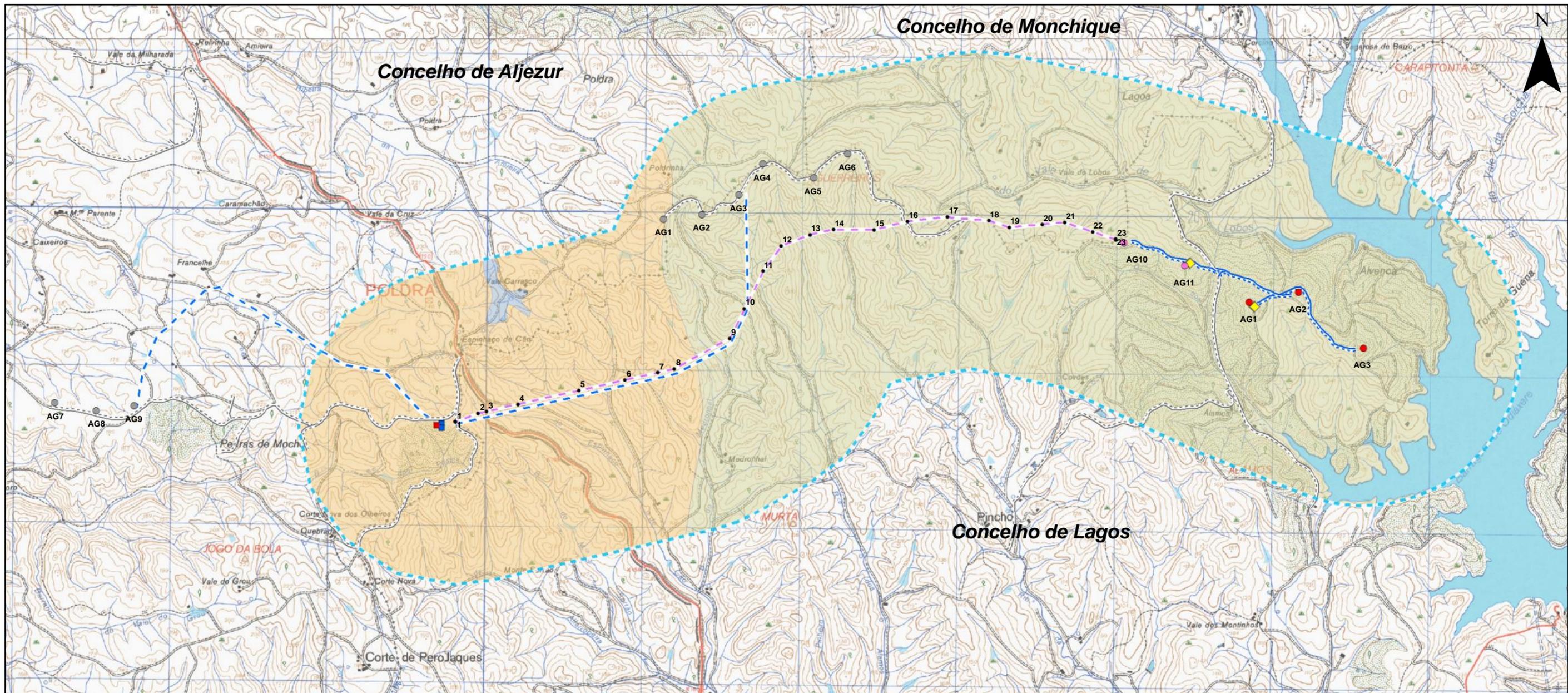


Elaborado por: Jorge Inácio Data: 23-08-2012 Versão: 05

Fig. Adit.3

Geologia

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros

- Área de Estudo
- Infraestruturas a construir**
- PE Corte dos Álamos
- Sobre-equipamento PE Guerreiros
- Linha elétrica
- Poste
- Acesso a beneficiar
- Estaleiro
- Infraestruturas existentes**
- PE Guerreiros
- Posto de Corte
- Subestação
- Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
- Acesso

- Solos**
- Solos de baixas não calcários de textura mediana
 - Solos Mediterrâneos Pardos de Materiais não Calcários de Xistos ou Grauwaques
 - Solos Mediterrâneos Vermelhos e Amarelos de Materiais não Calcários de Xistos
 - Albufeira, charca

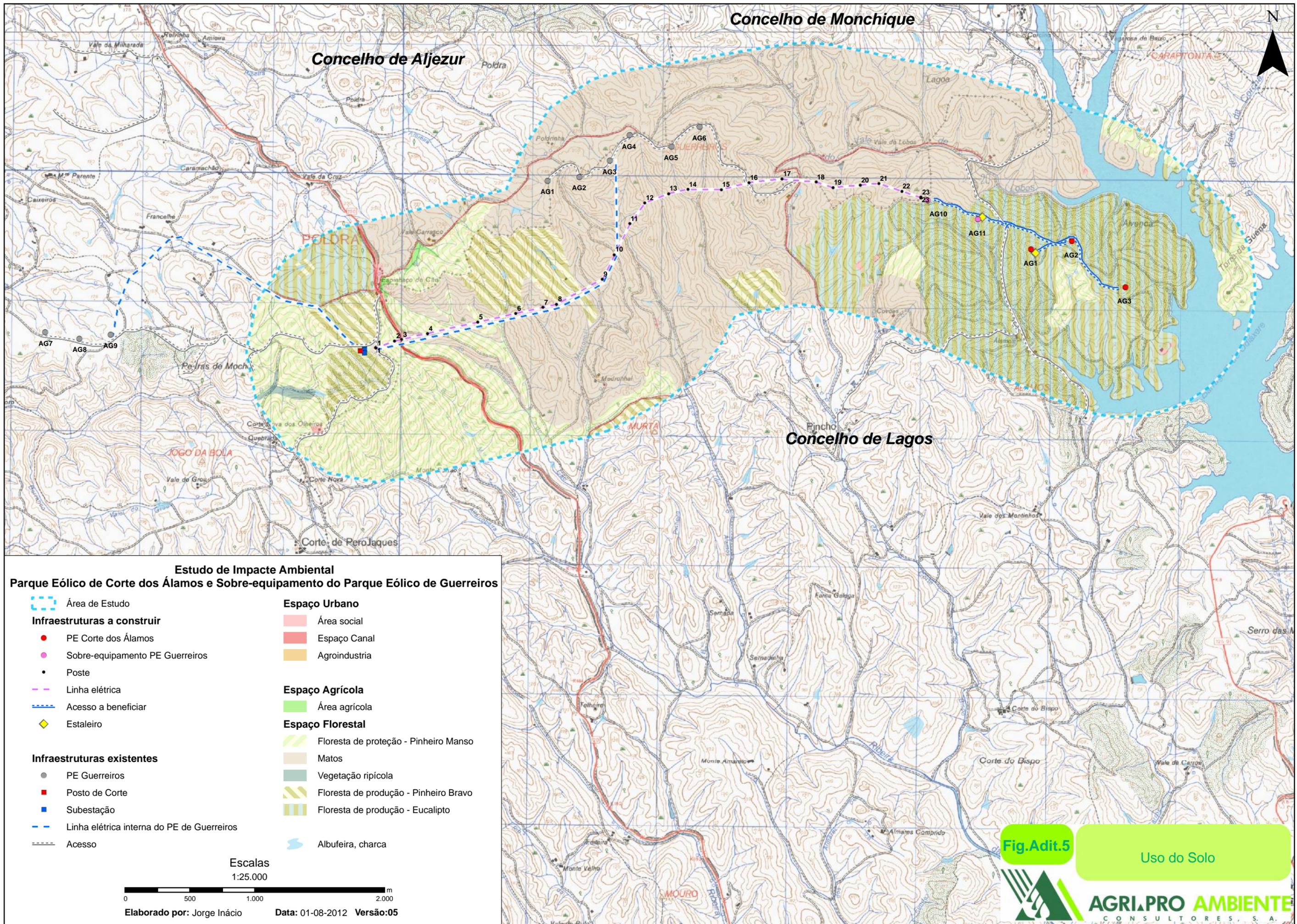
Escalas
1:25.000

Elaborado por: Jorge Inácio Data: 01-08-2012 Versão:05

Fig.Adit.4

Solos

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros

Área de Estudo

Infraestruturas a construir

- PE Corte dos Álamos
- Sobre-equipamento PE Guerreiros
- Poste
- Linha elétrica
- Acesso a beneficiar
- Estaleiro

Infraestruturas existentes

- PE Guerreiros
- Posto de Corte
- Subestação
- Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
- Acesso

Espaço Urbano

- Área social
- Espaço Canal
- Agroindústria

Espaço Agrícola

- Área agrícola

Espaço Florestal

- Floresta de proteção - Pinheiro Manso
- Matos
- Vegetação ripícola
- Floresta de produção - Pinheiro Bravo
- Floresta de produção - Eucalipto
- Albufeira, charca

Escalas
1:25.000

0 500 1.000 2.000 m

Elaborado por: Jorge Inácio

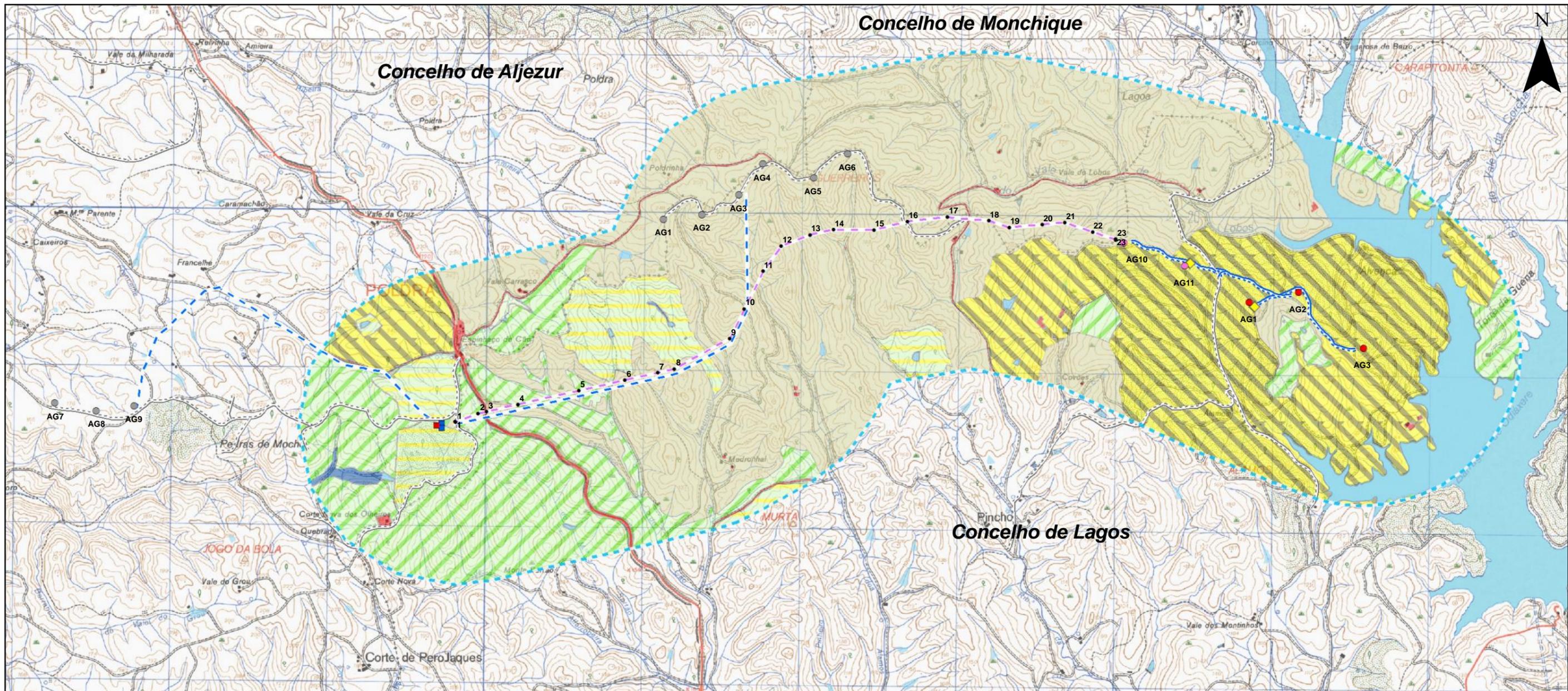
Data: 01-08-2012 Versão:05

Fig.Adit.5

Uso do Solo



AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros

Área de Estudo

Infraestruturas a construir

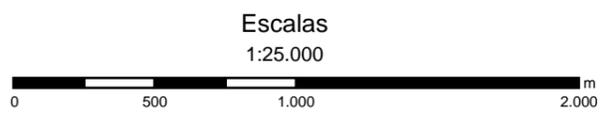
- PE Corte dos Álamos
- Sobre-equipamento PE Guerreiros
- - - Linha elétrica
- Poste
- ◆ Estaleiro
- - - Acesso a beneficiar

Infraestruturas existentes

- PE Guerreiros
- Posto de Corte
- Subestação
- - - Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
- - - Acesso

Biótopos e Habitats

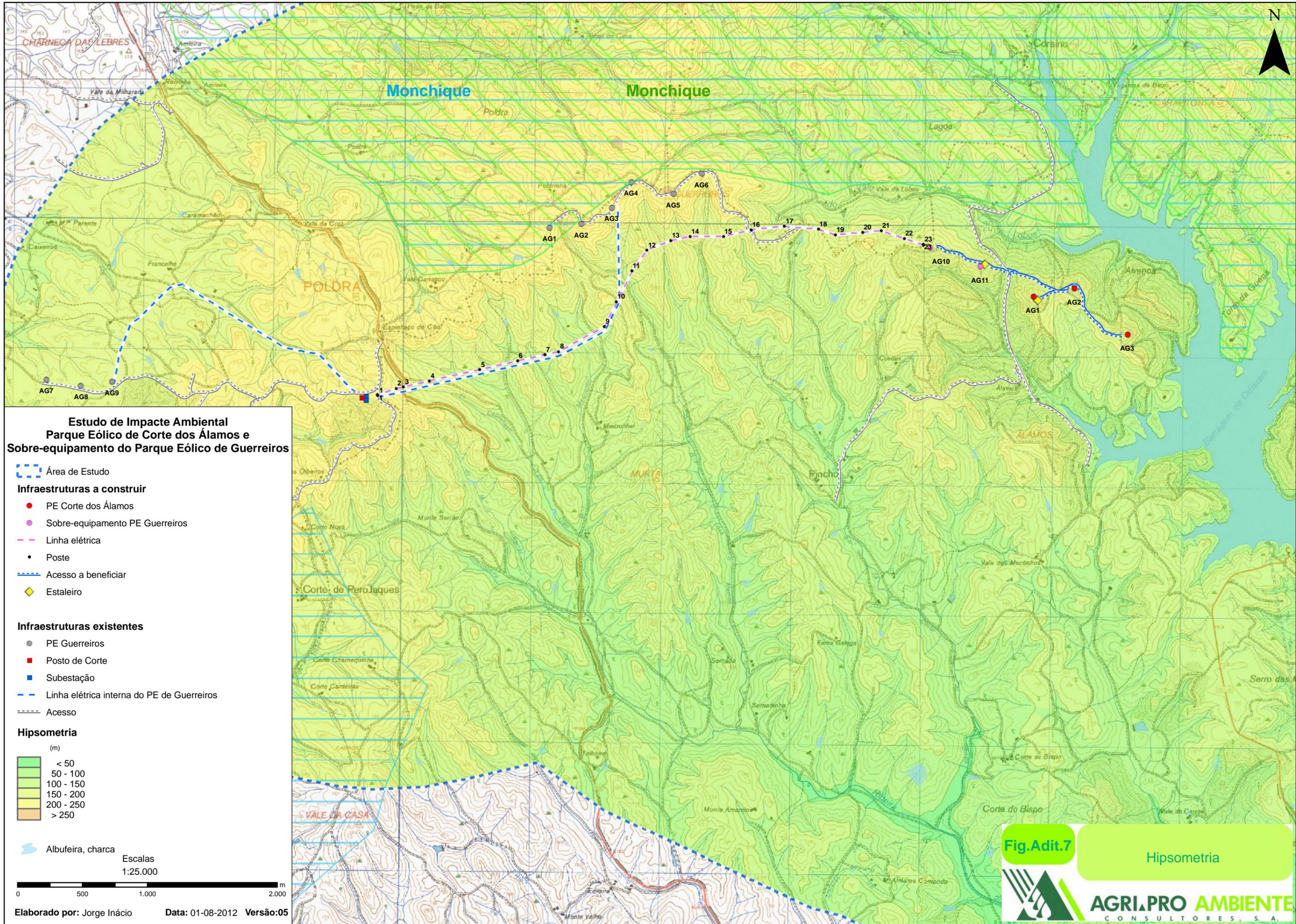
- Pinhal (Pinheiro Manso)
- Pinhal (Pinheiro Bravo)
- Eucaliptal
- Tojais / Estevais
- Ausência de vegetação
- Agrícola
- Cursos de água intermitentes
- Águas lânticas
- Albufeira, charca



Elaborado por: Jorge Inácio Data: 01-08-2012 Versão:05

Fig.Adit.6

Biótopos e Habitats

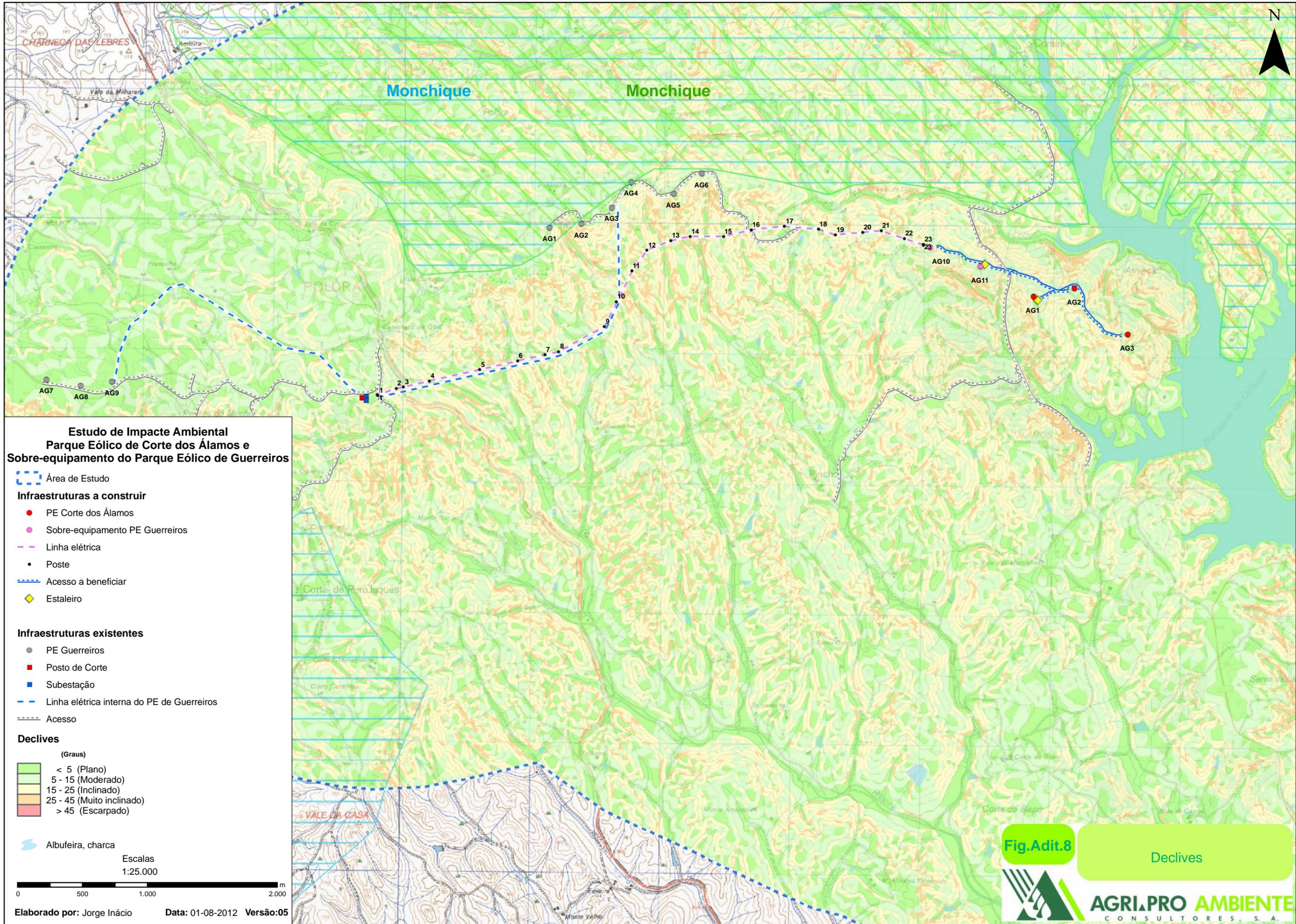


**Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e
Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros**

- Área de Estudo
- Infraestruturas a construir**
- PE Corte dos Álamos
- Sobre-equipamento PE Guerreiros
- Linha elétrica
- Poste
- Acesso a beneficiar
- Estaleiro
- Infraestruturas existentes**
- PE Guerreiros
- Posto de Corte
- Subestação
- Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
- Acesso
- Hipsometria**
- (m)
- < 50
- 50 - 100
- 100 - 150
- 150 - 200
- 200 - 250
- > 250
- Albufeira, charca
- Escalas
1:25.000

Fig.Adit.7 Hipsometria

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



**Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e
Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros**

- Área de Estudo
- Infraestruturas a construir**
- PE Corte dos Álamos
- Sobre-equipamento PE Guerreiros
- Linha elétrica
- Poste
- Acesso a beneficiar
- Estaleiro
- Infraestruturas existentes**
- PE Guerreiros
- Posto de Corte
- Subestação
- Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
- Acesso
- Declives**
- (Graus)
- < 5 (Plano)
- 5 - 15 (Moderado)
- 15 - 25 (Inclinado)
- 25 - 45 (Muito inclinado)
- > 45 (Escarpado)
- Albufeira, charca

Escalas
1:25.000



Fig.Adit.8 Declives

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.

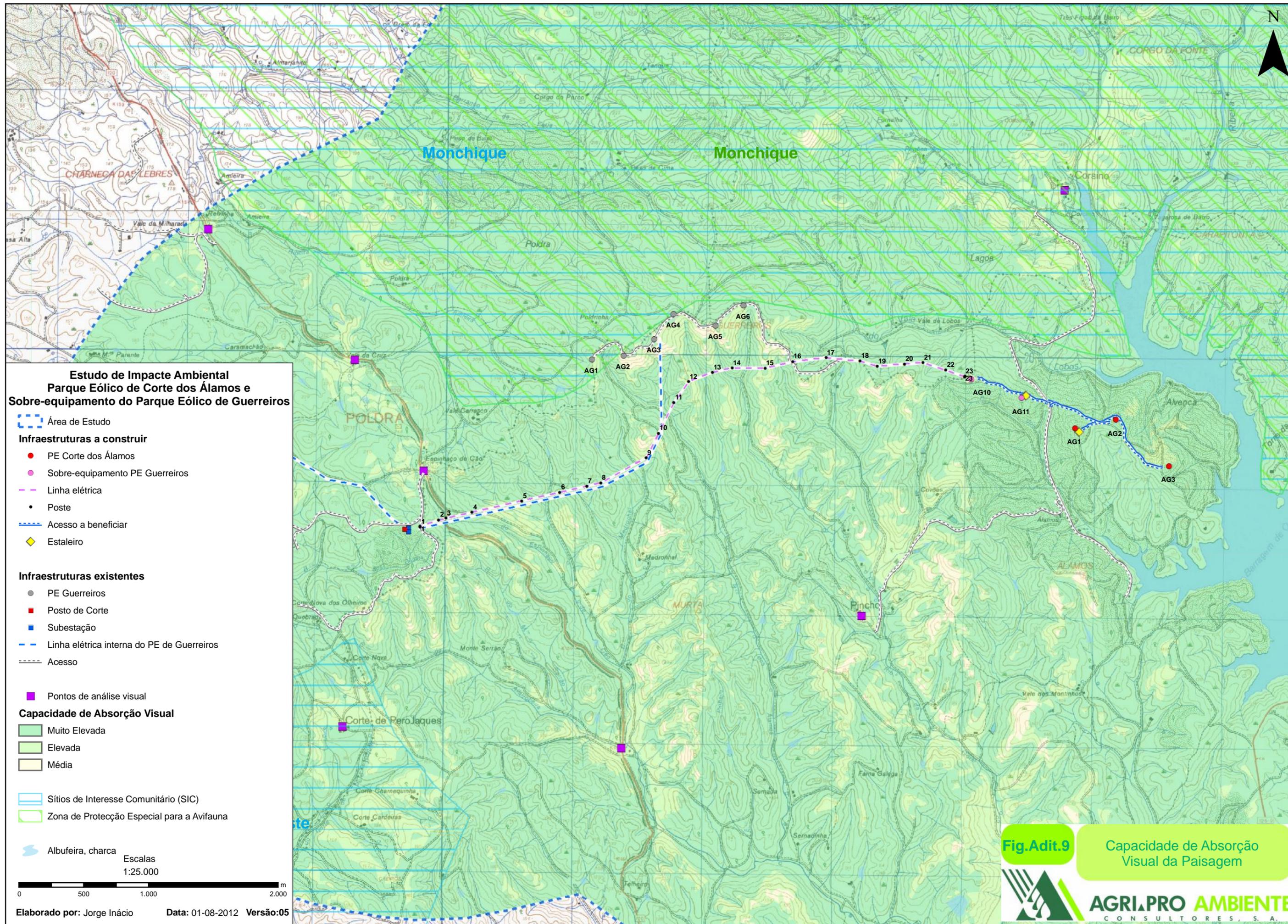
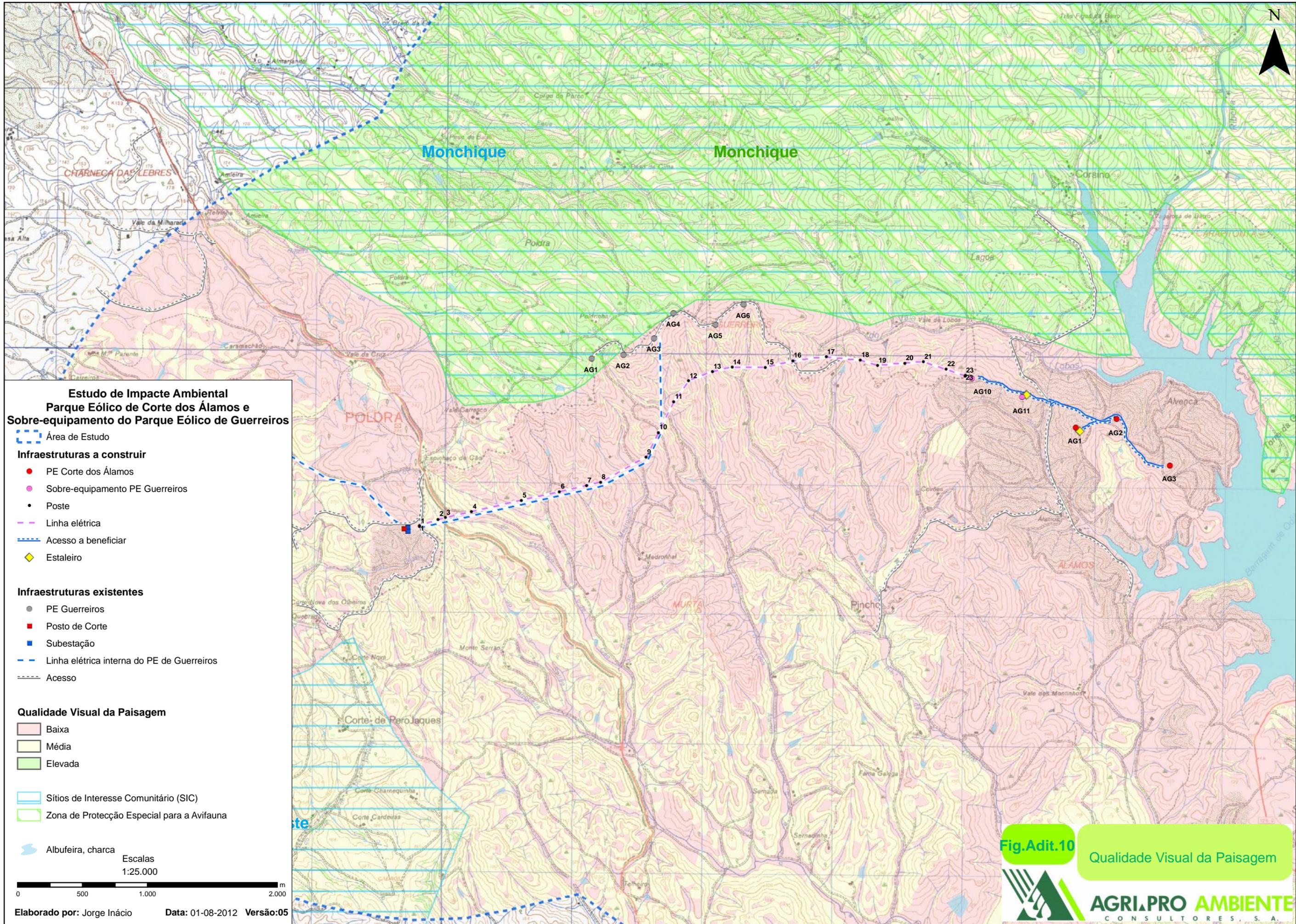


Fig.Adit.9 Capacidade de Absorção Visual da Paisagem

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



**Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e
Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros**

- Área de Estudo
- Infraestruturas a construir**
- PE Corte dos Álamos
- Sobre-equipamento PE Guerreiros
- Poste
- Linha elétrica
- Acesso a beneficiar
- ◆ Estaleiro
- Infraestruturas existentes**
- PE Guerreiros
- Posto de Corte
- Subestação
- Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
- Acesso
- Qualidade Visual da Paisagem**
- Baixa
- Média
- Elevada
- Sítios de Interesse Comunitário (SIC)
- Zona de Protecção Especial para a Avifauna
- Albufeira, charca

Escalas
1:25.000

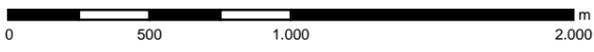
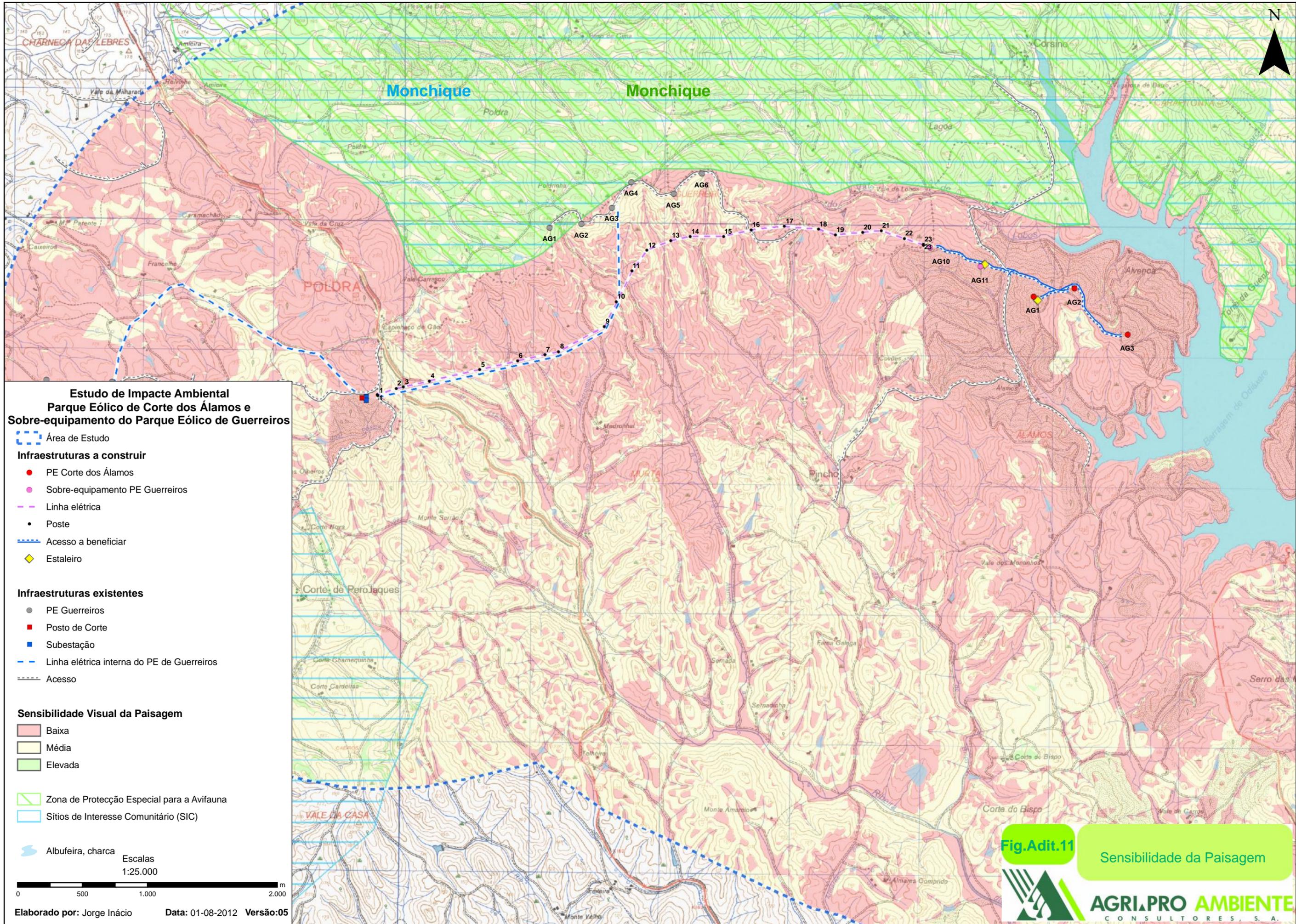


Fig.Adit.10 Qualidade Visual da Paisagem

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



**Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e
Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros**

- Área de Estudo
- Infraestruturas a construir**
- PE Corte dos Álamos
- Sobre-equipamento PE Guerreiros
- Linha eléctrica
- Poste
- Acesso a beneficiar
- ◆ Estaleiro
- Infraestruturas existentes**
- PE Guerreiros
- Posto de Corte
- Subestação
- Linha eléctrica interna do PE de Guerreiros
- Acesso
- Sensibilidade Visual da Paisagem**
- Baixa
- Média
- Elevada
- Zona de Protecção Especial para a Avifauna
- Sítios de Interesse Comunitário (SIC)
- Albufeira, charca

Escalas
1:25.000

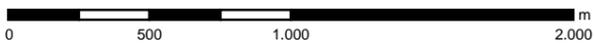
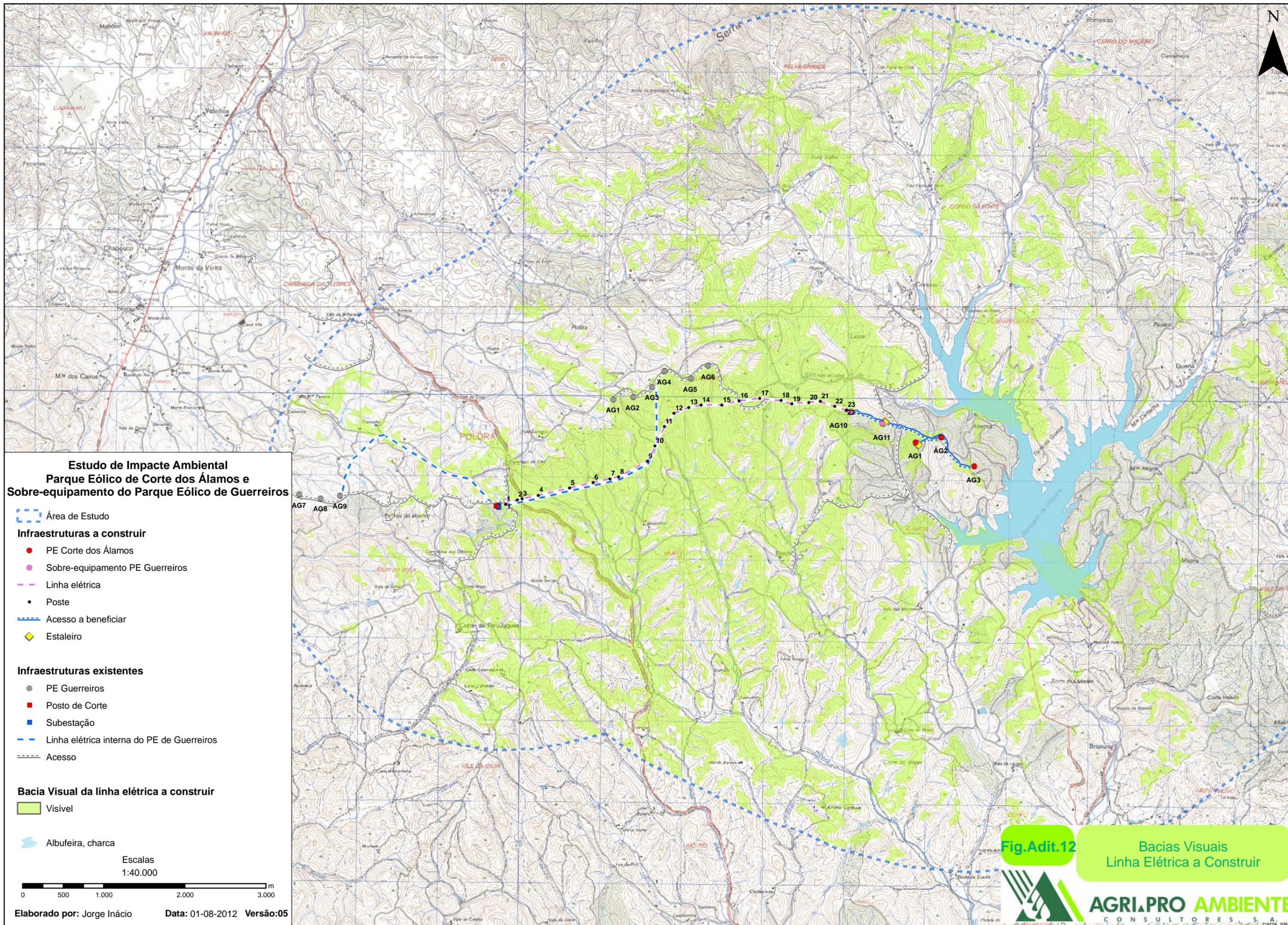


Fig.Adit.11 Sensibilidade da Paisagem

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



**Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Ámos e
Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros**

Área de Estudo

Infraestruturas a construir

- PE Corte dos Ámos
- Sobre-equipamento PE Guerreiros
- - - Linha elétrica
- Poste
- - - Acesso a beneficiar
- ◆ Estaleiro

Infraestruturas existentes

- PE Guerreiros
- Posto de Corte
- Subestação
- - - Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
- - - Acesso

Bacia Visual da linha elétrica a construir

- Visível
- Albufeira, charca

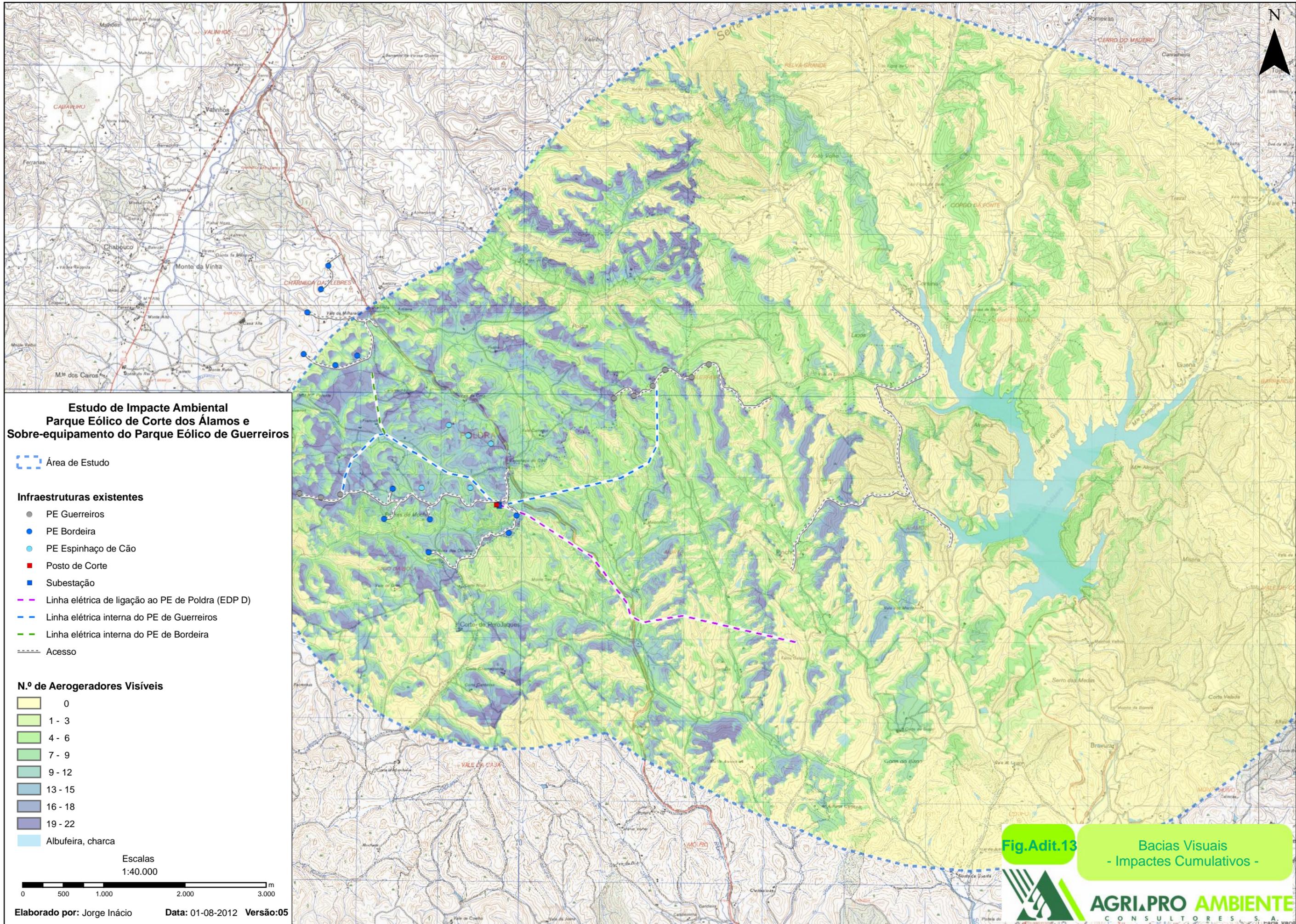
Escalas
1:40.000



Elaborado por: Jorge Inácio Data: 01-08-2012 Versão:05

Fig.Adit.12 Bacias Visuais
Linha Elétrica a Construir

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES S.A.



**Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e
Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros**

- Área de Estudo
- Infraestruturas existentes**
- PE Guerreiros
- PE Bordeira
- PE Espinhaço de Cão
- Posto de Corte
- Subestação
- Linha elétrica de ligação ao PE de Poldra (EDP D)
- Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
- Linha elétrica interna do PE de Bordeira
- Acesso

N.º de Aerogeradores Visíveis

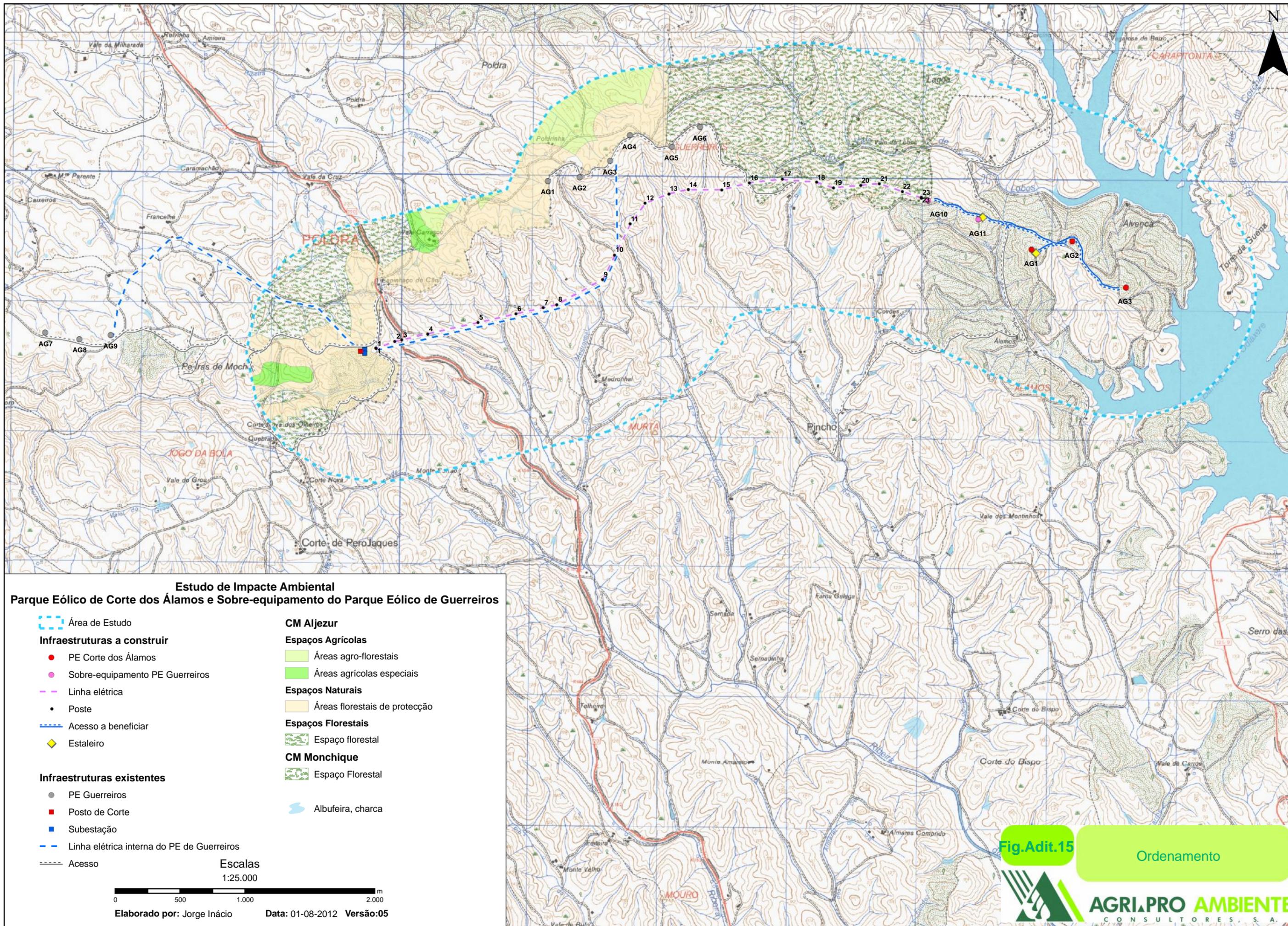
- 0
- 1 - 3
- 4 - 6
- 7 - 9
- 9 - 12
- 13 - 15
- 16 - 18
- 19 - 22
- Albufeira, charca

Escalas
1:40.000



Fig.Adit.13 **Bacias Visuais - Impactes Cumulativos -**

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S.A.



Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros

- Área de Estudo
- Infraestruturas a construir**
 - PE Corte dos Álamos
 - Sobre-equipamento PE Guerreiros
 - Linha elétrica
 - Poste
 - Acesso a beneficiar
 - Estaleiro
- Infraestruturas existentes**
 - PE Guerreiros
 - Posto de Corte
 - Subestação
 - Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
 - Acesso
- CM Aljezur**
 - Espaços Agrícolas
 - Áreas agro-florestais
 - Áreas agrícolas especiais
 - Espaços Naturais**
 - Áreas florestais de protecção
 - Espaços Florestais**
 - Espaço florestal
- CM Monchique**
 - Espaço Florestal
- Albufeira, charca

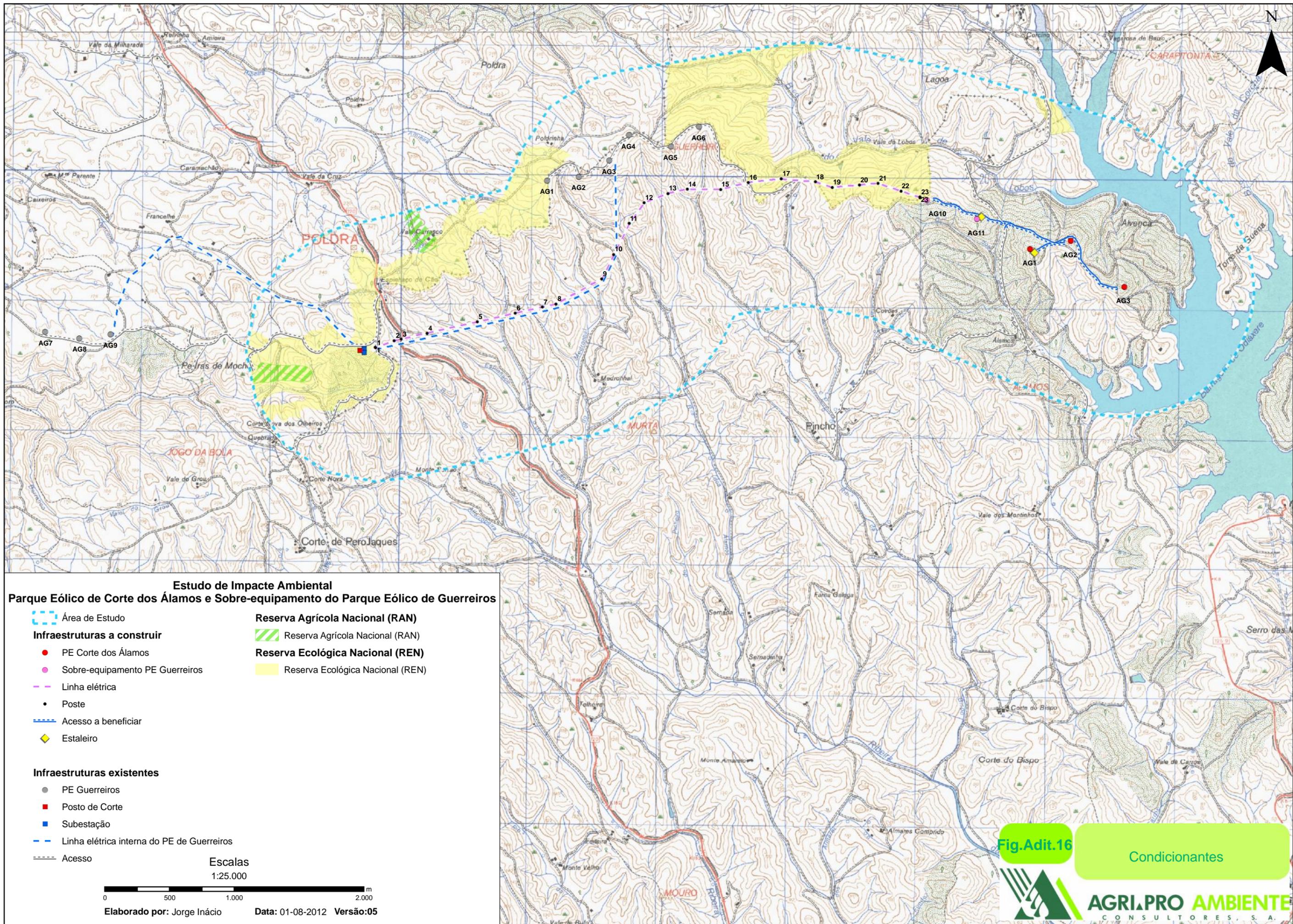
Escalas
1:25.000

0 500 1.000 2.000 m

Elaborado por: Jorge Inácio Data: 01-08-2012 Versão:05

Fig.Adit.15 Ordenamento

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros

Área de Estudo

Infraestruturas a construir

- PE Corte dos Álamos
- Sobre-equipamento PE Guerreiros
- - - Linha elétrica
- Poste
- - - Acesso a beneficiar
- ◆ Estaleiro

Infraestruturas existentes

- PE Guerreiros
- Posto de Corte
- Subestação
- - - Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
- - - Acesso

Reserva Agrícola Nacional (RAN)

Reserva Agrícola Nacional (RAN)

Reserva Ecológica Nacional (REN)

Reserva Ecológica Nacional (REN)

Escalas
1:25.000

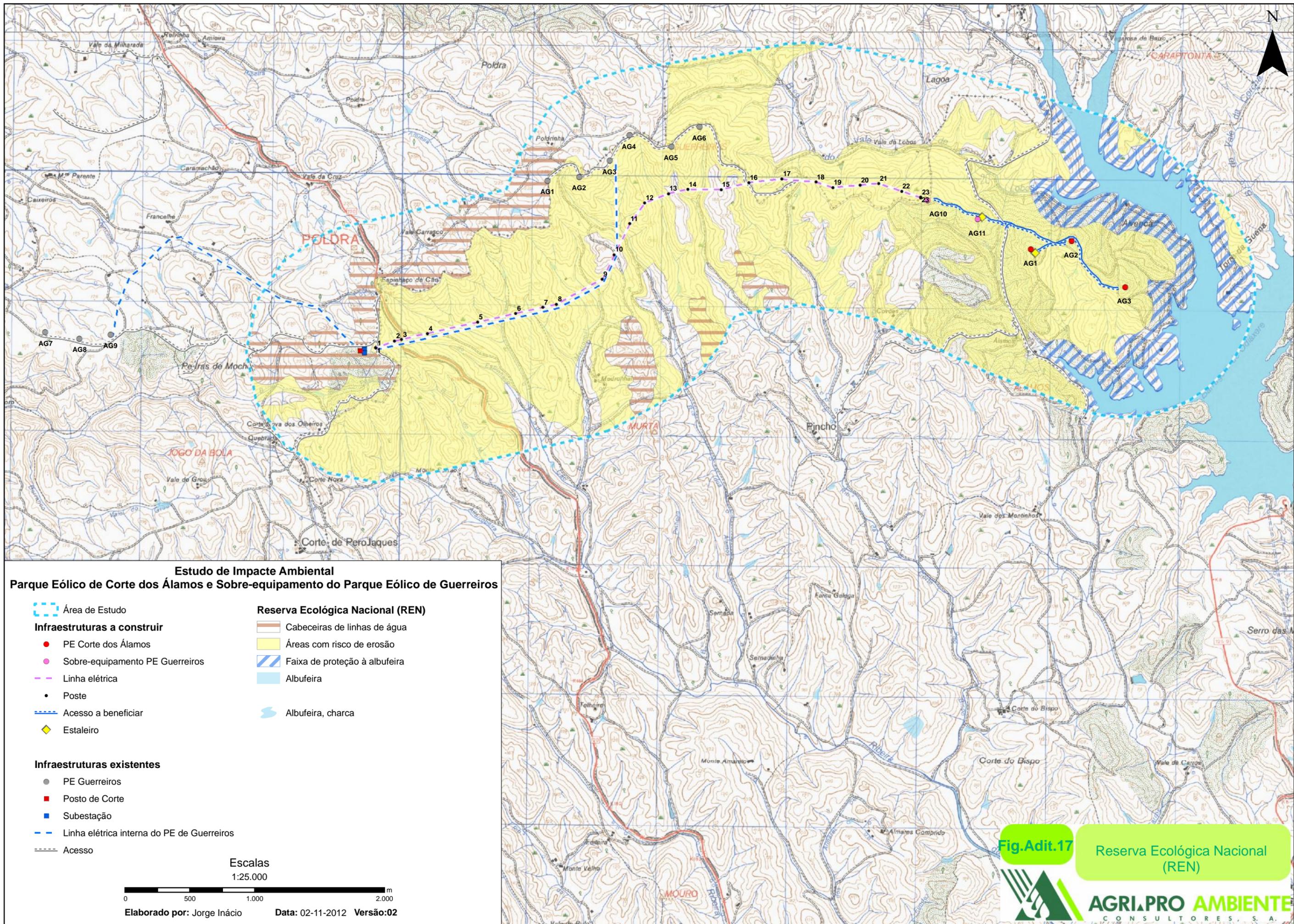


Elaborado por: Jorge Inácio Data: 01-08-2012 Versão:05

Fig. Adit. 16

Condicionantes

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Área de Estudo Infraestruturas a construir PE Corte dos Álamos Sobre-equipamento PE Guerreiros Linha elétrica Poste Acesso a beneficiar Estaleiro Infraestruturas existentes PE Guerreiros Posto de Corte Subestação Linha elétrica interna do PE de Guerreiros Acesso | <p>Reserva Ecológica Nacional (REN)</p> <ul style="list-style-type: none"> Cabeceiras de linhas de água Áreas com risco de erosão Faixa de proteção à albufeira Albufeira Albufeira, charca |
|---|--|

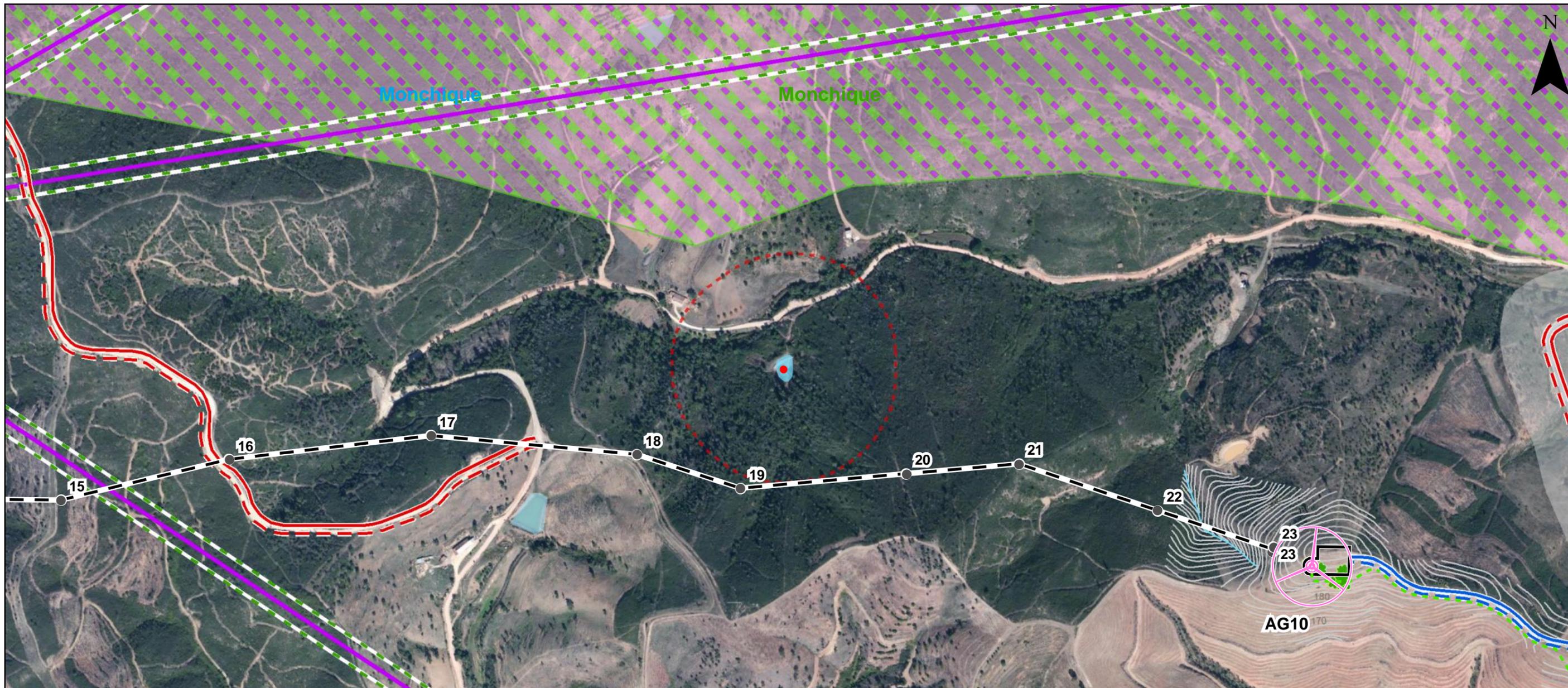
Escalas
1:25.000

0 500 1.000 2.000 m

Elaborado por: Jorge Inácio Data: 02-11-2012 Versão:02

Fig.Adit.17 Reserva Ecológica Nacional (REN)

AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros

Infraestruturas a construir

- PE Corte dos Álamos
- SE PE Guerreiros
- Acesso a beneficiar
- Linha elétrica
- Poste
- Vala de cabos

Infraestruturas existentes

- PE Guerreiros
- Posto de Corte
- Subestação
- Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
- Acesso

Área Sujeita a Legislação Específica

- Sobreiro
- Barragem para abastecimento para meios aéreos de combate a incêndios
- Ponto de água
- Albufeira
- Faixa de proteção de 130m

Áreas de Intervenção Reduzida

- Sítios de Interesse Comunitário (SIC)
- Zona de Proteção Especial para a Avifauna

- Faixas de gestão de combustível (ICNF-PROFAlgarve)

Área de Intervenção Proibida à Instalação de Apoios da Linha

- Estrelas de Pontaria
- Distância de Segurança das Estrelas de Pontaria (15m)

Escalas
1:5.000



Elaborado por: Jorge Inácio Data: 01-08-2012 Versão:05

Esquema de Folhas

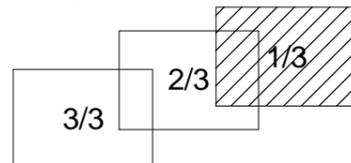
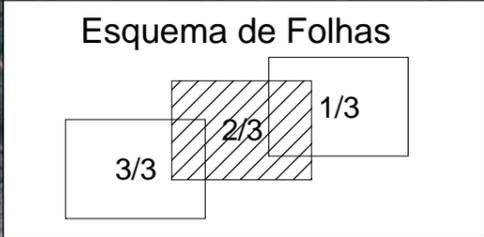
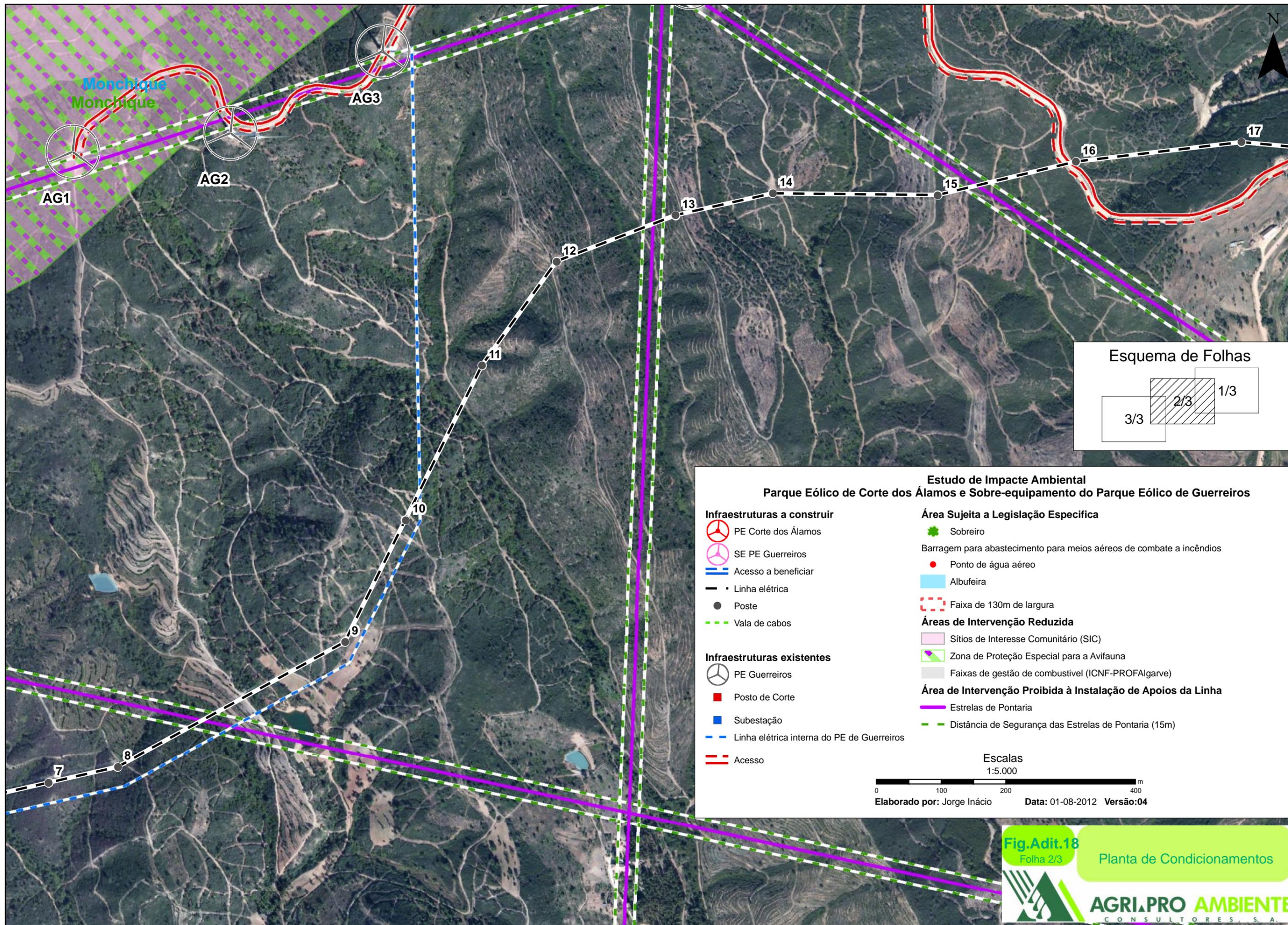


Fig.Adit.18
Folha 1/3

Planta de Condicionamentos





Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros

<p>Infraestruturas a construir</p> <ul style="list-style-type: none"> PE Corte dos Álamos SE PE Guerreiros Acesso a beneficiar Linha elétrica Poste Vala de cabos <p>Infraestruturas existentes</p> <ul style="list-style-type: none"> PE Guerreiros Posto de Corte Subestação Linha elétrica interna do PE de Guerreiros Acesso 	<p>Área Sujeita a Legislação Específica</p> <ul style="list-style-type: none"> Sobreiro <p>Barragem para abastecimento para meios aéreos de combate a incêndios</p> <ul style="list-style-type: none"> Ponto de água aéreo Albufeira Faixa de 130m de largura <p>Áreas de Intervenção Reduzida</p> <ul style="list-style-type: none"> Sítios de Interesse Comunitário (SIC) Zona de Proteção Especial para a Avifauna Faixas de gestão de combustível (ICNF-PROFAlgarve) <p>Área de Intervenção Proibida à Instalação de Apoios da Linha</p> <ul style="list-style-type: none"> Estrelas de Pontaria Distância de Segurança das Estrelas de Pontaria (15m)
--	---

Escalas
 1:5.000

Elaborado por: Jorge Inácio Data: 01-08-2012 Versão:04

Estudo de Impacte Ambiental
Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros

Infraestruturas a construir

-  PE Corte dos Álamos
-  SE PE Guerreiros
-  Acesso a beneficiar
-  Linha elétrica
-  Poste
-  Vala de cabos

Infraestruturas existentes

-  PE Guerreiros
-  Posto de Corte
-  Subestação
-  Linha elétrica interna do PE de Guerreiros
-  Acesso

Área Sujeita a Legislação Específica

-  Sobreiro
-  Barragem para abastecimento para meios aéreos de combate a incêndios
-  Ponto de água aéreo
-  Albufeira
-  Faixa de 130m de largura

Áreas de Intervenção Reduzida

-  Sítios de Interesse Comunitário (SIC)
-  Zona de Proteção Especial para a Avifauna
-  Faixas de gestão de combustível (ICNF-PROFAlgarve)

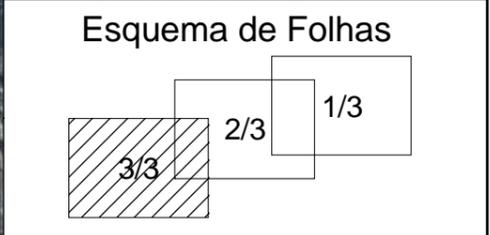
Área de Intervenção Proibida à Instalação de Apoios da Linha

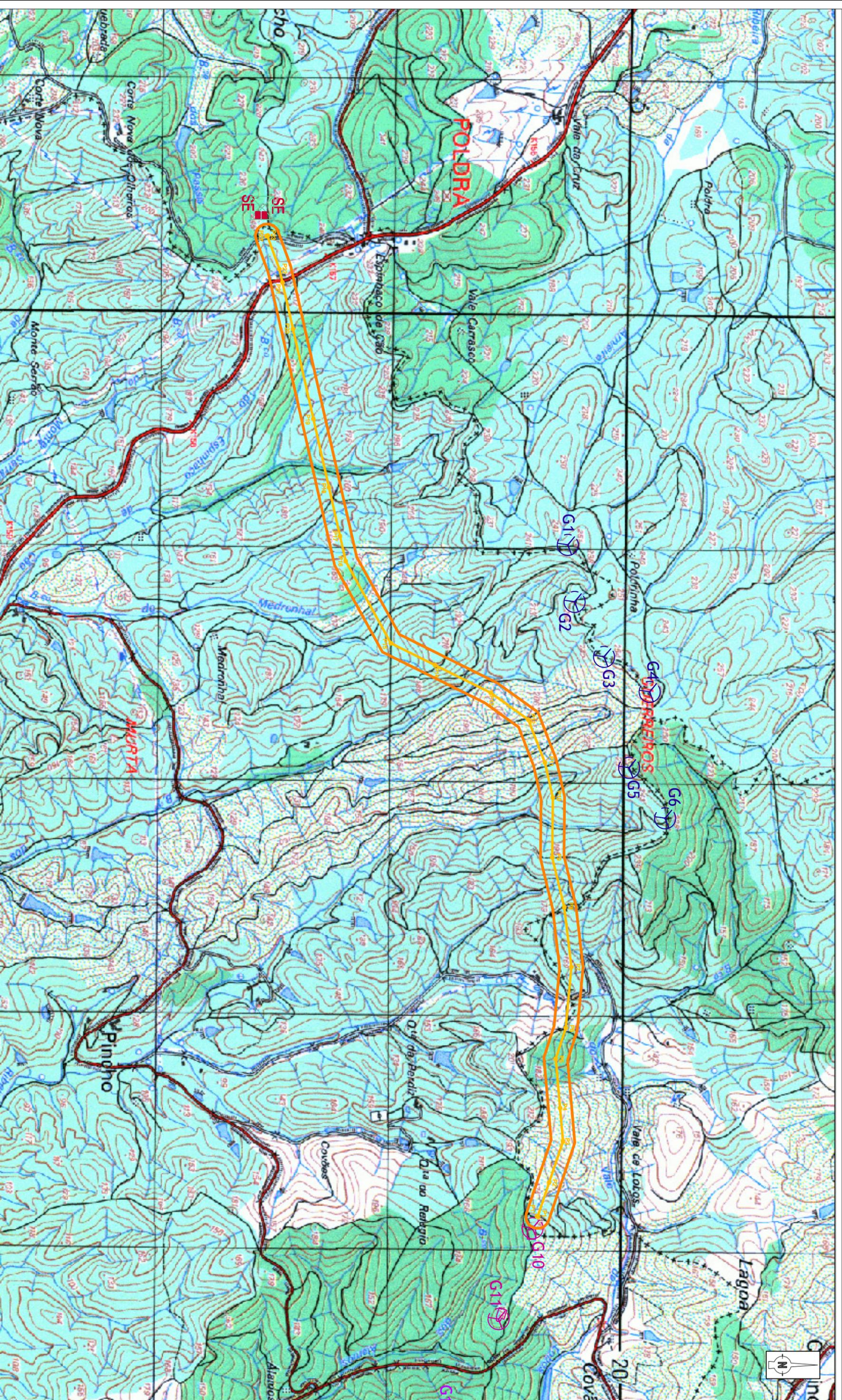
-  Estrelas de Pontaria
-  Distância de Segurança das Estrelas de Pontaria (15m)

Escalas
1:5.000



Elaborado por: Jorge Inácio Data: 01-08-2012 Versão:05





LEGENDA

- Área de Enquadramento Histórico (2x75m)
- Área de Projeto (2x50m)
- Linha Elétrica (a Construir)
- ⊕ PE Guerreiros - Aerogerador (Existente)
- ⊕ PE Guerreiros - Aerogerador (Sobreequipamento)

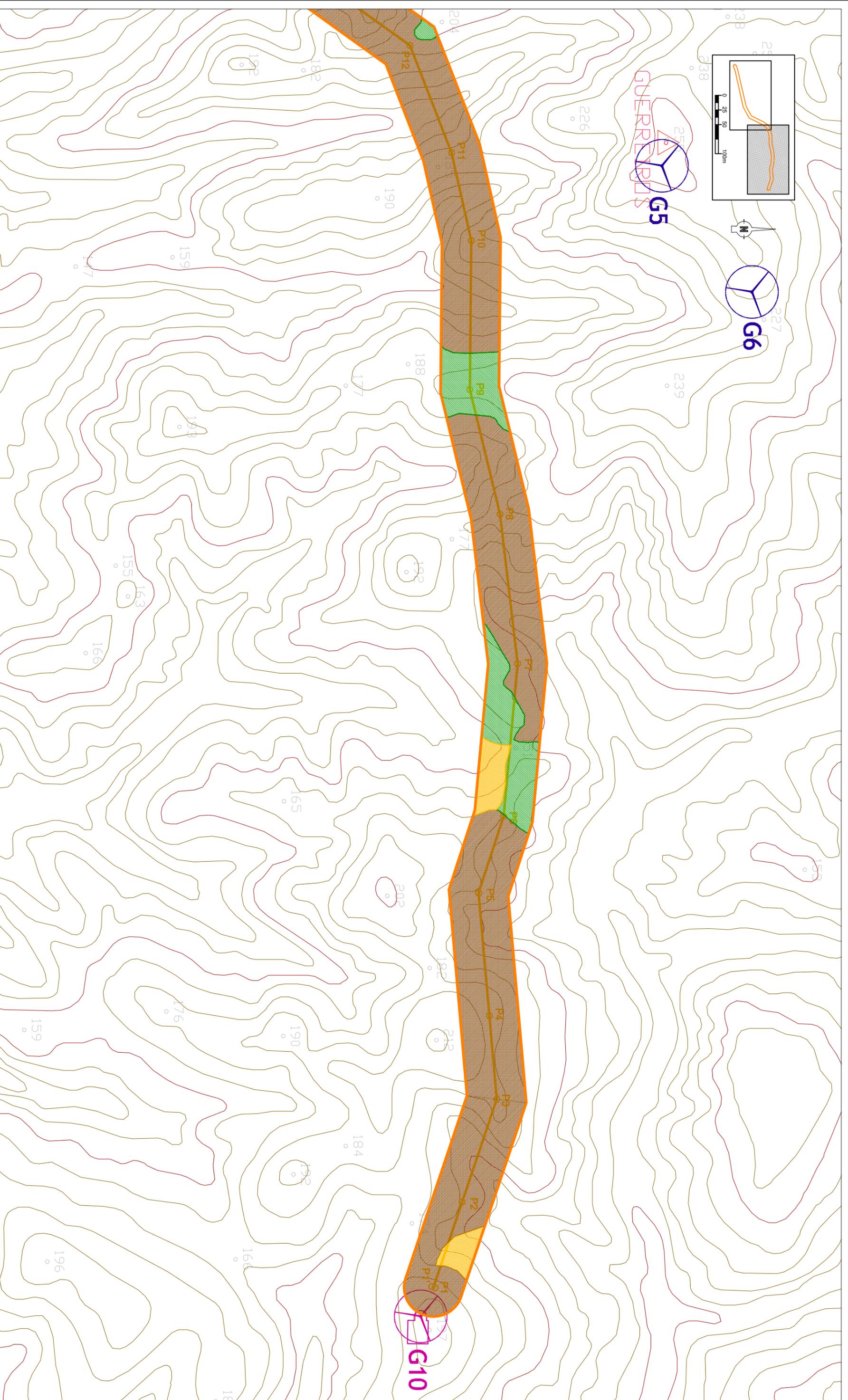
FIG. Adit. 19

Situação de Referência

(Escala Aprox. 1:15 000)



AGRI, PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



LEGENDA

— Área de Projeto (2x50m)

— Linha Elétrica (a Construir)

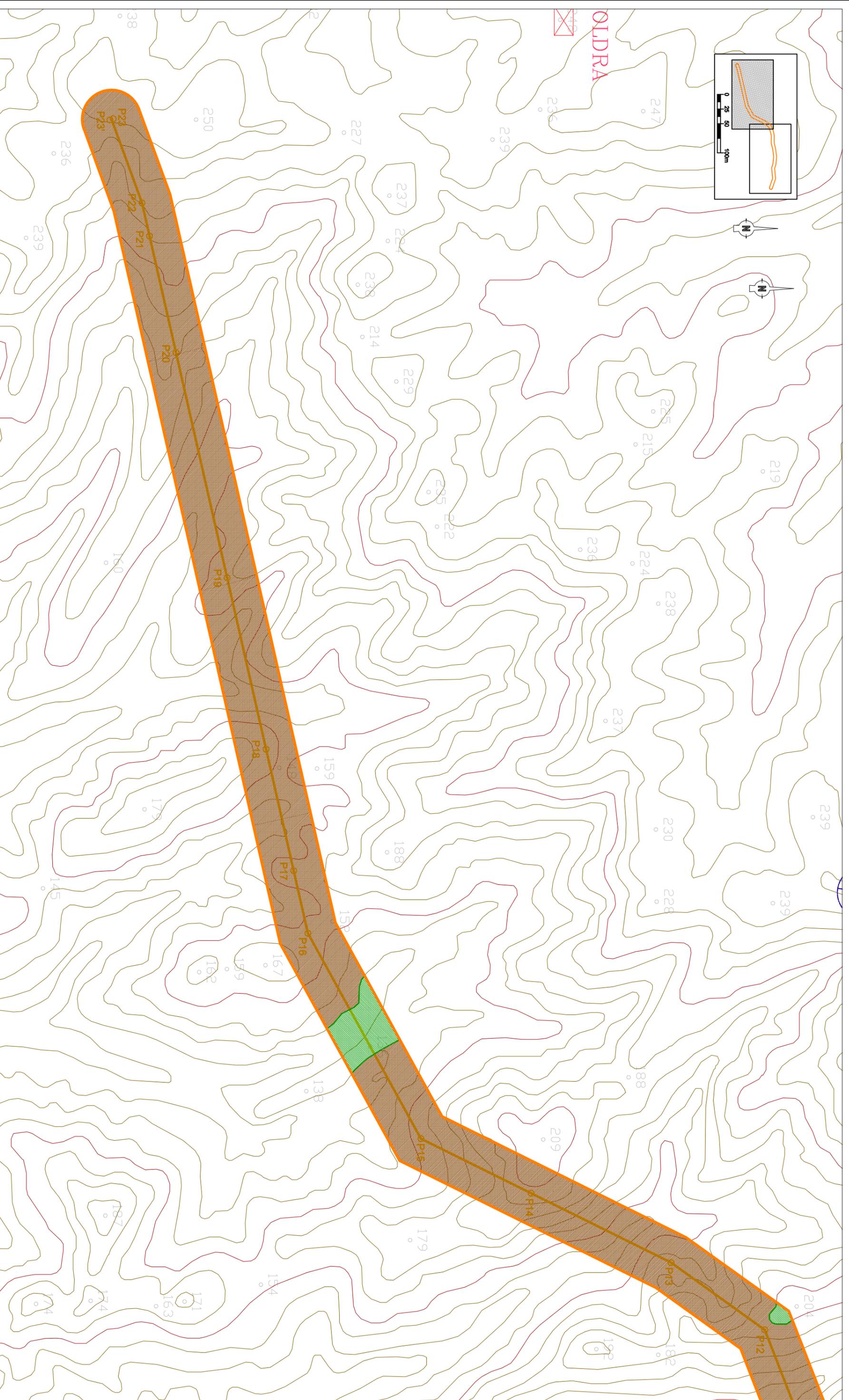
⊗ PE Guerreiros - Aerogerador (Sobreequipamento)

-  Visibilidade Boa do Terreno
-  Visibilidade Média do Terreno
-  Visibilidade Má do Terreno

FIG. Adit.20
1 de 2

Visibilidade do Terreno

(Escala Aprox. 1:6.000)



LEGENDA

— Área de Projeto (2x50m)

— Linha Elétrica (a Construir)

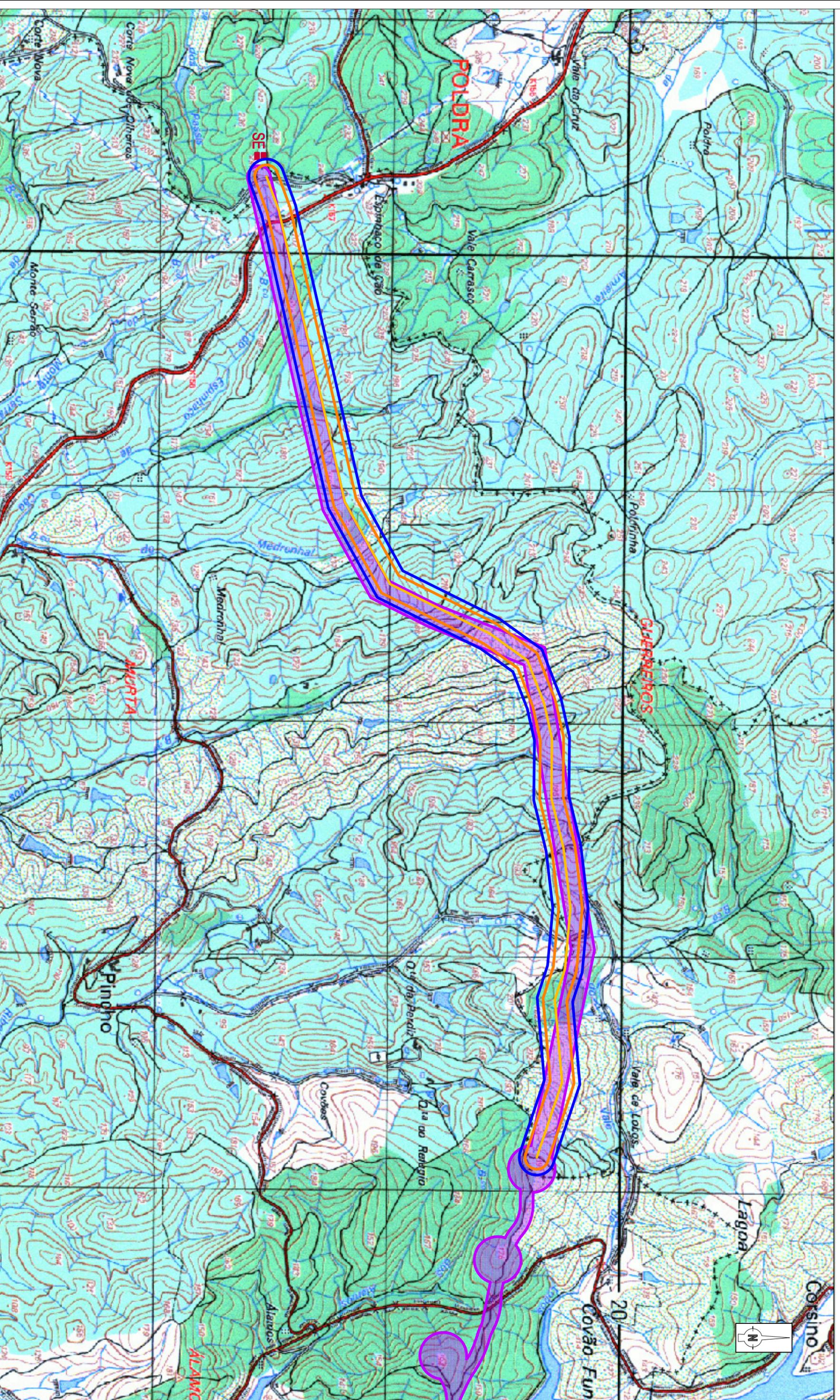
⊗ PE Guerreiros - Aerogerador (Sobreequipamento)

▨ Visibilidade Boa do Terreno
 ▨ Visibilidade Média do Terreno
 ▨ Visibilidade Má do Terreno

Fig. Adit.20
2 de 2

Visibilidade do Terreno

(Escala Aprox. 1:6.000)



- LEGENDA**
- Área de Enquadramento Histórico (2x75m)
 - Área de Projeto (2x50m)
 - Linha Elétrica (a Construir)
 - Área de Projeto Anteriormente Prospectada (Setembro 2012)

FIG. Adit.21

Corredores Estudados

(Escala Aprox. 1:15 000)



AGRI PRO AMBIENTE
CONSULTORES, S. A.



Anexo 3 – Monitorização dirigida à espécie Grifo (*Gyps fulvus*)

(Página intencionalmente deixada em branco)



renováveis



MONITORIZAÇÃO DIRIGIDA À ESPÉCIE GRIFO

(*GYPS FULVUS*)

PARQUE EÓLICO DE GUERREIROS
SOBRE-EQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE
GUERREIROS
PARQUE EÓLICO DE CORTE DOS ÁLAMOS

RELATÓRIO FINAL

PARA A EMPRESA
EDP RENOVÁVEIS PORTUGAL, S.A.

ECOSATIVA, LDA.

SÃO TEOTÓNIO, JULHO 2013

ÍNDICE

1.	Enquadramento do Projecto	1
2.	Objectivo	2
3.	Estrutura do Projecto	3
4.	Equipa técnica	4
5.	Material e equipamentos	5
6.	Área de Estudo	6
7.	Metodologia	7
7.1.	Caracterização da Migração Outonal da espécie grifo	7
7.1.1.	Tratamento de dados	10
7.1.1.1.	Padrões sazonais	10
7.1.1.2.	Padrões espaciais	10
7.1.1.3.	Relação do fluxo migratório com as variáveis ambientais	10
7.2.	Prospecção de mortalidade	11
7.2.1.	Prospecção de mortalidade com recurso a Cães-treinados	11
7.2.2.	Determinação de factores de correcção	12
7.2.3.	Tratamento de dados	13
8.	Resultados	14
8.1.	Caracterização da Migração Outonal da espécie grifo	14
8.1.1.	Fluxo migratório	14
8.1.1.1.	Variação diária do fluxo migratório no ano de 2012	15
8.1.2.	Padrões espaciais.....	16
8.1.2.1.	Comportamento de voo	18
8.1.3.	Relação entre o fluxo migratório e as condições ambientais.....	21
8.1.3.1.	Análise estatística descritiva	21
8.1.4.	Análise Multivariada	24
8.2.	Prospecção de mortalidade.....	28
8.2.1.	Factores de correcção	29
8.2.2.	Área prospectada eficazmente (APE).....	29
8.2.3.	Percentagem encontrada pelos observadores (PEO).....	29
8.2.4.	Removidas por necrófagos e outros predadores (RPN).....	30
8.3.	Tratamento de dados	30
8.3.1.	Avaliação do risco e magnitude de impacte	31
8.3.1.1.	Padrões temporais de mortalidade.....	31
9.	Conclusões	33
9.1.	Caracterização da Migração Outonal da espécie grifo	33
9.2.	Prospecção de Mortalidade	33
10.	Bibliografia	34

ANEXO I	Enquadramento geográfico da área de estudo
ANEXO II	Localização dos pontos de observação – Contagem de planadoras
ANEXO III	Dados das campanhas de migração outonal (2006-2010)
ANEXO IV	Dados da campanha de migração outonal (2012)
ANEXO V	Dados da campanha de migração outonal – Risco de colisão

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6.1 – Enquadramento geográfico da área de estudo	6
Figura 7.1 – Pontos de observação e contagem de planadoras e área de controlo (Vale Santo)	8
Figura 7.2 – Classes de altura associadas aos atravessamentos de Grifos	9
Figura 8.1 – Variação diária do número de indivíduos de <i>Gyps fulvus</i> nos pontos Guerreiros e Vale Santo entre 2006 e 2010	15
Figura 8.2 – Variação diária do número de indivíduos de <i>Gyps fulvus</i> no ponto de Guerreiros em 2012	16
Figura 8.3 – Atravessamentos registados entre 2006 e 2010 nos pontos de observação do PE de Guerreiros e PE de Poldra	17
Figura 8.4 – Atravessamentos registados em 2012 no ponto de observação localizado no PE de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do PE de Guerreiros	18
Figura 8.5 – Risco de colisão associado aos atravessamentos registados durante a monitorização de 2012	19
Figura 8.6 – Representação a 3D dos movimentos e risco de colisão associado – registos do ano de 2012	20
Figura 8.7 – Representação a 3D dos movimentos e risco de colisão associado – registos do ano de 2012 (continuação)	21
Figura 8.8 – Histogramas das variáveis ambientais	22
Figura 8.9 – Variação do número de indivíduos registado e das variáveis ambientais ao longo do tempo de estudo	23
Figura 8.10 – Gráficos de dispersão do número de indivíduos (Grifos) em função das diferentes classes das variáveis ambientais	24
Figura 8.11 – Resultado da ACP com as variáveis selecionadas	26
Figura 8.12 – Resultado da ACP com as variáveis selecionadas (apenas dias com registos)	28
Figura 8.13 – Evolução da MO (mortalidade estimada) e TME (taxa de mortalidade estimada) de Grifos ao longo do período do estudo	32
Figura 8.14 – Padrão de variação mensal da MO e média mensal	32

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 5.1 – Listagem dos meios técnicos e materiais	5
Tabela 7.1 - Campanhas realizadas para monitorização de aves planadoras na área de estudo	7
Tabela 7.2 – Níveis de risco de afectação associados às distâncias e altitudes de atravessamento	9
Tabela 7.3 – Variáveis ambientais e biológicas consideradas durante a monitorização de Grifos	11
Tabela 7.4 - Calendarização das prospecções de mortalidade no Parque Eólico de Guerreiros	12
Tabela 8.1 – Análise comparativa do número de registos da espécie Grifo na área de estudo e comparação com Vale Santo para o período de 2006 a 2010	14
Tabela 8.2 - Comparação das percentagens de <i>Gyps fulvus</i> entre 2006 e 2012 relativamente à caracterização dos movimentos de entradas e saídas na área de estudo	17
Tabela 8.3 - Comparação da percentagem de <i>Gyps fulvus</i> em Guerreiros entre 2006 e 2010 relativamente ao nível de risco de afectação	19
Tabela 8.4 – Variáveis ambientais e biológicas consideradas durante a monitorização de Grifos	25
Tabela 8.5 – Eigenvalues da matriz e estatísticos relacionados	25
Tabela 8.6 – Factor loadings das variáveis nas PC 1 a 6	25
Tabela 8.7 – Variáveis ambientais relacionadas com classe da variável “Abundância”- Sem registos	26
Tabela 8.8 – Variáveis ambientais e biológicas recolhidas no terreno durante a monitorização de grifos (apenas dias com registos)	27
Tabela 8.9 – Eigenvalues da matriz e estatísticos relacionados	27
Tabela 8.10 – Factor loadings das variáveis nas PC 1 a 6	27
Tabela 8.11 – Variáveis ambientais relacionadas com classe da variável “Abundância”- Alta	28

MONITORIZAÇÃO DIRIGIDA À ESPÉCIE GRIFO

PARQUE EÓLICO DE GUERREIROS | SOBRE-EQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DE GUERREIROS |
PARQUE EÓLICO DE CORTE DOS ÁLAMOS



Tabela 8.12 – Área prospectada eficazmente e valor de correção a aplicar por aerogerador (APE)	29
Tabela 8.13 - Resultados dos testes de detectabilidade de aves da época de Primavera	30
Tabela 8.14 - Resultados dos testes de detectabilidade de aves da época de Verão.....	30
Tabela 8.15 - Resultados dos testes de detectabilidade de aves da época de Outono	30
Tabela 8.16 - Resultados dos testes de detectabilidade de aves da época de Inverno	30
Tabela 8.17 - Caracterização dos cadáveres e vestígios de aves encontrados durante as prospecções de mortalidade	31

1. ENQUADRAMENTO DO PROJECTO

O presente relatório de Monitorização dirigida à espécie de Grifos (*Gyps fulvus*) nos Parques Eólicos (PE) de Guerreiros, Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros e Parque Eólico de Corte dos Álamos, da responsabilidade da empresa EDP Renováveis Portugal, S.A., tem por objecto caracterizar a utilização da área dos Parques Eólicos referidos como rota migratória da espécie Grifo, bem como determinar a mortalidade desta espécie durante a época de migração outonal no Parque Eólico de Guerreiros.

Tendo em conta que:

- a) Foi detectada mortalidade de uma espécie relevante (*Gyps fulvus*) no PE de Guerreiros, nomeadamente durante as épocas de Migração Outonal dos anos de 2009, 2010 e 2011, sendo a área de implantação do Parque Eólico atravessada com regularidade pela espécie;
- b) Os dados recolhidos no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Sobre-equipamento do PE de Guerreiros e PE de Corte dos Álamos sugeriam que esta é uma espécie de risco relevante de colisão com os aerogeradores durante o período de migração.

Foi elaborado o presente Estudo de Monitorização Dirigida à espécie Grifo, nos termos apresentados no capítulo 7 Metodologia.

A estrutura e conteúdo do estudo de monitorização, assim como do respectivo relatório, obedecem ao disposto no Anexo V da Portaria n.º. 330/2001 de 2 de Abril.

2. OBJECTIVO

O estudo efectuado pretendeu constituir uma ferramenta complementar ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) desenvolvido relativamente aos projectos de Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros e Parque Eólico de Corte dos Álamos. Assim, foram definidos como principais objectivos os seguintes:

- a) Verificar a ocorrência de mortalidade da espécie Grifo no Parque Eólico de Guerreiros na época de migração outonal do ano de 2012.
- b) Caracterizar detalhadamente a utilização pela espécie Grifo da área ocupada pelos projectos referidos, nomeadamente no que se refere a importância como rota de atravessamento e comportamento de voo.
- c) Complementar os dados recolhidos durante o EIA do Sobre-equipamento do PE de Guerreiros e PE de Corte dos Álamos, de forma a constituir a situação de referência para esta espécie na área.
- d) Que o estudo em causa permita a adopção de medidas de minimização e compensação de impactes em função dos dados obtidos.

3. ESTRUTURA DO PROJECTO

O presente relatório reporta os resultados obtidos na época de Migração Outonal do ano de 2012, no período entre 15 de Outubro e 30 de Novembro de 2012, integrando ainda os resultados obtidos durante a implementação do Plano de Monitorização do Parque Eólico de Guerreiros (2007-2012). No âmbito do presente estudo foram realizadas as seguintes tarefas:

- a) Caracterização da migração outonal da espécie Grifo nas áreas dos Parques Eólicos;
- b) Determinação de mortalidade da espécie Grifo no Parque Eólico de Guerreiros;

O relatório encontra-se estruturado da seguinte forma:

- Enquadramento
- Objectivos
- Estrutura do projecto
- Equipa técnica
- Materiais e equipamentos
- Área de estudo
- Metodologia
- Resultados
- Conclusões
- Bibliografia

4. EQUIPA TÉCNICA

A equipa técnica responsável pela execução do presente estudo foi constituída por:

▶ **DIRECTOR CIENTÍFICO:**

Dra. Teresa Saraiva (*Bióloga, Mestre em Ecologia Aplicada*)

▶ **TÉCNICOS:**

▪ **Avifauna:**

Eng.ª Cláudia Matos (Eng.ª do Ambiente, Ornitóloga)

Dr. Luis Marques (Biólogo)

Dra. Joana Veríssimo (Ecóloga)

Dra. Ana Moreira (Ecóloga)

Dr. Nuno Teixeira (Biólogo)

Dra. Ana Teresa Figueira (Bióloga)

▪ **Prospecção de mortalidade:**

Arlindo Rim (Técnico-tratador)

Pedro Constantino (Técnico-tratador)

– Cães-treinados:

Myotis (raça Labrador Retriever)

Kuhlii (raça Griffon)

Blasii (raça Epagneul Breton)

▶ **PROCESSAMENTO DE DADOS:**

Dr. Luís Marques (Biólogo, Mestre em Ecologia, Ambiente e Território)

Dra. Ana Isabel Moreira (Ecóloga)

▪ **Cartografia**

Dra. Joana Veríssimo (Ecóloga, Pós-graduada em Sistemas de Informação Geográfica)

5. MATERIAL E EQUIPAMENTOS

Para a consecução dos trabalhos de monitorização foram utilizados os seguintes materiais e equipamentos (Tabela 5.1):

Tabela 5.1 – Listagem dos meios técnicos e materiais

IDENTIFICAÇÃO DOS MEIOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS ESPECÍFICOS EMPREGUES

Binóculos
Telescópio Swarovski
Sacos de plástico
Luvas e máscara de protecção
Mala térmica
GPS Garmin eTrex Vista
Veículo todo-o-terreno: Mitsubishi Strakar L200 4WD CC INTENSE 3.5T /H86
PDA QTEK G100 (Software ArcPad 8.0)
Máquina fotográfica Nikon D-60
Fichas de campo
Carta Militar de Portugal
Carta de Solos
Ortofotomapas
Software ArcPad 8.0
Software Statistica 8.0
Software ArcGIS 10.0

6. ÁREA DE ESTUDO

O Parque Eólico (PE) de Guerreiros é composto por 6 (seis) aerogeradores e encontra-se implantado ao longo de uma extensão de aproximadamente 1,3 km na direcção Sudoeste-Nordeste, inserindo-se no Concelho de Lagos, distrito de Faro (Figura 6.1; Anexo I).

Os 3 (três) aerogeradores do futuro PE de Corte dos Álamos bem como os 2 (dois) aerogeradores a instalar do Sobre-equipamento do PE de Guerreiros irão dispor-se numa extensão de aproximadamente 1,6km na direcção Noroeste-Sudeste, inserindo-se na Freguesia de Bensafirim, Concelho de Lagos, distrito de Faro.

A área de implantação da totalidade dos aerogeradores insere-se fora de áreas classificadas, inserindo-se, contudo, numa *Important Bird Area* (IBA).

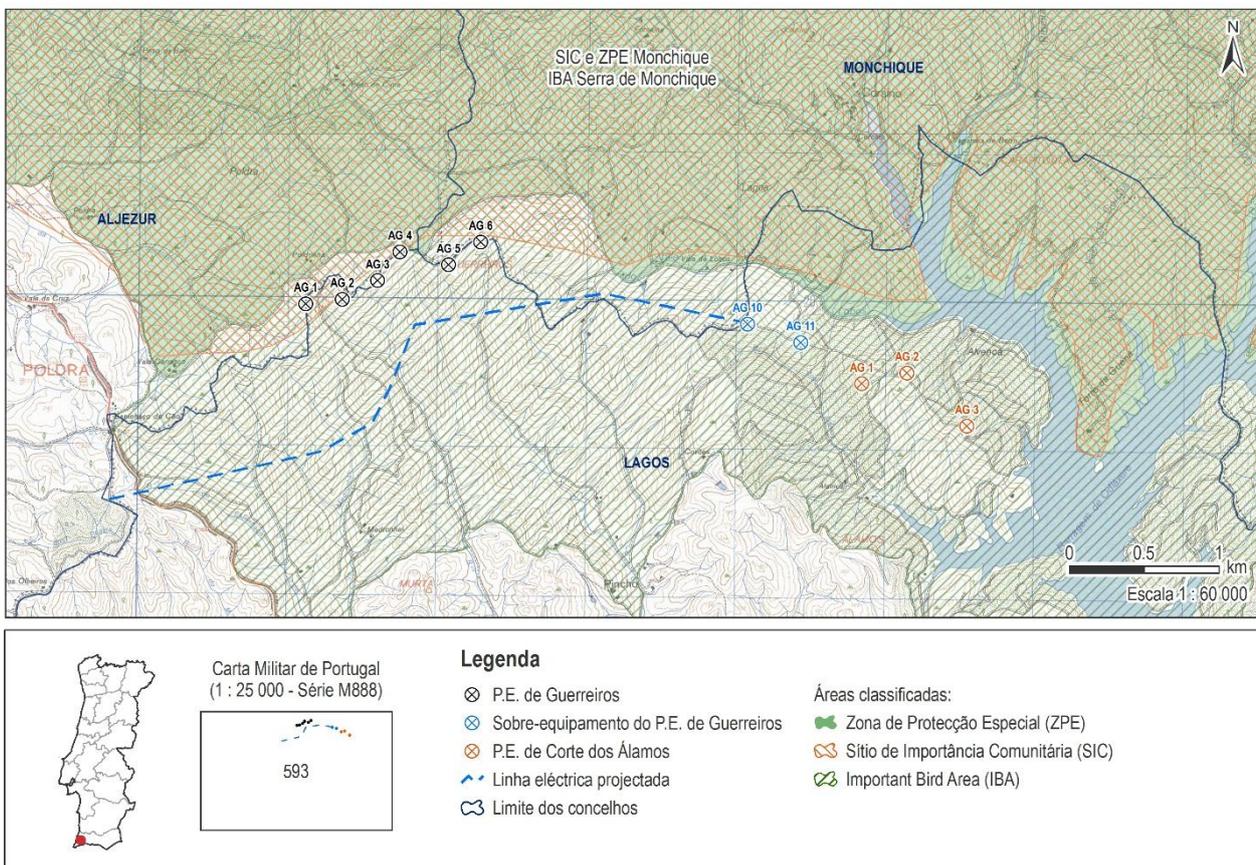


Figura 6.1 – Enquadramento geográfico da área de estudo

7. METODOLOGIA

De forma a cumprir os objectivos do estudo de Monitorização Dirigida à Espécie Grifo, este previu:

- a) Caracterização da migração outonal da espécie Grifo (campanhas de observação e contagem de indivíduos migradores);
- b) Campanhas de prospecção de cadáveres em redor dos aerogeradores.

A metodologia adoptada para a caracterização da migração outonal consistiu numa adaptação da habitualmente usada para este tipo de estudos, enquanto que a de prospecção de cadáveres seguiu Saraiva *et al.* (2009)¹.

A caracterização da migração e impactes directos teve ainda em conta os resultados obtidos no âmbito do Plano de Monitorização do PE de Guerreiros, que decorreu durante 5 anos, entre 2007 e 2011.

7.1. CARACTERIZAÇÃO DA MIGRAÇÃO OUTONAL DA ESPÉCIE GRIFO

No âmbito do Plano de Monitorização do Parque Eólico de Guerreiros, foi, a partir de um ponto de observação fixa – marco geodésico de Carapitonta (Figura 7.1; Anexo II) –, feita a contagem de aves pertencentes às famílias Accipitriformes, Falconiformes e Ciconniformes, durante o pico da migração destas aves na área de Sagres (Tabela 7.1). Foi também definido um ponto de observação no marco geodésico de Cabranosa, em Vale Santo (próximo de Sagres), cujos resultados serviram de referência. Este último ponto constitui um local histórico de estudo do fluxo migratório, uma vez que se localiza na área de maior concentração de aves durante a sua migração.

Antes do início deste Plano de Monitorização, no ano de 2006, fora já realizada uma campanha de Observação e Contagem de Aves Migradoras (ECOSATIVA 2006), cujos resultados foram tidos em conta no estudo, considerados como dados da situação de referência. Assim, foram realizadas três campanhas de cinco dias, distribuídas entre os meses de Setembro e Outubro, durante cinco anos consecutivos.

Em 2012 precedeu-se novamente à observação e contagem de indivíduos migradores, tendo neste ano a contagem sido focada sobre a espécie Grifo. Foi definido um novo ponto, localizado mais próximo do PE de Guerreiros e considerando a necessidade de abranger a totalidade da nova área de estudo, isto é, incluindo o projecto de Sobre-equipamento e o futuro PE de Corte dos Álamos. As contagens foram realizadas entre a segunda quinzena de Outubro e o final de Novembro (Tabela 7.1).

Em todos os anos amostrados, as contagens foram efectuadas entre as 10h e as 18h.

Tabela 7.1 - Campanhas realizadas para monitorização de aves planadoras na área de estudo

	Set.	Out.	Nov.
2006	1 x 5dias	1 x 5dias	1 x 5dias
2007	1 x 5dias	2 x 5dias	-
2008	1 x 5dias	2 x 5dias	-
2009	1 x 5dias	2 x 5dias	-
2010	1 x 5dias	2 x 5dias	-
2012	-	17 dias*	30 dias*

* Dias consecutivos

¹ Saraiva, T., Matos, C. Sapata, R. Vila-Viçosa, C. & Marques, L. 2009. *Utilização de Cães-treinados na Monitorização de impactes directos em Infraestruturas Lineares*. Poster apresentado no IENE Open Day Seminar "Transport Infrastructure of the 21st Century: Connecting People and Wildlife", Évora, 24 de Abril.

Salienta-se que foram ainda tidos em conta, na análise dos resultados destes estudos, os dados obtidos em áreas próximas, nomeadamente durante a contagem de aves migradoras efectuada a partir do marco geodésico de Poldra, entre o ano de 2005 e 2008 (4 anos consecutivos).

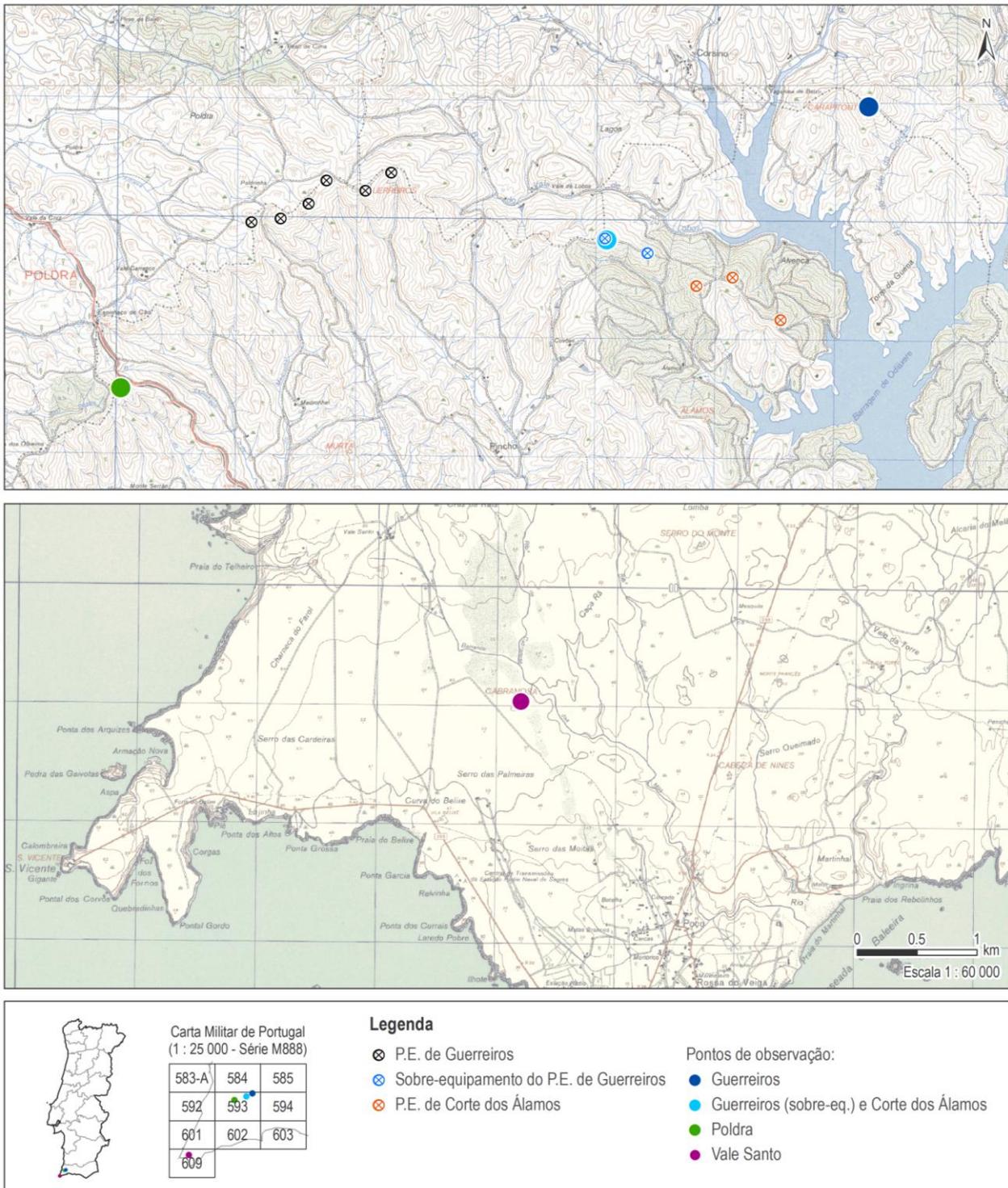


Figura 7.1 – Pontos de observação e contagem de planadoras e área de controlo (Vale Santo)

De referir que, apesar de ser desejável que este tipo de estudo tenha início em data anterior a 15 de Outubro, de acordo com os especialistas presentes no terreno durante a migração outonal de 2012, o fluxo da espécie Grifo apenas teve início nesse ano à data em que se iniciou o presente estudo, pelo que os dados consideram-se permitir caracterizar cabalmente a migração desse ano.

Foi possível desta forma compreender a importância local da área de implantação dos Parques Eólicos enquanto corredor migratório desta espécie, caracterizando, simultaneamente, o comportamento de voo na proximidade dos aerogeradores, de modo a avaliar o risco de colisão das aves com estas estruturas.

Para todos os indivíduos observados foram registados: número total de aves, altura de voo, rota de atravessamento, distância horizontal aos aerogeradores existentes (PE de Guerreiros) e previstos (Sobre-equipamento do PE de Guerreiros e PE de Corte dos Álamos), número de indivíduos por classe etária (sempre que se mostrou possível) e utilização da área durante o período de observação. Foram também registados a intensidade do vento, grau de nebulosidade, temperatura e precipitação.

Para efeitos de determinação do risco de colisão das aves durante o seu atravessamento da área, foram estabelecidas classes de risco baseadas na altura e distância de atravessamento aos aerogeradores. Para uma mais fácil percepção são apresentadas na Figura 7.2 e Tabela 7.2, as diferentes classes de risco definidas.

A análise dos dados relativos à época de migração teve em consideração o conjunto dos estudos realizados na zona.

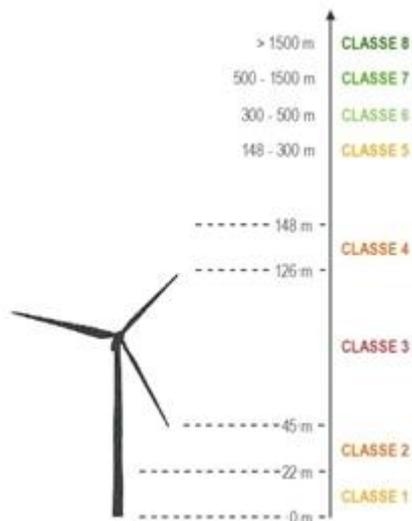


Figura 7.2 – Classes de altura associadas aos atravessamentos de Grifos

Tabela 7.2 – Níveis de risco de afectação associados às distâncias e altitudes de atravessamento

Altura \ Distância	< 50m	50m - 100m	100m - 500m	500m - 1km	1km - 3,5km	>3,5km
>1,5 km	Muito Baixo					
500m - 1,5 km	Muito Baixo	Muito Baixo	Muito Baixo	Muito Baixo	Baixo	Muito Baixo
300m - 500m	Muito Baixo	Muito Baixo	Muito Baixo	Moderado	Baixo	Muito Baixo
148m - 300m	Muito Baixo	Muito Baixo	Muito Baixo	Moderado	Baixo	Muito Baixo
126m - 148m	Muito Baixo	Muito Baixo	Muito Baixo	Moderado	Baixo	Muito Baixo
45m - 126m	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto	Moderado	Baixo	Muito Baixo
22m - 45m	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto	Moderado	Baixo	Muito Baixo
<22m	Muito Alto	Muito Alto	Muito Alto	Moderado	Baixo	Muito Baixo

■ Extremamente Elevado
 ■ Muito Alto
 ■ Alto
 ■ Moderado
 ■ Baixo
 ■ Muito Baixo

7.1.1. Tratamento de dados

7.1.1.1. Padrões sazonais

A avaliação dos padrões sazonais dos valores de abundância relativa e riqueza específica foi efectuada por comparação dos estatísticos descritivos dos dados. Pretendeu-se assim verificar a existência de diferenças significativas nos valores registados ao longo do período de estudo.

7.1.1.2. Padrões espaciais

A determinação dos padrões espaciais de utilização da área de implantação dos Parques Eólicos foi efectuada com recurso à análise da informação vectorial dos registos, considerando que todas as observações foram cartografadas e inseridas num SIG, sendo atribuídos aos dados atributos relativos a comportamento de voo e número de indivíduos.

7.1.1.3. Relação do fluxo migratório com as variáveis ambientais

A análise da relação entre o fluxo migratório (existência e abundância de indivíduos) e as variáveis ambientais recolhidas durante os períodos de monitorização foi efectuada com recurso a Análise de Componentes Principais (ACP) (Tabela 7.3).

A Análise de Componentes Principais é um dos métodos estatísticos mais usados quando se pretendem analisar dados multivariados. Esta análise permite transformar um conjunto de variáveis originais, intercorrelacionadas, num novo conjunto de variáveis não correlacionadas, as componentes principais.

O objectivo mais imediato do ACP é verificar se existe um pequeno número das primeiras componentes principais que seja responsável por explicar uma proporção elevada da variação total associada ao conjunto original.

Deste modo pretendeu-se perceber que variáveis ambientais estão relacionadas e podem ajudar a prever a passagem de indivíduos na área do futuro Parque Eólico e Sobre-equipamento. Com esta informação será possível efectuar cenários preditivos de fluxo migratório em cada ano, com base nas condições meteorológicas previstas para esse ano, e determinar em que dias o fluxo será previsivelmente maior. Esta informação será particularmente útil no momento de definição e aplicação de medidas de minimização de impactes.

Por outro lado, esta informação ajuda a melhor explicar a variação interanual que se verificou ao longo dos anos no fluxo migratório de Grifos.

Tabela 7.3 – Variáveis ambientais e biológicas consideradas durante a monitorização de Grifos

Tipo	Variável	Classe	Sigla	Tipo
AMBIENTAIS	% Cobertura	0 – 15%	0 – 15%	Qualitativa ordinal
		16% – 50%	16% – 50%	
		51% – 75%	51% – 75%	
		76% - 100%	76% - 100%	
	Condições atmosféricas	Nada a assinalar	NA	Qualitativa nominal
		Nevoeiro e/ou neblina	N/N	
		Chuviscos	Chuv	
		Aguaceiros	Agu	
	Temperatura	Chuva forte	Chuv f	Qualitativa ordinal
		Baixa	Tb	
		Média	Tm	
	Velocidade do vento	Elevada	Te	Qualitativa ordinal
		Baixa	Vb	
		Moderada	Vm	
		Elevada	Ve	
	Direcção do vento	Muito Elevada	Vme	Qualitativa nominal
		Norte	N	
		Sul	S	
		Este	E	
Oeste		W		
Nordeste		NE		
Noroeste		NW		
Sudeste		SE		
Sudoeste	SW			
VARIÁVEIS BIOLÓGICAS	Abundância	Sem registos	A	Qualitativa ordinal
		Baixa	B	
		Média	C	
		Alta	D	

7.2. PROSPECÇÃO DE MORTALIDADE

7.2.1. Prospecção de mortalidade com recurso a Cães-treinados

Aa prospecção de mortalidade foi realizada no Parque Eólico de Guerreiros nos seguintes períodos:

- ▶ Março 2009 – Fevereiro 2012:
 - Amostragens mensais: Julho, Agosto, Dezembro, Janeiro, Fevereiro;
 - Amostragens semanais: Setembro, Outubro, Novembro, Abril, Maio e Junho.
- ▶ 15 Outubro – 30 Novembro de 2012:
 - Amostragens semanais: Outubro e Novembro.

Tabela 7.4 - Calendarização das prospecções de mortalidade no Parque Eólico de Guerreiros

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
2009	-	-	1x	4x	4x	4x	1x	1x	4x	4x	4x	1x
2010	1x	1x	1x	4x	4x	4x	1x	1x	4x	4x	4x	1x
2011	1x	1x	1x	4x	4x	4x	1x	1x	4x	4x	4x	1x
2012	1x	1x	-	-	-	-	-	-	-	3x	4x	-

A metodologia de amostragem aplicada incluiu a prospecção dos 6 aerogeradores, sendo percorrida uma área de raio de 60m em torno da torre.

Durante as amostragens foi feita a prospecção exaustiva de eventuais cadáveres ou vestígios da espécie. Para cada cadáver ou vestígio foi efectuado o registo da espécie, grau de deterioração, direcção e distância à estrutura mais próxima.

A prospecção de mortalidade no Parque Eólico de Guerreiros foi realizada com recurso a cães-treinados. O treino dos cães de busca da Ecosativa foi efectuado por um Tratador Cinotécnico da Especialidade de Detecção de Drogas da GNR – Guarda Nacional Republicana, sendo este o responsável pelo acompanhamento e certificação da aptidão dos animais para as tarefas de prospecção.

Tendo em conta que a área prospectável por um cão é superior em largura à de um observador humano, a prospecção é realizada por 1 a 2 equipas (uma equipa é constituída por um cão e um técnico-tratador).

Durante a prospecção o técnico percorre a área acompanhado por um cão, que caminha sem trela ao seu lado. Sempre que detecta um cadáver, o cão aproxima-se do mesmo e executa o sinal previamente treinado (senta-se junto ao cadáver e emite um latido). Não existe contacto do cão com o cadáver, de modo a não contaminar ou alterar o estado do mesmo.

Os indivíduos registados foram retirados da área pelo técnico para evitar duplicação de resultados, sendo identificada, sempre que possível, a espécie, causa de morte, sexo e idade dos indivíduos. Para cada ave encontrada foram ainda descritos os aspectos: tipo do item encontrado (e.g. ave inteira, asa(s), penas, ossos limpos); percentagem de tecidos removidos por necrófagos; habitat e cobertura do sob no local preciso; fenologia de migração (análise da plumagem, índice corporal, entre outros).

A data da morte foi determinada de acordo com 4 Categorias:

- Categoria 1 - 24h - não apresenta sinais de decomposição;
- Categoria 2 - 2-3 dias - são visíveis larvas de insecto em desenvolvimento;
- Categoria 3 - mais de 1 semana - porção considerável de tecido ósseo exposto;
- Categoria 4 - mais de 1 mês - praticamente só tecido ósseo e sem actividade de larvas de insecto.

A causa de morte foi identificada e confirmada com a realização de uma avaliação sumária no campo aos cadáveres encontrados, quando o estado destes o permitiu.

Foi registada a localização de todos cadáveres por GPS. Todos os cadáveres/vestígios foram também fotografados.

Os resultados de mortalidade são apresentados em número de indivíduos mortos por aerogerador por unidade de tempo.

7.2.2. Determinação de factores de correcção

Os factores de correcção utilizados foram os determinados durante a implementação do Plano de Monitorização do Parque Eólico de Guerreiros (2007-2012):

- Área Prospectada Eficazmente (APE);
- Percentagem Encontrada por Observador (PEO);
- Remoção por necrófagos e outros Predadores (RPN).

7.2.3. Tratamento de dados

A mortalidade observada (MO) foi corrigida de modo a obter-se uma mortalidade estimada (ME) que, depois de considerados o número de estruturas e a unidade de tempo entre a primeira e a última amostragem, origina a taxa de mortalidade estimada (TME).

O valor de mortalidade estimada (ME) é dado pela fórmula: $ME = MO \times 1/(APE \times PEO \times RPN)$.

Os dados foram tratados estatisticamente e representados cartograficamente, sendo feita a sua análise por comparação com os dados de anos anteriores.

8. RESULTADOS

8.1. CARACTERIZAÇÃO DA MIGRAÇÃO OUTONAL DA ESPÉCIE GRIFO

8.1.1. Fluxo migratório

Durante 5 anos, entre 2006 e 2010, foram realizadas campanhas anuais de observação e contagem de indivíduos migradores, durante as quais foi possível constatar que o fluxo migratório da espécie Grifo apresenta elevada variação interanual (Tabela 8.1). Assim, na área de estudo os valores situaram-se abaixo da centena nos anos de 2006, 2008 e 2009, tendo neste último ano sido muito baixos, enquanto que em 2007 e 2010 foram de 565 e 481 registos, respectivamente. Durante as contagens realizadas em 2012 o número de registos foi muito superior, contudo, salienta-se que o esforço de campo foi também muito superior (cerca de 3 vezes superior). Assim, no ano de 2012 contabilizaram-se 3383 registos, sendo provável que muitos correspondam a repetições de observações dos mesmos indivíduos, em momentos diferentes ou mesmo dias diferentes.

De notar que a variação interanual verificada na área de estudo não acompanhou directamente a registada em Vale Santo (entre 2006 e 2010, já que em 2012 apenas se efectuaram contagens na área de estudo). Assim, nos anos de 2006 e 2007 os valores na área de estudo foram superiores aos verificados em Vale Santo, tendo em 2008 sido muito inferiores. Em 2009 foram de cerca de 1/3 e em 2010 foram apenas cerca 15% inferiores.

Tabela 8.1 – Análise comparativa do número de registos da espécie Grifo na área de estudo e comparação com Vale Santo para o período de 2006 a 2010

	Nº. indivíduos					
	2006	2007	2008	2009	2010	2012
Vale Santo	79	231	1141	33	573	-
Guerreiros	92	565	75	11	481	3383
<i>Média/dia</i>	6,13	37,67	5,00	0,73	32,07	71,98

Por análise da Figura 8.1 constata-se que, apesar de alguma relação, não existe uma correspondência clara entre as datas em que ocorre passagem significativa de grifos em Vale Santo e na área de estudo. Relativamente a Vale Santo, este facto explica-se por, tal como é sabido, nesta zona confluem indivíduos vindos de diversos locais e rotas secundárias de migração. Na área de estudo os dados indicam que parte das aves atravessa a área em direcção a Vale Santo (como será aparentemente o caso de muitos dos indivíduos registados em 2006 e em Novembro de 2007), uma outra parte seguirá directamente para E e SE (caso de parte dos indivíduos registados no início de Novembro de 2007), e alguns outros registos serão de indivíduos vindos de Vale Santo, em movimento de refluxo, para pernoita ou para alteração de rota em direcção a Espanha (possivelmente os casos dos indivíduos dos anos de 2008 e 2010).

Os resultados apontam, deste modo, para que a área de estudo fará parte da rota migratória da espécie, embora esta importância varie de ano para ano, existindo anos e períodos em que a rota passa directamente na área e outros em que esta a atravessa de forma mais residual.

O elevado valor obtido no ano de 2012 deve-se em grande parte ao facto de ter sido realizado um esforço de campo muito superior aos anos anteriores (Figura 8.2).

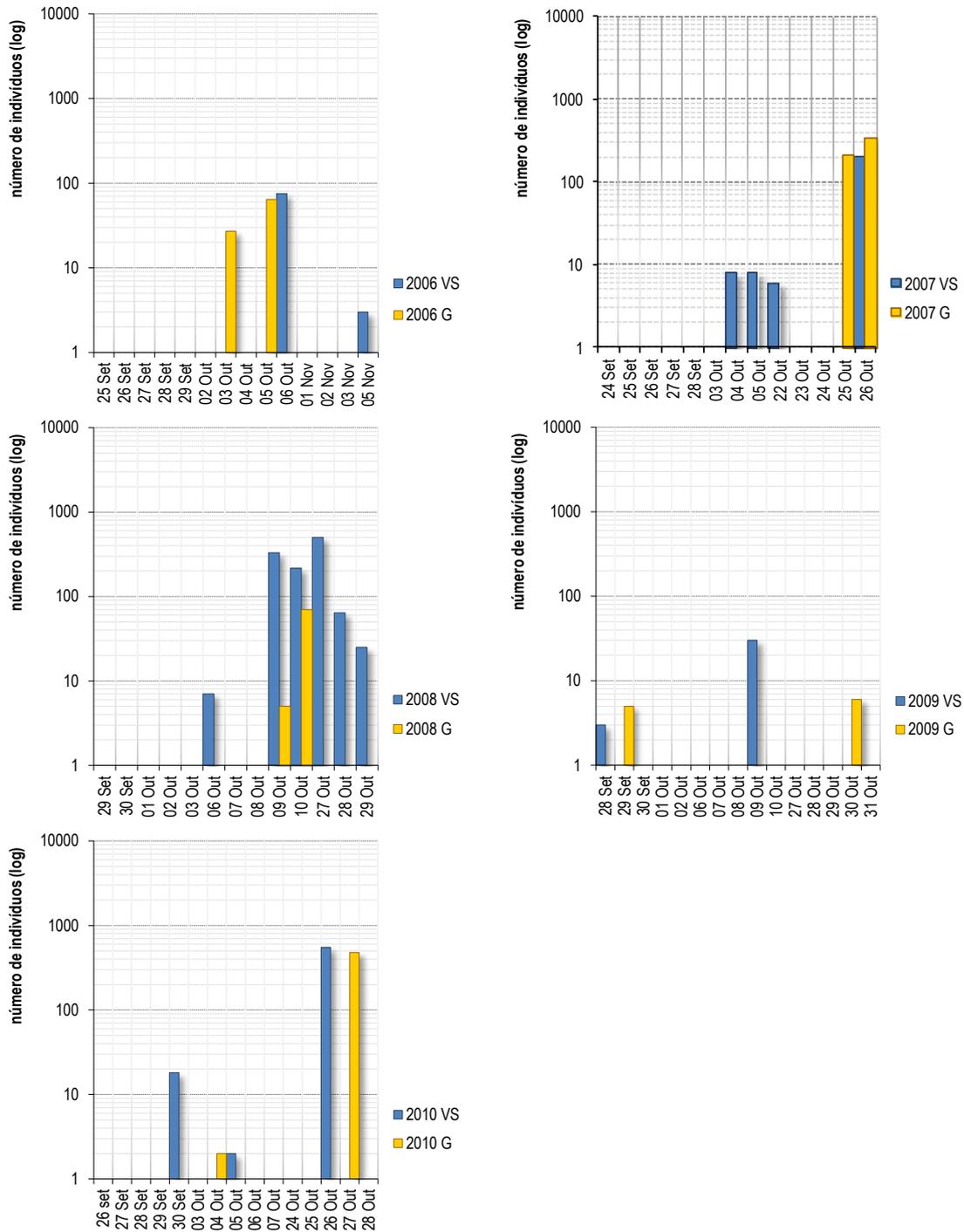


Figura 8.1 – Variação diária do número de indivíduos de *Gyps fulvus* nos pontos Guerreiros e Vale Santo entre 2006 e 2010

8.1.1.1. Variação diária do fluxo migratório no ano de 2012

Dos 47 dias de contagem previstos entre Outubro e Novembro de 2012, foi possível realizar 37 na sua prevista duração, sendo que em 4 não foi possível realizar a campanha devido a condições meteorológicas adversas, e nos restantes 5 dias, devido ao agravamento das condições meteorológicas ao longo do dia, apenas foi realizada parte da campanha.

Durante os trabalhos foram identificados 3383 Grifos, sendo que os dias de maior número de registos foram os dias 28 e 31 de Outubro, com um total de 1988 indivíduos, representando 58,8% do total de indivíduos registados no período monitorizado (Figura 8.2). De notar que nos anos anteriores amostrados o pico de atravessamento da área por Grifos não foi sempre constante, tendo sido tanto no início de Outubro, como a meio ou no fim deste mês, ou no início de Novembro. Este facto confirma a variabilidade interanual verificada no fluxo migratório desta espécie.

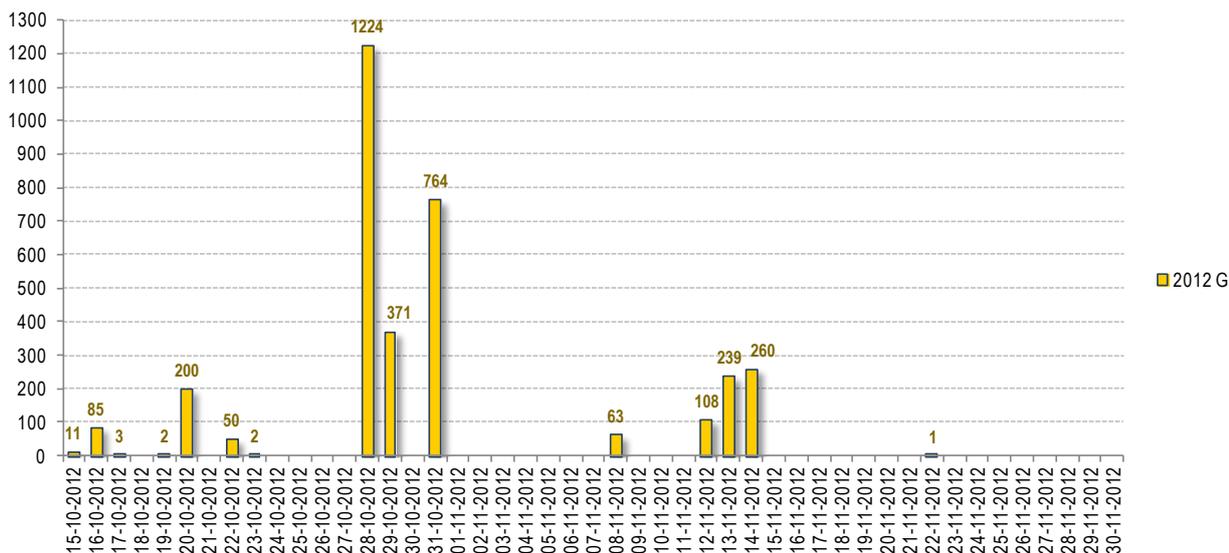


Figura 8.2 – Variação diária do número de indivíduos de *Gyps fulvus* no ponto de Guerreiros em 2012

8.1.2. Padrões espaciais

Analisando os padrões de movimentação na área (Tabela 8.2), verifica-se alguma coerência com as explicações referidas no ponto 8.1.1. Assim, no ano de 2006 os movimentos de entrada ocorreram essencialmente por W e as saídas por SW, precisamente na direcção de Vale Santo. Em 2007 as entradas ocorreram de S (movimentos de refluxo) e de NW, tendo as aves saído em grande parte por SW (direcção Vale Santo), mas também em parte por SE. No ano de 2008 as entradas foram quase exclusivamente de SW e as saídas por NE (vindas de Vale Santo, tendo alterado a rota para Espanha). Em 2009 a totalidade das aves teve origem nas direcções S-SW, saindo por SW-W, o que indicia aves em pernoita ou em refluxo vindas de Vale Santo. Neste ano, a comparação dos registos com Vale Santo não permite clarificar a tipologia estes movimentos. Finalmente em 2010 as aves entraram praticamente todas por NW, saindo por SW. Atendendo ao desfaseamento de cerca de 1 dia verificado nos registos entre Guerreiros e Vale Santo, poderão tratar-se de indivíduos que terão provindo de Vale Santo, mas que se terão dirigido ou pernoitado na Serra de Monchique, e apenas depois atravessado a área de estudo de volta a Vale Santo.

Em 2012 o maior número de registos permitiu uma distribuição espacial dos movimentos mais precisa. Verificou-se que a maioria das aves entrou na área vinda de N e NE, existindo, contudo, uma percentagem importante de aves provenientes de SW, correspondentes provavelmente a movimentos de refluxo. As saídas ocorreram maioritariamente pelo quadrante Sul (SW e SE), embora tenham sido registados muitos movimentos de saída por Norte (N e NE).

Tabela 8.2 - Comparação das percentagens de *Gyps fulvus* entre 2006 e 2012 relativamente à caracterização dos movimentos de entradas e saídas na área de estudo

Direcção	Entradas						Saídas					
	2006	2007	2008	2009	2010	2012	2006	2007	2008	2009	2010	2012
N	1,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,42%	29,41%	0,00%	11,15%	0,00%	0,00%	0,00%	15,55%
S	0,00%	38,41%	0,00%	54,55%	0,00%	14,26%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,21%	8,61%
E	0,00%	0,00%	6,67%	0,00%	0,00%	0,09%	1,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,60%
W	69,57%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,04%	0,00%	0,00%	6,67%	45,45%	0,00%	4,05%
NE	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,21%	29,72%	28,26%	0,00%	93,33%	0,00%	0,00%	19,10%
NW	28,26%	34,34%	0,00%	0,00%	99,38%	3,93%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,61%
SE	1,09%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,29%	0,00%	27,26%	0,00%	0,00%	0,42%	18,38%
SW	0,00%	27,26%	93,33%	45,45%	0,00%	18,25%	70,65%	61,59%	0,00%	54,55%	99,38%	30,10%

Na Figura 8.3 (Anexo III) representam-se os movimentos registados entre 2006 e 2010 a partir dos pontos de observação de Guerreiros (m.g. Carapitonta) e Poldra. É visível o atravessamento da área em diferentes direcções, registando-se movimentos claramente com sentido a SW, mas muitos de aparente refluxo.

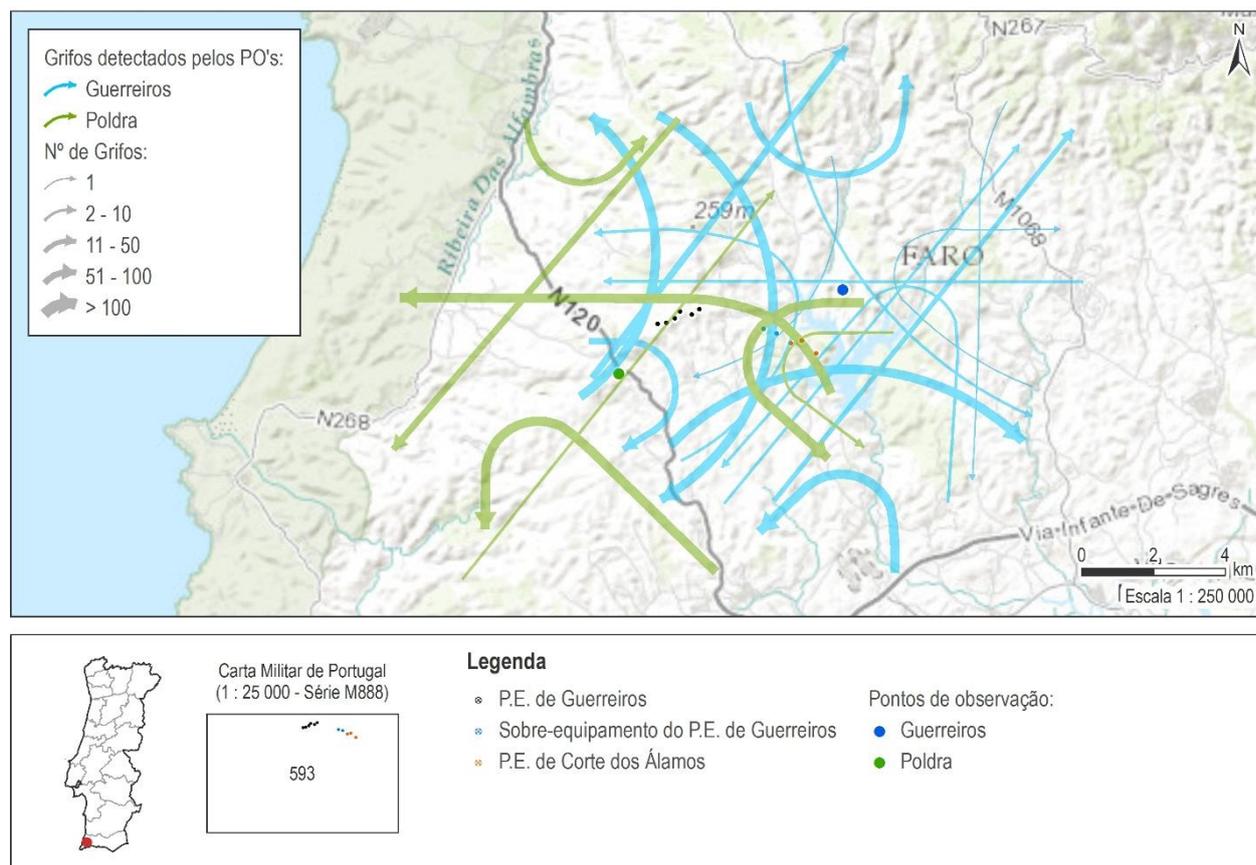


Figura 8.3 – Atravessamentos registados entre 2006 e 2010 nos pontos de observação do PE de Guerreiros e PE de Poldra

Na Figura 8.4 (Anexo IV) apresentam-se as movimentações das aves registadas em 2012, período em que foram traçadas com maior precisão (foi aplicada uma metodologia distinta da anterior, tendo todos os movimentos sido desenhados sobre cartografia no momento do seu registo e não caracterizados sob a forma de classes de altura e distância e atribuição de uma direcção de entrada e saída, como anteriormente). A figura permite constatar que a maior concentração de movimentos ocorreu sobre o PE de Guerreiros, evidenciando-se um

corredor principal na direcção NE-SW, em ambos os sentidos. As movimentações desviam-se por vezes deste corredor, atravessando a área dos futuros projectos, mas, como se pode constatar, com menor relevância.

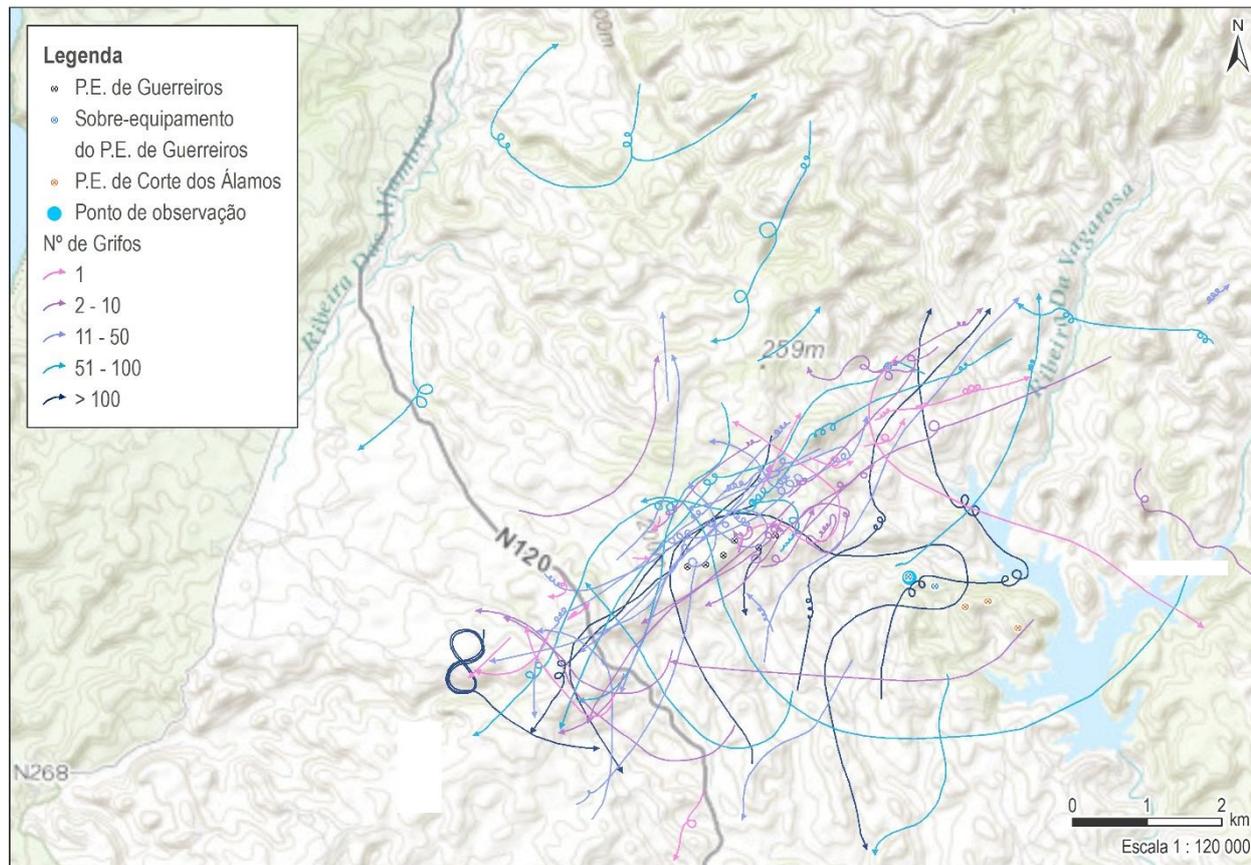


Figura 8.4 – Atravessamentos registados em 2012 no ponto de observação localizado no PE de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do PE de Guerreiros

8.1.2.1. Comportamento de voo

Relativamente ao nível de risco verificado (Tabela 8.3), constatou-se que entre 2006 e 2008 o nível de risco se manteve baixo a muito baixo. No ano de 2009 a totalidade das aves atravessou a área com risco alto e, em 2010, praticamente todas em área de risco muito alto. Com efeito, o maior registo de mortalidade da espécie no Parque Eólico de Guerreiros verificou-se no ano de 2010, tendo o ano de 2009 registado também alguma mortalidade da espécie. Em 2012, e analisando neste caso o conjunto dos aerogeradores, existentes e projectados (no âmbito do Sobre-equipamento do PE de Guerreiros e PE de Corte dos Álamos), verificaram-se novamente valores similares aos registados em 2007, em que predominaram as passagens em zonas de nível médio-baixo. Assim, a classe de risco moderado foi a que reuniu maior percentagem de atravessamentos, seguindo-se a classe de risco baixo e a de risco muito baixo. As classes de risco alto e muito alto verificaram apenas 5,59% dos registos.

Analisando a Figura 8.5 (Anexo V), em que se representam as diferentes movimentações com a respectiva classe de risco associada, torna-se ainda perceptível que ocorreram muito maior número de atravessamentos com maior risco na zona do PE de Guerreiros que na área dos futuros projectos. Com base nestes dados será legítimo considerar que, apesar da proximidade geográfica, o nível de perigosidade do PE de Guerreiros será claramente distinto do do projecto Sobre-equipamento do PE de Guerreiros e PE de Corte dos Álamos, não sendo previsíveis neste último os mesmos impactes verificados no primeiro.

Apresentam-se ainda as Figura 8.6 e Figura 8.7, nas quais se representa a três dimensões os movimentos de aves/bandos na área de estudo.

Tabela 8.3 - Comparação da percentagem de *Gyps fulvus* em Guerreiros entre 2006 e 2010 relativamente ao nível de risco de afectação

Classe	2006	2007	2008	2009	2010	2012
Muito alto	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	99,38%	0,06%
Alto	25,00%	0,00%	6,67%	100,00%	0,42%	5,53%
Moderado	5,43%	23,19%	0,00%	0,00%	0,21%	36,68%
Baixo	0,00%	38,41%	93,33%	0,00%	0,00%	27,02%
Muito baixo	69,57%	38,41%	0,00%	0,00%	0,00%	19,15%

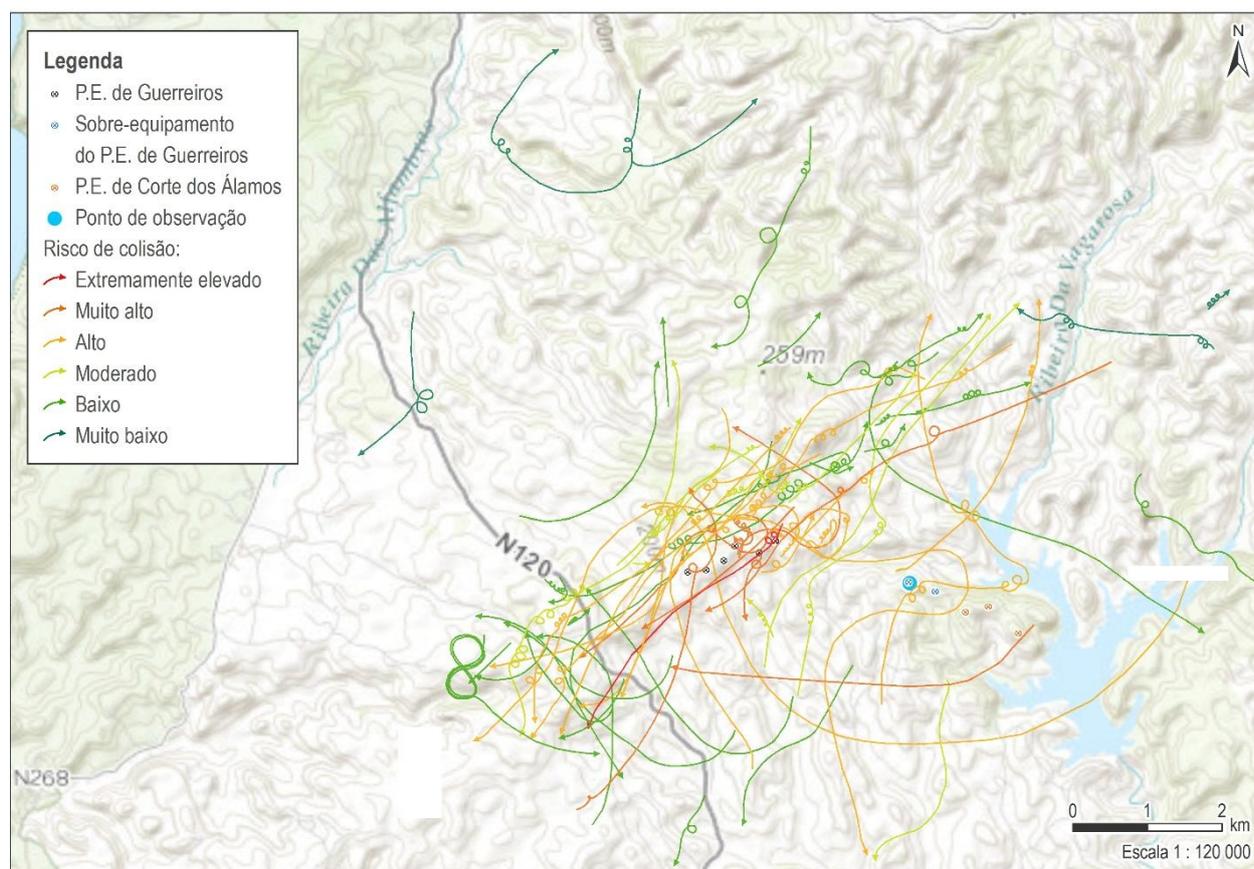


Figura 8.5 – Risco de colisão associado aos atravessamentos registados durante a monitorização de 2012

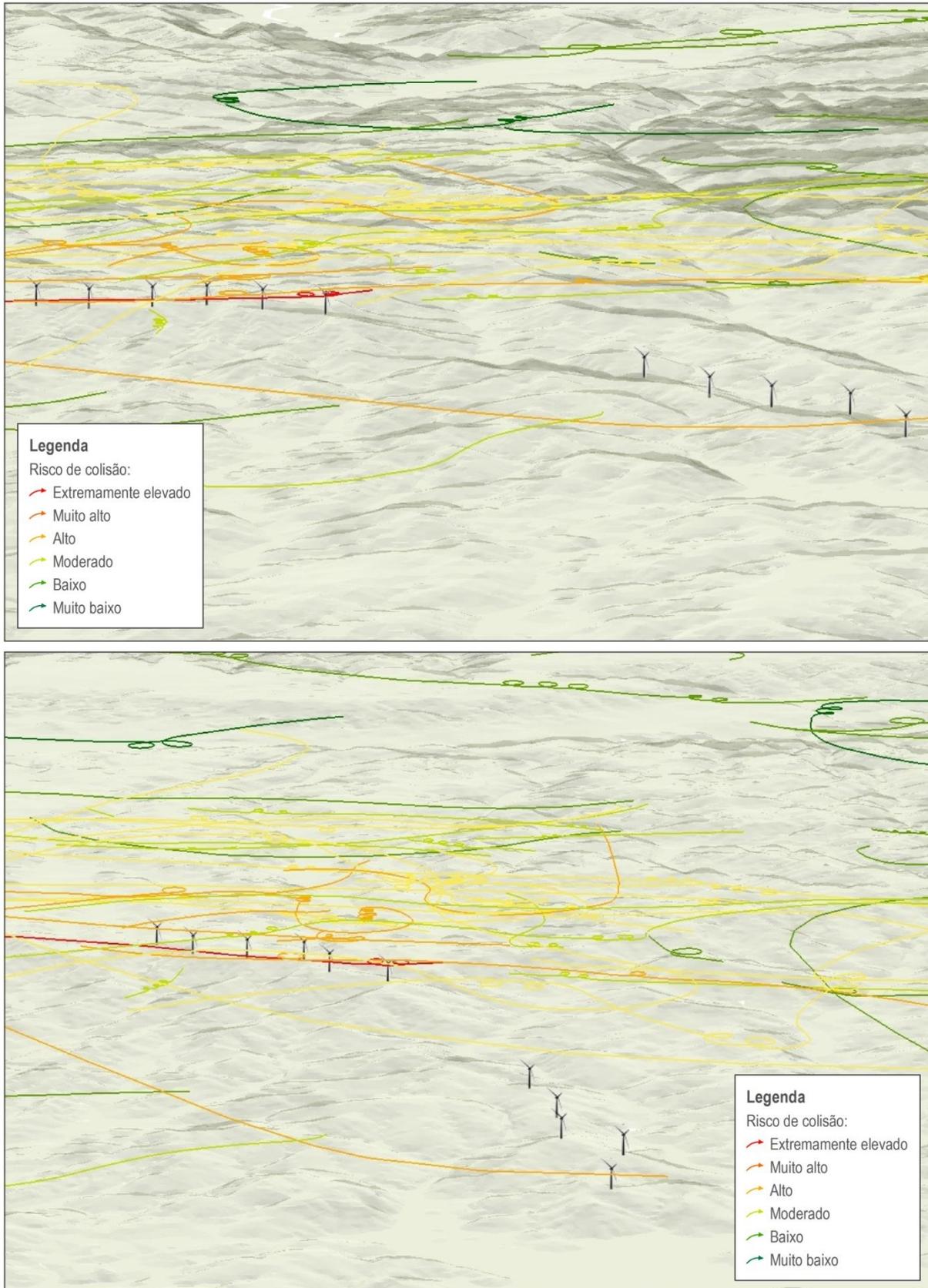


Figura 8.6 – Representação a 3D dos movimentos e risco de colisão associado – registos do ano de 2012

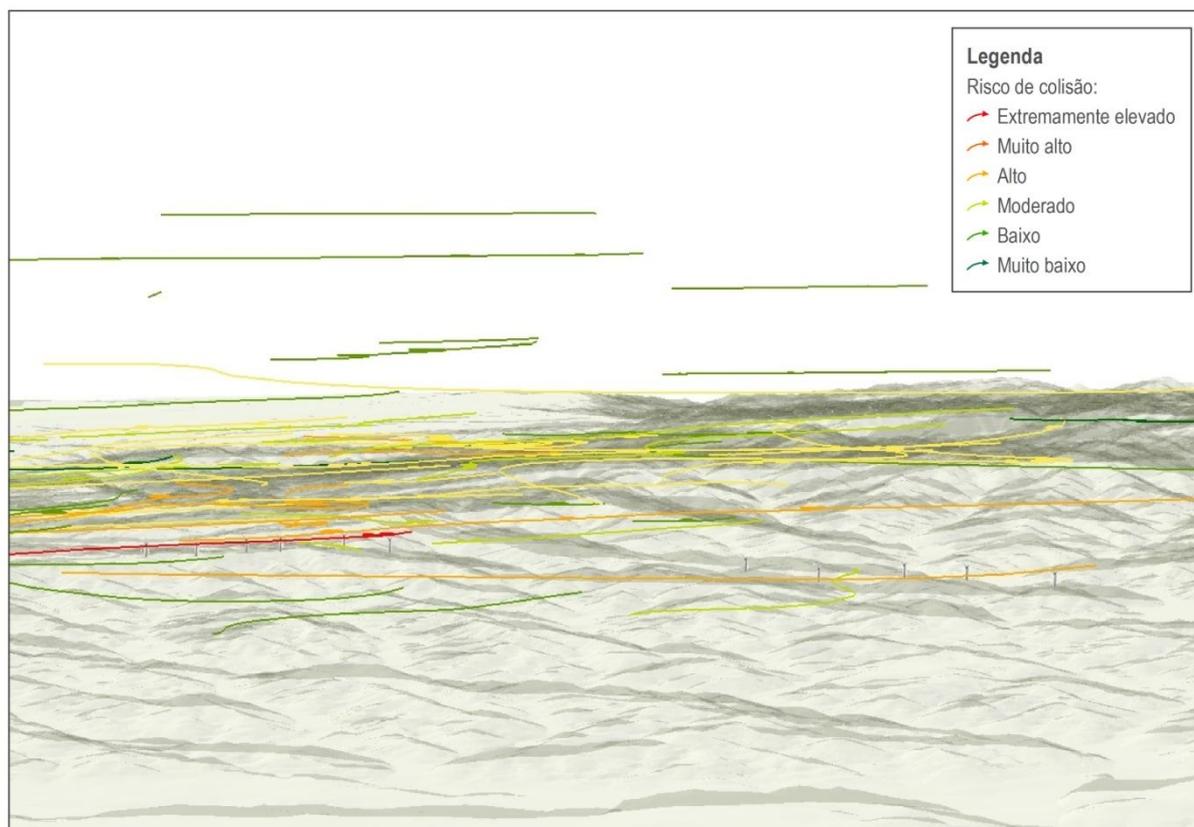


Figura 8.7 – Representação a 3D dos movimentos e risco de colisão associado – registos do ano de 2012 (continuação)

8.1.3. Relação entre o fluxo migratório e as condições ambientais

8.1.3.1. Análise estatística descritiva

A análise da relação do fluxo migratório com as condições ambientais foi efectuada com base nos dados recolhidos no ano de 2012, por terem sido recolhidos ao longo de um período contínuo alargado, e fornecerem informação suficiente para a análise pretendida. Tendo em conta que cada dia foi dividido em dois períodos (manhã e tarde), são considerados 94 períodos de amostragem (47 x 2).

Foram produzidos histogramas com a distribuição das frequências por classe para cada uma das variáveis ambientais determinadas (Figura 8.8).

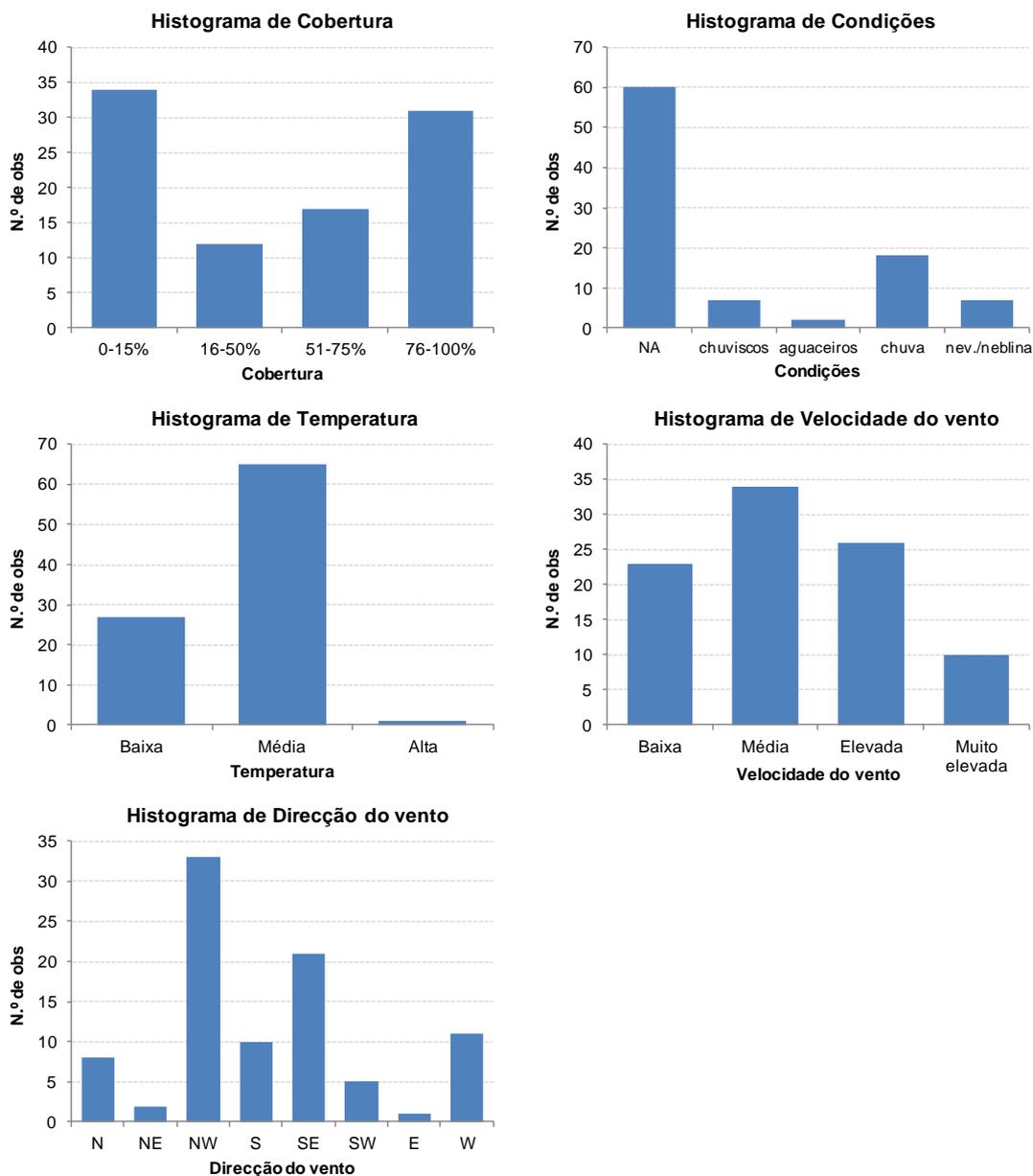


Figura 8.8 – Histogramas das variáveis ambientais

Por análise dos histogramas constata-se que, no que se refere à cobertura, na maioria dos casos esta foi ou muito baixa ou muito alta, prevalecendo, contudo, os períodos de céu limpo (0-15%), eu ocorreram em 3,17% dos casos.

Relativamente às condições atmosféricas, na larga maioria dos períodos amostrados não houve nada a assinalar (63,83%). Ainda assim, e, 18 períodos registou-se chuva, em 7 nevoeiro ou neblina e em 9 chuviscos ou aguaceiros.

A temperatura registada foi quase sempre moderada, embora em 29% dos casos tenha sido considerada baixa. Apenas num período foi registada como alta.

A velocidade do vento foi bastante variada, tendo em cerca de 24,73% dos períodos sido baixa, em 36,56% média, em 27,96% elevada e em 10,75% muito elevada.

A direcção de vento predominante foi NW (36,26%), com muitos períodos a registarem ainda uma direcção de SE (23,08%). N, S e W verificaram também uma frequência relevante, enquanto NE, SW e E apenas se registaram em reduzido número de períodos.

Apresenta-se abaixo a análise de correlações entre o número de indivíduos registados e as diferentes variáveis ambientais, assim como a análise multivariada dos resultados, contudo pode-se evidenciar desde já, com base na análise da Figura 8.9, que a maior abundância de indivíduos surge em períodos de baixa cobertura, sem pluviosidade ou nevoeiro, e velocidade do vento baixa.

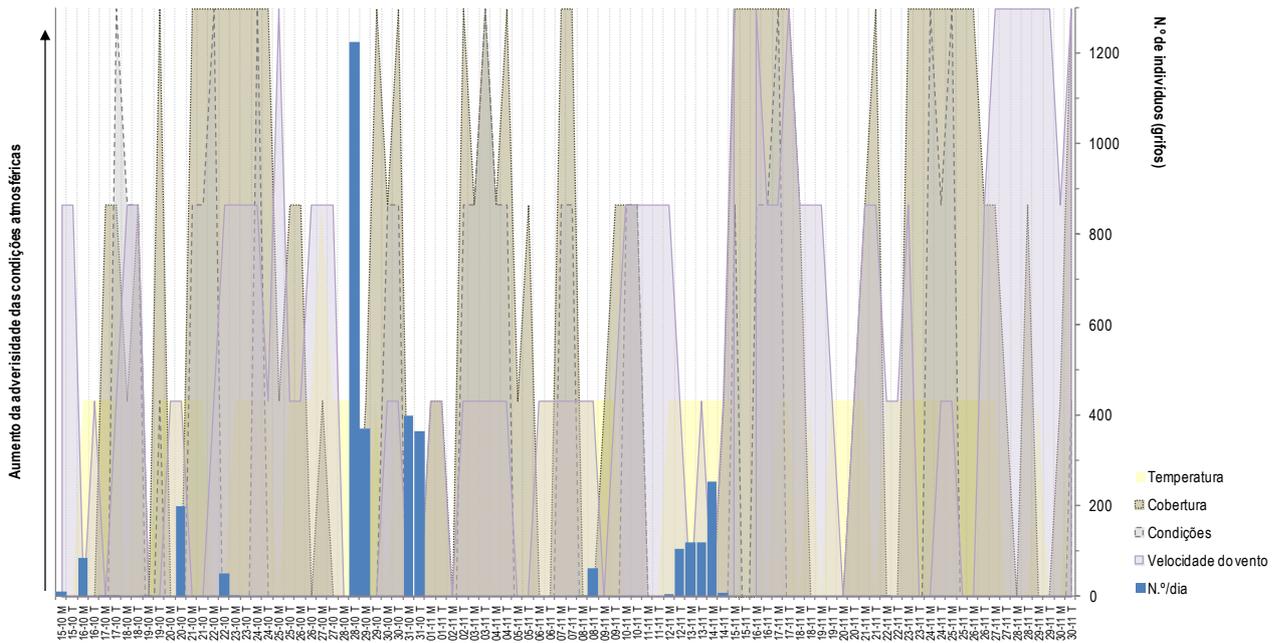


Figura 8.9 – Variação do número de indivíduos registado e das variáveis ambientais ao longo do tempo de estudo

Com efeito, e tal como se pode verificar por análise dos gráficos de dispersão resultantes das correlações entre a abundância de indivíduos e as diferentes variáveis ambientais, os registos aparecem associados essencialmente a uma cobertura de 0-15%, a condições atmosféricas na classe de “nada a assinalar”, a velocidades de vento baixas (e médias em menor valor). A temperatura não parece ter um efeito relevante, já que os registos aparecem nas classes baixa e média, mas em apenas um período se registou temperatura alta. Relativamente à direcção do vento, os registos concentram-se em períodos com vento de SE, sendo também importantes ventos de S e NW.

De salientar que não se obtiveram registos em períodos de chuva ou nevoeiro/neblina, com velocidades de vento muito elevadas ou com ventos de N ou W.

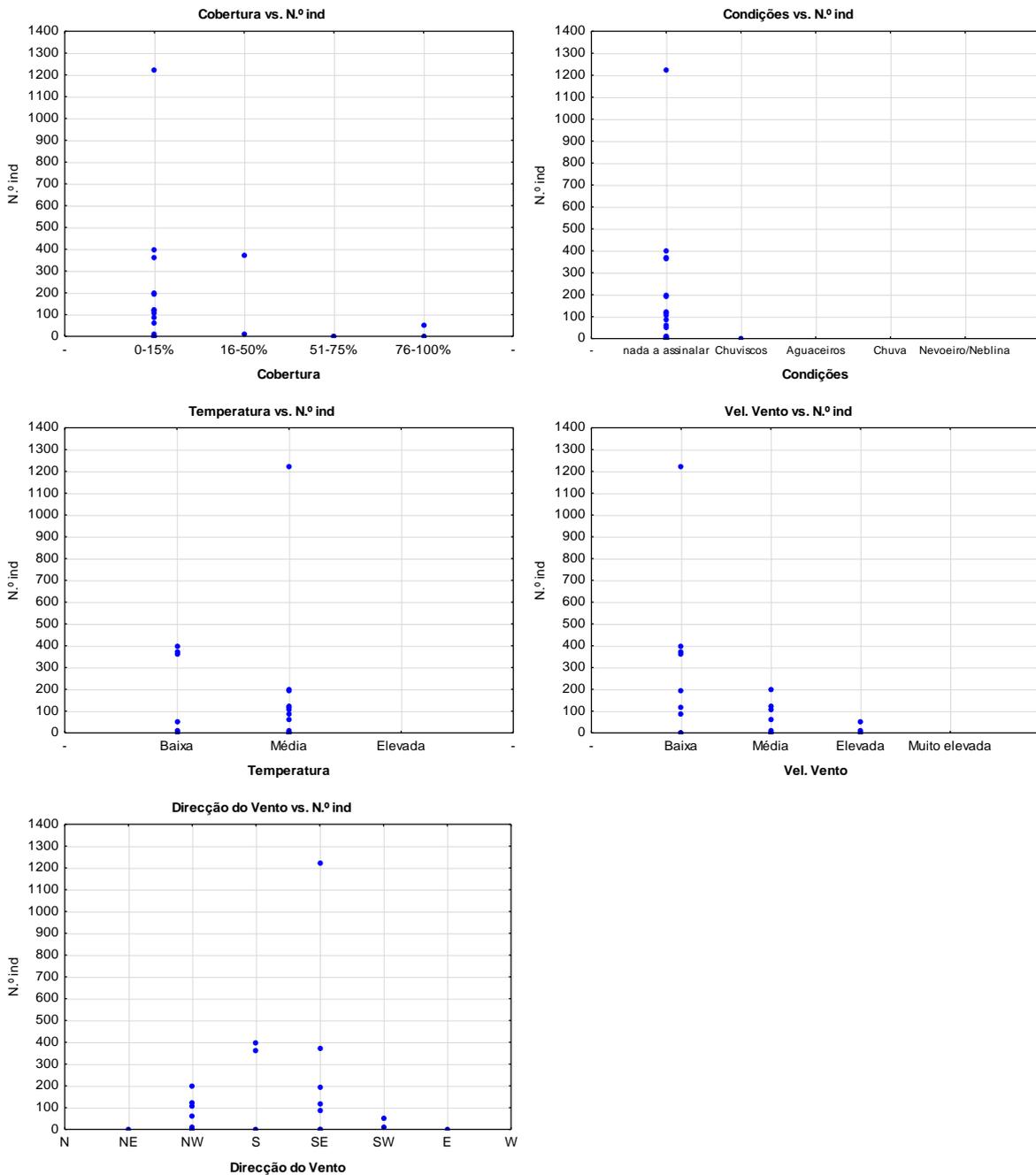


Figura 8.10 – Gráficos de dispersão do número de indivíduos (Grifos) em função das diferentes classes das variáveis ambientais

8.1.4. Análise Multivariada

Foi elaborada uma matriz de presença/ausência com todas as classes das 6 variáveis analisadas, em que foi atribuído o valor “1” à classe a que correspondente de cada variável em análise. Nas restantes classes foi atribuído o valor “0”.

Em primeiro lugar foram retiradas todas as classes de variáveis sem registos e seguidamente foi computada uma ACP com as restantes. Após análise dos *Factor loadings* resultantes, foram apenas seleccionadas as variáveis com um “peso” mais elevado (correlação superior a 0,3).

Desta selecção resultou o seguinte conjunto de variáveis (Tabela 7.3):

Tabela 8.4 – Variáveis ambientais e biológicas consideradas durante a monitorização de Grifos

Tipo	Variável	Classe	Sigla	Tipo
AMBIENTAIS	% Cobertura	0 – 15%	0 – 15%	Qualitativa ordinal
		16% – 50%	16% – 50%	
		76% - 100%	76% - 100%	
	Condições atmosféricas	Nada a assinalar	NA	Qualitativa nominal
		Chuva forte	Chuv f	
	Temperatura	Baixa	Tb	Qualitativa ordinal
		Média	Tm	
	Velocidade do vento	Baixa	Vb	Qualitativa ordinal
		Moderada	Vm	
		Elevada	Ve	
	Direcção do vento	Sul	S	Qualitativa nominal
		Oeste	W	
Nordeste		NE		
Sudeste		SE		
VARIÁVEIS BIOLÓGICAS	Abundância	Sem registos	A	Qualitativa ordinal
		Baixa	B	
		Média	C	
		Alta	D	

Foram consideradas as 18 classes das 6 variáveis resultantes da selecção anterior. A ACP originou 6 componentes principais explicativas de 76,1% variabilidade total (Tabela 8.9).

Tabela 8.5 – Eigenvalues da matriz e estatísticos relacionados

PC	Eigenvalue	% da variância total	% da variância total (cumulativo)
1	0,68	22,4	22,4
2	0,528	17,4	39,8
3	0,408	13,4	53,2
4	0,264	8,7	61,9
5	0,229	7,5	69,4
6	0,205	6,7	76,1

Tabela 8.6 – Factor loadings das variáveis nas PC 1 a 6

	PC 1	PC 2	PC3	PC 4	PC 5	PC 6
0-15%	-0,455	-0,162	0,012	-0,229	-0,068	0,196
16-50%	-0,040	0,061	0,028	0,399	0,095	-0,135
76-100%	0,458	0,008	-0,150	-0,240	0,019	-0,058
NA	-0,468	-0,209	0,031	0,054	0,350	-0,061
Chuv f	0,396	0,129	-0,011	-0,098	-0,260	0,211
A	0,217	0,183	0,177	0,087	0,442	-0,427
B	-0,066	-0,065	-0,015	-0,042	-0,153	0,319
C	-0,016	-0,010	-0,023	-0,035	-0,053	0,069
D	-0,135	-0,108	-0,140	-0,010	-0,236	0,039
Tb	-0,209	0,506	-0,072	0,119	-0,316	-0,112
Tm	0,207	-0,525	0,071	-0,138	0,292	0,102
Vb	-0,077	-0,116	-0,559	0,023	-0,065	-0,344

	PC 1	PC 2	PC3	PC 4	PC 5	PC 6
Vm	0,125	-0,326	0,473	0,337	-0,357	0,065
Ve	-0,035	0,397	0,032	-0,210	0,401	0,516
S	-0,013	-0,070	-0,030	0,197	0,032	-0,030
W	-0,001	0,121	0,096	0,346	0,068	0,143
NW	-0,127	0,048	0,395	-0,596	-0,185	-0,407
SE	0,100	-0,170	-0,459	-0,046	-0,035	0,054

Da análise da Figura 8.11 verifica-se que a classe de "Abundância" A (sem registos) encontra-se fortemente relacionada com as classes Chuva forte da variável "Condições atmosféricas", 76-100% de "% de cobertura", Temperatura Baixa e Velocidade do vento Elevada.

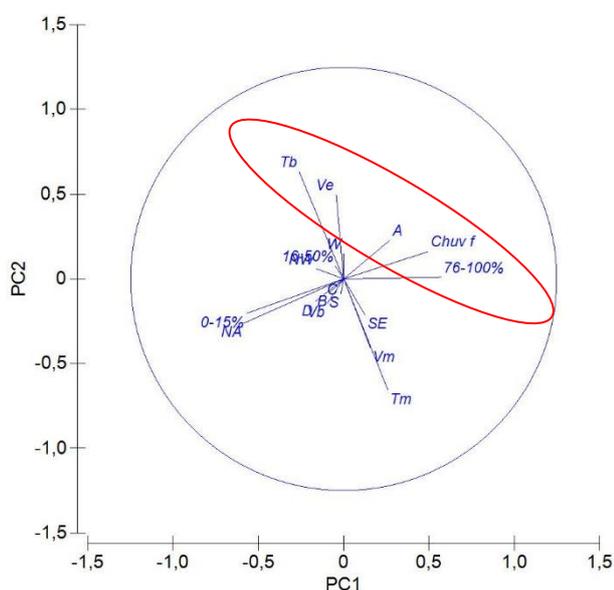


Figura 8.11 – Resultado da ACP com as variáveis selecionadas

Tabela 8.7 – Variáveis ambientais relacionadas com classe da variável "Abundância"- Sem registos

Tipo	Variável	Classe
AMBIENTAIS	% Cobertura	76% - 100%
	Condições atmosféricas	Chuva forte
	Temperatura	Baixa
	Velocidade do vento	Elevada
VARIÁVEIS BIOLÓGICAS	Abundância	Sem registos

Com o objectivo de melhor determinar as variáveis explicativas das diferentes classes de abundância de registos de Grifos, foram posteriormente apenas seleccionados os dias em que ocorreram registos. Uma vez que cada dia foi dividido pelo períodos de "Manhã" e "Tarde", foram assim obtidos 21 registos correspondendo a 15 dias em todo o período amostrado.

Assim, foi novamente efectuada uma ACP, agora com as classes das variáveis apenas com registos diários (Tabela 8.8).

Tabela 8.8 – Variáveis ambientais e biológicas recolhidas no terreno durante a monitorização de grifos (apenas dias com registos)

Tipo	Variável	Classe	Sigla	Tipo
AMBIENTAIS	% Cobertura	0 – 15%	0 – 15%	Qualitativa ordinal
		16% – 50%	16% – 50%	
		51% – 75%	51% – 75%	
		76% – 100%	76% – 100%	
	Condições atmosféricas	Nada a assinalar	NA	Qualitativa nominal
		Aguaceiros	Aguaceiros	
		Chuva forte	Chuv f	
	Temperatura	Baixa	Tb	Qualitativa ordinal
		Média	Tm	
	Velocidade do vento	Baixa	Vb	Qualitativa ordinal
		Moderada	Vm	
		Elevada	Ve	
Direcção do vento	Sul	S	Qualitativa nominal	
	Noroeste	NW		
	Sudeste	SE		
	Sudoeste	SW		
VARIÁVEIS BIOLÓGICAS	Abundância	Sem registos	A	Qualitativa ordinal
		Baixa	B	
		Média	C	
		Alta	D	

Foram consideradas as 19 variáveis resultantes da selecção anterior. A ACP originou 6 componentes principais explicativas de 87,6% variabilidade total (Tabela 8.9).

Tabela 8.9 – Eigenvalues da matriz e estatísticos relacionados

PC	Eigenvalue	% da variância total	% da variância total (cumulativo)
1	0,824	25,7	25,7
2	0,69	21,5	47,2
3	0,52	16,2	63,4
4	0,334	10,4	73,8
5	0,258	8,0	81,8
6	0,185	5,8	87,6

Tabela 8.10 – Factor loadings das variáveis nas PC 1 a 6

	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6
0-15%	0,052	-0,461	0,055	0,100	-0,474	0,062
16-50%	-0,044	0,077	-0,006	-0,086	0,305	-0,083
51-75%	0,014	0,199	-0,176	-0,273	-0,031	0,147
76-100%	-0,022	0,185	0,126	0,259	0,200	-0,125
Na	0,081	-0,344	0,210	0,189	-0,136	0,258
Agu	0,014	0,199	-0,176	-0,273	-0,031	0,147
Chuv f	0,000	0,123	-0,027	0,140	0,007	-0,250
B	0,232	0,417	0,044	-0,162	-0,490	-0,120
C	0,008	0,009	0,110	0,299	0,218	0,572
D	-0,240	-0,426	-0,154	-0,137	0,273	-0,453
Tb	-0,280	0,014	0,493	-0,204	0,022	-0,061
Tm	0,280	-0,014	-0,493	0,204	-0,022	0,061

	PC 1	PC 2	PC3	PC 4	PC 5	PC 6
Vb	-0,491	-0,104	-0,188	-0,092	-0,208	0,232
Vm	0,467	-0,132	-0,102	-0,253	0,302	0,050
Ve	0,024	0,236	0,290	0,346	-0,094	-0,282
S	-0,101	-0,005	0,075	-0,433	0,012	0,098
NW	0,391	-0,265	0,089	-0,006	-0,024	-0,224
SE	-0,310	0,106	-0,428	0,327	-0,015	-0,113
SW	0,029	0,117	0,154	0,090	0,338	0,197

Da análise da Figura 8.12 verifica-se que a classe de “Abundância” D (Alta) encontra-se fortemente relacionada com as classes Nada a assinalar da variável “Condições atmosféricas”, 0-15% de “% de cobertura”, “Velocidade do vento” Moderada e ainda “Direção do vento” Noroeste.

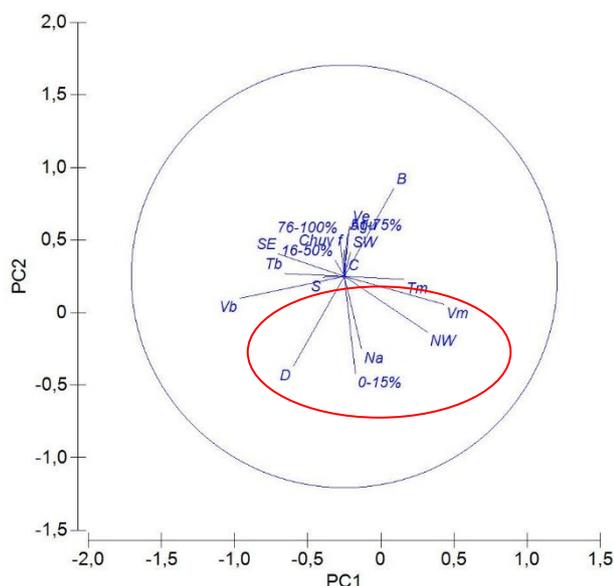


Figura 8.12 – Resultada da ACP com as variáveis seleccionadas (apenas dias com registos)

Tabela 8.11 – Variáveis ambientais relacionadas com classe da variável “Abundância”- *Alta*

Tipo	Variável	Classe
AMBIENTAIS	% Cobertura	0% - 15%
	Condições atmosféricas	Nada a assinalar
	Velocidade do vento	Moderada
	Direcção do vento	Noroeste
VARIÁVEIS BIOLÓGICAS	Abundância	Alta

8.2. PROSPECÇÃO DE MORTALIDADE

Entre Março de 2009 e Fevereiro de 2012 foram efectuadas 91 (noventa e uma) campanhas de prospecção de mortalidade de Aves e Quirópteros, tendo-se detectado 12 cadáveres no Parque Eólico, dos quais 8 da espécie Grifo.

No âmbito do presente estudo de monitorização dirigida foram realizados os trabalhos previstos (7 campanhas) entre Outubro e Novembro de

2012, de prospecção de mortalidade de Grifos, não se tendo detectado qualquer cadáver da espécie-alvo. Durante este período apenas se detectou uma ave, da espécie *Anthus pratensis*, no final do mês de Outubro.

8.2.1. Factores de correcção

Os factores de correcção utilizados no presente relatório para a determinação da estimativa anual de mortalidade nos aerogeradores foram os determinados durante o Plano de Monitorização do Parque Eólico de Guerreiros (2007-2012).

8.2.2. Área prospectada eficazmente (APE)

Atendendo às dificuldades de mobilidade verificadas durante os trabalhos de monitorização do Parque Eólico de Guerreiros (2007-2012) em algumas partes da área a prospectar, obteve-se um valor de 71% da área total que foi prospectada eficazmente.

Tabela 8.12 – Área prospectada eficazmente e valor de correcção a aplicar por aerogerador (APE)

Aerogerador	Área a prospectar (ha)	Percentagem de área prospectada	1/APE
1	1,129	65%	1,54
2	1,129	70%	1,43
3	1,129	70%	1,43
4	1,129	70%	1,43
5	1,129	73%	1,37
6	1,129	75%	1,33

A fórmula de cálculo utilizada foi:

$$ME = ME_1 + ME_2 + ME_3 + ME_4 + ME_5 + ME_6$$

Sendo que,

$$\text{Área 1} \quad ME_1 = MO_1 \times 1/0,65 = MO_1 \times 1,54$$

$$\text{Área 2} \quad ME_2 = MO_2 \times 1/0,70 = MO_2 \times 1,43$$

$$\text{Área 3} \quad ME_3 = MO_3 \times 1/0,70 = MO_3 \times 1,43$$

$$\text{Área 4} \quad ME_4 = MO_4 \times 1/0,70 = MO_4 \times 1,43$$

$$\text{Área 5} \quad ME_5 = MO_5 \times 1/0,73 = MO_5 \times 1,37$$

$$\text{Área 6} \quad ME_6 = MO_6 \times 1/0,75 = MO_6 \times 1,33$$

Pelo que,

$$ME = MO_1 \times 1,54 + MO_2 \times 1,43 + MO_3 \times 1,43 + MO_4 \times 1,43 + MO_5 \times 1,37 + MO_6 \times 1,33$$

8.2.3. Percentagem encontrada pelos observadores (PEO)

Para a determinação da percentagem encontrada pelos observadores (PEO) durante a monitorização do Parque Eólico de Guerreiros (2007 e 2012) foram colocados em três locais distintos e desconhecidos aos observadores cadáveres de aves de diferente porte (1, 2 e 3), sendo registada a percentagem de indivíduos encontrados. Os locais são caracterizado por: (MM) matos médios, (VR) vegetação rasteira e (F) floresta.

Encontram-se Tabela 8.13 os valores de detectabilidade de aves obtidos nas diferentes épocas para aves de porte 3 (caso da espécie Grifo).

Tabela 8.13 - Resultados dos testes de detectabilidade de aves da época de Primavera

Habitat	Porte	Cão										PEO	1/PEO	
Matos médios (MM)	3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,90	1,11
Vegetação rasteira (VR)	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00	1,00
Floresta (F)	3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0,90	1,11

Tabela 8.14 - Resultados dos testes de detectabilidade de aves da época de Verão

Habitat	Porte	Cão										PEO	1/PEO
Matos médios (MM)	3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0,90	1,11
Vegetação rasteira (VR)	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00	1,00
Floresta (F)	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00	1,00

Tabela 8.15 - Resultados dos testes de detectabilidade de aves da época de Outono

Habitat	Porte	Cão										PEO	1/PEO
Matos médios (MM)	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00	1,00
Vegetação rasteira (VR)	3	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0,90	1,11
Floresta (F)	3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0,90	1,11

Tabela 8.16 - Resultados dos testes de detectabilidade de aves da época de Inverno

Habitat	Porte	Cão										PEO	1/PEO
Matos médios (MM)	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,90	1,11
Vegetação rasteira (VR)	3	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0,90	1,11
Floresta (F)	3	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1,00	1,00

Assim, o cálculo teórico parcial segundo o factor de correcção PEO foi:

$$ME = ME_1 + ME_2 + ME_3$$

Sendo que,

$$ME_3 \text{ (Primavera)} = 1,11 MO_{MM} + MO_{VR} + 1,11 MO_F$$

$$ME_3 \text{ (Verão)} = 1,11 MO_{MM} + MO_{VR} + MO_F$$

$$ME_3 \text{ (Outono)} = MO_{MM} + 1,11 (MO_{VR} + MO_F)$$

$$ME_3 \text{ (Inverno)} = 1,11 (MO_{MM} + MO_{VR}) + MO_F$$

8.2.4. Removidas por necrófagos e outros predadores (RPN)

O tempo de remoção para as aves foi determinado nos trabalhos de monitorização do Parque Eólico de Guerreiros (2007-2012). Por uma questão de maior adesão à realidade, e tendo em conta os resultados de Saraiva *et al.* (2007), foi contudo decidido que os valores de RPN não seriam aplicáveis a espécies de muito grande porte, como é o caso do Grifo, já que não é lógico considerar que uma ave desta envergadura não deixa vestígios num local após 10 dias da sua morte.

Assim, $ME = MO$.

8.3. TRATAMENTO DE DADOS

Tendo em conta os factores de correcção para as aves determinados, foi estimada a mortalidade para o Parque Eólico de Guerreiros.

A mortalidade observada (MO), e consequentemente a TME, foi zero em todas as campanhas, com excepção dos meses de Novembro de

2009, Outubro e Novembro de 2010 e Novembro e Dezembro de 2011. O valor de TME para a espécie Grifo foi calculado por mês, considerando o porte do indivíduo, o AG (aerogerador) onde foi encontrado, o biótopo onde foi localizado e a época do ano. Nos meses de prospecção semanal, o valor obtido foi dividido por 4:

$$\begin{aligned} TME_{Nov09} &= (1,43/6)/4 = 0,06 \text{ aves/AG} & TME_{Out10} &= (5,84/6)/4 = 0,24 \text{ aves/AG} & TME_{Nov11} &= (1,43/6)/4 = 0,06 \text{ aves/AG} \\ TME_{Nov10} &= (1,37/6)/4 = 0,06 \text{ aves/AG} & TME_{Dez11} &= (1,59/6)/4 = 0,07 \text{ aves/AG} \end{aligned}$$

No caso da amostragem realizada entre 2008 e 2012 Considerando a unidade tempo (ano), a taxa de mortalidade estimada por AG por ano foi:

$$TME_{2009/2010} = 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,06 + 0,00 + 0,00 + 0,00 = \mathbf{0,06 \text{ aves/AG/ano}}$$

$$TME_{2010/2011} = 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,24 + 0,06 + 0,00 + 0,00 + 0,00 = \mathbf{0,30 \text{ aves/AG/ano}}$$

$$TME_{2011/2012} = 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,00 + 0,06 + 0,07 + 0,00 + 0,00 = \mathbf{0,13 \text{ aves/AG/ano}}$$

Para a época de migração de 2012, a TME calculou-se por mês:

$$TME_{Out-Nov 2012} = (0,00 + 0,00)/2 = \mathbf{0,00 \text{ aves/AG/mês}}$$

8.3.1. Avaliação do risco e magnitude de impacte

No total das 98 campanhas realizadas entre Março de 2009 e Novembro de 2012, foram detectados 8 cadáveres pertencentes à espécie Grifo (*Gyps fulvus*) (Tabela 8.17):

Tabela 8.17 - Caracterização dos cadáveres e vestígios de aves encontrados durante as prospecções de mortalidade

Data	Espécie	Data de morte (categoria)	Classe de tamanho	Estatuto de conservação	Localização
Nov 09	<i>Gyps fulvus</i> (1)	-	Grande	NT	AG2
Out 10	<i>Gyps fulvus</i> (2)	1	Grande	NT	AG5
Out 10	<i>Gyps fulvus</i> (3)	1	Grande	NT	AG5
Out 10	<i>Gyps fulvus</i> (4)	1	Grande	NT	AG2
Out 10	<i>Gyps fulvus</i> (5)	1	Grande	NT	AG5
Nov 10	<i>Gyps fulvus</i> (6)	2	Grande	NT	AG5
Nov 11	<i>Gyps fulvus</i> (7)	2	Grande	NT	AG3
Dez 11	<i>Gyps fulvus</i> (8)	2	Grande	NT	AG2

8.3.1.1. Padrões temporais de mortalidade

No que se refere à variação mensal dos valores de mortalidade (Figura 8.13) destaca-se o mês de Outubro de 2010, em que foram detectados 4 dos 8 cadáveres encontrados ao longo de todo o período de prospecção.

Comparando os primeiros três anos prospectados, verificou-se um aumento de mortalidade observada do 1º para o 2º ano (1 para 4 cadáveres), tendo no 3º ano os valores descido para metade (2). Na última época de migração outonal (Outubro-Novembro de 2012) a mortalidade desceu para zero.

Os valores de TME registaram uma variação similar à mortalidade observada, o que se deveu ao facto de se tratar de uma espécie de muito grande porte, em que a influência dos factores de correcção (apresentam altas detectabilidades e geralmente taxas de remoção por predadores baixas) se faz sentir menos.

A análise dos padrões de variação à escala mensal (Figura 8.14) revela que Outubro, Novembro e Dezembro foram os únicos meses a

registar mortalidade, tendo 50% desta ocorrido no mês de Outubro (cingindo-se contudo ao ano de 2010). No seu conjunto, o período típico de pico de migração outonal congregou 87,50% da mortalidade total, o que é coerente com o facto da espécie *Gyps fulvus* ocorrer na área apenas como migradora outonal.

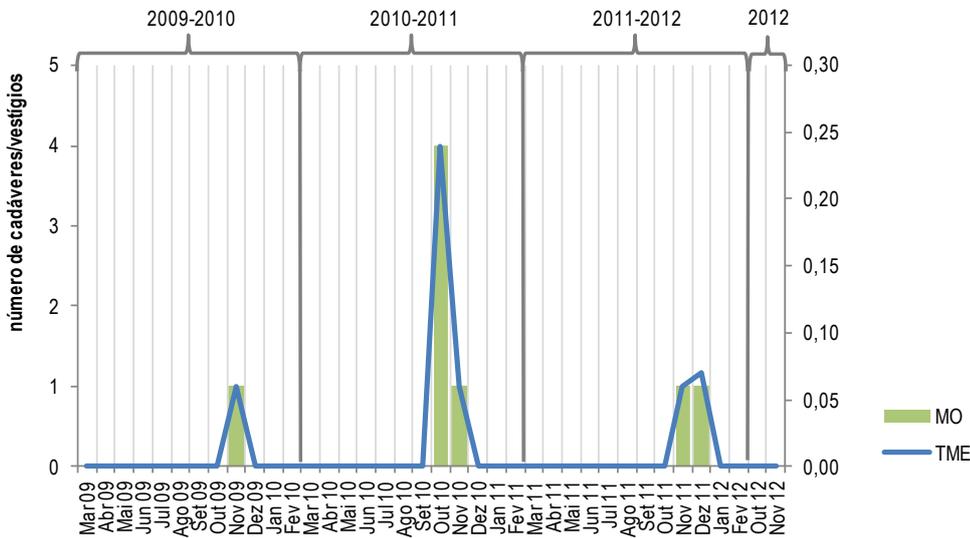


Figura 8.13 – Evolução da MO (mortalidade estimada) e TME (taxa de mortalidade estimada) de Grifos ao longo do período do estudo

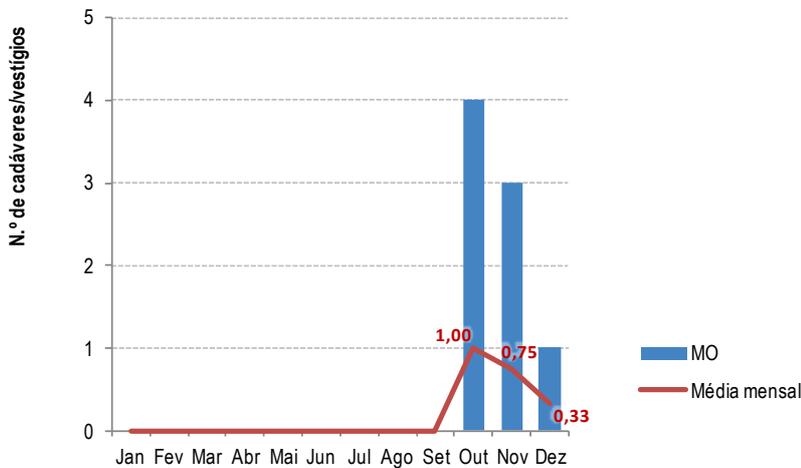


Figura 8.14 – Padrão de variação mensal da MO e média mensal

9. CONCLUSÕES

9.1. CARACTERIZAÇÃO DA MIGRAÇÃO OUTONAL DA ESPÉCIE GRIFO

Considerando os resultados obtidos, quer entre Outubro e Novembro de 2012, quer considerando os dados obtidos nos estudos anteriormente realizados, é possível concluir que tanto a área do Parque Eólico de Guerreiros como a do Sobre-equipamento deste Parque Eólico e do Parque Eólico de Corte dos Álamos faz parte da rota migratória da espécie *Gyps fulvus*, sendo que a mesma apresenta variações visíveis, existindo períodos em que a rota passa directamente na área e outros em que esta a atravessa de forma mais residual. Os dados permitem, no entanto, conclusões de maior pormenor, tendo sido possível estabelecer que o corredor de maior fluxo migratório da espécie se situa na direcção NE-SW, sobrepondo-se à área de implantação do Parque Eólico de Guerreiros, mas verificando menor importância na área do Sobre-equipamento deste Parque Eólico e do Parque Eólico de Corte dos Álamos.

No período estudado em 2012 foram registados 3383 indivíduos da espécie *Gyps fulvus*, tendo o maior número de registos de indivíduos ocorrido nos dias 19 (1224 indivíduos) e 31 (764 indivíduos) de Outubro, registando-se só nesses dois dias, 58,8% do total de indivíduos registados. Na segunda quinzena de Novembro apenas foi registado 1 (um) indivíduo. Integrando os resultados de anos anteriores, conclui-se, no entanto, que o pico de fluxo migratório não se verifica sempre no mesmo período do ano, variando de ano para ano.

Relativamente ao comportamento de voo, efectuado com vista à caracterização do risco de colisão com os aerogeradores, concluiu-se que, fruto das oscilações interanuais do fluxo migratório, o risco varia entre anos, tendo sido registados anos em que se observou um risco elevado de colisão (em alguns casos confirmado durante a prospecção de mortalidade) e outros em que esse risco foi menor ou mesmo baixo. Uma conclusão importante retirada, esta com base nos dados de 2012, é que os comportamentos de risco apuraram-se ser mais frequentes e de maior gravidade na área do PE de Guerreiros que na do Sobre-equipamento deste Parque Eólico e do Parque Eólico de Corte dos Álamos, deduzindo-se, deste modo, que os impactes verificados no PE de Guerreiros não podem servir de referência directa para prever o que irá ocorrer no novo projecto, no qual os dados indicam ser previsível uma menor probabilidade de ocorrência de mortalidade de Grifos.

Por fim, a análise da relação entre o fluxo migratório e as condições ambientais permitiu concluir que o maior fluxo de indivíduo se encontra associado a céu limpo, velocidades de vento moderadas e a uma direcção do vento de NW. Por oposição, em períodos de chuva ou nevoeiro, céu fortemente encoberto, temperaturas baixas e velocidades de vento elevadas, o fluxo migratório torna-se muito reduzido ou inexistente. De frisar que não se registou fluxo migratório quando a direcção de vento foi N ou W. De todas as variáveis ambientais analisadas, a temperatura foi a que revelou menor importância como factor condicionante do fluxo migratório.

9.2. PROSPECÇÃO DE MORTALIDADE

Durante os trabalhos de monitorização de mortalidade dirigidos à espécie Grifo, realizados nos aerogeradores do PE de Guerreiros, durante a época migração outonal de 2012, não foi encontrado nenhum cadáver desta espécie.

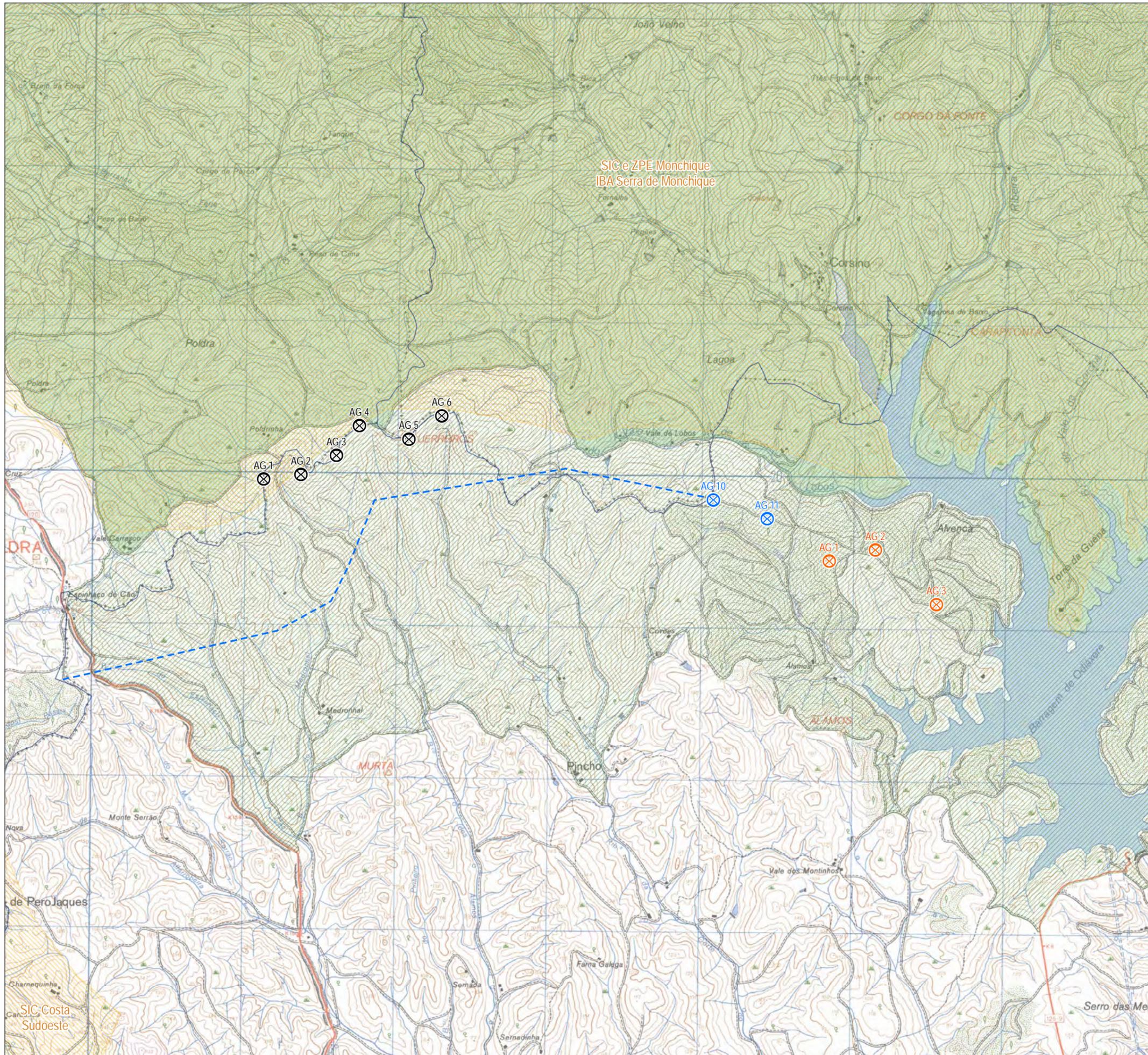
10. BIBLIOGRAFIA

- SARAIVA, T., TOMÉ, R., COSTA, H., TRAVASSOS, P. & NEVES, J., 2007. *La evaluación de los impactos de Parques Eólicos sobre la Avifauna en Portugal*. Comunicação oral nas Jornadas Energia Eólica y Conservación de la Naturaleza. Plataforma para la Implantación Racional de la Energía Eólica en Euskadi, Victoria-Gasteiz, Espanha, 24 e 25 de Fevereiro.
- SARAIVA, T., MATOS, C. SAPATA, R. VILA-VIÇOSA, C. & MARQUES, L. 2009. *Utilização de Cães-treinados na Monitorização de impactes directos em Infraestruturas Lineares*. Poster apresentado no IENE Open Day Seminar "Transport Infrastructure of the 21st Century: Connecting People and Wildlife", Évora, 24 de Abril.

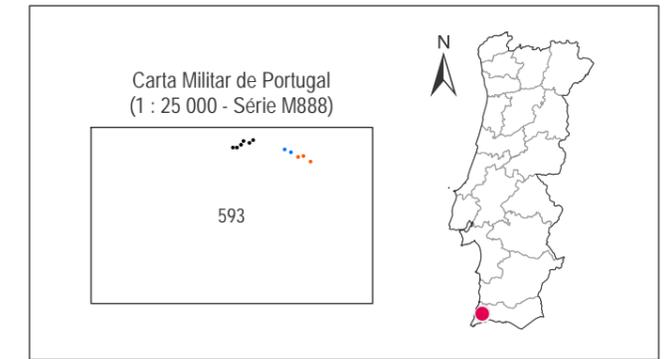


ANEXO I

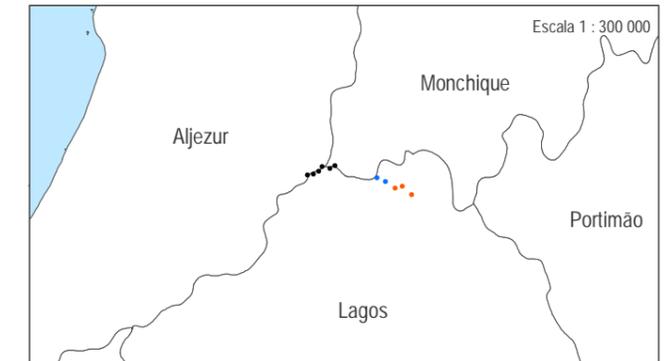
ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO DA ÁREA DE ESTUDO



Enquadramento geográfico



Enquadramento do projecto

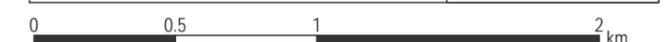


Legenda

- ⊗ P.E. de Guerreiros
- ⊗ Sobre-equipamento do P.E. de Guerreiros
- ⊗ P.E. de Corte dos Álamos
- Linha eléctrica projectada
- ⊗ Limite dos concelhos
- Áreas classificadas:
- Zona de Protecção Especial (ZPE)
- Sítio de Importância Comunitária (SIC)
- Important Bird Area (IBA)

Ficha técnica

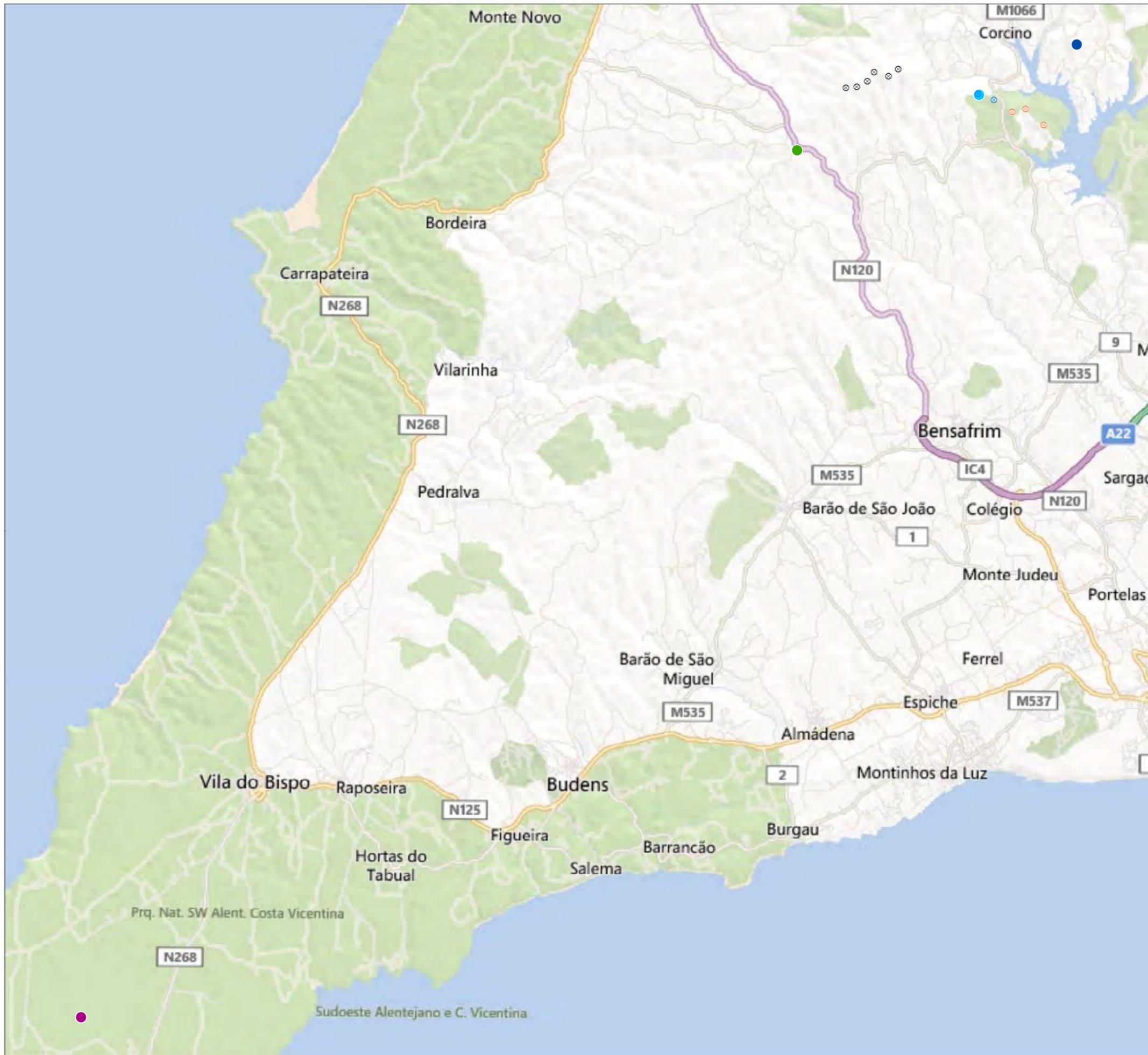
Monitorização dirigida à espécie Grifo			
Referência: Mapa 1 - Enquadramento geral da área em estudo			
Escala: 1 : 25 000	Data: Jul. 2013	Versão: 1.1	
S. C. Hayford Gauss IGeoE: projecção de Gauss, elipsóide Internacional, datum Lisboa com origem no ponto fictício.			



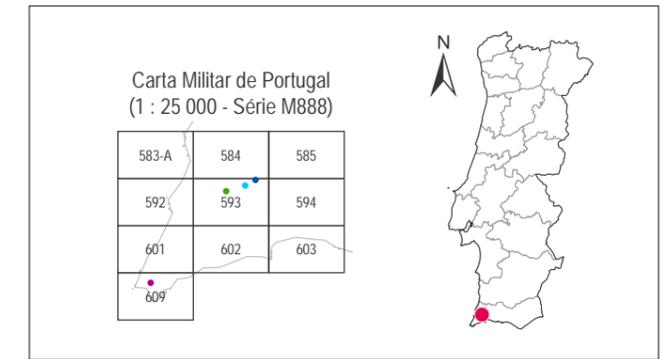


ANEXO II

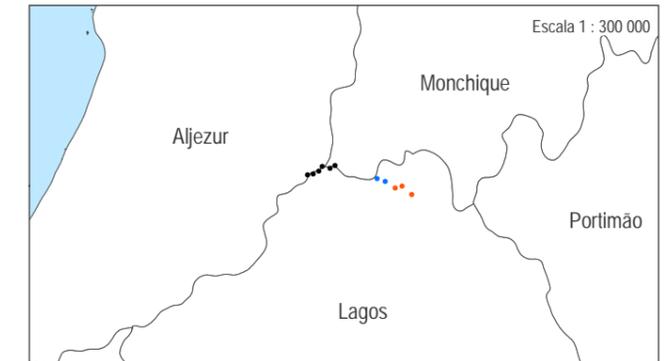
**LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE OBSERVAÇÃO DE CONTAGEM DE
PLANADORAS**



Enquadramento geográfico



Enquadramento do projecto



Legenda

- ⊙ P.E. de Guerreiros
- ⊙ Sobre-equipamento do P.E. de Guerreiros
- ⊙ P.E. de Corte dos Álamos
- Pontos de observação:
- Guerreiros
- Guerreiros (sobre-equipamento) e Corte dos Álamos
- Poldra
- Vale Santo

Ficha técnica

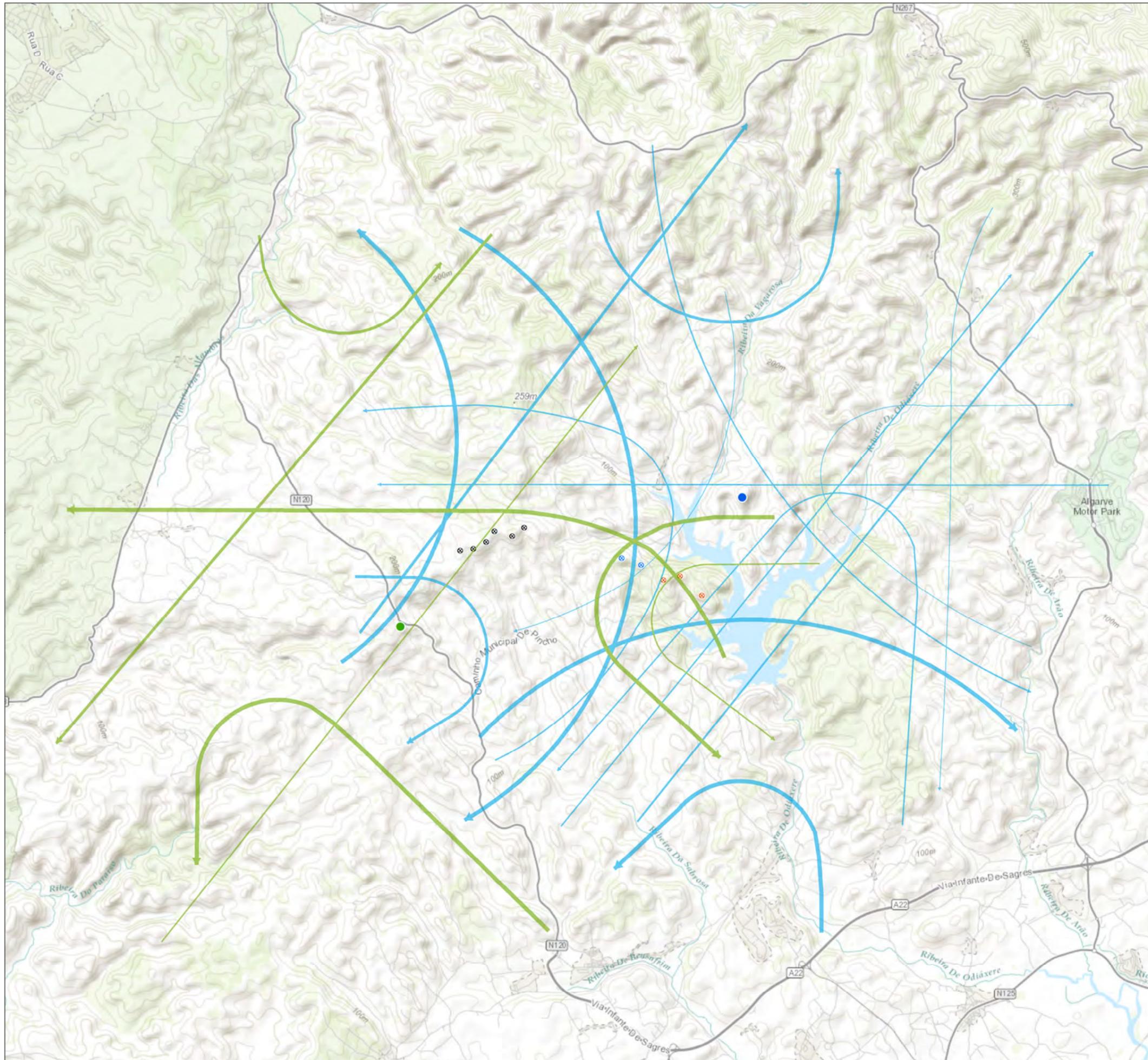
Monitorização dirigida à espécie Grifo			
Referência: Mapa 2 - Pontos de observação			
Escala: 1 : 85 000	Data: Jul. 2013	Versão: 1.1	
S. C. Hayford Gauss IGeoE: projecção de Gauss, elipsóide Internacional, datum Lisboa com origem no ponto fictício.			



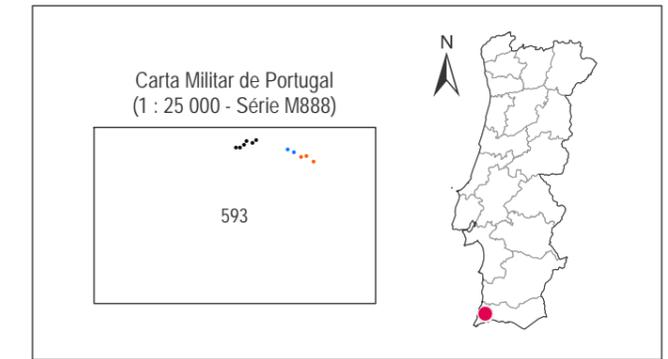


ANEXO III

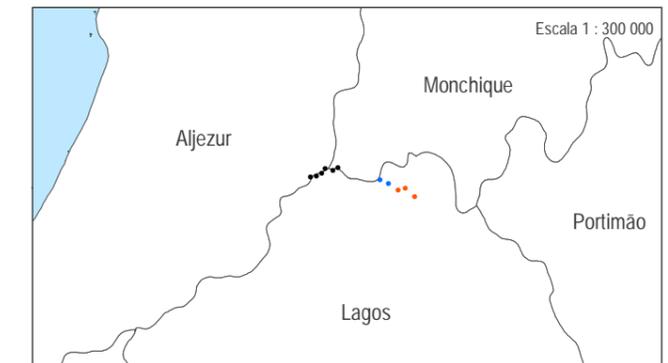
DADOS DAS CAMPANHAS DE MIGRAÇÃO OUTONAL (2006-2010)



Enquadramento geográfico



Enquadramento do projecto



Legenda

- P.E. de Guerreiros
 - Sobre-equipamento do P.E. de Guerreiros
 - P.E. de Corte dos Álamos
- Pontos de observação:
- Guerreiros
 - Poldra
- Grifos detectados pelos PO's:
- Guerreiros
 - Poldra
- Nº de Grifos:
- 1
 - 2 - 10
 - 11 - 50
 - 51 - 100
 - > 100

Ficha técnica

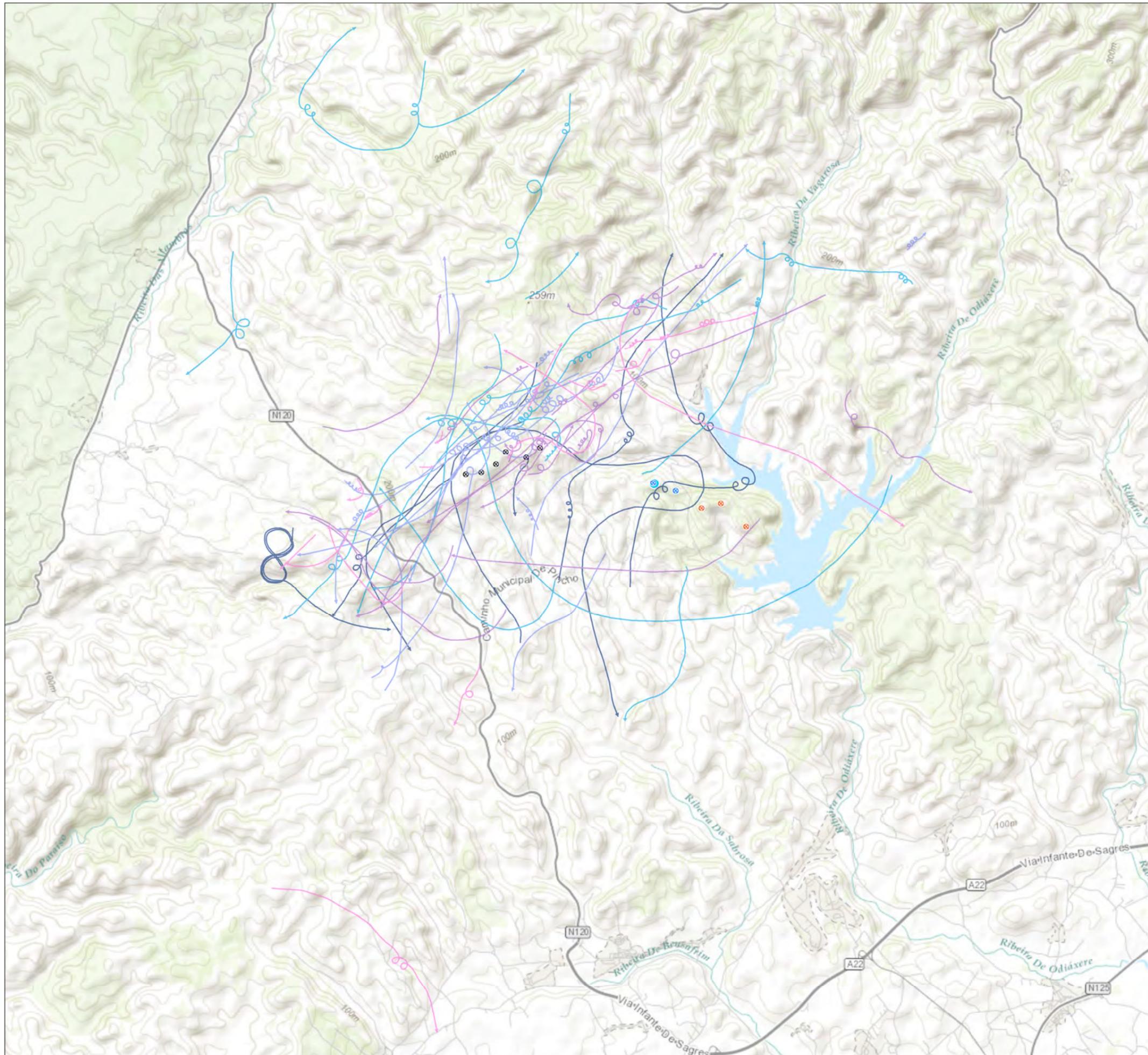
Monitorização dirigida à espécie Grifo			
Referência: Mapa 3 - Dados de migração outonal (2006 a 2010)			
Escala: 1 : 70 000	Data: Jul. 2013	Versão: 1.1	
S. C. Hayford Gauss IGeoE: projecção de Gauss, elipsóide Internacional, datum Lisboa com origem no ponto fictício.			



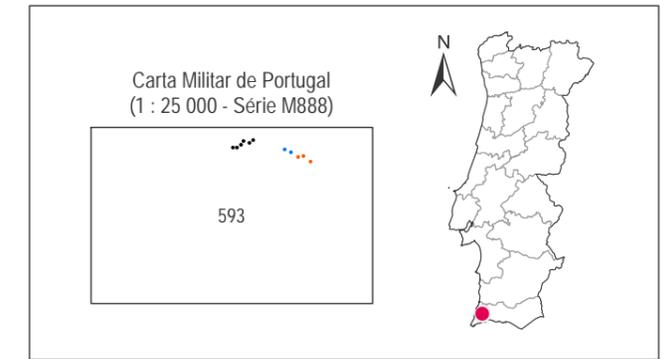


ANEXO IV

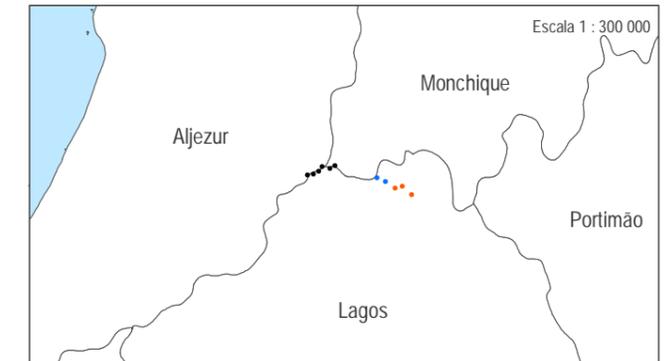
DADOS DA CAMPANHA DE MIGRAÇÃO OUTONAL (2006-2010)



Enquadramento geográfico



Enquadramento do projecto



Legenda

- P.E. de Guerreiros
 - Sobre-equipamento do P.E. de Guerreiros
 - P.E. de Corte dos Álamos
 - Ponto de observação
- Nº de Grifos
- 1
 - 2 - 10
 - 11 - 50
 - 51 - 100
 - > 100

Ficha técnica

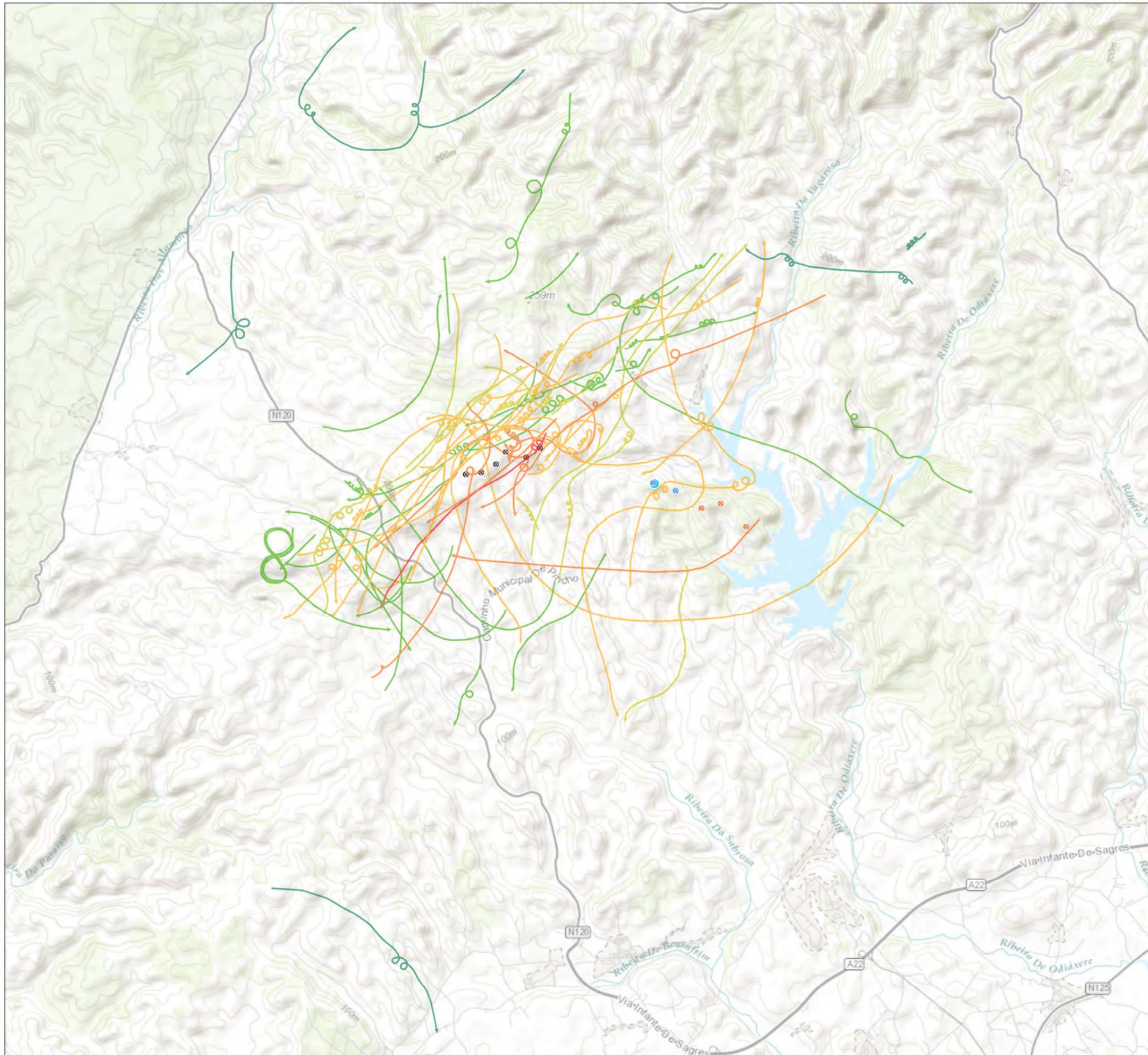
Monitorização dirigida à espécie Grifo			
Referência: Mapa 4 - Dados de migração outonal (2012); nº de indivíduos			
Escala: 1 : 60 000	Data: Jul. 2013	Versão: 1.1	
S. C. Hayford Gauss IGeoE: projecção de Gauss, elipsóide Internacional, datum Lisboa com origem no ponto fictício.			



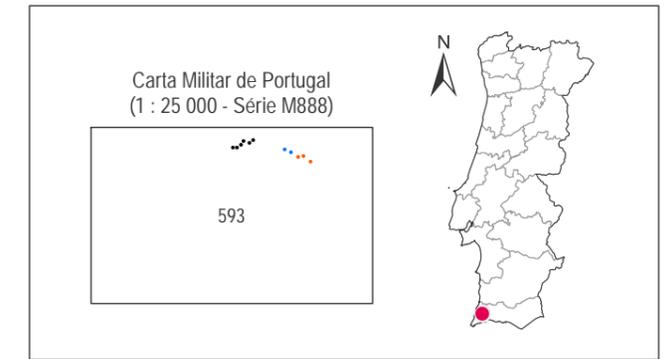


ANEXO V

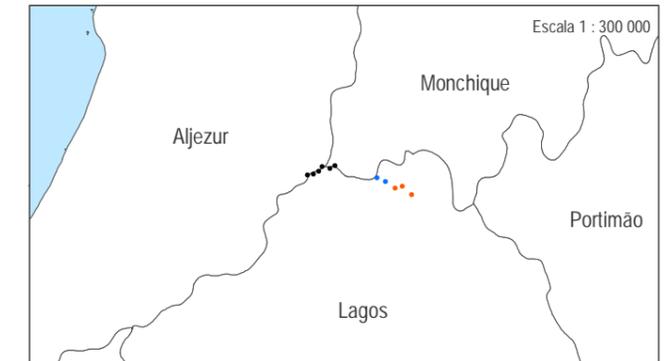
**DADOS DA CAMPANHA DE MIGRAÇÃO OUTONAL (2012) –
ANÁLISE DE RISCO**



Enquadramento geográfico



Enquadramento do projecto



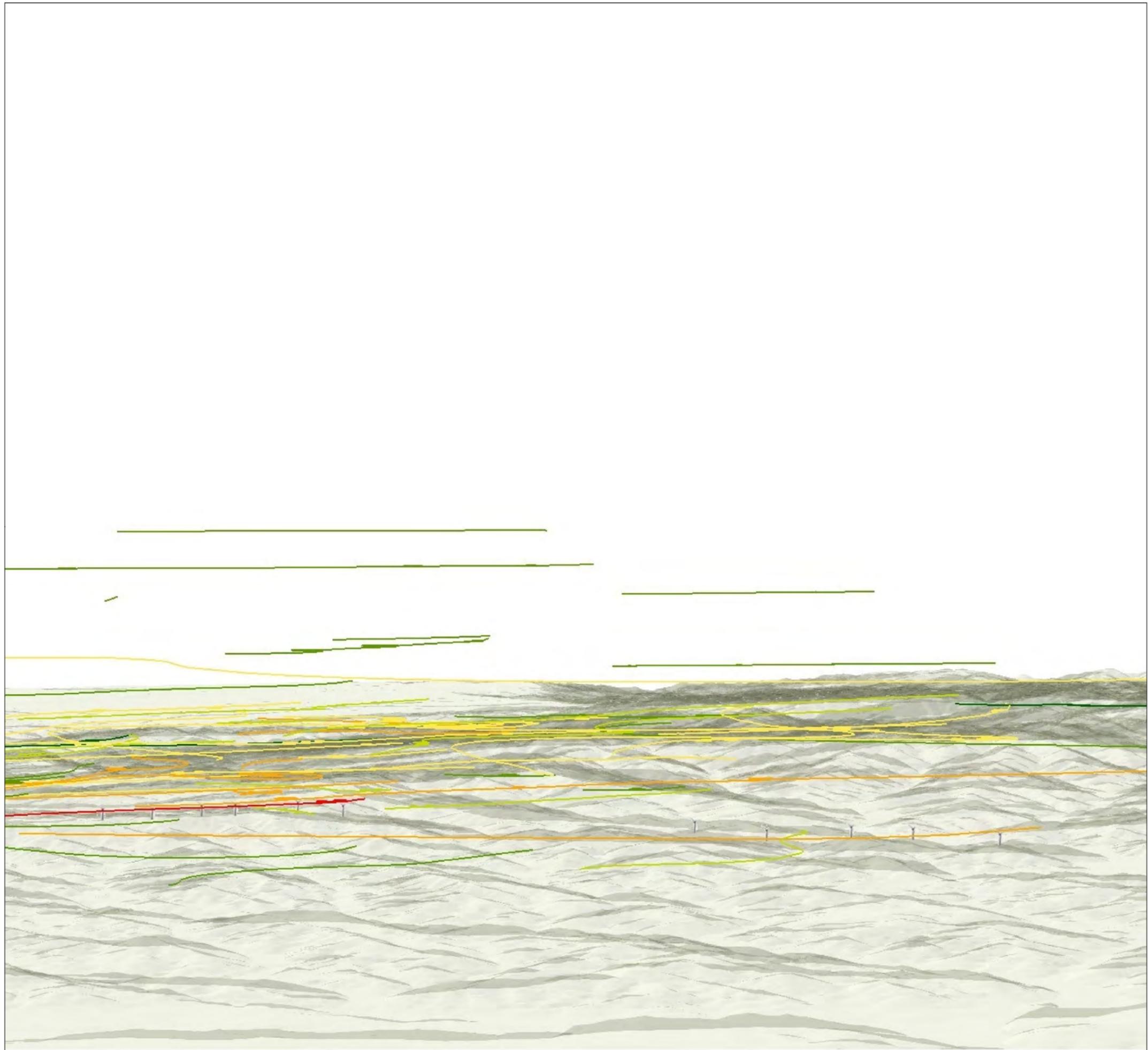
Legenda

- P.E. de Guerreiros
 - Sobre-equipamento do P.E. de Guerreiros
 - P.E. de Corte dos Álamos
 - Ponto de observação
- Risco de colisão:
- Extremamente elevado
 - Muito alto
 - Alto
 - Moderado
 - Baixo
 - Muito baixo

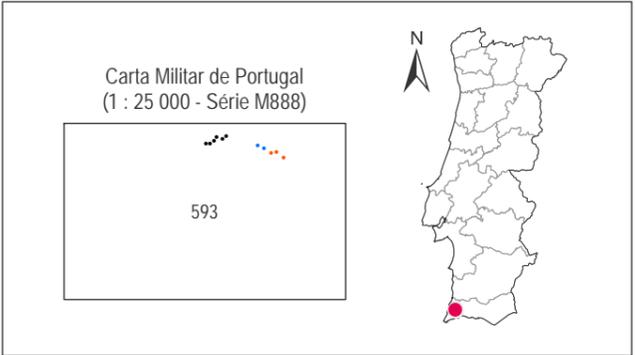
Ficha técnica

Monitorização dirigida à espécie Grifo			
Referência: Mapa 5a - Dados de migração outonal (2012): risco de colisão			
Escala: 1 : 60 000	Data: Jul. 2013	Versão: 1.1	
S. C. Hayford Gauss IGeoE: projecção de Gauss, elipsóide Internacional, datum Lisboa com origem no ponto fictício.			





Enquadramento geográfico



Enquadramento do projecto



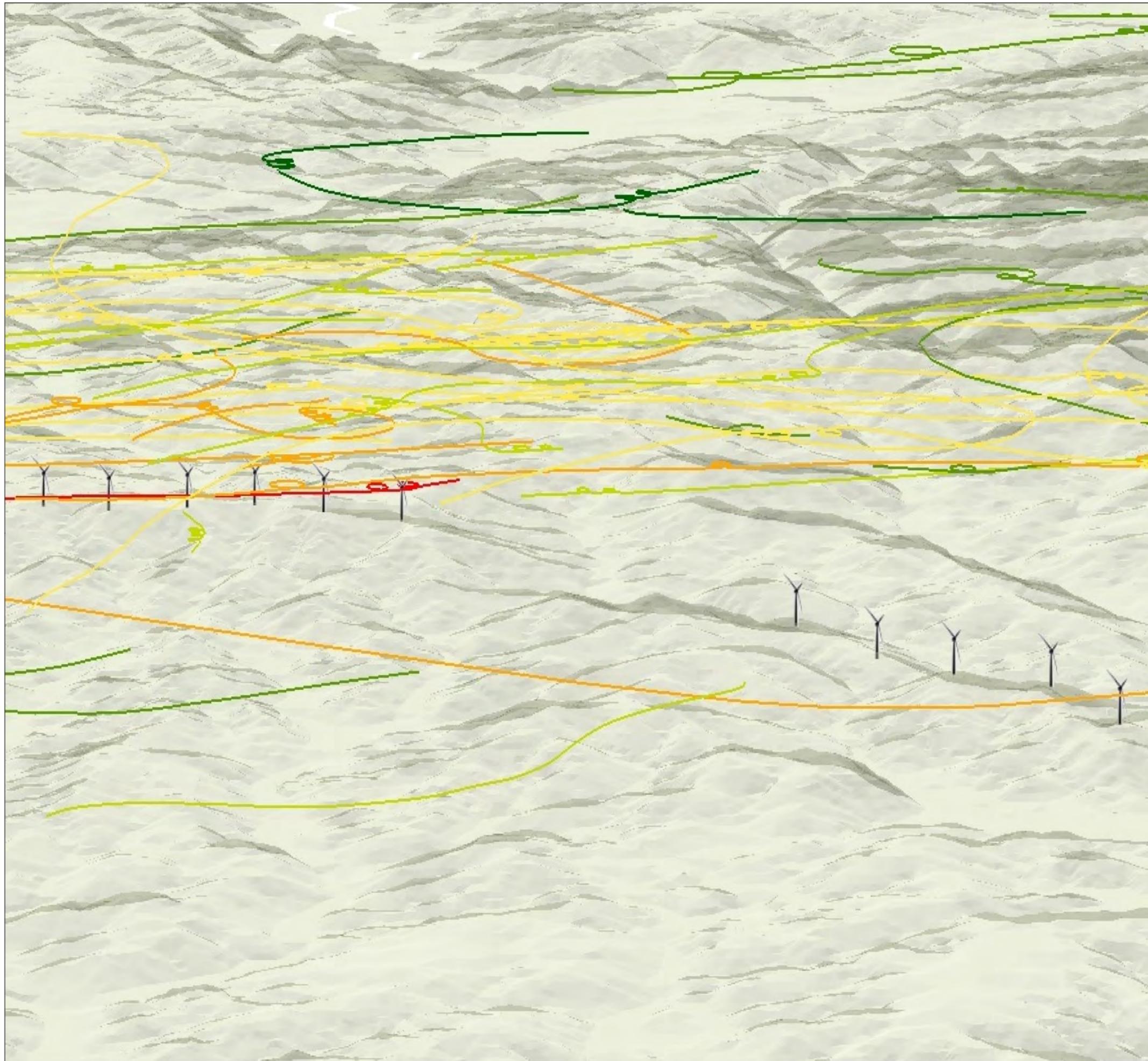
Legenda

- Risco de colisão:
- Extremamente elevado
 - Muito alto
 - Alto
 - Moderado
 - Baixo
 - Muito baixo

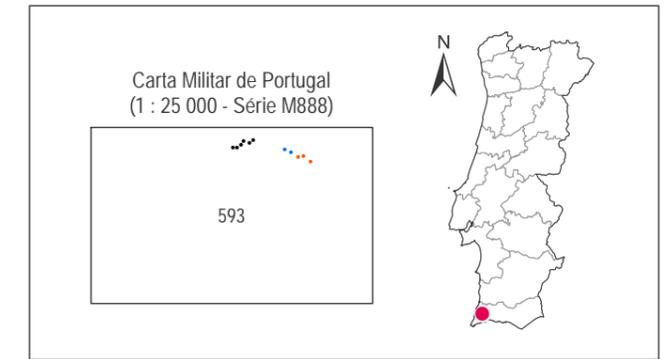
Ficha técnica

Monitorização dirigida à espécie Grifo			
Referência: Mapa 5b - Dados de migração outonal (2012): risco de colisão			
Escala: N.A.	Data: Jul. 2013	Versão: 1.1	
S. C. Hayford Gauss IGeoE: projecção de Gauss, elipsóide Internacional, datum Lisboa com origem no ponto fictício.			

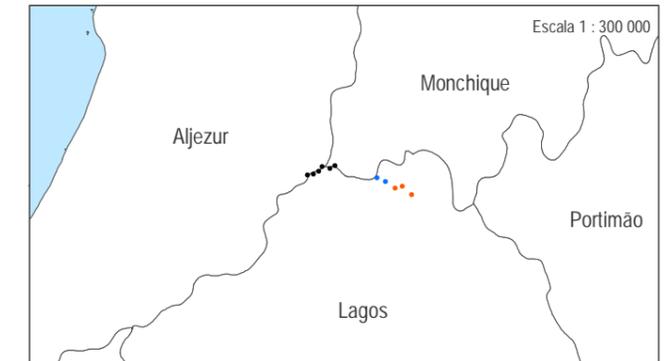




Enquadramento geográfico



Enquadramento do projecto



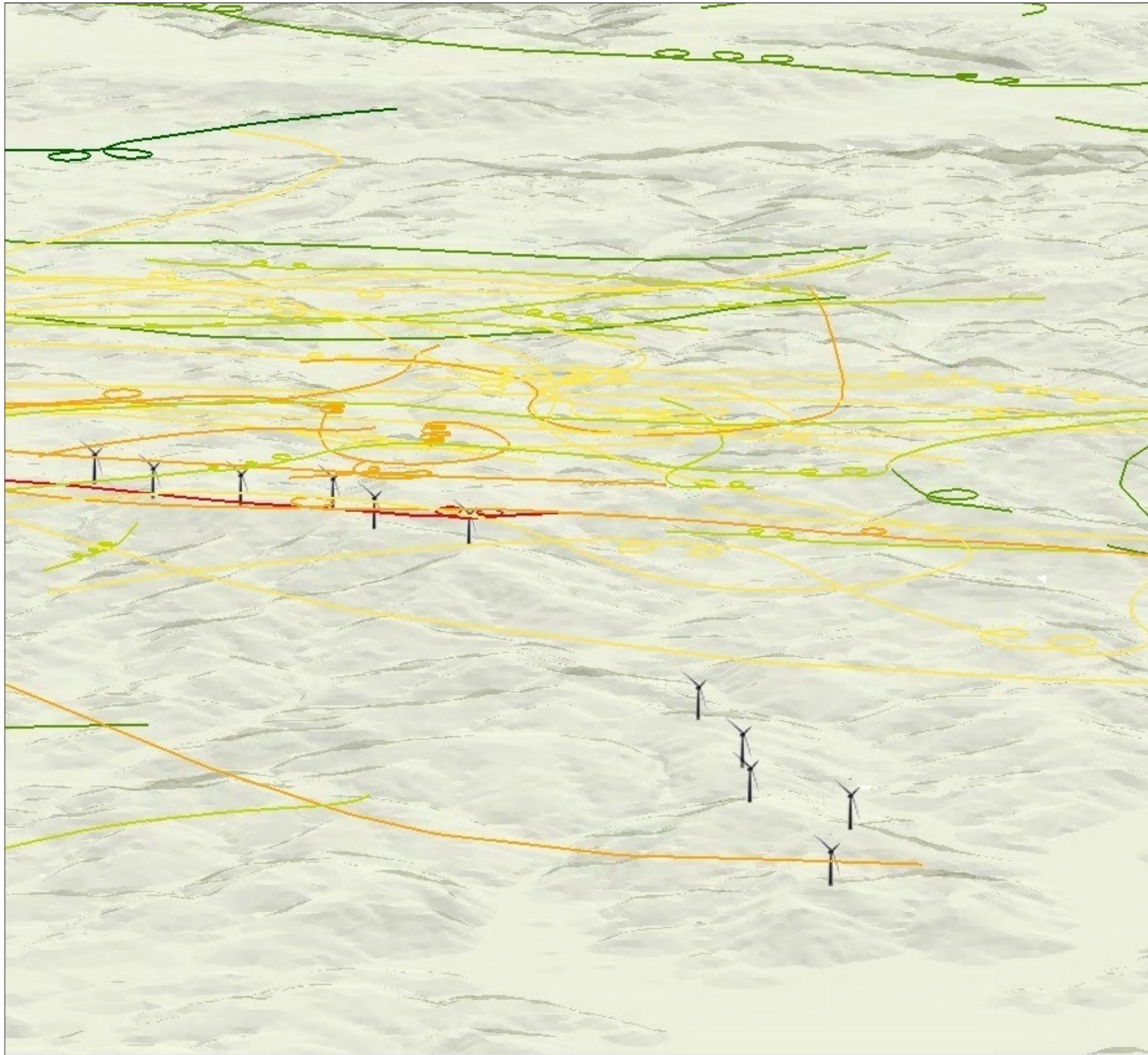
Legenda

- Risco de colisão:
- Extremamente elevado
 - Muito alto
 - Alto
 - Moderado
 - Baixo
 - Muito baixo

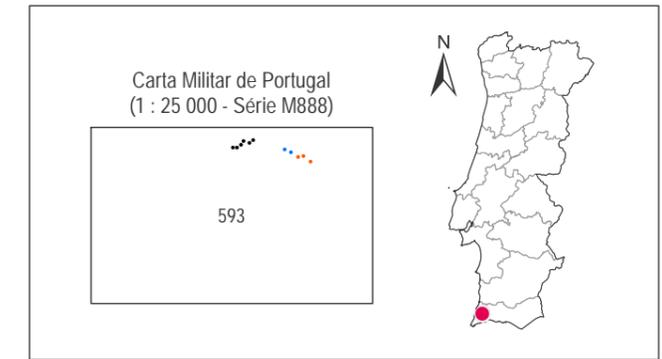
Ficha técnica

Monitorização dirigida à espécie Grifo			
Referência: Mapa 5c - Dados de migração outonal (2012): risco de colisão			
Escala: N.A.	Data: Jul. 2013	Versão: 1.1	
S. C. Hayford Gauss IGeoE: projecção de Gauss, elipsóide Internacional, datum Lisboa com origem no ponto fictício.			

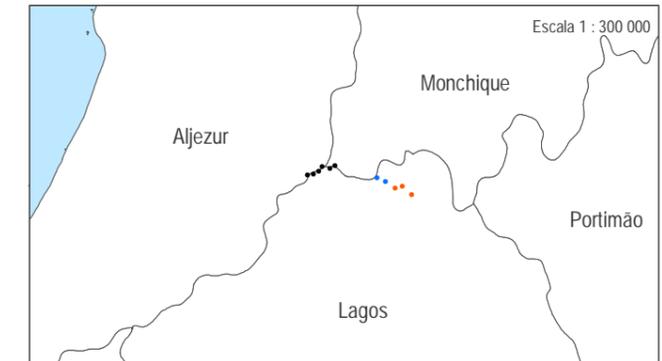




Enquadramento geográfico



Enquadramento do projecto



Legenda

- Risco de colisão:
- Extremamente elevado
 - Muito alto
 - Alto
 - Moderado
 - Baixo
 - Muito baixo

Ficha técnica

Monitorização dirigida à espécie Grifo			
Referência: Mapa 5d - Dados de migração outonal (2012): risco de colisão			
Escala: N.A.	Data: Jul. 2013	Versão: 1.1	
S. C. Hayford Gauss IGeoE: projecção de Gauss, elipsóide Internacional, datum Lisboa com origem no ponto fictício.			





Anexo 4 – Parecer do CEAI: Relatório Técnico “Avaliação dos impactes do projeto sobre a Águia de Bonelli”

(Página intencionalmente deixada em branco)



**Parque Eólico de Corte dos Álamos e
Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros**

**Avaliação dos Impactes do Projecto na Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*)
Relatório Técnico**

Rogério Cangarato & Tiago Ferro

Évora, 2013

Índice

1. Enquadramento
2. Introdução
3. Área de estudo
4. Objectivos e métodos
5. Caracterização da dinâmica territorial da águia de Bonelli na área de estudo
6. Análise dos impactes potenciais do projecto na águia de Bonelli
7. Conclusões
8. Referências bibliográficas

1. Enquadramento

O presente relatório técnico, elaborado para a empresa EDP Renováveis, surge na sequência da solicitação da Comissão de Avaliação, no âmbito do Procedimento de AIA nº 2672, e pretende fornecer elementos adicionais para uma melhor avaliação do impacto do projecto “Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros” na águia de Bonelli.

No Ponto 5 do parecer relativo à Análise de Conformidade, a Comissão de Avaliação refere que “em relação à águia de Bonelli é fundamental a apresentação do parecer do Centro de Estudos da Avifauna Ibérica que inequivocamente confirme que a instalação dos novos aerogeradores não afectará esta espécie e a sua possibilidade de evolução, já que as alterações comportamentais parecem certas, para além da diminuição de habitat”.

É assim, neste contexto estrito, que se procede à análise dos impactes potenciais directos do projecto em dois territórios (Bravura e Paraíso) de águia de Bonelli.

Para efeitos do presente relatório entende-se aqui como projecto o conjunto dos 5 aerogeradores que compõem o Sobre-equipamento do P.E. de Guerreiros e o P.E. de Corte dos Álamos e a ligação eléctrica a eles afecta, em concordância com o projecto de execução avaliado em sede de AIA.

2. Introdução

A águia de Bonelli é uma espécie de conservação prioritária na União Europeia, com estatuto “Em Perigo” em Portugal, segundo o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (ICNB 2005). Trata-se, portanto, não só de uma espécie ameaçada, como de elevado valor conservacionista.

A população reprodutora do Sul de Portugal é de nidificação quase exclusivamente arborícola, e distingue-se marcadamente das restantes populações da Europa mediterrânica em termos ecológicos e comportamentais (CEAI 2011). Pelo menos no Sudoeste Serrano, a população arborícola evidencia também características distintivas a nível genético (Mira 2006). Estas particularidades conferem-lhe características de “unidade particular de conservação”, de especial relevância na conservação da diversidade intra-específica (CEAI 2011).

Diversos núcleos desta população, entre os quais o Sudoeste Serrano, têm sido objecto de reiterada investigação desde o início da década de 1990 (e.g., Palma *et al.* 1996, Cangarato & Pais 2004, CEAI 2011), sendo neste núcleo e, em particular no complexo do Espinhaço de Cão-Monchique, que se inclui a área em análise.

O Sudoeste Serrano, que incorpora as serras de Grândola e Cercal, parte da bacia do Mira e serras de Monchique e Caldeirão, abrange um total de 36-38 casais de águia de Bonelli, e evidencia actualmente uma dinâmica de crescimento populacional lento, por aparente saturação específica da área de habitat disponível (CEAI 2011).

Os dados disponíveis sugerem a existência de dois destes casais, designadamente o território da Bravura (BRV) e o território do Paraíso (PRS), na área de influência do projecto em análise. As aves de um terceiro território (Cercas) ocorrem igualmente em áreas próximas ao actual Parque Eólico de

Guerreiros, sendo de prever que não venham a ser directamente afectadas pelo projecto agora proposto.

Apesar dos dados recentes sugerirem uma tendência regional favorável (CEAI 2011), a espécie encontra-se na actualidade fortemente ameaçada a nível europeu, em resultado da prevalência de diversos factores, entre os quais a perseguição directa, a perda de habitat, a perturbação dos locais de reprodução e a interacção com infraestruturas.

A importância real dos impactes na dinâmica populacional da espécie devidos a infraestruturas como parques eólicos está ainda por determinar convenientemente (CEAI 2011). É, todavia, consensualmente admitido o risco acrescido que representam, quer em termos de mortalidade por colisão, quer em termos de degradação de habitat.

A proximidade de aerogeradores às áreas de nidificação e a interposição com eixos de deslocações entre áreas de caça pressupõem um risco não negligenciável de colisão (CEAI 2011), sendo que alguns estudos sugerem que incrementos, mesmo que baixos, de mortalidade e reduções, mesmo que muito pequenas, na taxa de sobrevivência de indivíduos territoriais associadas a parques eólicos, poderão introduzir impactes significativos sobre a viabilidade populacional de espécies ameaçadas de elevada longevidade (Carrete et al. 2009).

Se o facto de não serem conhecidos casos de mortalidade provocados por aerogeradores poderá, de certa forma, desvalorizar a importância deste risco, já os riscos associados à degradação de habitat parecem assumir maior relevância negativa para a espécie, sobretudo se tivermos em conta um eventual efeito cumulativo resultante da concentração crescente de parques eólicos em determinadas regiões do País, como se tem vindo a verificar no Sudoeste de Portugal. Neste sentido, deverá considerar-se como significativo o risco potencial de abandono de territórios.

Havendo fortes indícios de que a instalação de aerogeradores provoca a exclusão das aves de áreas ou eixos de deslocação muito utilizadas antes da sua construção e/ou entrada em funcionamento, faltarão conhecer melhor a partir de que ponto esse condicionamento poderá provocar uma degradação global do habitat que leve ao abandono definitivo do território. Este efeito poderá igualmente decorrer, com grande facilidade, da perturbação induzida pelo melhoramento ou abertura de acessos e posterior incremento no trânsito persistente de pessoas e veículos motorizados (CEAI 2011).

Como referido, para efeitos da presente relatório, o “projecto” inclui o Sobre-equipamento do P.E. de Guerreiros, o P.E. de Corte dos Álamos e a ligação eléctrica a eles afecta. Nas análises realizadas inclui-se ainda o Parque Eólico de Guerreiros (6 aerogeradores) que, tanto pela sua localização (entre os dois territórios), como pela sua proximidade ao projecto agora proposto, se pode presumir condicionar isolada ou cumulativamente, de forma directa, os territórios abordados.

3. Área de estudo

Por motivos explicados anteriormente, a análise da dinâmica territorial da espécie tomou em consideração não só a localização do Sobre-equipamento do P.E. de Guerreiros e do P.E. de Corte dos Álamos proposta no respectivo EIA, mas também o P.E. de Guerreiros já existente.

Após uma fase preliminar que incluiu um terceiro território (Cercas) localizado a norte do P.E. de Guerreiros, por forma a confirmar a ausência de impactes potenciais do projecto na dinâmica deste casal, a área de estudo circunscreveu-se aos territórios de águia de Bonelli abrangidos pela área de influência do projecto eólico proposto, ou seja, Bravura (BRV) e Paraíso (PRS). Na Fig.1 encontra-se representada a área de estudo analisada.

Apesar da proximidade à ZPE de Monchique, a área total de implantação encontra-se fora de qualquer área classificada ao abrigo da Rede Natura 2000. No entanto, saliente-se que a localização proposta para o projecto afecta o limite sul da IBA da Serra de Monchique (PT050), um estatuto atribuído segundo os critérios da BirdLife International, devido precisamente à sua importância para a conservação de diversas espécies de aves e, em particular, da Águia de Bonelli.

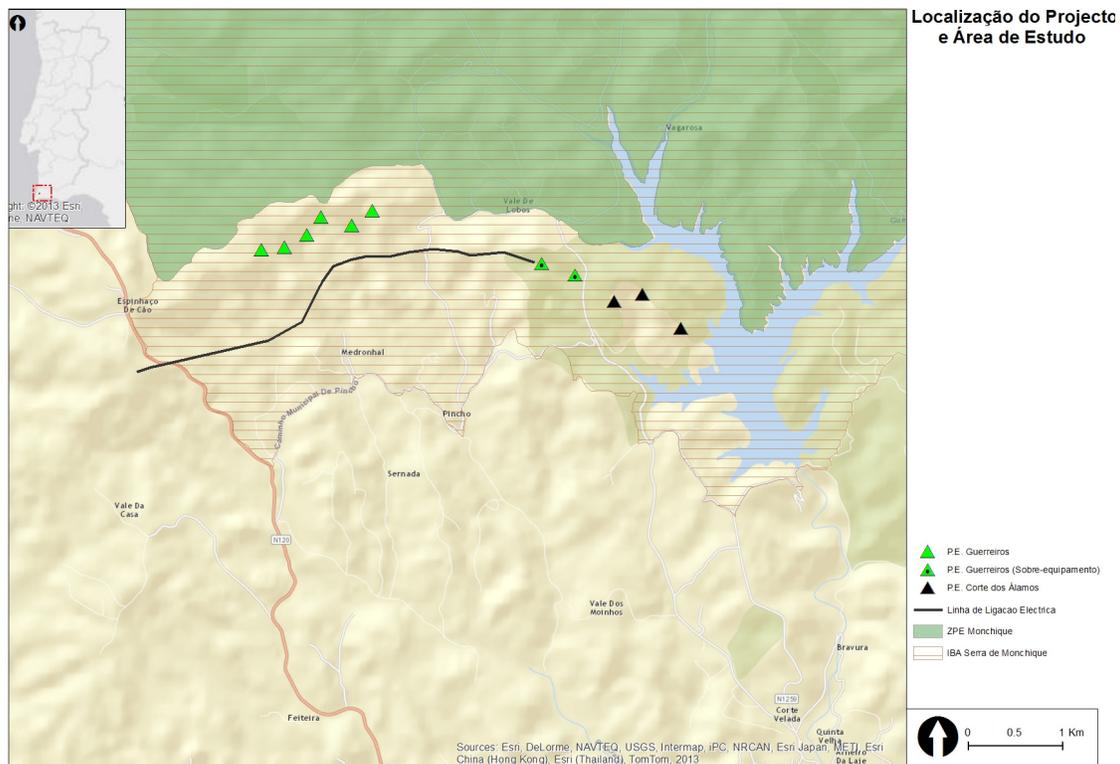


Fig. 1. Localização do projecto e área de estudo.

4. Objectivos e métodos

Com este relatório pretende-se, fundamentalmente:

- A. Compreender a dinâmica de utilização do espaço pelas águias de Bonelli em dois territórios, nomeadamente Bravura (BRV) e Paraíso (PRS);
- B. Analisar os potenciais impactes directos do projecto em BRV e PRS;

A análise realizada para cumprimento dos objectivos referidos foi sustentada, essencialmente, nos conhecimentos técnicos e dados recolhidos no âmbito do Projecto LIFE-Natureza “Conservação de Populações Arborícolas de Águia de Bonelli em Portugal – LIFE Bonelli”, desenvolvido entre 2006 e 2011 pelo CEAI.

Esta informação foi complementada com dados provenientes, quer de estudos realizados anteriormente (e.g, Palma et al. 1996, Cangarato & Pais 2004), quer de trabalhos posteriores promovidos no âmbito de um programa de conservação “after-LIFE”, em curso e da responsabilidade do CEAI. Além disso, foram ainda tidos em consideração os estudos realizados no âmbito dos processos de avaliação de impacte ambiental do Parque Eólico de Guerreiros (i.e., Estudo de Incidências Ambientais) e do presente projecto (i.e., Estudo de Impacte Ambiental).

No âmbito do LIFE Bonelli, a monitorização regular e sistemática, apoiada por dados anteriores, gerou conhecimentos bastante consistentes relativamente a BRV e PRS.

Foram privilegiados neste relatório os dados provenientes do seguimento de indivíduos destes casais, realizado com recurso a telemetria de satélite (PTT/GPS), dado que a utilização de emissores com transmissão via satélite e GPS incorporado permite verificar com precisão as localizações das aves, durante uma periodicidade relativamente elevada (STRIX 2010). A informação obtida através deste método (com dados até 31 de Dezembro de 2010) estão reflectidas de forma genérica em diversa bibliografia, entre as quais o “Plano de compatibilização dos aproveitamentos eólicos com a conservação da águia de Bonelli” (STRIX 2010) e os relatórios “Tratamento de dados de GPS-PTT de águia de Bonelli” (STRIX 2011).

No entanto, para esclarecer cabalmente a questão colocada pela Comissão de Avaliação (em sede de AIA) relativamente à águia de Bonelli, foi necessário proceder ao tratamento e análise específica da totalidade dos dados disponíveis para as aves marcadas com emissores em BRV, PRS e, numa fase preliminar, CER.

Para as aves dos primeiros dois territórios tomaram-se em consideração os dados recolhidos desde a marcação das aves a 28 de Dezembro de 2008 até 31 de Maio de 2011, data da última localização emitida pelo PTT/GPS do indivíduo marcado em BRV, por perda e sequente avaria do emissor (ver Tabela 1). Em CER analisaram-se a totalidade dos dados disponíveis.

A totalidade dos dados obtidos durante este período, através da telemetria de satélite, permitiram cartografar, com elevada fiabilidade, os três territórios.

Tabela 1. Aves marcadas, pelo CEAI, com emissores PTT/GPS nos territórios BRV e PRS.

Território	Abreviatura	Sexo	Data de marcação	Período dos dados utilizados
Bravura	BRV	Macho	28/12/2008	28/12/2008 a 31/05/2011
Paraíso	PRS	Macho	28/12/2008	28/12/2008 a 31/05/2011
Cercas	CER	Fêmea	18/05/2010	18/05/2010 a 28/12/2011

As observações do casal CER distam 3800 m do aerogerador mais próximo do projecto e a 2200 m do PE de Guerreiros, encontra-se fora da zona de risco, pelo que este casal não foi considerado na análise efectuada.

Tal como no EIA do projecto, entendeu-se aqui por “território” a área de actividade onde um indivíduo exerce a generalidade das suas actividades diárias, ao que se excluem as deslocações ocasionais de longa distância. Considerando que os movimentos ocasionais deverão corresponder a cerca de 5% das localizações detectadas (STRIX 2011), o território foi definido para cada um dos casais utilizando o método de Kernel, para uma probabilidade de ocorrência de 95% do total das localizações validadas para cada elemento marcado do casal. Este método baseia-se em densidades de localizações, reflectindo a dinâmica territorial do indivíduo marcado. O estimador de Kernel produz uma distribuição estimando a probabilidade de encontrar um animal num determinado local (ver STRIX 2011).

Esta área de actividade inclui o que se poderão denominar como “núcleos vitais”, ou seja, as áreas de maior intensidade de utilização pelas aves, que geralmente correspondem a locais de nidificação, a áreas de caça importantes devido a uma maior disponibilidade de presas, pontos (e.g., pousos ou locais de sobrevoos) de visibilidade estratégica sobre partes do território, refúgios frequentes e/ou principais eixos de deslocação entre os locais anteriores.

Independentemente do factor ou combinação de factores que os justificam, os núcleos vitais constituem certamente locais ou áreas de grande importância e atracção para as aves no território, que, como tal, requerem maior precaução na conservação da sua qualidade ambiental. Para identificação dos núcleos vitais utilizou-se o método de Kernel para 50% de probabilidade de ocorrência (ver STRIX 2011).

Tanto os dados de PRS posteriores a 31 de Maio de 2011 (emitidos até 29 de Dezembro de 2011), como os de CER, localizado a norte, foram tratados e analisados separadamente. Mas, por se constatar não expressarem qualquer informação qualitativa adicional, quer a nível da dinâmica territorial evidenciada em PRS, quer a nível da avaliação de potenciais impactes directos do projecto em CER, optou-se por não os considerar nas análises realizadas.

A avaliação do impacto do projecto na dinâmica ocupacional da espécie na área decorre assim da análise da intensidade de uso que as aves fazem do seu território, atendendo à interferência potencial, passível de prever, que o projecto possa ter na dinâmica espacial evidenciada. Para melhor compreender estes efeitos procedeu-se à decomposição dos dados por ano e épocas,

repartidas nos períodos Dezembro-Fevereiro, Março-Maio e Junho-Novembro, por forma a interpretar eventuais aspectos fenológicos da espécie.

As conclusões têm necessariamente em consideração a influência possível de inferir do P.E. de Guerreiros (construído entre Março e Outubro de 2008) nestes territórios.

Para compreender o uso do espaço por parte das aves e eventuais riscos de colisão associados à concretização do projecto, cartografaram-se as localizações com ocorrência na área de influência significativa dos aerogeradores previstos, com base na escala de risco definida no “Plano de compatibilização dos aproveitamentos eólicos com a conservação da águia de Bonelli” (STRIX 2010).

Segundo os autores, que analisaram especificamente a questão, é de pressupor um grau de risco “muito elevado” para as localizações de águia de Bonelli até 350 metros, “elevado” entre os 350 metros e os 600 metros, e “médio” entre os 600 metros e os 1000 metros (STRIX 2010). A partir dos 1000 metros o grau de risco será reduzido ou nulo. Refira-se que para uma avaliação mais consistente dos riscos de colisão importaria ainda ter em conta os dados de altitude fornecidos pelo PTT/GPS, mas face a uma insuficiente fiabilidade dos dados existentes (STRIX 2010) optou-se por ignorar esse parâmetro.

5. Caracterização da dinâmica territorial da águia de Bonelli na área de estudo

Diversos núcleos da população arborícola de águia de Bonelli, entre os quais o Sudoeste Serrano, têm sido objecto de investigação desde o início da década de 1990 (e.g., Palma et al. 1996, Cangarato & Pais 2004, CEAI 2011), sendo neste núcleo e, em particular, no complexo do Espinhaço de Cão-Monchique, que se inclui a área em estudo.

Dada a robustez de dados e o conhecimento acumulado nas últimas duas décadas, poderá assumir-se que a presença da espécie na área está bem documentada e permite caracterizar convenientemente o uso que as aves fazem dela.

A instalação e a manutenção de territórios de águia de Bonelli na região são fortemente condicionados pela disponibilidade de pelo menos uma das presas base da dieta da espécie (e.g., coelho, perdiz ou pombo-doméstico) e da existência de árvores de grande porte (e.g., eucaliptos, sobreiros ou pinheiros) em locais de elevada tranquilidade. A nível estrutural a área insere-se numa tipologia comum aos territórios desta espécie na região, em que predominam as paisagens serranas de baixa altitude com cobertura florestal e arbustiva de densidade variável, alternadas com algum mosaico agrícola e pastagens (CEAI 2011).

Olhando a estas características e ao historial de ocorrência conhecido da espécie na zona abrangida pelo projecto e envolvente próxima, considera-se que os dois territórios de águia de Bonelli aí existentes (BRV e PRS) correspondem presentemente a uma situação ecológica favorável e perfeitamente estabilizada.

Não obstante a evolução da reprodução entre os anos de 2007 e 2013 mostrar um sucesso reprodutor relativamente baixo, que é perceptível na Tabela 2, tanto BRV como PRS, possuem ninhos conhecidos com utilização persistente há cerca de 10 anos e 20 anos, respectivamente.

Tabela 2. Evolução do sucesso reprodutor dos casais Bravura e Paraíso entre 2007 e 2013 (nº de juvenis voadores).

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
BRV	1	0	1	0	1	1	1
PRS	0	2	0	0	0	1	0

Os dados obtidos através de telemetria de satélite de dois machos marcados em Dezembro de 2008 permitiram cartografar, com elevada fiabilidade, os territórios de BRV e PRS. A Fig. 2 mostra-nos os polígonos territoriais apurados, a par dos diferentes níveis de intensidade de uso que as aves fazem do território.

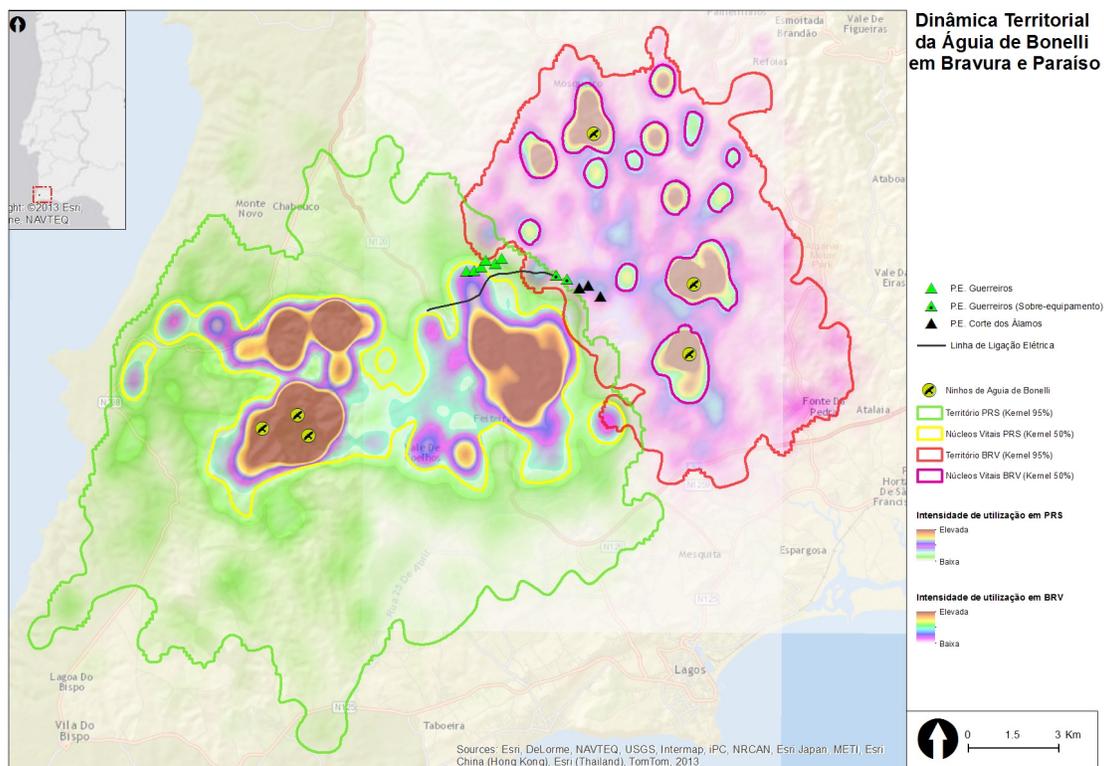


Fig. 2. Dinâmica territorial da águia de Bonelli em BRV e PRS.

Como é possível verificar, os territórios apresentam uma dinâmica ocupacional distinta que se deve, naturalmente, a um padrão de utilização diferenciado de cada território. A menor dimensão do território de BRV relativamente a PRS dever-se-á provavelmente ao facto de existir um constrangimento territorial provocado pela existência de outros casais da espécie na sua envolvente a norte (Cercas) e a este (Casais), bem como a sudoeste (PRS).

Da imagem ressaltam igualmente as áreas de maior importância ecológica para as aves, justificada pela maior intensidade de utilização desses locais em concreto. Em BRV esses locais ocorrem de forma fragmentada por toda a área disponível utilizada pelas aves, sendo que três delas coincidem com os locais de nidificação conhecidos e/ou áreas de caça mais frequentes, sendo o caso dos dois núcleos vitais de maiores dimensões localizados na metade sul do território. No núcleo vital mais a norte, encontra-se o ninho utilizado com maior frequência pelas aves.

Em PRS, os ninhos conhecidos, cuja ocupação tem ocorrido de forma alternada nos últimos anos, encontram-se concentrados na zona central do território. Esta área localizada ao longo da Ribeira do Paraíso, juntamente com a área de maior actividade a norte, constitui uma área de caça conhecida de elevada importância para este casal.

Na imagem é ainda possível identificar uma área de grande actividade na zona leste do território, que constitui provavelmente uma área de caça de importância muito significativa e que os registos existentes não tinham permitido identificar anteriormente. Será também de supor, que a maior ocorrência das aves nesta área se deva a uma intensa actividade de defesa do território, face à presença do casal BRV, numa zona de contacto que se estende ao longo de uma faixa de cerca de 12 km. É nesta zona de contacto dos dois territórios que se localiza a área de implantação do projecto, bem como o PE de Guerreiros.

6. Análise dos impactes potenciais do projecto na águia de Bonelli

O Estudo de Incidências Ambientais de Guerreiros (EDP 2005) refere não terem sido efectuadas observações da espécie na área prospectada. No entanto, tanto os estudos realizados no âmbito da monitorização dirigida à espécie realizada antes e após a construção desse parque, como um conjunto de observações pontuais efectuadas desde 2004 (ano em que foi confirmada a nidificação em BRV), sugeriam uma utilização frequente da zona envolvente ao P.E. de Guerreiros por parte de indivíduos adultos.

Além de se encontrar claramente reflectida no EIA do presente projecto (EDP Renováveis 2012), com regularidade significativa (registada em 10 dias num total de 15 dias de campo), a presença da espécie é agora corroborada pelos dados de telemetria para BRV e PRS. Esta informação mostra claramente a utilização regular da área envolvente a Guerreiros e desde este local à zona dos Álamos, nomeadamente das cumeadas existentes entre os dois locais e em redor dos mesmos.

Sobrepondo as localizações de PTT/GPS de BRV e PRS à carta de risco produzida para o projecto (Fig. 3), verifica-se que ambos os casais ocorrem com frequência nas áreas de médio, alto e muito alto

risco, pressupondo que a implementação deste projecto apresenta um potencial impacte sobre os casais afectados, pelo elevado risco global de colisão.

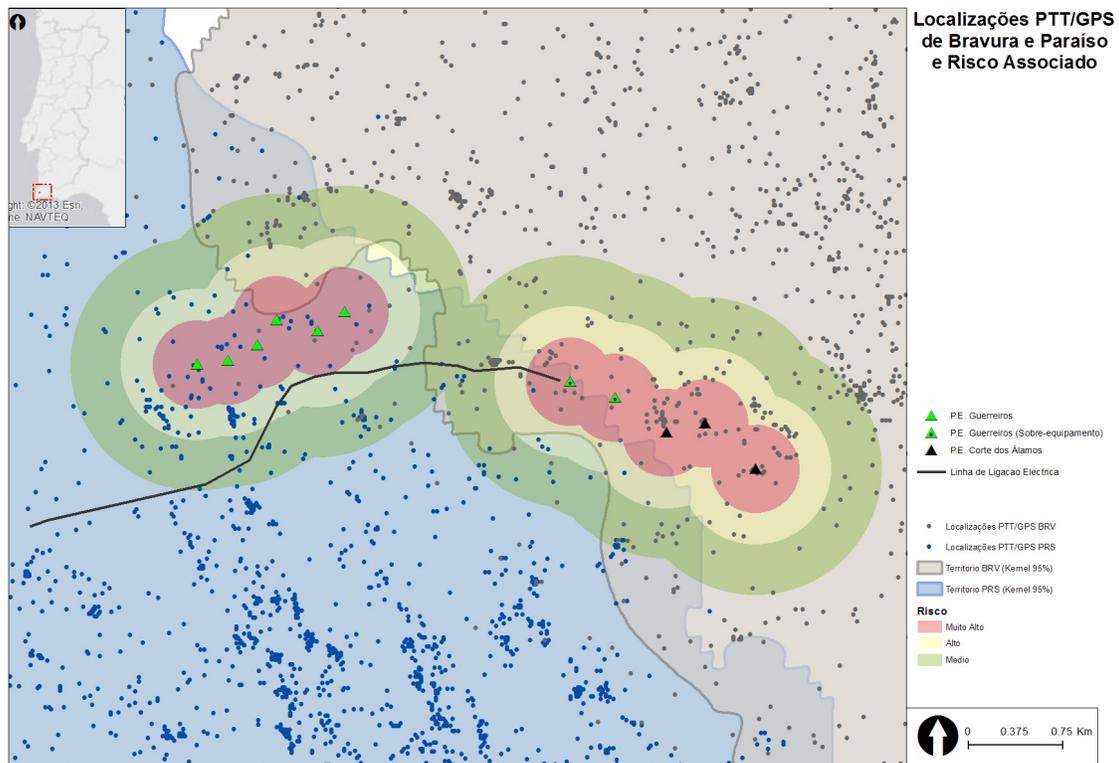


Fig. 3. Localizações PTT/GPS de BRV e PRS e risco associado.

Na Fig. 4, poderão inclusive observar-se duas áreas de maior intensidade de uso, identificadas como núcleos vitais de BRV, localizadas a pouco mais de 1000 metros dos locais referidos.

Na mesma imagem (Fig.4), verifica-se existir igualmente em PRS uma zona de maior intensidade de uso a sul de Guerreiros, que abrange as áreas entre os marcos geodésicos de Guerreiros, Álamos e Murta. Estranhamente o EIA (EDP Renováveis 2012) reporta poucos movimentos de aves adultas a sul destes locais, não reflectindo a dinâmica evidenciada por PRS através de seguimento por telemetria de satélite, para um período após a construção do P.E. de Guerreiros.

Significa isto, que o efeito negativo expectável em termos de exclusão das aves de parte do território, provocado pela presença de um parque eólico, não está a confirmar-se no caso do P.E. de Guerreiros.

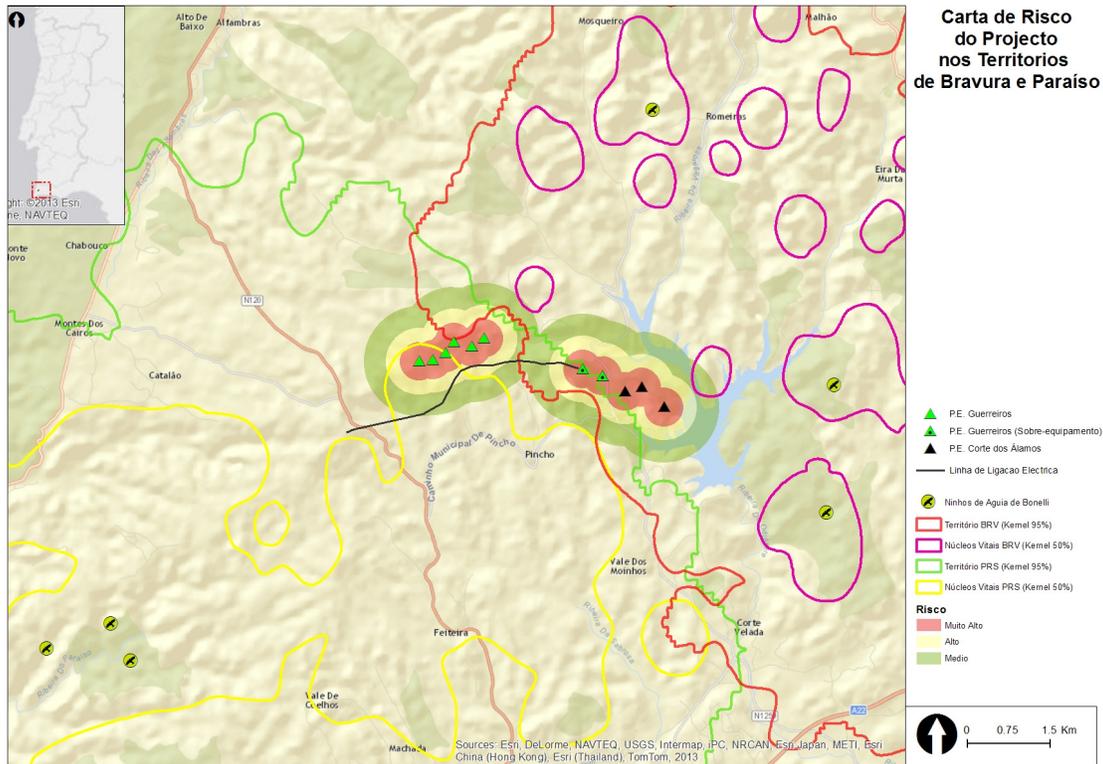


Fig.4. Carta de risco do projecto nos territórios de BRV e PRS.

Esse efeito pode ainda ser melhor compreendido através da interpretação da Fig.5, onde se representa a evolução da dinâmica territorial em BRV e PRS, por épocas e anos em que as aves foram monitorizadas por telemetria de satélite.

Como é possível verificar no mapa relativo à época Dezembro-Fevereiro de 2009, parece haver um afastamento das aves, em ambos os territórios, nas áreas próximas ao P.E. de Guerreiros. A este facto não deverá ser alheio o facto do próprio parque se ter encontrado em fase de construção até Outubro de 2008 e, portanto com níveis de perturbação elevados, devidos tanto aos trabalhos associados à construção do parque, como do surgimento dos obstáculos que os aerogeradores constituem.

Atendendo a que a ocorrência das aves na área é persistente ao longo dos anos anteriores (EDP Renováveis 2012 e dados próprios) e que se verifica uma reaproximação gradual ao local, com o aumento paulatino da intensidade de uso, também reflectida no acumulado de dados disponíveis para cerca de dois anos e meio (ver Fig.2), é de supor que tenha havido uma habituação das aves ao parque, que não comprometeu nem a utilização da área afectada, nem o território na sua globalidade.

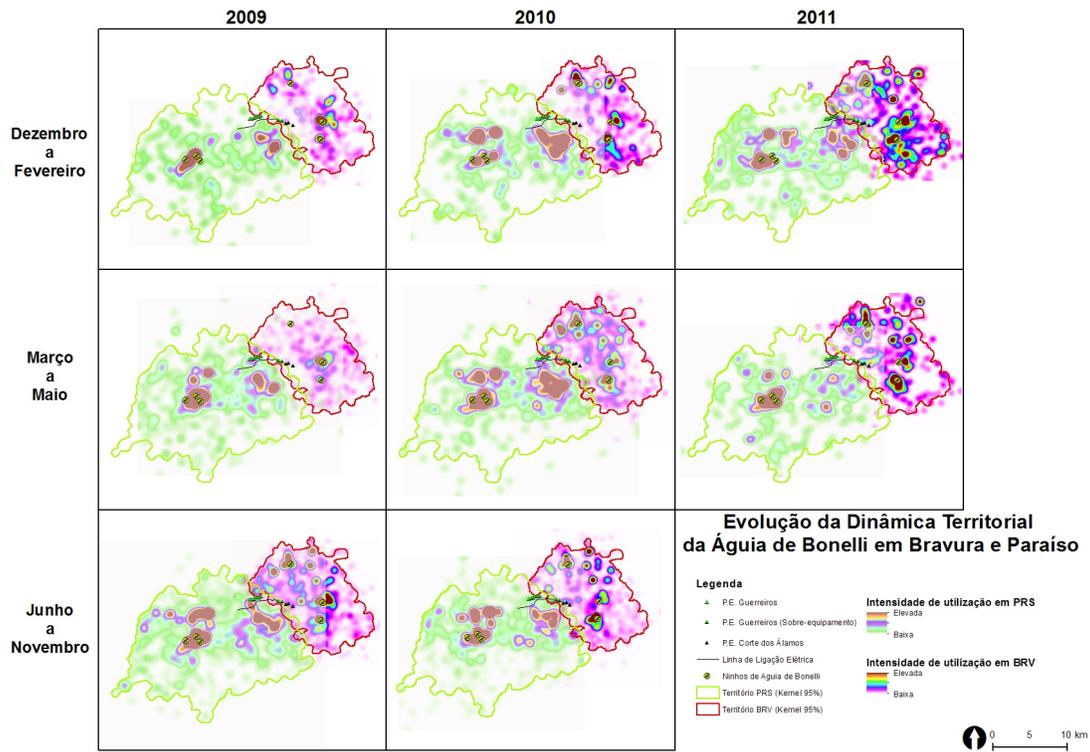


Fig. 5. Evolução da dinâmica territorial da águia de Bonelli em BRV e PRS.

Ainda assim, deverá ter-se em consideração não ser possível avaliar os eventuais impactes decorrentes do efeito cumulativo que a construção do projecto em análise poderá implicar na região, ainda que a zona a afectar seja de charneira entre os dois territórios.

Para finalizar, refira-se que o EIA (EDP Renováveis 2012) considera a espécie “exclusivamente residente”. Porém, e apesar de não podermos avaliar convenientemente o impacte potencial do projecto na população em dispersão, composta essencialmente por aves jovens e imaturas, face ao acumulado de observações próprias pontuais, deveremos alertar para o facto de alguns indivíduos da espécie não residentes frequentarem igualmente esta área com alguma regularidade (dados próprios), inclusive durante o período de migração outonal.

7. Conclusões

A águia de Bonelli é uma espécie de conservação prioritária na União Europeia, com estatuto “Em Perigo” em Portugal (ICNB 2005), tratando-se, portanto, de uma espécie ameaçada e de elevado valor conservacionista.

Além das singularidades que apresenta em termos ecológicos e comportamentais (CEAI 2011), o núcleo de águia de Bonelli do Sudoeste Serrano evidencia características distintivas a nível genético

(Mira 2006), particularidades que configuram uma “unidade particular de conservação”, de especial relevância na conservação da diversidade intra-específica (CEAI 2011). Este aspecto reforça a importância da conservação dos casais que compõem este núcleo populacional.

Diversos núcleos desta população, entre os quais o Sudoeste Serrano, têm sido objecto de reiterada investigação desde o início da década de 1990, sendo neste núcleo e, em particular no complexo Espinhaço de Cão-Monchique, que se inclui a área em análise.

O Sudoeste Serrano abrange um total de 36-38 casais de águia de Bonelli, e evidencia actualmente uma dinâmica de crescimento populacional lento (CEAI 2011). Porém, apesar das tendências regionais recentes se mostrarem positivas, a espécie continua fortemente ameaçada a nível europeu, em resultado da prevalência de diversos factores, entre os quais a interacção com infraestruturas de grande dimensão.

A importância real dos impactes na dinâmica populacional da espécie devido a parques eólicos está ainda por determinar (CEAI 2011). Todavia, é reconhecido que a proximidade de aerogeradores às áreas de nidificação e a interposição com eixos de deslocações entre núcleos vitais do território representam um risco não negligenciável de colisão, constituindo assim um factor adicional de mortalidade (CEAI 2011). Esta possibilidade é sobretudo preocupante por alguns estudos sugerirem que reduções, mesmo que muito pequenas, na taxa de sobrevivência de indivíduos territoriais associadas a parques eólicos, poderão introduzir impactes significativos sobre a viabilidade populacional de espécies ameaçadas de elevada longevidade (Carrete et al. 2009), como é o caso da águia de Bonelli.

Em geral, a implantação deste tipo de infraestruturas, além da diminuição de habitat favorável por efeito de exclusão (que vários estudos demonstram), poderá provocar níveis de degradação da qualidade global do território não toleráveis por casais reprodutores, passíveis de conduzir ao abandono definitivo do território. Este efeito, que como veremos adiante poderá não se aplicar ao caso estudado, decorre ainda da perturbação induzida pelo melhoramento ou abertura de acessos, pelo posterior incremento no trânsito persistente de pessoas e veículos motorizados (CEAI 2011).

Se o facto de não se conhecerem casos de mortalidade por colisão com aerogeradores atenua, em certa medida, a importância deste factor de ameaça; a nível da degradação do habitat, os impactes deste tipo de projectos poderão constituir danos ambientais irreversíveis, sobretudo se tivermos em conta um esperado efeito cumulativo resultante da concentração (crescente) de parques eólicos. Esta situação, que merece atenção especial, constata-se em grande parte da área de distribuição da população arborícola de águia de Bonelli e, com particular incidência, no Sudoeste Serrano.

Neste sentido, por princípio, deverá classificar-se como impacte significativo o efeito de exclusão potencial em projectos que comprometam o recurso a núcleos vitais dos territórios das águias, em virtude da sua elevada importância ecológica. Este aspecto assume maior relevância quando estejam em causa locais de nidificação (pela sua escassez e sensibilidade) ou eixos de voo e áreas de uso muito intensivo (e.g., para caça) centrais ao território, sendo mesmo de admitir que este tipo de constrangimento possa conduzir a uma degradação global do território passível de comprometer a sua viabilidade.

No âmbito do processo de AIA em curso, a Comissão de Avaliação (da APA) solicitou ao promotor do projecto “Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros” informação adicional “que inequivocamente confirme que a instalação dos novos aerogeradores não afectará esta espécie e a sua possibilidade de evolução, já que as alterações comportamentais parecem certas, para além da diminuição de habitat”, pelo que foi, neste contexto estrito, que se procedeu à avaliação dos impactes potenciais directos do projecto proposto.

O projecto propõe a construção de 5 aerogeradores (e a ligação eléctrica a eles afecta) na zona de Corte dos Álamos. No entanto, pela localização apresentada (entre os dois territórios) e proximidade ao projecto proposto, na avaliação dos seus impactes potenciais foram ainda tidos em conta os 6 aerogeradores do Parque Eólico de Guerreiros já existente, por se poder presumir condicionarem isolada ou cumulativamente, de forma directa, os territórios abordados.

A partir dos dados disponíveis para a espécie na área de estudo foram: (i) identificados os polígonos territoriais e respectivos núcleos vitais dos casais de águia de Bonelli que aí ocorrem; (ii) definida a dinâmica ocupacional da área, bem como a sua evolução ao longo de cerca de dois anos e meio (de Dezembro de 2008 a Maio de 2011); e (iii) produzida uma carta de risco de colisão e condicionamento de núcleos vitais da espécie para o projecto.

Da sobreposição da dinâmica territorial da águia de Bonelli em BRV e PRS à carta de risco produzida para o projecto resulta, de forma inequívoca, uma probabilidade de colisão significativa, dada a intensidade e regularidade com que as aves usam a área a afectar. Neste caso, seria útil o recurso a dados de altitude fiáveis para aferir convenientemente a magnitude potencial deste impacte.

A avaliação efectuada sugere também uma capacidade de adaptação relevante das aves a este factor de ameaça. Esta conclusão parece ser reforçada pela ausência de mortalidade conhecida nos parques eólicos localizados em áreas de forte interacção com a espécie, em condições ecológicas semelhantes, e monitorizados com intensidade bastante razoável. Neste aspecto, a ausência de mortalidade no P.E. de Guerreiros é particularmente reveladora.

A nível de riscos de mortalidade, assinala-se ainda como positivo, o facto de não estar prevista a construção de infraestruturas adicionais (e.g., subestações) e das linhas internas de ligação previstas serem subterrâneas.

Conclusivamente, confirma-se que a dinâmica territorial dos casais de Bravura (BRV) e do Paraíso (PRS) poderá ser significativamente influenciada pela concretização do projecto na área proposta. Na área total analisada verifica-se também a ocorrência de indivíduos de um terceiro casal da espécie (Cercas) em locais próximos ao actual Parque Eólico de Guerreiros, sendo porém de conjecturar que este território não seja directamente afectado pelo projecto a implementar.

No que respeita à degradação do habitat induzida por este projecto considera-se existirem impactes não negligenciáveis ou, eventualmente, significativos, em virtude do uso que as aves fazem das áreas a afectar. Como é evidente na cartografia produzida, são abrangidos, ainda que marginalmente, núcleos vitais em ambos os territórios. Contudo, devido ao facto da área de implantação do projecto se situar em zonas periféricas aos centros de maior actividade de BRV e PRS, admite-se que o impacte dos aerogeradores possa não ser suficientemente negativo para

colocar em causa a sustentabilidade global do território. O abandono definitivo destes territórios pelos casais de águia de Bonelli afectados (BRV e PRS) parece assim pouco expectável, pelo menos, devido exclusivamente à implementação do projecto proposto.

Posto isto, resta referir que num cenário de viabilização do projecto, recomenda-se vivamente a ponderação de algumas medidas de minimização/compensação, nomeadamente:

1. A realização de um plano de monitorização, baseado na marcação com PTT/GPS de, pelo menos, um elemento em cada território (BRV e PRS) afectados, para seguimento por telemetria de satélite, no sentido de avaliar convenientemente os impactes reais do projecto na espécie. Adicionalmente, esta medida constitui uma oportunidade rara para adquirir conhecimento de eventuais alterações no comportamento e dinâmica territorial antes e depois da instalação de um parque eólico, face à existência dos dados consubstanciados neste relatório. Este contributo seria especialmente importante na análise de futuros processos de avaliação de impacte ambiental que envolvam a espécie.
2. A implementação de medidas pontuais de gestão e melhoria de habitat que contribuam para aumentar a atratividade de áreas afastadas do projecto e diminuir, assim, as probabilidades de colisão das aves com os aerogeradores. Existem, em ambos os territórios, medidas de conservação em curso envolvendo proprietários e associações de caçadores locais (e.g., manutenção de pombais em locais estratégicos), que poderão ser envolvidos numa conjugação de esforços neste sentido.
3. A definição de outras medidas pertinentes deverá ficar condicionada aos resultados do plano de monitorização proposto anteriormente.

8. Referências bibliográficas

Carrete, M., Sánchez-Zapata, J.A., Benítez, J.R., Lobón, M. & Donazar, J.A. 2009. Large scale risk-assessment of wind-farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. *Biological Conservation* 142 (12): 2954-2961.

CEAI 2011. Plano de acção para a conservação da população arborícola de águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) de Portugal – linhas estratégicas. Projecto LIFE-Natureza “Conservação de Populações Arborícolas de Águia de Bonelli em Portugal”. Centro de Estudos da Avifauna Ibérica. Évora.

EDP 2005. Parque Eólico de Guerreiros. Estudo de Incidências Ambientais, Vol.I - Relatório Técnico.

EDP Renováveis 2012. Parque Eólico de Corte dos Álamos e Sobre-equipamento do Parque Eólico de Guerreiros. Estudo de Impacte Ambiental – Projecto de Execução, Vol.II - Relatório Síntese.

ICN 2005. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal – Peixes Dulciaquícolas e Migradores, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.

Palma, L., Pais, M.C. & Fráguas B. 1996. Status and distribution of Bonelli's Eagle (*Hieraetus fasciatus*) in Portugal. 2nd International Conference of Raptors, Urbino, Itália, n/publ.

STRIX 2010. Plano de compatibilização dos aproveitamentos eólicos com a conservação da águia de Bonelli. Relatório não publicado. Projecto LIFE-Natureza “Conservação de Populações Arborícolas de Águia de Bonelli em Portugal”. Centro de Estudos da Avifauna Ibérica. Évora.

STRIX 2011. Tratamento de dados de localizações de GPS-PTT de águia de Bonelli - Relatório Final. Relat. não publ.. Projecto LIFE-Natureza “Conservação de Populações Arborícolas de Águia de Bonelli em Portugal”. Centro de Estudos da Avifauna Ibérica. Évora.