

COMUNIDADE INTERMUNICIPAL DO ALTO ALENTEJO

AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE E DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DOS RECURSOS HÍDRICOS E ENERGÉTICOS DO APROVEITAMENTO HIDRÁULICO DE FINS MÚLTIPLOS DO CRATO

COMPONENTE C – APROVEITAMENTO FOTOVOLTAICO



RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO

VOLUME 4 – ANEXOS

DT 08 – E.53. PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

**APROVEITAMENTO HIDRÁULICO DE FINS MÚLTIPLOS DO CRATO
PROJETO DE EXECUÇÃO DO APROVEITAMENTO FOTOVOLTAICO**

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO

ÍNDICE DE VOLUMES

VOLUME 1 - RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME 2 - RELATÓRIO BASE

VOLUME 3 - PEÇAS DESENHADAS

VOLUME 4 - ANEXOS

APÊNDICES (Ap)

Ap 01 – TUA-DIA

Ap 02 – OFÍCIO DA CIMAA PARA DGEG

Ap 03 – DGEG: DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Ap 04 – REN: DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Ap 05 – DECRETO-LEI N.º 62/2022, DE 26 DE SETEMBRO

Ap 06 – TÍTULO DE RESERVA DE CAPACIDADE DE LIGAÇÃO À RESP

Ap 07 – OFÍCIO CÂMARA MUNICIPAL DO CRATO

Ap 08 – EXPROPRIAÇÕES: CÂMARA MUNICIPAL DO CRATO E PORTALEGRE

DOCUMENTOS TÉCNICOS (DT)

DT 01 – E.29. PLANO DE COMPENSAÇÃO DAS QUERCÍNEAS

DT 02 – E.30. PROGRAMA DE DESARBORIZAÇÃO E DESMATAÇÃO

DT 03 – E.31. PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

DT 04 – E.35. PROJETO DE INTEGRAÇÃO PAISAGÍSTICA

DT 05 – E.36. PLANO DE CONTROLO E GESTÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS
EXÓTICAS INVASORAS

DT 06 – E.38., E.41., E.42. MITIGAÇÃO, CONSERVAÇÃO E VALORIZAÇÃO
PATRIMONIAL

DT 07 - E.43., E.44., E.46., E.47. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE E DA
CAPACIDADE DE SUMIDOURO DE CARBONO AFETADA

DT 08 – E.53. PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

SHAPEFILES

INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA DO PROJETO DE EXECUÇÃO, EM FORMATO
SHAPEFILE

NOTA INTRODUTÓRIA

O presente documento – **DT 08 - E.53. Programas de Monitorização** - corresponde ao solicitado no Elemento 53 dos Elementos a apresentar em sede de Projeto de Execução e de RECAPE da DIA (Declaração de Impacte Ambiental) do AHFM do Crato.

ELEMENTO 53. *“Programas de monitorização, exceto o PMPAMC, revistos/desenvolvidos de acordo com as orientações constantes do presente documento.”*

DT 08 - E.53. Programas de Monitorização

ÍNDICES

TEXTO	Pág.
1 INTRODUÇÃO	1
2 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE AFETAÇÃO DA AVIFAUNA PELA LMAT	3
2.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS	3
2.2 OBJETIVOS	4
2.3 PÂRAMETROS A MONITORIZAR E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM	4
2.3.1 Caracterização da comunidade	4
2.3.2 Mortalidade associada à LMAT	4
2.3.3 Mortalidade associada à CSF	4
2.4 ÂMBITO ESPACIAL DE MONITORIZAÇÃO	5
2.4.1 Caracterização da comunidade	5
2.4.2 Mortalidade associada à LMAT	6
2.4.3 Mortalidade associada à CSF	6
2.5 FREQUENCIA DE AMOSTRAGEM	7
2.5.1 Caracterização da comunidade	7
2.5.2 Mortalidade associada à LMAT	7
2.5.3 Mortalidade associada às CSF	8
2.6 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM	8
2.6.1 Caracterização da comunidade	8
2.6.2 Mortalidade associada à LMAT	15
2.6.3 Mortalidade associada à CSF	19
2.7 TRATAMENTO DE DADOS	20
2.7.1 Caracterização da comunidade	20
2.7.2 Mortalidade associada à LMAT	20
2.7.3 Mortalidade associada à CSF	21
2.8 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	22
2.9 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA	22
3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE CONTROLO DE EROSIÃO	23
3.1 OBJETIVOS	23
3.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO	23
3.2.1 Escoamento em encosta	23
3.2.2 Escoamento em linhas de escorrência de água	24
3.3 ELEMENTOS A MONITORIZAR E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM	25
3.4 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM	25
3.5 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	25

3.6	RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA.....	25
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

QUADROS	Pág.
Quadro 2.1 - Tipologia de comportamento.....	10
Quadro 2.2 - Estatuto de nidificação (adaptado de Equipa Atlas, 2008).....	11
Quadro 2.3 - Classes de habitat (baseado em COS 2018).....	12
Quadro 3.1 – Monitorização do escoamento em encosta. Coordenadas das estações de amostragem.	23
Quadro 3.2 – Monitorização do escoamento em linhas de escorrência de água. Coordenadas das estações de amostragem.	24

FIGURAS	Pág.
Figura 2.1 – Locais de amostragem da comunidade avifaunística.....	6
Figura 2.2 – Locais de prospeção de mortalidade de avifauna associada à LMAT.	6
Figura 2.3 – Locais de prospeção de mortalidade de avifauna associada à CSF.....	7
Figura 3.1 – Localização das estações de monitorização para controlo da erosão do solo.	24

1 INTRODUÇÃO

No âmbito do Procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do Aproveitamento Hidráulico de Fins Múltiplos do Crato (AHFM do Crato), foi emitida Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável à execução da Alternativa 2 do projeto do AHFM do Crato, condicionada ao cumprimento dos termos e condições da referida DIA.

A elaboração e apresentação dos Planos de Monitorização em fase de Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) está identificada no ponto **53** dos **Elementos a apresentar em sede de Projeto de Execução e de RECAPE** da supracitada DIA, cuja redação se transcreve a seguir:

“53. Programas de monitorização, exceto o PMPAMC, revistos/desenvolvidos de acordo com as orientações constantes do presente documento.”

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do AHFM do Crato incidiu sobre a totalidade das infraestruturas do AHFM do Crato, contudo, no desenvolvimento a Projeto de Execução as infraestruturas do AHFM do Crato foram divididas em três componentes, sendo cada uma destas alvo de um RECAPE, são elas:

- Infraestruturas Hidráulicas Primárias;
- Aproveitamento Fotovoltaico; e
- Infraestruturas de Regadio.

Efetivamente, o presente Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução do Aproveitamento Fotovoltaico constitui-se, cronologicamente, como o terceiro desses RECAPE a ser desenvolvido, pelo que diversos programas já foram apresentados à Autoridade de AIA e aprovados em DCAPE anterior.

Assim, os Programas de Monitorização seguintes enquadram-se no supracitado, pelo que não serão repetidos no presente documento, sendo, contudo, a área do Aproveitamento Fotovoltaico objeto de monitorização em cada um deles:

- Programa de monitorização das águas superficiais na área do AHFM do Crato para a fase de construção.
- Programa de monitorização da albufeira do Pisão.
- Programa de monitorização da comunidade avifaunística.
- Programa de monitorização de quirópteros.

O **Elemento 53** da DIA prevê ainda, programas especificamente dirigidos ao seguimento dos efeitos gerados pelo Aproveitamento Fotovoltaico em fatores ambientais, estipulando que devem ser concebidos os seguintes:

- Programa de monitorização da afetação da avifauna pela LMAT.

– Programa de Monitorização de Controlo de Erosão.

No presente capítulo é apresentada a **introdução** na qual é feito o enquadramento dos elementos apresentados no presente documento, enquanto os restantes capítulos integram os conteúdos abaixo descritos:

No **Capítulo 2** – apresenta-se a revisão do **Programa de monitorização da afetação da avifauna pela LMAT**.

No **Capítulo 3** – apresenta-se o **Programa de Monitorização de Controlo de Erosão**.

O Capítulo final, elenca a **Bibliografia** consultada no decurso da elaboração do presente documento.

2 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE AFETAÇÃO DA AVIFAUNA PELA LMAT

2.1 CONSIDERAÇÕES PRÉVIAS

O presente Programa de Monitorização visa analisar os possíveis impactos que a presença da Linha de Muito Alta Tensão (LMAT), associado ao AHFM do Crato, gera ao nível da comunidade avifaunística.

De acordo com a solicitação da Comissão de Avaliação (CA) expressa na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) do AHFM do Crato, foi também incorporada a avaliação do possível impacto sobre a avifauna decorrente da presença da Central Solar Fotovoltaica (CSF) terrestre, comumente designado “efeito de lago”.

As linhas elétricas são infraestruturas lineares com reconhecido impacto sobre a avifauna, estando identificadas como um relevante fator de ameaça para a conservação de diversas espécies (ICNB/Atual ICNF, 2010). Dado que são expectáveis impactos sobre espécies de aves protegidas, os impactos sobre a avifauna devem ser sujeitos a um Programa de Monitorização, conforme disposto no *Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação* (CIBIO, 2020).

No que diz respeito à mortalidade associada a centrais solares fotovoltaicas, existe ainda pouca informação que permita uma avaliação de impactes com base em dados robustos. Alguns estudos demonstram a presença de mortalidade por colisão e incineração de aves com painéis solares (Walston *et al.*, 2016). Outros estudos referem que as aves podem usar as sombras por baixo dos painéis para nidificar aumentando o perigo de mortalidade de aves (Lamont & El Char, 2011; DeVault *et al.*, 2014). Um estudo de compilação de dados de monitorização de 10 instalações Solares Fotovoltaicas, por períodos de um ou dois ciclos anuais, localizadas nos Estados Unidos da América (Estados da Califórnia e Nevada) demonstram que os Passeriformes e Columbiformes são as ordens mais afetadas pela mortalidade associada a CSF, reunindo respetivamente 36% e 27% das carcaças detetadas (Kosciuch *et al.*, 2020). A ordem Accipitriformes, foi detetada em apenas 1,5% das carcaças encontradas e a ordem Falconiformes em 0,4%. Importa, contudo, salientar que em 61% do total de carcaças não foi possível determinar a causa de morte (Kosciuch *et al.*, 2020). Dado o grau de incerteza dos impactos associados a este tipo de infraestruturas, justifica-se a sua monitorização.

Para avaliar os impactos das infraestruturas em causa sobre a avifauna torna-se necessário conhecer as comunidades que poderão ser afetadas, pelo que o presente plano contempla também a caracterização avifaunística nos mesmos moldes propostos no Programa de Monitorização da Comunidade Avifaunística apresentado no EIA.

Nos itens seguintes são pormenorizadas as componentes do programa proposto.

2.2 OBJETIVOS

São objetivos do presente programa de monitorização:

- Caracterizar a comunidade avifaunística presente na área de influência da LMAT e das CSF;
- Avaliar a mortalidade associada à LMAT;
- Avaliar a mortalidade associada ao “efeito de lago” das CSF.

2.3 PÂRAMETROS A MONITORIZAR E DURAÇÃO DA AMOSTRAGEM

2.3.1 Caracterização da comunidade

Para a componente de caracterização da comunidade avifaunística deverá ser realizada uma situação de referência previamente à implantação das infraestruturas (Fase Pré-construção) e durante a Fase de Exploração, ao longo de pelo menos 10 anos.

Os parâmetros a monitorizar são os seguintes:

- Determinação da riqueza específica;
- Determinação da abundância;
- Determinação da diversidade;
- Distribuição espacial.

2.3.2 Mortalidade associada à LMAT

Esta componente do Programa de Monitorização deverá ser implementada apenas durante a Fase de Exploração, ao longo de pelo menos 10 anos.

Os parâmetros a monitorizar são os seguintes:

- Mortalidade por colisão/km/ano;
- Determinação de fatores de correção: cálculo das taxas de detetabilidade e de remoção de cadáveres para esta linha elétrica, cuja faixa de proteção será de 40 m;
- Eficácia das medidas de minimização e de compensação implementadas.

2.3.3 Mortalidade associada à CSF

Esta componente do Programa de Monitorização deverá ser implementada apenas durante a Fase de Exploração, ao longo de pelo menos 10 anos.

Os parâmetros a monitorizar serão os seguintes:

- Mortalidade por colisão/ ano;
- Determinação de índices mortalidade;
- Determinação de fatores de correção: cálculo das taxas de detetabilidade e de remoção de cadáveres (apenas CSF terrestre).

2.4 ÂMBITO ESPACIAL DE MONITORIZAÇÃO

2.4.1 Caracterização da comunidade

Esta componente incide sobre as infraestruturas associadas ao Projeto de Execução do Aproveitamento Fotovoltaico e da sua envolvente próxima.

A caracterização da comunidade envolve a aplicação de metodologias de amostragem distintas, cada uma destas com locais de amostragem específicos:

- Amostragem Atlas:
 - tem por base uma grelha regular de quadrículas UTM de 1x1 km.
- Amostragem de Planadoras Diurnas:
 - Tem por base a realização de transectos lineares com distância variável.

Os locais de amostragem propostos apresentam-se na **Figura 2.1**.

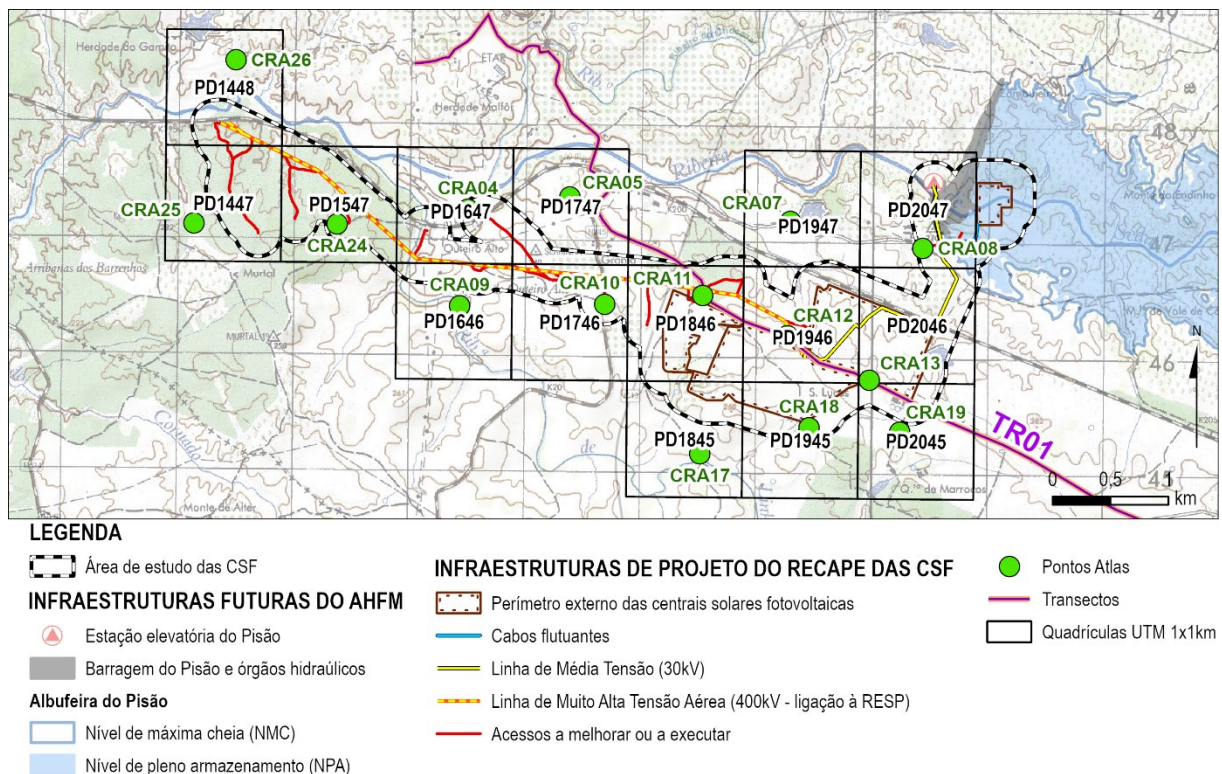


Figura 2.1 – Locais de amostragem da comunidade avifaunística.

2.4.2 Mortalidade associada à LMAT

De acordo com CIBIO (2020) a monitorização deverá considerar a totalidade da extensão da linha elétrica se esta se localizar em Áreas Sensíveis, Muito Críticas ou Críticas para colisão ou de pelo menos 20 % nas restantes situações, com um mínimo de 2 km.

No caso da linha elétrica associada ao AHFM do Crato esta não se insere em áreas prioritárias, sendo como tal proposta a monitorização de cerca de 20% desta. Tendo a linha cerca de 6 km, propõe-se a realização de prospeções em dois troços, não consecutivos (em Usos do Solo distintos), com 1 km de extensão. Desta forma será possível avaliar aproximadamente um terço da totalidade da linha elétrica (**Figura 2.2**).

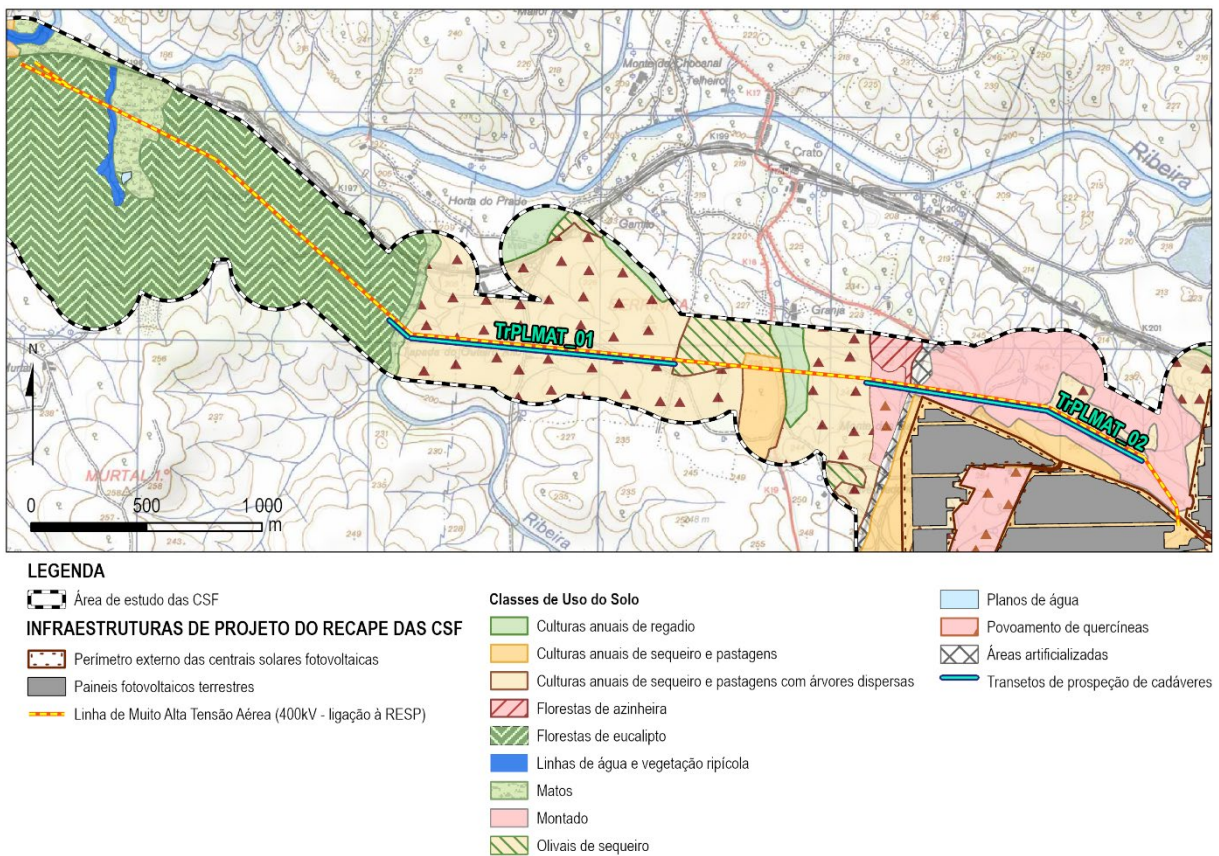


Figura 2.2 – Locais de prospeção de mortalidade de avifauna associada à LMAT.

2.4.3 Mortalidade associada à CSF

A monitorização da mortalidade avifaunística associada à CSF terrestre terá como base a realização de dois transectos pedestres que se estendem por cerca de 2 km no interior do parque solar fotovoltaico terrestre. Relativamente ao parque solar fotovoltaico flutuante,

deverá ser percorrido, com recurso a uma embarcação, o perímetro dos painéis solares a instalar na albufeira do Pisão.

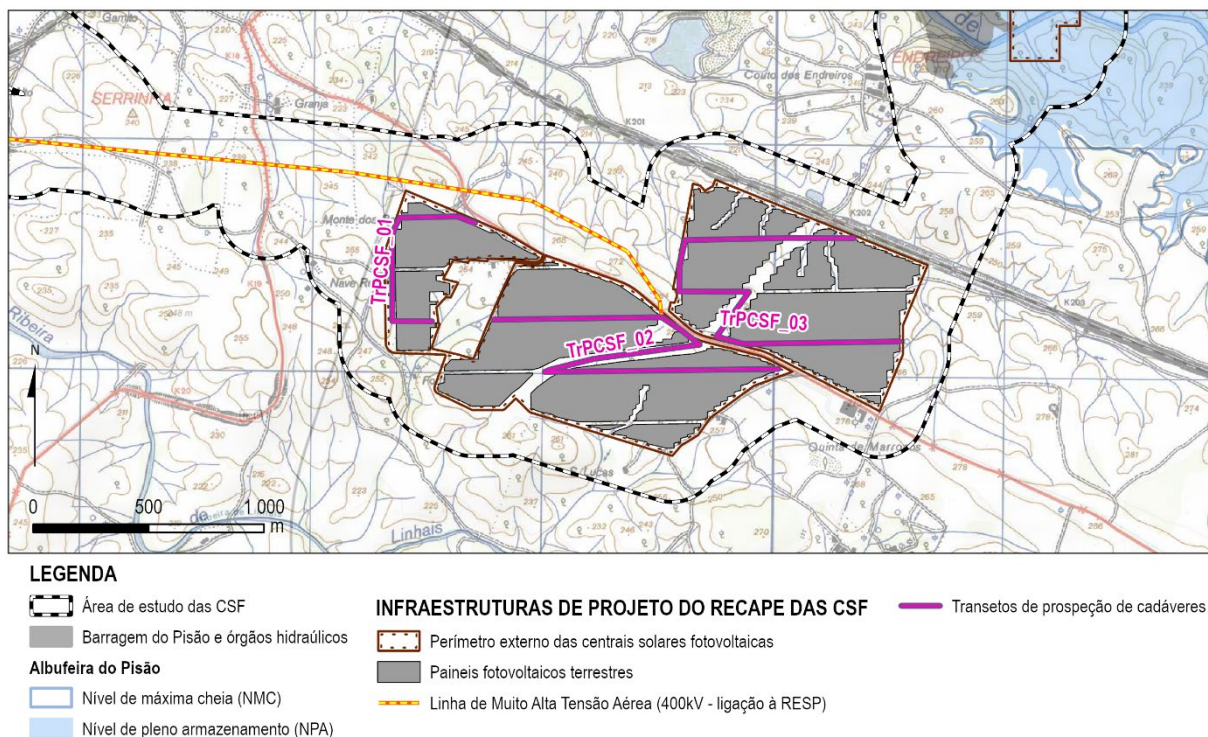


Figura 2.3 – Locais de prospeção de mortalidade de avifauna associada à CSF.

2.5 FREQUENCIA DE AMOSTRAGEM

2.5.1 Caracterização da comunidade

Para a monitorização da comunidade avifaunística propõe-se a realização de três campanhas de amostragem: uma no inverno (dezembro a fevereiro) e duas no período de reprodução (março a maio).

2.5.2 Mortalidade associada à LMAT

Para a monitorização da mortalidade associada à LMAT e tendo por base as diretrizes apresentadas em CIBIO (2020), deverão ser realizadas 16 campanhas por ano distribuídas pelas seguintes fases:

- Invernada (dezembro, janeiro e fevereiro).
- Reprodução (março, abril e maio).
- Dispersão pós-reprodutora (junho, julho e agosto).
- Migração (setembro, outubro e novembro).

Em cada época fenológica, serão realizadas quatro visitas consecutivas, com intervalos de sete dias entre elas.

2.5.3 Mortalidade associada às CSF

Para a monitorização da mortalidade associada à CSF deverão ser realizadas 16 campanhas por ano distribuídas pelas seguintes fases:

- Invernada (dezembro, janeiro e fevereiro).
- Reprodução (março, abril e maio).
- Dispersão pós-reprodutora (junho, julho e agosto).
- Migração (setembro, outubro e novembro).

Em cada época fenológica, serão realizadas quatro visitas consecutivas, com intervalos de sete dias entre elas.

2.6 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM

2.6.1 Caracterização da comunidade

Para a caracterização da comunidade avifaunística propõe-se a aplicação de duas metodologias de amostragem: Amostragem Atlas e Amostragem de Planadoras Diurnas.

Estas duas metodologias têm em consideração os biótopos em presenças e as comunidades avifaunísticas a estes associadas.

a) Amostragem Atlas

A amostragem Atlas é um tipo de amostragem generalista que pretende caracterizar todas as espécies avifaunísticas presentes e tem como objetivo específico criar mapas de distribuição das espécies identificadas.

Para a criação destes mapas de distribuição, a prospeção de cada quadrícula consistiu na realização de pontos de contagem (ver **Foto 2.1**), sem limite de distância, onde são registados todos os indivíduos detetados durante um período de cinco minutos.



Foto 2.1 – Aplicação da metodologia de amostragem de avifauna, através da realização de pontos de escuta.

De modo a maximizar a probabilidade de deteção de aves, as visitas são efetuadas sob condições meteorológicas favoráveis, nomeadamente a ausência de vento e chuva (Rabaça, 1995; Bibby *et al.*, 2000). O trabalho de campo deve decorrer entre o nascer e o pôr-do-sol, excluindo as horas mais quentes do dia devido à reduzida atividade da maioria das espécies avifaunísticas (e.g. Robbins, 1981).

O estabelecimento da localização dos pontos de escuta teve em consideração, sempre que possível, locais com grande diversidade de habitats e cujas condições de visibilidade sejam adequadas para a deteção das espécies-alvo, evitando zonas com grau de perturbação elevado (e.g., estadas muito movimentadas). Garantiu-se também, uma distância de afastamento entre pontos de pelo menos 500 m, e dos limites da quadrícula no mínimo de 150 m. Os pontos de amostragem encontram-se georreferenciados no sistema de coordenadas no sistema global de referência para Portugal Continental. [ETRS89/Portugal TM06 – European Terrestrial Reference System 1989 (EPSG 3763)].

Em cada quadrícula de amostragem, e em cada visita, são registados em ficha de campo desenvolvida especificamente para o efeito todos os contactos e observações efetuados.

Para cada um destes contactos são registados os seguintes elementos:

- Espécie;
- Número de indivíduos;
- Sexo (sempre que o dimorfismo sexual seja compatível com observação à distância);

- Idade;
- Evidências / estatuto de nidificação;
- Comportamento;
- Habitat onde ocorreu o contacto.

Deverão ainda ser registadas quaisquer observações adicionais julgadas relevantes.

Para classificação da idade dos indivíduos segue-se a atribuição de uma das seguintes classes etárias a cada indivíduo (sempre consoante o grau de detalhe possível para cada espécie, tendo por base a observação do indivíduo à distância):

- Imaturo;
- Juvenil;
- Sub-adulto;
- Adulto.

Para caracterização comportamental são considerados comportamentos pré-definidos tipificados que se apresentam no **Quadro 2.1**.

Quadro 2.1 - Tipologia de comportamento.

Código	Descrição do comportamento
A	Indivíduo em voo
B	Indivíduo em voo – planado (<i>soaring</i>)
C	Indivíduo em voo – deslizado (<i>gliding</i>)
D	Indivíduo em voo – batido (<i>flapping</i>)
E	Indivíduo em voo – peneirado (<i>hovering</i>)
F	Indivíduo em voo – picado
G	Indivíduo em voo – misto
H	Bando em voo
I	Indivíduo pousado, acima do solo (e.g. poste, árvore, cabo)
J	Bando pousado, acima do solo (e.g. poste, árvore, cabo)
K	Indivíduo pousado no solo
L	Indivíduo pousado no solo em alimentação
M	Bando pousado no solo
N	Bando pousado no solo em alimentação
O	Indivíduo pousado na água
P	Indivíduo pousado na água em alimentação
Q	Bando pousado na água
R	Bando pousado na água em alimentação

Para a definição do estatuto de nidificação – possível, provável e confirmado – são considerados os critérios definidos no “*Atlas das Aves Nidificantes em Portugal, 1999-2005*” (Equipa Atlas, 2008), como é descrito no **Quadro 2.2**.

Quadro 2.2 - Estatuto de nidificação (adaptado de Equipa Atlas, 2008)

Categoria de nidificação	Código	Descrição
Sem Registo	0	Tipo de contacto não especificado
Possível	1	Ave observada em possível habitat de nidificação durante a época de reprodução.
	2	Macho a cantar (ou chamamento de nidificante durante a época de nidificação).
	3	Evidências indiretas (e.g., regurgitações recentes, buracos escavados recentemente, ave morta recentemente)
Provável	4	Casal observado em habitat adequado à nidificação.
	5	Mais de três machos a cantar em simultâneo, em habitat adequado à nidificação (critério válido apenas depois de 15 de abril).
	6	Macho em atitude de defesa de território (canto, etc.), observado em dois dias diferentes, com pelo menos uma semana de intervalo e no mesmo local.
	7	Côrte ou parada nupcial.
	8	Ave frequentando um local onde provavelmente existe um ninho.
	9	Comportamento agitado ou apelo ansioso de ave adulta.
	10	Placa térmica (ou pelada de incubação, só observável com a ave na mão).
Confirmada	11	Ave construindo o ninho.
	12	Ave desviando a atenção do observador.
	13	Ninho usado recentemente ou cascas de ovos do ano em que está a ser feita a observação.
	14	Juvenil que deixou o ninho recentemente (com plumagem incompleta ou só com penugem).
	15	Ave adulta a sair de local onde existe um ninho (ninhos em sítios altos ou em buracos, de conteúdo de difícil observação), ou a incubar.
	16	Ave adulta transportando alimentos ou saco fecal.
	17	Ninho com ovos.
	18	Ninho com juvenis (vistos ou ouvidos)

Relativamente ao habitat de ocorrência das aves utiliza-se uma listagem pré-estabelecida de classes de habitat que tem por base a COS 2018, produzida pela DGT. A listagem de classes de habitat apresenta-se no **Quadro 2.3**.

Quadro 2.3 - Classes de habitat (baseado em COS 2018)

Código	Classes de habitat
1	Culturas temporárias de regadio
2	Culturas temporárias de sequeiro
3	Culturas temporárias e/ou pastagens associadas a culturas permanentes
4	Florestas abertas, cortes e novas plantações
5	Florestas de folhosas
6	Matos
7	Olivais de regadio
8	Olivais de sequeiro
9	Pastagens permanentes
10	Planos de água
11	Pomares
12	Redes viárias e ferroviárias e espaços associados
13	Sistemas agroflorestais
14	Sistemas culturais e parcelares complexos
15	Tecido urbano descontínuo
16	Vinhas
17	Zonas descobertas e com pouca vegetação
18	Vegetação herbácea natural

Sempre que o observador entender que a listagem de classes acima apresentada é insuficiente para caracterizar o habitat de ocorrência de determinada ave, poderá acrescentar novas classes à listagem, para cada uma registrando o código numérico atribuído, que passará a ser constante durante o restante trabalho (época de amostragem e ano de monitorização). No final do trabalho será disponibilizada a listagem atualizada de todas as classes de habitat consideradas.

Adicionalmente, e para cada quadrícula visitada, são igualmente registados os seguintes elementos (na ficha de campo):

- Identificação do código da quadrícula UTM amostrada;
- Data de realização da visita;
- Hora de início e de fim do trabalho de inventariação;

- Identificação nominal dos observadores responsáveis pela realização da amostragem;
- Condições meteorológicas encontradas, classificadas de acordo com:
 - Nebulosidade (registada em classes de percentagem de cobertura);
 - Temperatura (registada qualitativamente como quente, amena ou fria);
 - Visibilidade (registada em classes de percentagem da visibilidade do observador);
 - Vento (registado em classes qualitativas de forte, moderado, fraco ou nulo);
 - Pluviosidade (registada nas classes de nula, chuviscos, chuva e chuva forte).

b) Amostragem de Planadoras Diurnas

O método de amostragem de aves planadoras diurnas é realizado através de transectos lineares com distância variável. A presente metodologia é considerada a mais apropriada para áreas de grande extensão, com uma certa homogeneidade, e em que não existam grandes obstáculos à progressão do observador no meio (e.g., Rabaça, 1995).

Os transectos são realizados, por uma equipa de dois observadores, em viatura (ver **Foto 2.2**) a baixa velocidade (20 a 40 km/h) e relativamente constante, ao longo de estradões, caminhos e estradas asfaltadas secundárias (e.g., Fuller e Mosher, 1981; Buckland *et al.*, 1993, Bibby *et al.*, 2000). Estes transectos são visitados entre as 10h e as 12h e entre as 15h e as 17h30, uma vez que este intervalo de tempo corresponde ao período de maior atividade destas aves.



Foto 2.2 – Aplicação da metodologia de amostragem de avifauna, através da realização de transectos.

Em cada visita a determinado transecto são registados, em ficha de campo especificamente elaborada para o efeito, todos os contactos e observações de aves de rapina.

Para cada um destes contactos são registados os seguintes elementos:

- Espécie;
- Número de indivíduos;
- Distância perpendicular à estrada e identificação do lado da estrada em que se registou o contacto (direita ou esquerda, no sentido da marcha do veículo), sendo que para bandos, a distância é estimada ao centro geométrico aproximado do grupo;
- Sexo (sempre que o dimorfismo sexual seja compatível com observação à distância);
- Idade;
- Evidências / estatuto de nidificação;
- Comportamento;
- Habitat onde ocorreu o contacto.

Deverão ser ainda registadas quaisquer observações adicionais julgadas relevantes.

Para classificação da idade dos indivíduos segue-se a atribuição de uma das seguintes classes etárias a cada indivíduo (sempre consoante o grau de detalhe possível para cada espécie, tendo por base a observação do indivíduo à distância):

- Imaturo;
- Juvenil;
- Sub-adulto;
- Adulto.

Para caracterização comportamental são considerados comportamentos pré-definidos tipificados que se apresentou anteriormente no **Quadro 2.2**. Para a definição do estatuto de nidificação – possível, provável e confirmado – são considerados os critérios definidos no “*Atlas das Aves Nidificantes em Portugal, 1999-2005*”(Equipa Atlas, 2008).

Relativamente ao habitat de ocorrência das aves utiliza-se uma listagem pré-estabelecida de classes de habitat que tem por base a COS 2018, produzida pela DGT. A listagem de classes de habitat apresentou-se anteriormente (**Quadro 2.3**).

Adicionalmente, e para cada transecto amostrado, são igualmente registados os seguintes elementos (na ficha de campo):

- Identificação do código do transecto;
- Data de realização da visita;
- Hora de início e de fim do trabalho de inventariação;

- Identificação nominal dos observadores responsáveis pela realização da amostragem;
- Coordenadas (latitude e longitude) dos pontos de início e fim do transecto;
- Carta(s) militar(es) em que se localiza o transecto;
- Referência a eventuais fotografias de registo do transecto;
- Condições meteorológicas encontradas, classificadas de acordo com:
 - Nebulosidade (registada em classes de percentagem de cobertura);
 - Temperatura (registada qualitativamente como quente, amena ou fria);
 - Vento (registado em classes qualitativas de forte, moderado, fraco ou nulo);
 - Pluviosidade (registada nas classes de nula, chuviscos, chuva e chuva forte).

2.6.2 Mortalidade associada à LMAT

A componente monitorização da mortalidade inclui as seguintes atividades: prospeção de mortalidade, determinação de taxas de detetabilidade e determinação de taxas de remoção de cadáveres.

Descreve-se a seguir cada uma das metodologias associadas a estas atividades.

a) Prospeção de cadáveres

Para a prospeção da mortalidade propõe-se seguir as linhas orientadoras gerais fornecidas pelo Manual específico (ver CIBIO, 2020) para Linha de Muito Alta Tensão (LMAT).

A prospeção de cadáveres deverá ser efetuada numa faixa de terreno sob a LMAT, com 40 m de largura centrada no eixo dos apoios, *i.e.*, deverá estender-se 20 m para cada lado, a partir do eixo central da LMAT. A prospeção será realizada através de deslocação a pé ao longo dos transectos selecionados, correspondentes à extensão dos vãos a prospectar. A prospeção será feita por dois observadores, um em cada lado da faixa, ou por um observador que se desloque num sentido de um lado da faixa e no sentido oposto, do lado oposto da faixa, de modo a cobrir toda a área de amostragem. Assume-se que, ao longo de cada transecto, cada observador conseguirá prospectar uma banda de terreno com largura máxima de 10 m. A velocidade de prospeção deverá ser aproximadamente de 2 km/h, por forma a manter um esforço de amostragem homogéneo.

Para cada troço de linha prospectado deverá ser recolhida a seguinte informação:

- Data e hora (de início da prospeção do troço);
- Referência do troço prospectado;

- Coordenadas geográficas (o local de início e fim do trecho);
- Extensão (em %) do trecho prospectado eficazmente;
- Nome do(s) observador(es);
- Condições climáticas (sentidas aquando da realização de prospeção).

No caso de ser detetada uma ave morta ou um indício da mesma (e.g. penas, restos de esqueleto) serão recolhidos os seguintes elementos:

- Data, hora e nome do observador;
- Espécie, idade e sexo do indivíduo (sempre que possível);
- Tipo de indício encontrado (e.g. ave inteira, uma asa, conjunto de ≥ 10 penas, só ossos limpos);
- Causa de morte, por observação externa de indícios (e.g. fraturas, cortes no ventre ou asas);
- Estimativa da data de morte, com base no estado de decomposição e segundo as seguintes categorias: i) 1 a 2 dias, ii) 3 dias a uma semana, iii) 1 semana a 1 mês, iv) mais de 1 mês;
- Estado do cadáver (% de tecidos removidos, por necrófagos ou decomposição);
- Localização (coordenada GPS);
- Distância do cadáver ao eixo central da linha;
- Registo fotográfico do cadáver ou indício de mortalidade (com escala);
- Descrição do habitat envolvente;
- Descrição de altura e densidade de vegetação no local do cadáver, com indicação da respetiva classe de visibilidade considerada (e.g. baixa, intermédia, elevada).

Na eventualidade de serem detetados cadáveres de aves ou outros indícios de mortalidade fora da faixa de prospeção, os mesmos deverão ser igualmente registados.

Após o registo, todos os cadáveres e/ou indícios encontrados devem ser removidos do local, de modo a evitar duplicação dos registos em prospeções posteriores. Sempre que o cadáver pertencer a uma espécie com estatuto de ameaça (VU, EN ou CR) e a observação externa de indícios não seja suficiente para confirmar a causa de morte, deverá proceder-se à realização da respetiva necrópsia (caso o estado do cadáver o permita), por forma a confirmar a causa da morte¹.

¹ De salientar que, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (na sua redação atual), e do Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, o transporte de cadáveres de aves selvagens carece de licença a emitir pelo ICNF

A mortalidade de morcegos deverá também ser registada e reportada, na eventualidade de ser encontrado um cadáver. Da mesma forma, a mortalidade de aves associada a prováveis fontes de mortalidade externas à linha em estudo (e.g. abate ilegal; mortalidade associada a estradas asfaltadas atravessadas pela linha) deverá ser registada, mas excluída das estimativas de mortalidade de aves associada à linha

b) Determinação de taxas de detetabilidade

Os testes de detetabilidade deverão ser realizados apenas no primeiro ano de exploração.

Tendo em consideração os usos do solo atravessados pelos transectos a monitorizar para a prospeção da mortalidade estes testes deverão ser realizados em três classe de visibilidade do solo: baixa, intermédia e elevada. Os testes podem decorrer numa única época do ano, desde que seja possível representar as três categorias de visibilidade do solo.

Recomenda-se a utilização de modelos correspondentes a três classes de tamanho diferente (pequeno, médio e grande porte).

Nos testes de detetabilidade devem ser distribuídos um mínimo de 10 modelos, por cada combinação de variáveis (classe de visibilidade e tamanho), devendo cada uma destas experiências ser replicada, pelo menos, 3 vezes. Os modelos deverão ser distribuídos de forma aleatória (nos dois eixos da faixa de prospeção: largura e comprimento), recomendando-se que a densidade de modelos não seja superior a 10 modelos por cada Km de linha prospectada.

Nos testes de detetabilidade deve participar o observador ou conjunto de observadores que realizam habitualmente as prospeções. Durante os testes o(s) observador(es) deve(m) prospectar os troços selecionados, seguindo a metodologia habitual de prospeção (ver alínea **a)** do **item 2.6.2**), e registar todos os modelos encontrados de cada tamanho e respetiva localização (para posterior associação à classe de visibilidade). Em alternativa, poderá ser atribuído um código a cada modelo (sendo pré-conhecido o seu tamanho e localização), bastando ao observador registar esse mesmo código.

Para cada modelo deverá ser compilada a seguinte informação:

- Referência / código individual;
- Data e número do teste;
- Local de colocação (coordenada GPS) e respetivo troço da linha;
- Classe de visibilidade (e.g. baixa, intermédia e elevada);
- Classe de tamanho do modelo (pequeno, médio, grande);
- Deteção (ou não), por cada observador, pelo conjunto de observadores.

c) Determinação de taxas de remoção

Os testes de remoção de cadáveres deverão ser realizados apenas no primeiro ano de exploração.

Deverão ser utilizados cadáveres de aves de três classes de tamanho diferente. Podem ser usadas para i) espécies de pequeno porte - codornizes (*Coturnix coturnix*); ii) espécies de médio porte - perdizes (*Alectoris rufa*), e ainda aves de grande porte - faisão (*Phasianus colchicus*). Nos testes deverão ser usadas aves provenientes de explorações aviárias (idealmente, com criação ao ar livre), eutanasiadas sem recurso a químicos (e.g. por deslocação cervical), por depenar e, preferencialmente, frescas (i.e., não congeladas).

Os cadáveres devem ser marcados discretamente - por exemplo através do corte da ponta da asa – de forma a não os confundir com uma ave que tenha efetivamente colidido com a LMAT.

Em cada uma das 4 épocas do ano, deverá proceder-se à distribuição no terreno de, pelo menos, 20 cadáveres de cada classe de tamanho (pequeno, médio e grande porte). Os locais de colocação de cada cadáver deverão ser selecionados de forma aleatória, mas representativa dos principais habitats presentes nos troços alvo de prospeção. Os locais devem ainda estar distribuídos nos dois eixos da faixa de prospeção (largura e comprimento) e distanciados entre si, no mínimo, de 100 m, de forma a garantir a não saturação da área com cadáveres. Os cadáveres deverão ser sempre manuseados com luvas, para minimizar a contaminação com odores humanos.

Uma vez distribuídas no terreno, os cadáveres deverão, no mínimo, ser visitados diariamente até ao 4º dia (inclusive) e depois ao 7º, 14º e 21º dia após colocação, para verificação da sua permanência ou não no terreno ou eventuais vestígios de predação/decomposição. Considera-se que ocorreu uma remoção “completa” do cadáver apenas quando não há qualquer vestígio do cadáver ou quando o único vestígio encontrado no local é um conjunto inferior a 10 penas.

Para cada um dos cadáveres colocado deverá ser recolhida a seguinte informação:

- Época do ano;
- Local de colocação do cadáver (coordenada GPS);
- Caracterização do habitat envolvente;
- Espécie / tamanho do cadáver (e.g. codorniz, perdiz, faisão);
- Data de colocação e da remoção completa;
- Estado do cadáver aquando de cada uma das verificações, segundo as seguintes categorias: I - Intacto; P - Predado; MP- Muito predado (restos da carcaça e/ou

conjunto de penas, ≥ 10); D - Decomposto; MD - Muito decomposto; R – Removido na totalidade (sem vestígios ou < 10 penas).

- Registo fotográfico de cada cadáver colocado no terreno (com escala) e respetivo habitat envolvente.

2.6.3 Mortalidade associada à CSF

À semelhança da monitorização da LMAT, também para a monitorização da mortalidade da avifauna associada à CSF deverão ser considerados fatores de correção (taxas de detetabilidade e de remoção). Contudo, dada a proximidade entre as duas infraestruturas, considera-se que poderão ser usados os mesmos dados de correção recolhidos no âmbito da monitorização da LMAT.

Assim, apenas se define como atividade desta componente a prospeção de cadáveres.

a) Prospeção de cadáveres

Para a prospeção da mortalidade propõe-se seguir uma metodologia semelhante à da LMAT.

A prospeção de cadáveres deverá ser efetuada nos acessos existentes no interior da CSF entre os painéis. Para o efeito foram selecionados três transectos representativos da área infraestruturada (**Figura 2.3**). A prospeção será realizada através de deslocação a pé ao longo dos transectos selecionados. A prospeção poderá ser feita por um ou mais observadores. Assume-se que, ao longo de cada transeto, cada observador conseguirá prospetar uma banda de terreno com largura máxima de 10 m. A velocidade de prospeção deverá ser aproximadamente de 2 km/h, por forma a manter um esforço de amostragem homogéneo.

Para cada transecto prospetado deverá ser recolhida a seguinte informação:

- Data e hora (de início da prospeção do transecto);
- Referência do transecto prospetado;
- Coordenadas geográficas (o local de início e fim do transecto);
- Extensão (em %) do transecto prospetado eficazmente;
- Nome do(s) observador(es);
- Condições climatéricas (sentidas aquando da realização de prospeção).

No caso de ser detetada uma ave morta ou um indício da mesma (e.g. penas, restos de esqueleto) serão recolhidos os seguintes elementos:

- Data, hora e nome do observador;
- Espécie, idade e sexo do indivíduo (sempre que possível);

- Tipo de indício encontrado (e.g. ave inteira, uma asa, conjunto de ≥ 10 penas, só ossos limpos);
- Causa de morte, por observação externa de indícios (e.g. fraturas, cortes no ventre ou asas);
- Estimativa da data de morte, com base no estado de decomposição e segundo as seguintes categorias: i) 1 a 2 dias, ii) 3 dias a uma semana, iii) 1 semana a 1 mês, iv) mais de 1 mês;
- Estado do cadáver (% de tecidos removidos, por necrófagos ou decomposição);
- Localização (coordenada GPS);
- Distância do cadáver ao painel mais próximo;
- Registo fotográfico do cadáver ou indício de mortalidade (com escala);
- Descrição do habitat envolvente;
- Descrição de altura e densidade de vegetação no local do cadáver, com indicação da respetiva classe de visibilidade considerada (e.g. baixa, intermédia, elevada).

Na eventualidade de serem detetados cadáveres de aves ou outros indícios de mortalidade fora dos transectos de prospeção, os mesmos deverão ser igualmente registados.

2.7 TRATAMENTO DE DADOS

2.7.1 Caracterização da comunidade

Os dados recolhidos deverão ser integrados num sistema de informação geográfica (SIG).

Deverão ser determinadas para cada método de amostragem (Atlas e Planadoras) a riqueza específica a abundância, a diversidade.

Propõe-se a realização de diversas análises estatísticas, com a aplicação de modelos lineares generalizados mistos aos dados recolhidos no campo, que permitam compreender diferenças na atividade das aves na área do parque e na área controlo.

2.7.2 Mortalidade associada à LMAT

A mortalidade de aves associada à LMAT deve ser caracterizada através da apresentação dos seguintes parâmetros:

- Taxa de Mortalidade Observada (TMO) – número médio de cadáveres encontrados por km;
- Taxa de Mortalidade Estimada (TME) – número médio estimado de aves mortas por km;

- Estimativa Global de Mortalidade (EGM) – número estimado de aves mortas para a extensão total da LMAT.

O cálculo da TME e EGM deve ter por base os valores de mortalidade observada no conjunto das prospeções devidamente ajustados pelos três fatores de correção do enviesamento: i) proporção de cadáveres que caem/morrem dentro da faixa de prospeção, ii) taxa de persistência dos cadáveres entre prospeções e iii) probabilidade de detecção pelos observadores. A aplicação destes fatores de correção deve sempre ter em consideração o porte das espécies encontradas mortas.

Para o fator de correção: cadáveres que caem/morrem dentro da faixa de prospeção, deverão ser adotados os seguintes valores de referência:

- Aves de pequeno porte: 1,0 (i.e., assume-se que as aves caem na sua totalidade dentro da faixa de prospeção);
- Aves de médio-grande porte: 0,4 (i.e., assume-se o valor médio reportado na bibliografia).

2.7.3 Mortalidade associada à CSF

A mortalidade de aves associada à CSF deve ser caracterizada através da apresentação dos seguintes parâmetros:

- Taxa de Mortalidade Observada (TMO) – número médio de cadáveres encontrados por km;
- Taxa de Mortalidade Estimada (TME) – número médio estimado de aves mortas por km;
- Estimativa Global de Mortalidade (EGM) – número estimado de aves mortas para a totalidade da CSF terrestre.

O cálculo da TME e EGM deve ter por base os valores de mortalidade observada no conjunto das prospeções devidamente ajustados pelos três fatores de correção do enviesamento: i) proporção de cadáveres que caem/morrem dentro da faixa de prospeção, ii) taxa de persistência dos cadáveres entre prospeções e iii) probabilidade de detecção pelos observadores. A aplicação destes fatores de correção deve sempre ter em consideração o porte das espécies encontradas mortas.

Para o fator de correção: cadáveres que caem/morrem dentro da faixa de prospeção, deverão ser adotados os mesmos valores referidos para a LMAT.

2.8 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Para efeito da avaliação dos resultados deverão ser seguidas as linhas gerais elencadas em CIBIO (2020).

Caso os resultados de prospeção associados à CSF terrestre evidenciem mortalidades preocupantes, as medidas que daí decorram deverão ser igualmente aplicadas (com as eventuais adaptações) à CSF flutuante.

2.9 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com a estrutura prevista na legislação em vigor – Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, respeitante à estrutura dos relatórios de monitorização –, com as necessárias adaptações ao caso em apreço. O conteúdo dos diversos capítulos deverá ainda considerar os conteúdos mínimos identificados no manual orientador do CIBIO (2020).

3 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE CONTROLO DE EROSÃO

3.1 OBJETIVOS

O risco de erosão potencial está associado com a desertificação do solo, ou seja, com a perda de características que promovam a coesão e agregação do solo e a sua utilização sustentável. O presente Programa de Monitorização a área de implantação da CSF terrestre, visto que uma fração da mesma irá localizar-se em zonas com algum declive.

O objetivo deste Programa de Monitorização é avaliar a ocorrência de potenciais processos erosivos, e, caso seja necessário definir e implementar medidas de correção e/ou mitigação.

O programa de monitorização, em seguida apresentado, considera o escoamento em encosta e o escoamento ao longo de linhas de escorrência de água.

Importa destacar que previamente à fase de construção, e tendo por base o levantamento topográfico a realizar, será elaborada a cartografia de declives pormenorizada, e que será a principal informação de base para o presente Programa de Monitorização.

3.2 ESTAÇÕES DE MONITORIZAÇÃO

3.2.1 Escoamento em encosta

Relativamente ao **escoamento em encosta**, as áreas selecionadas para monitorização incluem preferencialmente áreas de maior declive (>15%), assim como outras zonas de menor inclinação, que se irão constituir maioritariamente como áreas de controlo.

Definiram-se 6 estações de monitorização (uniformemente distribuídos pela área de estudo) para os seguintes patamares de inclinação: i) 5-10%; ii) 10-15%; e v)>15%. Nestes patamares terão de ser instalados pequenos terraços (2 a 3 m de comprimento) perpendiculares ao sentido de escoamento (ver **Figura 3.1** e **Quadro 3.1**).

**Quadro 3.1 – Monitorização do escoamento em encosta.
Coordenadas das estações de amostragem.**

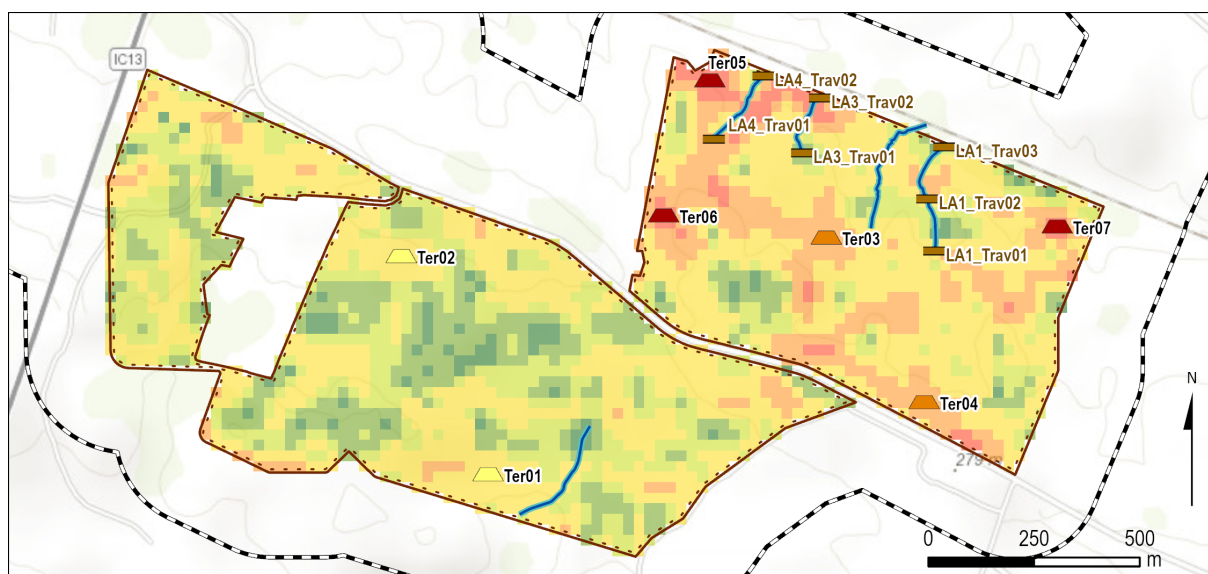
Tipologia	ID	MCoord	PCoord
Terraço 5-10%	Ter01	44305,5013	-46106,5735
Terraço 5-10%	Ter02	44100,0392	-45590,7325
Terraço 10-15%	Ter03	45105,4921	-45547,0171
Terraço 10-15%	Ter04	45337,1835	-45936,0837
Terraço >15%	Ter05	44830,0855	-45175,4367
Terraço >15%	Ter06	44720,7971	-45494,5587

3.2.2 Escoamento em linhas de escorrência de água

Relativamente ao **escoamento em linhas de escorrência de água**, serão instalados 7 travessões vivos (i.e., a base de material lenhoso de média a grande dimensão), ao longo das linhas de escorrência, alvo de intervenção de acordo com o projeto de drenagem e o projeto de integração paisagística.

Quadro 3.2 – Monitorização do escoamento em linhas de escorrência de água. Coordenadas das estações de amostragem.

Tipologia	ID	MCoord	PCoord
Travessões vivos por linha de água	LA3_Trav02	45090,6601	-45217,003
	LA3_Trav01	45048,55	-45346,95
	LA4_Trav02	44957,08	-45165,03
	LA4_Trav01	44839,53	-45314,3
	LA1_Trav01	45361,47	-45578,65
	LA1_Trav03	45384,9654	-45332,7729
	LA1_Trav02	45344,97	-45455,56



LEGENDA

— Linhas de água principais

— Área de estudo das CSF

INFRAESTRUTURAS DE PROJETO DO RECAPE DAS CSF

— Perímetro externo das centrais solares fotovoltaicas

Declives (%)

<1
 1 - 3
 3 - 5
 5 - 10
 10 - 15
 >15

Estações de monitorização

Escoamento em encosta

▲ Terraço em declives 5-10%
 ▲ Terraço em declives 10-15%
 ▲ Terraço em declives >15%

Escoamento em linhas de escorrência de água

— Travessões vivos

Figura 3.1 – Localização das estações de monitorização para controlo da erosão do solo.

3.3 ELEMENTOS A MONITORIZAR E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Para cada terraço e travessões vivos acima apresentados, será acoplado uma estaca graduada em cm, em que o “0” deverá corresponder ao nível de solo à data da referida instalação.

De modo a monitorizar a evolução da erosão deverá anualmente – final do inverno – serem visitadas cada uma das estruturas construídas. Esta avaliação irá decorrer ao longo dos primeiros 5 anos da fase de exploração da CSF terrestre.

3.4 METODOLOGIAS DE AMOSTRAGEM

A monitorização da fase de exploração da CSF terrestre irá considerar o registo do nível de sedimento acumulado, tendo por base a régua graduada instalada, em cada estrutura (cada terraço e travessões vivos) construída.

Como informação adicional deverá ser efetuado o registo fotográfico da régua e local envolvente, sendo também identificado na ficha de campo associado a necessidade de realização de ações de conservação/manutenção às estruturas.

3.5 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Caso os resultados da monitorização sinalizem problemas de erosão particularmente entre o terceiro e o quinto ano de monitorização (nos dois primeiros anos poderão verificar-se uma acumulação de sedimento decorrente das atividades construtivas e do material que ficou desagregado), será então desenvolvido um Plano de Controlo de Erosão a apresentar à Autoridade de AIA.

No Plano de Controlo de Erosão, as intervenções a equacionar irão assentar, sempre que possível, em soluções e técnicas de engenharia natural, sendo adicionalmente revistas as medidas de mitigação.

3.6 RELATÓRIOS E REVISÃO DO PROGRAMA

Os relatórios de monitorização deverão ser elaborados de acordo com a estrutura prevista na legislação em vigor – Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, respeitante à estrutura dos relatórios de monitorização –, com as necessárias adaptações ao caso em apreço. Por cada ano de amostragem será elaborado um relatório no qual se apresente a localização dos pontos de amostragem considerados, a metodologia e as condições de amostragem, bem como a discussão dos resultados obtidos.

Após o período dos primeiros 5 anos da exploração da CSF terrestre, será avaliada a necessidade de considerar ou cessar o presente Programa de Monitorização.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bibby, C. J., Burgess, N. D. e D. A. Hill (2000). *Bird Census Techniques, second Edition*. Academic Press.
- Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P. e J. L. Laake (1993). *Distance sampling: estimating abundance of biological populations*. Chapman & Hall. London.
- CIBIO (2020). *Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação*. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão
- Fuller, M. R. e J. A. Mosher (1981). Methods of detecting and counting raptors: a review. *Studies in Avian Biology* **6**: 235-246.
- ICNF (2019). *Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – versão revista*. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.
- Rabaça, J. E. (1995). *Métodos de Censos de Aves: Aspectos Gerais, Pressupostos e Princípios de Aplicação*. SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.



Rua do Mar da China, 1 - Escritório 2.4 • Parque das Nações, 1990-137 Lisboa • Portugal
Telefone (+351) 21 752 01 90 • Fax (+351) 21 752 01 99 • E-mail geral@aqualogus.com
www.aqualogus.com