

# ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)

EIA.CFF.Cabril.PGGA.146.02

---

CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DE CABRIL

PROJETO DE EXECUÇÃO

PLANO GERAL DE GESTÃO AMBIENTAL (PGGA)

voltaia

Página deixada propositalmente em branco

# ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)

EIA.CFF.Cabril.PGGA.146.02

---

## CENTRAL FOTOVOLTAICA FLUTUANTE DE CABRIL

PROJETO DE EXECUÇÃO

## PLANO GERAL DE GESTÃO AMBIENTAL (PGGA)

### ÍNDICE DE VOLUMES

Volume I: EIA.CFF.Cabril.RS.146.02 – Relatório Síntese

Volume II: EIA.CFF.Cabril.RNT.146.02 – Resumo Não Técnico

Volume III: EIA.CFF.Cabril.AT.146.02 – Anexos Técnicos

**Volume IV: EIA.CFF.Cabril.PGGA.146.02 – Plano Geral de Gestão Ambiental**

Página deixada propositadamente em branco

## ÍNDICE GERAL

Índice de volumes .....	III
Índice geral.....	V
1. Enquadramento .....	9
2. Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra .....	10
2.1. Introdução.....	10
2.2. Breve descrição do Projeto .....	10
2.3. Programação do Projeto .....	12
2.4. Entidades intervenientes no acompanhamento ambiental e respetivas responsabilidades .....	13
2.4.1. Dono da Obra.....	13
2.4.2. Empreiteiro .....	13
2.4.3. Equipa de Acompanhamento Ambiental (incluindo acompanhamento Arqueológico) .....	14
2.5. Calendarização do Acompanhamento Ambiental e Arqueológico da Obra.....	17
2.6. Conteúdo e periodicidade dos relatórios a elaborar .....	18
2.7. Conteúdo do dossier de Ambiente.....	19
2.8. Identificação das medidas de minimização aplicáveis à obra .....	19
3. Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas.....	22
3.1. Introdução.....	22
3.2. Áreas a recuperar .....	23
3.3. Intervenções a executar .....	23
3.3.1. Ações a executar no início da fase de construção .....	23
3.3.1.1. Ações de desmatação e decapagem .....	23
3.3.1.2. Armazenagem de terra vegetal.....	24
3.3.2. Ações de recuperação a concretizar após finalizados os trabalhos de construção.....	24
3.3.2.1. Limpeza das frentes de obra .....	24
3.3.2.2. Modelação de Terreno.....	24
3.3.2.3. Espalhamento de terra vegetal .....	25
3.3.2.4. Restabelecimento das condições naturais de infiltração do terreno .....	26
3.4. Faseamento da recuperação.....	26
3.5. Regeneração da vegetação.....	26
3.6. Controlo da vegetação na fase de exploração .....	27
4. Plano de Gestão de Resíduos .....	28
4.1. Introdução.....	28
4.2. Prevenção da produção de resíduos .....	29
4.3. Classificação dos resíduos segundo a lista europeia de resíduos.....	29

4.4.	Tarefas, meios e responsabilidades associados à gestão dos resíduos.....	31
4.4.1.	Deposições/armazenamento.....	31
4.4.2.	Recolha, transporte e destino final.....	33
4.4.3.	Registos.....	34
4.4.4.	Responsabilidades .....	35
4.5.	Formação e sensibilização dos trabalhadores.....	35
4.6.	Fiscalizações .....	35
4.7.	Requisitos legais aplicáveis.....	36
4.8.	Modelos de Registo .....	37
5.	Plano de monitorização da comunidade piscícola .....	39
5.1.	Parâmetros de monitorização.....	39
5.2.	Locais de amostragem.....	39
5.3.	Periodicidade e frequência de amostragem.....	39
5.4.	Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários .....	40
5.4.1.	Redes de emalhar .....	40
5.4.2.	Pesca elétrica .....	40
5.4.3.	Parâmetros físico-químicos .....	41
5.5.	Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos.....	41
5.6.	Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão .....	41
6.	Plano de monitorização de avifauna .....	42
6.1.	Objetivos e parâmetros de monitorização .....	42
6.2.	Locais de amostragem.....	42
6.3.	Período e Frequência de amostragem.....	42
6.4.	Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários .....	43
6.4.1.	Índices de abundância .....	43
6.4.2.	Taxas de atravessamento .....	43
6.4.3.	Mortalidade de aves .....	44
6.5.	Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos.....	45
6.6.	Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão .....	46
7.	Plano de monitorização de quirópteros.....	46
7.1.	Objetivos e parâmetros de monitorização .....	46
7.2.	Locais de amostragem.....	46
7.3.	Período e frequência de amostragem.....	46
7.4.	Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários .....	47
7.5.	Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos.....	47
7.6.	Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão .....	47

---

8.	Programa de monitorização da qualidade da água.....	47
9.	Plano de Monitorização para os Crustáceos e Bivalves invasores .....	54
9.1.	Parâmetros a monitorizar .....	54
9.2.	Locais de amostragem.....	54
9.3.	Período e frequência de amostragem.....	54
9.4.	Técnicas e métodos de amostragem.....	54
9.5.	Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos.....	55
9.6.	Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão .....	55

Página deixada propositalmente em branco



## 1. ENQUADRAMENTO

A monitorização consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais do Projeto, e a respetiva descrição periódica desses efeitos através de relatórios.

Relativamente à execução da obra, esta deverá ter acompanhamento ambiental de acordo com o Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO) e a correta implementação do Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI) e do Plano de Gestão de Resíduos (PGR).

Tendo em conta os valores e a significância dos impactes identificados, verifica-se também a necessidade de implementação de um plano de monitorização para a componente dos Recursos Hídricos, da Avifauna, da Comunidade Piscícola e dos Quirópteros.

Refere-se ainda que deverá ser realizada uma avaliação acústica por entidade acreditada sempre que se registarem queixas de ruído do funcionamento da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas a 30 kV e 60 kV.

## 2. PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

### 2.1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o PAAO da construção da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas associada, cuja implementação é da responsabilidade do Dono da Obra.

Este documento funciona como um compromisso do Dono de Obra no sentido de assegurar o cumprimento das medidas de minimização previstas na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) para a fase de construção.

Por seu lado, o Dono da Obra integrará o PAAO no caderno de encargos das várias empreitadas das obras de construção do Projeto, além da DIA, do PGR e do PRAI, comprometendo o Empreiteiro a colaborar, da melhor forma, para que as medidas de minimização previstas para a fase de construção sejam devidamente implementadas.

Assim, o Acompanhamento Ambiental da Obra (AAO) irá consistir num serviço de assistência técnica ambiental dirigido fundamentalmente para a fiscalização da aplicação das medidas de minimização por parte do Empreiteiro durante a fase de execução da obra. Esta fiscalização abrange também o acompanhamento arqueológico.

O PAAO, para além de indicar quais as entidades intervenientes no processo de acompanhamento ambiental e quais as suas responsabilidades, estabelece os procedimentos que a Equipa de Acompanhamento Ambiental terá de realizar, de forma a concretizar os seguintes objetivos principais:

- Verificação do cumprimento, por parte do empreiteiro e do Dono de Obra, das medidas de minimização da fase de construção constantes no EIA e/ou na DIA;
- Correção de inconformidades detetadas no decorrer da obra;
- Cumprimento da legislação ambiental em vigor;
- Adaptação de medidas de minimização e/ou implementação de outras medidas mais ajustadas a situações concretas ou imprevistas durante o decorrer da obra;
- Verificação da recuperação das áreas intervencionadas e que foram sujeitas a requalificação ambiental nos três anos seguintes à conclusão das obras.

### 2.2. BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO

O Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril terá uma potência de ligação de 47,77 MWp gerada em 82 368 painéis solares, cada um capaz de produzir uma potência de pico de 580 Wp e ocupando uma área total de painéis de 33,97 ha.

A produção elétrica anual expectável atingirá cerca de 73 799 MWh, sendo a energia elétrica gerada injetada na RESP.

Esta Central localizar-se-á na Albufeira do Cabril, em território da freguesia de Pedrógão Grande, no concelho de Pedrógão Grande, da freguesia de Portela do Fojo-Machio, no concelho de Pampilhosa da Serra e da freguesia de Pedrógão Pequeno, no concelho da Sertã.

A Linha Elétrica aérea a 30 kV associada com 3,44 km, localizar-se-á na freguesia de Portela do Fojo-Machio, no concelho de Pampilhosa da Serra e na freguesia de Pedrógão Grande, no concelho de Pedrógão Grande e terminará na subestação 60/30 kV a edificar na zona do Cercal. A partir deste ponto a energia será escoada através de uma Linha Elétrica aérea a 60 kV de 21,21 km com ligação à subestação da RESP de Penela, que passará pela União de freguesias de Castanheira de Pêra e Coentral, no concelho de Castanheira de Pêra, pelas freguesias de Vila Facaia e Pedrógão Grande, no concelho de Pedrógão Grande, pelas freguesias de Aguda e Campelo no concelho de Figueiró dos Vinhos, na freguesia da Cumeeira e na União das freguesias de São Miguel, Santa Eufémia e Rabaçal, no concelho de Penela

A Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril é essencialmente constituída por suportes flutuantes primários, suportes flutuantes auxiliares, ilhas, sistema de ancoragem ao solo, linhas de amarração e transição água-terra. No que diz respeito à instalação fotovoltaica esta será constituída por um gerador solar de corrente contínua, inversores que convertem esta corrente em alternada, transformadores elevadores de tensão, assim como toda a cablagem, equipamentos de comando, corte, proteção e medição. A Central terá ainda outros sistemas auxiliares que garantirão o seu funcionamento, nomeadamente a energia para o seu próprio funcionamento, sistemas de vigilância, segurança e sistemas de monitorização.

A Central incluirá 132 inversores, com postos de transformação de 6 300 e 3 000 kVA colocados em terra, posicionados de forma a minimizar os comprimentos totais de cabos e consequentemente as perdas associadas. Embora existisse a possibilidade de colocar os postos de transformação a flutuar junto às ilhas, reduzindo as perdas na cablagem, optou-se pela sua colocação na margem por forma não só a facilitar o acesso para manutenção, assim como mitigar potenciais riscos, principalmente ao nível da segurança dos operadores e continuidade de geração de energia.

A energia elétrica produzida nas ilhas será transportada por cabos submersos até aos inversores e transformadores que serão ligados entre si, com ligação final na Linha Elétrica aérea 30 kV através de uma rede de média tensão (MT) subterrânea. A Linha Elétrica aérea a 30 kV é ligada a uma subestação a construir de 60/30 kV, e posteriormente à subestação pré-existente de 400/220/60 kV em Penela, por meio de Linha Elétrica a 60 kV, que é o ponto de consumo das mesmas.

Para acesso à Central Fotovoltaica Flutuante irão ser utilizados quase na totalidade acessos já existentes, existindo apenas necessidade de melhorar um deles, numa extensão de 118,43 m.

O parque irá dispor de um sistema de segurança e videovigilância que assegura a proteção dos equipamentos presentes na instalação. Todas as informações referentes ao sistema de segurança serão recolhidas através da rede de campo criada.

As Linhas Elétricas Aéreas de ligação do Projeto à rede elétrica do Sistema Elétrico de Serviço Público (SESP), para evacuação da energia produzida, serão uma de 30 kV, com uma extensão aproximada de 3,44 km com 16 apoios, que vai ligar o parque

fotovoltaico à subestação a construir de 60/30 kV, e uma de 60 kV, com uma extensão aproximada de 21,21 km com 89 apoios. Esta última Linha Elétrica fará a ligação à Subestação Penela, (ponto de interligação ao SESP), propriedade da REN.

A área de estudo não se sobrepõe a qualquer área classificada incluída no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC). Existem, contudo, áreas classificadas e sensíveis (e.g. Áreas Importantes para as Aves [IBA]) na envolvente da área de estudo (considerada num raio de 20 km).

### 2.3. PROGRAMAÇÃO DO PROJETO

A duração da fase de construção está estimada em cerca de 18 meses, prevendo-se que a fase de exploração tenha uma duração entre 25-30 anos, sendo que a desativação ou descomissionamento do Projeto terá a duração estimada de 6 meses.

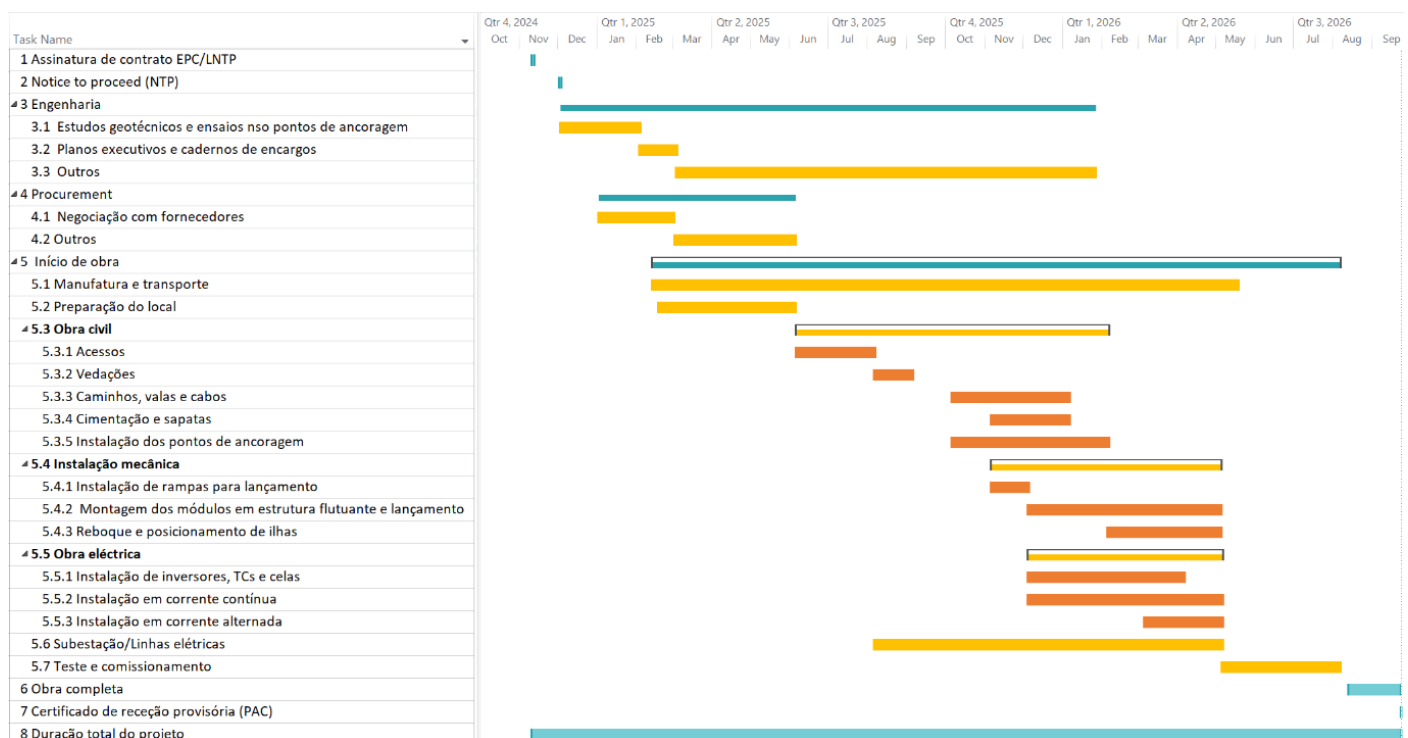


Tabela 1: Cronograma previsto para as diferentes fases, incluindo a fase de construção.

## 2.4. ENTIDADES INTERVENIENTES NO ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E RESPECTIVAS RESPONSABILIDADES

Para assegurar o correto desenvolvimento dos trabalhos, as funções e as responsabilidades de cada um dos intervenientes, devem estar corretamente definidas, documentadas e comunicadas.

O sucesso dos objetivos definidos no PAAO depende da interação dos seguintes intervenientes:

- Dono da obra;
- Empreiteiro;
- Equipa de Acompanhamento Ambiental.

Apresenta-se em seguida uma descrição das competências e responsabilidades dos intervenientes acima referidos.

### 2.4.1. DONO DA OBRA

O Dono da Obra constitui a primeira entidade com obrigações e responsabilidades ao nível de AAO, nomeadamente:

- Garantir o cumprimento do exposto na DIA;
- Assegurar o fornecimento do PAAO (que inclui a Planta de Condicionantes Geral), PGR e PRAI aos diversos intervenientes no AAO;
- Contratar a Equipa de Acompanhamento Ambiental;
- Acompanhar a implementação do PAAO, PGR e PRAI;
- Estar presente sempre que necessário, nas reuniões periódicas de AAO;
- Comunicar à Autoridade de AIA a adoção de medidas de minimização não previstas, ou a alteração das inicialmente previstas, e que eventualmente venham a ser consideradas necessárias no decorrer da empreitada, bem como as eventuais alterações ao Projeto que venham a ser consideradas;
- Aprovar alterações ao PAAO ou a adoção de medidas de minimização inicialmente não previstas e que eventualmente venham a ser consideradas necessárias no decorrer da empreitada;
- Assegurar a informação, aos restantes intervenientes na Obra, de eventuais comunicações de entidades externas (e.g. entidades oficiais) que possam ter implicações no processo de AAO;
- Remeter à Autoridade de AIA os Relatórios de Acompanhamento Ambiental da Obra (RAAO).

### 2.4.2. EMPREITEIRO

Constituem obrigações e responsabilidades do Empreiteiro, extensíveis a todos os subcontratados que possam intervir na obra:

- Garantir os recursos necessários para uma adequada Gestão Ambiental da Obra e a nomeação de um responsável pela componente ambiental em obra;

- Manter o Dono da Obra, a Equipa de Acompanhamento Ambiental e a Equipa de Acompanhamento Arqueológico informadas quanto à calendarização e evolução da obra;
- Assegurar o cumprimento de toda a legislação em vigor aplicável à empreitada em matéria de ambiente;
- Adaptar e desenvolver o PGR e o PRAI à realidade da obra seguindo sempre os princípios dos documentos aqui apresentados;
- Implementar as medidas de minimização previstas no EIA e/ou na DIA e/ou no PAAO, aplicáveis à sua atividade, reunidas nas Cláusulas Técnicas Ambientais do Caderno de Encargos;
- Designar um Gestor de Resíduos que será o responsável pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no(s) estaleiro(s), quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados. É ainda responsável pela formação e sensibilização dos seus colaboradores afetos à obra em assuntos relacionados com o PGR;
- Implementar medidas corretivas que venham a ser recomendadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental e aprovadas pelo Dono da Obra e/ou Autoridade de AIA;
- Desenvolver ações de sensibilização ambiental para todos os colaboradores;
- Reportar à Equipa de Acompanhamento Ambiental e ao Dono da Obra eventuais reclamações e/ou queixas que lhe venham a ser dirigidas;
- Assegurar que a informação relativa ao acompanhamento ambiental e arqueológico é do conhecimento de todos os trabalhadores da obra, incluindo eventuais subempreiteiros;
- Dar conhecimento à Equipa de Acompanhamento Ambiental de todas as dificuldades que, eventualmente, possam vir a ser sentidas na implementação das medidas de minimização recomendadas na DIA e/ou no PAAO, ou outras que eventualmente possam vir a ser recomendadas no decorrer da obra;
- Estar presente em todas as reuniões com relevância para o Acompanhamento Ambiental.

### **2.4.3. EQUIPA DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL (INCLUINDO ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO)**

A Equipa de Acompanhamento Ambiental incluirá, pelo menos, um técnico de acompanhamento ambiental e um técnico de acompanhamento arqueológico que será previamente autorizado pela Direção-Geral do Património Cultural. Sempre que se revele necessário, a Equipa de Acompanhamento Ambiental será reforçada por técnicos especialistas nas áreas necessárias.

#### **O técnico de acompanhamento ambiental da obra é responsável por:**

- Assegurar e verificar a implementação por parte do Empreiteiro do exposto no PAAO, que incluirá a verificação da implementação adequada das medidas de minimização constantes no EIA e ainda de eventuais medidas que venham a ser indicadas na DIA;
- Verificar o cumprimento do PGR e do PRAI;
- Caso se identifique a presença de espécies exóticas invasoras nas áreas inventariadas, devem ser implementadas as seguintes medidas de controlo físico:

- Arranque manual: a aplicar a plântulas e plantas jovens. Deve garantir-se que não ficam raízes de maiores dimensões no solo;
  - Corte mecânico: corte com recurso a motorroçadora, a aplicar nas plântulas resultantes de germinação que tenham ainda dimensões muito pequenas. Deve aplicar-se apenas em dias quentes desde que respeitando as condições de segurança;
  - As ações de controlo deverão ser repetidas nas áreas intervencionadas logo no ano seguinte à primeira intervenção. Os resultados do plano de monitorização deverão daí em diante informar sobre quais as áreas sobre as quais os métodos de controlo deverão ser reforçados, precavendo o aparecimento de novos focos de dispersão;
  - As referidas ações deverão ser levadas a cabo nos seguintes períodos, considerados de maior eficácia (deverão ainda ser ponderados outros riscos aquando da implementação, nomeadamente evitando dias com perigo de incêndio rural elevado ou com condições climatéricas adversas, como trovoadas ou vento forte), sendo que o uso fora destas épocas deverá ser avaliado caso a caso, sendo que o mesmo poderá diminuir a eficácia das ações preconizadas – janeiro a março para controlo com recurso a arranque manual, julho a agosto com recurso a corte mecânico.
- Analisar eventuais reclamações ou pedidos de esclarecimento relativamente ao Projeto que surjam durante o decorrer da obra e proceder às diligências necessárias, em articulação com o Dono de Obra e com o Empreiteiro para a resolução de alguma situação crítica que venha a ser identificada;
  - Assegurar a existência na obra de um dossier (Dossier de Ambiente da Obra) que poderá ser em formato digital, que incluirá pelo menos a DIA, o PAAO, a Planta de Condicionantes, o PGR, o PRAI e toda a informação documental produzida no âmbito do Acompanhamento Ambiental da Obra (incluindo o acompanhamento arqueológico). Este dossier ficará acessível a todos os intervenientes;
  - Efetuar ações de formação a todos os trabalhadores, abrangendo, pelo menos os seguintes temas: Planta de Condicionantes e espécies protegidas; PGR; medidas de comunicação em obra; sinalética; e gestão da comunicação em situações de crise;
  - Corrigir, caso necessário, os procedimentos aplicados para implementação das medidas de minimização;
  - Identificar a necessidade de definição e implementação de outras medidas de minimização, para assegurar a resolução de situações concretas e/ou imprevistas que podem surgir no decorrer da obra;
  - Assegurar o cumprimento da legislação ambiental em vigor aplicável;
  - Comparecer nas reuniões de obra para as quais seja convocado;
  - Identificar e submeter à aprovação do Dono da Obra, a necessidade de revisão das medidas de minimização preconizadas no PAAO, em caso de necessidade;
  - Comunicar ao Empreiteiro eventuais alterações ao PAAO, nomeadamente no que respeita às medidas de minimização preconizadas no mesmo;
  - Inventariar as espécies arbóreas que eventualmente venham a ser abatidas;
  - Efetuar visitas à obra, cuja periodicidade está definida no presente PAAO, mas que poderá ser ajustada em função do desenvolvimento da obra;

- Proceder, em cada visita efetuada, e sempre que aplicável, ao registo de Constatções Ambientais – identificação de situações que constituam “Não Conformidades” com a legislação ambiental em vigor, com a DIA ou com o PAAO, ou situações que ainda não constituam “Não Conformidades”, mas carecem da tomada de medidas de minimização adicionais com vista à sua correção/melhoria;
- Aprovar um eventual PGR que venha a ser apresentado pelo Empreiteiro, verificando se o mesmo cumpre com todas as medidas e procedimentos indicados no PGR;
- Elaborar Relatórios Periódicos de Acompanhamento Ambiental;
- Assegurar que os relatórios relativos às visitas de fiscalização efetuadas, os relatórios a apresentar à Autoridade de AIA, bem como outros documentos relevantes relacionados com a ação de acompanhamento/fiscalização ambiental, sejam remetidos a todos os intervenientes;
- Reportar ao Dono de Obra quaisquer situações críticas identificadas nas visitas de verificação da recuperação das áreas intervencionadas que foram sujeitas a requalificação ambiental, por exemplo relacionadas com fenómenos de erosão, para que sejam no mais curto prazo possível, implementadas medidas corretivas.

**O técnico responsável pelo Acompanhamento Arqueológico da obra tem a responsabilidade de:**

- Obter da Direção-Geral do Património Cultural a autorização para a realização dos trabalhos, no âmbito da legislação em vigor;
- Efetuar nova prospeção dos terrenos antes da realização de qualquer trabalho que implique escavações e movimentações de terra, com particular incidência nas parcelas de visibilidade do solo mais reduzida (C e D);
- Repetir a campanha de prospeção imediatamente após as desmatações que tenham de vir a ser realizadas para construção das Linhas Elétricas, instalação da subestação intermédia, construção e beneficiação de acessos, instalação de estaleiro, ou outras atividades com impacto no solo e subsolo;
- Sinalizar e vedar ocorrências (na sua totalidade ou na parte sujeita a maior probabilidade de afetação física potencial), utilizando fita ou rede de alta visibilidade, podendo ser removida quando os trabalhos na área estejam terminados;
- Realizar uma memória descritiva e documentação (gráfica e fotográfica), com a finalidade de preservar para o futuro o máximo de informação possível sobre as características da ocorrência, especialmente nos casos de itens de baixo valor cultural e patrimonial que serão objeto de afetação física parcial ou total;
- Realizar sondagens arqueológicas de diagnóstico para comprovar a existência de vestígios arqueológicos ou para proceder ao salvamento através do registo de estruturas ou materiais arqueológicos que serão fisicamente afetados, podendo ser eventualmente ampliadas para escavação arqueológica em área (no caso de confirmação da existência de um sítio arqueológico com restos estruturais conservados);
- Alertar para a possibilidade de alteração ou revisão do Projeto na área de afetação, aplicável nos casos em que não é possível minimizar os impactes através de outras medidas ou que o valor cultural e patrimonial do bem impeça qualquer tipo de afetação direta e/ou indireta (por exemplo, bens classificados, em vias de classificação ou bens com valor geral cultural, científico e histórico elevado, como tal plasmados na tabela de valoração e hierarquização cultural e patrimonial).



- Acompanhamento arqueológico presencial e em permanência de todos os trabalhos que envolvam quaisquer atividades potencialmente intrusivas e lesivas da integridade física de bens culturais ainda não identificados, nomeadamente desmatações, terraplanagens e escavações.
- Os resultados obtidos no decurso da prospeção e do acompanhamento arqueológico poderão determinar a adoção de medidas de minimização complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras), as quais serão apresentadas à Direcção-Geral do Património Cultural, e só após a sua aprovação é que serão implementadas;
- Caso venham a ser encontrados vestígios arqueológicos na(s) frente(s) de obra, os trabalhos serão de imediato suspensos, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato a situação à Direcção-Geral do Património Cultural, propondo as soluções que considerar mais convenientes com o objetivo de minimizar os impactes; as soluções a implementar poderão passar pela eventual necessidade da escavação integral das áreas com vestígios arqueológicos;
- Caso se verifique o aparecimento de vestígios patrimoniais no decurso da obra, comunicar ao Dono de Obra/Promotor a fim de que seja ponderada a sua preservação;
- No caso da identificação da inevitabilidade de destruição total ou parcial de um sítio patrimonial durante a construção, deverá, antes do local sofrer qualquer intervenção, fazer-se o registo arqueológico, da totalidade dos vestígios e contextos a afetar diretamente pela obra. No caso de elementos arquitetónicos e etnográficos, através de registo gráfico, fotográfico e de elaboração de memória descritiva, e, no caso de sítios arqueológicos, através da sua escavação integral. Os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural;
- Comparecer nas reuniões de obra para as quais seja convocado;
- Elaborar os relatórios de Acompanhamento Arqueológico.

## 2.5. CALENDARIZAÇÃO DO ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL E ARQUEOLÓGICO DA OBRA

O técnico de acompanhamento ambiental irá deslocar-se à obra com a seguinte periodicidade:

- Quinzenalmente: durante as fases com intervenções de maior vulto; e
- Mensalmente: durante as restantes fases e quando se verificarem más condições climáticas.

O Dono de Obra disporá de uma Equipa de Fiscalização das Obras, a qual estará em obra quase continuamente. Essa equipa colaborará com a Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra, no sentido da fiscalização do cumprimento dos condicionamentos e medidas ambientais, na ausência da Equipa de Acompanhamento Ambiental.

A periodicidade definida poderá vir a ser ajustada conforme se revele necessário durante o desenvolvimento da obra, havendo sempre a possibilidade de se realizarem visitas extraordinárias para resolução de situações pontuais.

O técnico de acompanhamento arqueológico permanecerá em obra sempre que as atividades que estejam a decorrer correspondam a:

- Desmatamento e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno nos locais de incidência da obra (zona de implantação das várias infraestruturas terrestres da Central Fotovoltaica Flutuante e das Linhas Elétricas, zonas de armazenamento temporário de materiais e inertes).
- Escavações no solo relacionadas com a abertura dos caboucos para implantação dos apoios das Linhas Elétricas aérea a 30 kV e 60 kV; Escavação da vala de cabos, de caminhos de acesso, sempre que aplicável, e demais escavações que possam vir a ocorrer.

## 2.6. CONTEÚDO E PERIODICIDADE DOS RELATÓRIOS A ELABORAR

Os relatórios de acompanhamento ambiental relativos a cada visita abordarão os seguintes aspetos:

- Evolução dos trabalhos de construção;
- Conformidades e não conformidades detetadas durante a inspeção efetuada na obra;
- Ocorrências de acidentes ambientais e medidas corretivas adotadas;
- Dificuldades manifestadas pelo empreiteiro que, eventualmente, possam ter conduzido a alterações de não conformidade;
- Aspetos a melhorar pelo empreiteiro;
- Medidas e procedimentos não previstos, mas que eventualmente possam vir a revelar-se necessários;
- Recomendações e sugestões para assegurar a melhoria contínua do desempenho ambiental do empreiteiro;
- Reclamações de entidades oficiais, associações ou particulares.

O conteúdo dos relatórios será adaptado sempre que se verifique necessário incluir informação adicional relevante não especificada.

Serão elaborados relatórios mensais de Acompanhamento Ambiental da Obra. No final da Obra será entregue um relatório final da obra e incluirá, para além do tipo de informação prevista nos relatórios anteriores, o resultado das medidas relativas à integração paisagística.

A documentação específica relativa ao acompanhamento arqueológico será incluída em relatórios de progresso, uma vez que os trabalhos se prolongarão para além de 6 meses. Essa documentação incluirá o registo das ocorrências que, entretanto, sejam encontradas no decurso das obras. Quando terminarem as fases da obra que necessitam de acompanhamento arqueológico será elaborado um relatório global, que integrará toda a informação constante nos relatórios de progresso, o qual será entregue na Direcção-Geral do Património Cultural. O relatório final conterá uma memória descritiva e o registo fotográfico de todos os elementos referidos, e sempre que se considere necessário, será complementado com peças desenhadas com a inserção cartográfica das ocorrências.

Terminada a fase de construção e o acompanhamento arqueológico, não se prevê a necessidade de execução de nenhum plano de monitorização periódico aplicável ao descritor Património, para além do cumprimento das tarefas normais de fiscalização que são função dos serviços tutelares do Estado.

## 2.7. CONTEÚDO DO DOSSIER DE AMBIENTE

O Dossier de Ambiente constitui o documento base de todo o processo de Acompanhamento Ambiental, devendo ser elaborado e mantido atualizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra.

Uma versão do Dossier de Ambiente, que conforme referido poderá ser em formato digital, deve ser arquivada na obra, podendo, em qualquer altura, ser consultada por qualquer uma das entidades envolvidas no processo.

O Dossier de Ambiente incluirá a seguinte informação:

- Ficha atualizada de identificação dos intervenientes na obra;
- Planta de Condicionantes Geral atualizada;
- Plano e programa de trabalhos atualizado;
- Cópia das comunicações (cartas/faxes/e-mails) efetuadas, com relevância para o Acompanhamento Ambiental;
- Relatório do empreiteiro do Acompanhamento Ambiental;
- Ata das reuniões de obra, com relevância para o Acompanhamento Ambiental;
- Lista de legislação ambiental aplicável à empreitada;
- Quadro de medidas de minimização a aplicar em obra (de acordo com o modelo apresentado na Tabela 2) atualizado;
- Licenças e autorizações relevantes, registos de transporte de resíduos (acesso às GAR eletrónicas), licenças de abate de árvores, se aplicável, entre outras;
- Registo e acompanhamento de Constatações Ambientais tendo por base a tabela de medidas de minimização a aplicar em obra (*vide* Tabela 2);
- Registo de ações de formação/sensibilização ambiental e/ou distribuição de normas;
- Fichas das visitas de acompanhamento ambiental;
- Relatórios de acompanhamento ambiental entregues à Autoridade de AIA; e
- Registo de revisões do PAAO.

## 2.8. IDENTIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO APLICÁVEIS À OBRA

Neste ponto deverão ser transpostas as medidas de minimização aplicáveis à obra apresentadas no EIA e/ou DIA.

Em cada visita à obra, a equipa responsável pelo acompanhamento ambiental deverá assinalar o resultado da avaliação efetuada a cada medida, que deverá vir refletido no relatório final de acompanhamento.

A Equipa de Acompanhamento Ambiental poderá adotar modelos próprios desde que sirvam os propósitos aqui estabelecidos, não sendo obrigatório o uso do modelo seguidamente proposto.

**Tabela 2:** Medidas de minimização aplicáveis à obra.

FASE DE DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA APLICAÇÃO DA MEDIDA	VERIFICAÇÃO			OBSERVAÇÕES
			CONFORME	NÃO CONFORME	NÃO APLICÁVEL	
Fase de preparação prévia à execução das obras/planejamento dos trabalhos						
Implantação dos estaleiros e parques de materiais						
Gestão de produtos, efluentes e resíduos						

FASE DE DESENVOLVIMENTO DOS TRABALHOS	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	RESPONSÁVEL PELA APLICAÇÃO DA MEDIDA	VERIFICAÇÃO			OBSERVAÇÕES
			CONFORME	NÃO CONFORME	NÃO APLICÁVEL	
Desmatamento e movimentação de terras						
Circulação de pessoas, veículos e funcionamento de maquinaria						
(...)						

### 3. PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

#### 3.1. INTRODUÇÃO

O presente Plano visa estabelecer as orientações para a implementação das ações de recuperação das zonas intervencionadas durante as obras de construção da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, garantindo as condições ambientais adequadas, que contribuem para a minimização dos impactos negativos potencialmente introduzidos.

Após a conclusão dos trabalhos de execução e montagem do sistema de produção fotovoltaica, incluindo os aterros das valas necessárias à instalação de toda a cabelagem associada, os postos de transformação, da instalação das Linhas Elétricas aérea à tensão nominal de 30 kV e 60 kV, da subestação e percursos preferenciais haverá lugar a uma recuperação paisagística das áreas intervencionadas onde não existem infraestruturas definitivas à superfície do terreno.

A recuperação dessas áreas tem como objetivo o restabelecimento da vegetação autóctone, que por sua vez promove tanto a minimização do impacto na paisagem como a minimização da ação erosiva dos ventos e das chuvas.

Através de opções simples, que se baseiam fundamentalmente na execução de ações que favorecem a regeneração natural, procura-se atingir os seguintes objetivos:

- Valorizar a paisagem no seu significado mais global (portadora de uma estrutura ecológica e cultural), cuja qualidade ficou diminuída pela execução da obra, o que conseqüentemente contribui para a comodidade humana, tanto dos visitantes, como dos residentes na proximidade do Projeto;
- Proteger os taludes, tanto os de aterro como os de escavação, contra a erosão hídrica e eólica.

A recuperação das zonas intervencionadas poderá ser alcançada mais lentamente por um processo de regeneração natural, ou poderá ser acelerada com recurso à execução de hidrossementeiras.

Na presente situação da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril, propõe-se que a recuperação das zonas intervencionadas seja efetuada apenas à custa do seu recobrimento com terra vegetal nos moldes que se definem nos pontos seguintes.

Ao fim de um ano, caso a vegetação regenere deficientemente, então será efetuada uma reavaliação das condições naturais do terreno e propostas medidas de recuperação complementares, se se justificar.

O âmbito do presente PRAI incide durante a fase de construção do Projeto, sendo que a avaliação e acompanhamento da recuperação da vegetação irá desenvolver-se durante os três primeiros anos da fase de exploração, podendo vir a prolongar-se caso venham a ser implementadas medidas corretivas adicionais ao fim de três anos.

### 3.2. ÁREAS A RECUPERAR

As ações que visem a recuperação e integração paisagista dos espaços intervencionados pelas obras surgem devido à necessidade de, tanto quanto possível, recuperar a situação de referência atual no que respeita à morfologia do terreno e ao coberto vegetal.

Para o efeito, as ações de recuperação deverão incidir em todas as áreas que venham a ser intervencionadas, tais como:

- Locais de estaleiros;
- Envolvente da subestação, plataformas dos Postos de Transformação e dos apoios das Linhas Elétricas;
- Valas de cabos;
- Locais de depósito de materiais diversos e inertes;
- Taludes de escavação e aterro;
- Áreas afetas aos apoios das Linhas Elétricas.

### 3.3. INTERVENÇÕES A EXECUTAR

#### 3.3.1. AÇÕES A EXECUTAR NO INÍCIO DA FASE DE CONSTRUÇÃO

De forma a assegurar as condições necessárias a uma correta recuperação das áreas intervencionadas, o Empreiteiro terá de assegurar desde o início da obra e ao longo do desenvolvimento da mesma a concretização de algumas medidas relacionadas com as ações de desmatamento e decapagem e armazenamento de terra vegetal, conforme se descreve nos pontos seguintes.

##### 3.3.1.1. AÇÕES DE DESMATAMENTO E DECAPAGEM

As superfícies de terreno a escavar ou a aterrar devem ser previamente limpas de pedras, detritos e vegetação lenhosa (árvores e arbustos), conservando, todavia, a vegetação subarborescente e herbácea a remover com a decapagem (nos casos aplicáveis).

As ações de desmatamento, limpeza e movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. Se viável, deverá optar-se por delimitar ou balizar estas áreas, de modo a ser evidente a desnecessária afetação das áreas adjacentes. Deve ser evitada a utilização de áreas não intervencionadas para áreas de apoio, mas, se tal não for possível, estas não deverão ser desmatadas. As áreas a intervir, mas nas quais não será necessária a movimentação de terras, deverão ser desmatadas através de corte raso (corta-matos) e recarga do material cortado.

Programação das obras para que a fase de limpeza e movimentação geral de terras para a execução das obras, onde se verificam ações que envolvem a exposição do solo a nu (desmatamento, limpeza de resíduos e decapagem de terra vegetal) ocorra preferencialmente no período seco. A programação das obras de modo a não coincidir com a época de chuvas permite evitar, com razoável eficiência, os riscos de erosão, transporte de sólidos e sedimentação. Caso contrário, deverá o empreiteiro adotar as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.

### **3.3.1.2. ARMAZENAGEM DE TERRA VEGETAL**

Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da camada superficial do solo (terra vegetal), e ao seu armazenamento em pargas, que não deverão ultrapassar os 2 metros de altura e a inclinação máxima do talude deve ser de 2H/1V. O armazenamento da terra vegetal deverá ser efetuado na imediata envolvente dos locais de onde foi removida, para posterior utilização nas ações de recuperação das áreas afetadas temporariamente no decorrer da implementação do Projeto ou para recobrimento dos taludes criados.

As pargas deverão ser instaladas em áreas aplanadas, mas com inclinação suficiente para uma drenagem eficiente, e deverá evitar a proximidade a linhas de escorrência natural da água (de forma a evitar o arraste pela chuva e/ou vento para linhas de água) e exemplares arbóreos. O facto desta camada superficial do solo conter sementes contribuirá para a sua revegetação.

As áreas de depósitos temporários devem localizar-se no interior da área de intervenção, evitando a envolvente de exemplares arbóreos.

A carga e descarga da terra vegetal armazenada nas pargas deve ser efetuada, de forma que os veículos afetos a essas operações não calquem as pargas.

Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, este deverá ser efetuado em locais legalmente autorizados. A seleção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas: áreas do domínio hídrico; áreas inundáveis; zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração); perímetros de proteção de captações; áreas classificadas da RAN ou da REN; outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza; outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; áreas que tenham na sua proximidade espécies alóctones com conhecido comportamento invasor e risco ecológico, de forma a evitar a sua propagação; locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; áreas de ocupação agrícola; proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; zonas de proteção do património.

### **3.3.2. AÇÕES DE RECUPERAÇÃO A CONCRETIZAR APÓS FINALIZADOS OS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO**

#### **3.3.2.1. LIMPEZA DAS FRENTES DE OBRA**

Após conclusão dos trabalhos de construção civil e montagem dos equipamentos, o empreiteiro deverá proceder à limpeza de todas as frentes de obra. Esta compreenderá ações tais como o desmantelamento dos estaleiros, remoção de eventuais resíduos, remoção de materiais de construção bem como de equipamentos desnecessários às ações de recuperação ambiental das áreas intervencionadas.

#### **3.3.2.2. MODELAÇÃO DE TERRENO**

Todas as áreas a renaturalizar que foram sujeitas a intervenção durante a empreitada de construção deverão ser modeladas antes de se iniciarem os trabalhos de preparação do terreno.



O terreno deverá ser colocado às cotas definitivas de Projeto utilizando-se para o efeito os inertes resultantes das escavações, procurando-se estabelecer superfícies em perfeita ligação com o terreno natural e de forma a evitar fenómenos erosivos e a potenciar a instalação da vegetação.

O empreiteiro deverá proceder à modelação final do terreno, a qual compreende a eliminação das arestas, saliências e reentrâncias que resultam da interseção dos diversos planos definidos pelas novas cotas de trabalho.

De seguida apresentam-se as ações de modelação do terreno a executar nas diferentes áreas intervencionadas:

- **Estaleiros, outras áreas de apoio à obra, envolvente dos postos de transformação, subestação, casa de controlo e valas de cabos elétricos**

As superfícies não rochosas das áreas ocupadas por estaleiros, áreas de empréstimo de solos e serventias, bem como outras áreas sujeitas a intervenção, que se encontrem demasiado calcadas, serão mobilizadas por meio de lavoura ou escarificação seguida de gradagem.

Nas zonas envolventes, deverá ser aplicada uma camada de terra vegetal, de forma a assegurar o repovoamento natural destas áreas pela vegetação autóctone.

- **Taludes**

Os taludes que não sejam em rocha deverão ter um declive máximo de 1:3 (v/h). Sobre eles, bem como em toda a área envolvente a estes que tenha sofrido desmatamento ou compactação do solo deverá ser aplicada uma camada de terra vegetal.

### **3.3.2.3. ESPALHAMENTO DE TERRA VEGETAL**

Só se deverá proceder ao espalhamento da terra vegetal depois da superfície do solo se encontrar devidamente preparada, e limpa de pedras, raízes e ervas.

A modelação deverá ter em conta o sistema de drenagem superficial dos terrenos marginais.

A superfície do terreno deve apresentar-se, imediatamente antes da distribuição da terra vegetal, com o grau de rugosidade indispensável para permitir uma boa aderência à camada de terra vegetal de cobertura e não apresentar indícios de erosão superficial.

Nos casos em que haja indícios de erosão deverá proceder-se a uma ligeira mobilização superficial do terreno até cerca de 10 cm de profundidade, para colmatar os sulcos e ravinas nos pontos erosionados.

O revestimento deverá ter uma espessura aproximada de 0,15 m. O espalhamento deverá ser feito manualmente ou mecanicamente, com auxílio de maquinaria adequada.

Nas zonas já recuperadas será interdita a circulação de veículos e pessoas, exceto para trabalhos de manutenção e conservação.

Caso seja necessário recorrer a quantidade de terras de empréstimo para a execução das obras, as terras deverão ser provenientes de locais legalmente autorizados. Deverão ser respeitados os seguintes aspetos para a seleção dos locais de empréstimo: as terras de empréstimo devem ser provenientes de locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte; as terras de empréstimo não devem ser provenientes de terrenos situados em linhas de água, leitos e margens de massas de água; zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de proteção de captações de água; áreas classificadas da RAN ou da REN; áreas classificadas para a conservação da natureza; outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afetar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; ocupação agrícola; áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; zonas de proteção do património.

#### **3.3.2.4. RESTABELECIMENTO DAS CONDIÇÕES NATURAIS DE INFILTRAÇÃO DO TERRENO**

Nos locais onde ocorre a compactação dos solos com remoção do coberto vegetal, em áreas afetadas pela abertura de acessos temporários, caso aplicável, e circulação de viaturas e máquinas na área envolvente à Central Fotovoltaica Flutuante, e na serventia aos locais dos apoios das Linhas Elétricas, deverá proceder-se a operações de descompactação e arejamento dos solos, recorrendo quando justificável a escarificação e gradagem superficiais, de modo a melhor contribuir para que os solos e vegetação recuperem as suas condições naturais de infiltração do terreno.

Na recuperação referida na medida anterior, as zonas intervencionadas deverão ser cobertas com terra vegetal.

As linhas de água e outros elementos hidráulicos de drenagem da área de intervenção da obra e da sua envolvente próxima deverão ser limpos de eventuais resíduos da obra.

### **3.4. FASEAMENTO DA RECUPERAÇÃO**

Os trabalhos de recuperação ambiental das áreas intervencionadas deverão avançar à medida que os trabalhos da Empreitada vão sendo concluídos, devendo, no entanto, evitar-se a colocação da terra vegetal de cobertura em dias com condições meteorológicas adversas, a fim de minimizar os efeitos dos agentes erosivos.

### **3.5. REGENERAÇÃO DA VEGETAÇÃO**

Prevê-se que as áreas de intervenção reúnam as condições para que a recolonização vegetal se processe de forma natural.

Se após um ano de terminada a empreitada não tiver ocorrido a regeneração natural da área intervencionada recomendasse a aplicação de uma sementeira, respeitando sempre as características genéticas das populações vegetais próprias do local.

Nas plantações e sementeiras a realizar em contexto de integração paisagística, caso se venha a considerar como necessário, sob pretexto algum deverão ser usadas espécies alóctones para as quais tenha sido observado comportamento invasor em território

nacional. Deverá, tanto quanto possível, ser privilegiado o uso de espécies autóctones ou tradicionalmente utilizadas na região. Esta ação será determinante na preservação do solo, evitando a sua erosão.

Todas as plantas autóctones usadas em contexto de integração paisagística deverão obrigatoriamente provir de populações locais. Assim, quer estacas ou sementes, quer plantas juvenis propagadas em viveiro deverão ter origem local. Deve excluir-se, em absoluto, a possibilidade de uso de plantas de origem geográfica incerta ou o uso de variedades ou clones comerciais. Tal ocorrência corresponderia a uma contaminação genética das populações locais, pela introdução maciça de genótipos exóticos.

### **3.6. CONTROLO DA VEGETAÇÃO NA FASE DE EXPLORAÇÃO**

O controlo da vegetação na área envolvente das estruturas terrestres da Central Fotovoltaica Flutuante na fase de exploração deverá ser feito sempre sem recurso a fitoquímicos. Deverá ser realizado por meios mecânicos, preferencialmente sem remeximento do solo, ou através de pastoreio por ovinos.

## **4. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS**

### **4.1. INTRODUÇÃO**

Este documento constitui o Plano de Gestão de Resíduos (PGR) a cumprir durante a execução das obras de construção da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e Linhas Elétricas associadas, sem prejuízo que o mesmo possa vir a ser complementado com outras obrigações que o empreiteiro tenha de cumprir no âmbito de eventuais certificações que detenha.

São aqui identificados e classificados os resíduos produzidos durante as diferentes atividades a desenvolver para a instalação do Projeto referido, sendo igualmente descritos os objetivos e as tarefas a executar na gestão dos mesmos, bem como as responsabilidades associadas e os meios envolvidos.

O PGR constitui um instrumento importante para assegurar uma correta prevenção e gestão dos resíduos de obra, de forma a minimizar os impactes ambientais associados e garantir o cumprimento de todos os requisitos legais aplicáveis.

O PGR tem como objetivo geral contribuir para a correta gestão dos resíduos produzidos na fase de construção do Projeto, de acordo com os princípios de hierarquia de opções de gestão estabelecida na estratégia nacional, nomeadamente por ordem decrescente de prioridade, a prevenção, reutilização, reciclagem, valorização e fim da deposição, como destino final, esgotadas todas as outras soluções.

Como forma de concretizar o objetivo geral, pretende-se através da implementação do PGR:

- Minimizar as quantidades de resíduos a produzir durante a fase de construção;
- Garantir a recolha e separação de todos os resíduos de obra por tipologia de resíduos;
- Contribuir para a reutilização dos resíduos de obra, se possível no próprio local de construção;
- Garantir o correto armazenamento temporário dos resíduos no local de construção;
- Garantir o correto destino para cada tipo de resíduos, privilegiando a reutilização, reciclagem e valorização à deposição final.

O PGR é passível de sofrer alterações durante o decurso da obra, de forma a melhor se adaptar às realidades e circunstâncias do Projeto na sua fase de construção. As alterações serão sempre registadas e uma nova versão do plano será distribuída por todos os intervenientes.

O Empreiteiro deverá designar o Gestor de Resíduos que será o responsável pela implementação do PGR, ou seja, pela gestão dos resíduos segregados na obra, quer ao nível da recolha e acondicionamento temporário no estaleiro, quer ao nível do transporte e destino final, recorrendo para o efeito a operadores licenciados.

## 4.2. PREVENÇÃO DA PRODUÇÃO DE RESÍDUOS

Na escolha de fornecedores, produtos e equipamentos a utilizar em obra, é importante considerar a minimização da produção de resíduos. Para o efeito devem ser adotados os seguintes critérios:

- Preferir fornecedores que utilizem produtos e materiais com embalagem de tara retornável, para que se possam devolver as embalagens aos fornecedores;
- Reutilizar na própria obra, como material de aterro, o material inerte proveniente das ações de escavação que deverá ser depositado provisoriamente na envolvente dos locais de onde foi removido;
- Os materiais utilizados e não consumidos devem ser reutilizados:
  - dentro da própria obra ou em obras exteriores, desde que devidamente licenciadas;
  - na recuperação ambiental e paisagística de explorações mineiras e de pedreiras;
  - na cobertura de aterros destinados a resíduos;
  - em locais licenciados pela câmara municipal para alteração do relevo natural, nos termos do artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 139/89, de 28 de abril.

Estes materiais que são reutilizados não chegam assim a ser classificados como resíduos, no entanto, a sua produção e encaminhamento devem ser registados, conforme se explica nos capítulos seguintes.

## 4.3. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SEGUNDO A LISTA EUROPEIA DE RESÍDUOS

Na Tabela 3 apresentam-se os resíduos que poderão eventualmente ser produzidos no âmbito das atividades associadas à construção do Projeto (Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas). Note-se, no entanto, que, tal como se encontra patente na referida Tabela, nem todos os resíduos identificados virão a ser produzidos, uma vez que, a ocorrência de alguns deles só se verificará em caso de acidente ou em resultado de qualquer situação inesperada. Assim, apresenta-se, também na Tabela 3, a probabilidade de ocorrência de cada um dos resíduos listados.

**Tabela 3:** Identificação e classificação dos resíduos produzidos em obra e probabilidade de ocorrência.

CÓDIGO LER	RESÍDUO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	
		REGULAR	REDUZIDA
13	Óleos usados e resíduos de combustíveis líquidos		
1302	Óleos de motores, transmissões e lubrificação usados		
130204	Óleos minerais clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)		x
130205	Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação (*)		x
130206	Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação (*)		x
130207	Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação (*)		x

CÓDIGO LER	RESÍDUO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	
		REGULAR	REDUZIDA
14	Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores orgânicos (exceto 07 e 08)		
1406	Resíduos de solventes, fluidos de refrigeração e gases propulsores de espumas/aerossóis orgânicos		
140603	Outros solventes e misturas de solventes (*)		x
15	Resíduos de embalagens; absorventes, panos de limpeza, materiais filtrantes e vestuário de proteção não anteriormente especificado		
1501	Embalagens (incluindo resíduos urbanos e equiparados de embalagens, recolhidos separadamente)		
150101	Embalagens de papel e cartão	x	
150102	Embalagens de plástico	x	
150106	Mistura de embalagens	x	
150110	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas (*)	x	
1502	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção		
150202	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção contaminado com óleos ou outras substâncias perigosas (*)	x	
17	Resíduos de construção e demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)		
1701	Betão, Tijolo, Ladrilhos, Telhas e Materiais Cerâmicos		
170101	Betão	x	
170102	Tijolos		x
1702	Madeira, Vidro e Plástico		
170201	Madeira	x	
170202	Vidro	x	
170203	Plástico	x	
1704	Metais (incluindo ligas)		
170401	Cobre, bronze e latão		x
170405	Ferro e Aço	x	
170407	Mistura de metais		x
170409	Resíduos metálicos contaminados com óleos ou outras substâncias perigosas (*)		x
170411	Cabos elétricos e outros cabos não contaminados com substâncias perigosas	x	
1705	Solos (incluindo solos Escavados e Locais Contaminados, Rochas e Lamas de Dragagem)		

CÓDIGO LER	RESÍDUO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	
		REGULAR	REDUZIDA
170503	Solos e rochas contaminados com óleos ou outras substâncias perigosas (*)		x
1709	Outros Resíduos de Construção e Demolição		
170903	Outros resíduos de construção e demolição contendo substâncias perigosas (incluindo mistura de resíduos) (*)		x
170904	Mistura de resíduos de construção e demolição não abrangidos noutras categorias		x
20	Resíduos Urbanos e Equiparados (Resíduos domésticos, do comércio, indústria e serviços), incluindo as frações recolhidas		
2001	Frações Recolhidas Seletivamente (exceto 1501)		
200101	Papel e cartão	x	
200102	Vidro		x
2003	Resíduos urbanos ou equiparados		
200301	Mistura de resíduos urbanos e equiparados	x	
99	Resíduos vegetais das desmatamentos	x	

(\*) Resíduos perigosos

#### 4.4. TAREFAS, MEIOS E RESPONSABILIDADES ASSOCIADOS À GESTÃO DOS RESÍDUOS

##### 4.4.1. DEPOSIÇÕES/ARMAZENAMENTO

No estaleiro devem estar instalados contentores/equipamentos para armazenamento de resíduos, que devem estar em boas condições e ter dimensões suficientes e adequadas à quantidade de resíduos previstos armazenar. Devem ainda ser compostos por material resistente e adequado ao tipo de resíduos a armazenar. Os recipientes para mistura de urbanos devem estar sempre fechados para evitar a libertação de odores.

Todos os recipientes devem estar sinalizados com a identificação do resíduo e o respetivo código LER.

Alguns resíduos não perigosos, que possuam dimensões maiores que os recipientes, podem ser armazenados dentro do estaleiro, sem recipiente próprio, mas em condições adequadas, de forma a não provocar a contaminação do solo ou da água.

Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis deverão ser triados de acordo com as seguintes categorias: vidro, papel/cartão, embalagens e resíduos orgânicos. Estes resíduos poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de RSU do município ou por uma empresa designada para o efeito.

Os materiais para reutilização que não constituam resíduos devem ser armazenados em condições adequadas, separados dos resíduos, devidamente identificados, e de forma a não causarem contaminação do solo ou da água.

É proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado.

Não é permitida a queima de resíduos a céu aberto ou o enterramento de quaisquer resíduos.

O(s) estaleiro(s) e as diferentes frentes de obra deverão estar equipados com todos os materiais e meios necessários que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames acidentais de substâncias poluentes. Deverão ser impermeabilizadas e com drenagem eficaz, de fácil acesso, de forma a facilitar a operação de trasfega de resíduos.

Os resíduos resultantes das diversas obras de construção (embalagens de cartão, plásticas e metálicas, armações, cofragens, entre outros) deverão ser armazenados temporariamente em contentores colocados no estaleiro, para posterior transporte para local autorizado.

O armazenamento de combustíveis e/ou de outras substâncias poluentes considerados resíduos perigosos apenas é permitido em recipientes estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim. Os recipientes deverão estar claramente identificados e possuir rótulos que indiquem o seu conteúdo.

As zonas de armazenamento e manuseamento de óleos e combustíveis e outros produtos químicos devem ter possibilidade de drenagem para bacia de retenção amovível, de forma a evitar que eventuais derrames acidentais destes produtos perigosos atinjam o terreno natural. Para maior precaução estas áreas de armazenamento e manuseamento devem ser cobertas e ter piso impermeável. As áreas de estacionamento de veículos e parques de materiais devem ser impermeabilizadas com argila ou outra solução que garanta impermeabilização e delimitadas por valas, também impermeáveis, que encaminhem a drenagem superficial para separador de hidrocarbonetos antes de descarga no terreno.

Caso, ainda assim ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, devendo ser providenciada a remoção dos solos afetados para destino final ou recolha por operador licenciado.

Os recipientes para o armazenamento de resíduos no estaleiro deverão estar localizados numa área de fácil acesso aos veículos de recolha de resíduos e que esteja devidamente sinalizada por tipo de resíduo armazenado (indicando o respetivo código LER).

O acesso à área de armazenamento de resíduos perigosos e produtos poluentes deverá ser condicionado e restrito.

As ações de abastecimento das viaturas e equipamentos afetos à obra terão de ser efetuadas no estaleiro, numa zona devidamente preparada para esse efeito.

Assegurar o destino adequado para os efluentes domésticos provenientes dos WC amovíveis instalados no estaleiro.



Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem, desmatagem e desflorestação necessárias à execução do Projeto, podendo os resíduos de vegetação ser armazenados provisoriamente junto aos locais de decapagem, e ser aproveitados na fertilização dos solos.

Não é admissível a deposição de qualquer tipo de resíduos ou qualquer outra substância poluente, mesmo que dentro de recipiente, em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental.

Durante as operações de desembalagem dos painéis solares é necessário reunir as condições necessárias para que os resíduos leves de embalagem produzidos não sejam suscetíveis de serem transportados por ação do vento espalhando-se pelos terrenos envolventes.

Durante as operações de betonagem, que ocorrerão pontualmente, deverá proceder-se à abertura de uma bacia de retenção das águas de lavagem das caleiras das autobetoneiras. Esta bacia deverá ser localizada em zona a intervencionar. A capacidade de recolha da bacia de lavagem das autobetoneiras deverá ser a mínima indispensável à execução da operação. Finalizada a betonagem, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização.

Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos.

#### **4.4.2. RECOLHA, TRANSPORTE E DESTINO FINAL**

O Gestor de Resíduos providenciará a recolha de resíduos com a periodicidade suficiente para que os recipientes não fiquem sobrecarregados.

A recolha dos resíduos armazenados em obra terá de ser efetuada por empresas/entidades devidamente autorizadas para o seu transporte, assim como os destinatários terão de ser operadores de gestão licenciados.

Na seleção do operador de gestão de resíduos e âmbito do serviço encomendado, o Gestor de Resíduos deverá considerar a obrigatoriedade de proceder à triagem dos resíduos que não forem separados em obra, de forma a permitir posteriores operações de valorização material (reciclagem), conforme determina o Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro, pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 24/2024, de 26 de março.

Os resíduos sólidos urbanos e os equiparáveis poderão ser encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de resíduos sólidos urbanos (RSU) do Município, ou por uma empresa designada para o efeito.

O transporte de resíduos deverá fazer-se acompanhar da e-GAR.

No caso de derrames acidentais de produtos poluentes durante as operações de recolha de resíduos, o Gestor de Resíduos auxilia o transportador na limpeza do local e espalhamento de produtos absorventes (*spill-sorb* ou equivalente) nas áreas contaminadas.

No caso de recolha de óleos usados, o Gestor de Resíduos deverá verificar se a matrícula do veículo que vem recolher os óleos usados corresponde à que consta da respetiva licença para recolha/transporte de óleos usados (n.º de registo do Instituto dos Resíduos).

#### 4.4.3. REGISTOS

O Gestor de Resíduos deverá arquivar e manter atualizada toda a documentação referente às operações de gestão de resíduos - e-GAR.

As cópias desses registos deverão ser enviadas, pelo menos mensalmente, à Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra.

De acordo com a Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, alterada pela Portaria n.º 28/2019, de 18 de janeiro, o produtor ou detentor de resíduos deve emitir a e-GAR em momento prévio ao transporte de resíduos ou permitir que o transportador ou o destinatário dos resíduos efetue a sua emissão.

Na sequência da emissão da e-GAR, o produtor ou detentor de resíduos deve:

- Verificar, na plataforma eletrónica, qualquer alteração aos dados originais da e-GAR efetuada pelo destinatário dos resíduos no momento da receção dos mesmos, aceitando ou recusando as mesmas, no prazo máximo de 10 dias;
- Assegurar que a e-GAR fica concluída na plataforma eletrónica, após receção dos resíduos pelo destinatário, no prazo máximo de 30 dias.

Nos casos em que o produtor ou o detentor de resíduos permita que o transportador ou o destinatário de resíduos assegure a emissão da e-GAR, o produtor ou detentor de resíduos fica obrigado a confirmar, na plataforma eletrónica e em momento prévio ao transporte, o correto preenchimento da mesma, bem como a autorização do transporte dos resíduos.

Sempre que o produtor ou o detentor de resíduos esteja impedido de dar cumprimento ao disposto no número anterior, deve proceder à assinatura, em suporte físico, da e-GAR, no momento do transporte e, posteriormente, proceder à confirmação, na plataforma eletrónica, num prazo máximo de 15 dias, da autorização do transporte de resíduos, bem como do correto preenchimento da e-GAR.

No caso de resíduos urbanos que venham a ser recolhidos por serviços municipais ou entregues em pontos de recolha dos serviços municipais, não será necessário o preenchimento de guias de acompanhamento de resíduos. No entanto, deverão ser registadas as quantidades em causa, no documento “Modelo de registo de dados de RCD” apresentado no ponto “4.8 Modelos de Registo”.

Os quantitativos de materiais reutilizados em obra ou no exterior devem também ser registados no “Modelo de registo de dados de RCD” apresentado no ponto “4.8 Modelos de Registo”, conforme exigido pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

#### 4.4.4. RESPONSABILIDADES

Todos os trabalhadores que estejam direta ou indiretamente envolvidos na obra, quer estejam em permanência, ou se desloquem pontualmente ao local do Projeto, devem atuar em concordância com este PGR, nomeadamente no que diz respeito à correta deposição dos resíduos nos locais indicados.

O Gestor de Resíduos nomeado pelo Empreiteiro é responsável pela atribuição de meios e recursos necessários ao adequado funcionamento do PGR (recipientes, mão de obra, etc.). É também responsável pela seleção e contratação das empresas ou entidades autorizadas na recolha, tratamento e destino final dos resíduos, devendo preencher todos os registos obrigatórios e dar conhecimento dos mesmos ao Dono de Obra e à Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra. É ainda responsável pela formação e sensibilização dos seus colaboradores afetos à obra em assuntos relacionados com o PGR e pela verificação do seu cumprimento.

O Dono de Obra, ou a Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra por ele contratada, é responsável pela fiscalização geral da implementação do PGR, pelas alterações e distribuição do PGR pelos intervenientes e pela prestação de informação sobre o PGR às entidades oficiais no âmbito do Acompanhamento Ambiental da Obra.

#### 4.5. FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO DOS TRABALHADORES

O Empreiteiro terá de assegurar que todos os seus trabalhadores, assim como os trabalhadores das empresas subcontratadas estejam informados sobre a existência do PGR da obra e sobre a obrigatoriedade de serem cumpridas todas as regras de gestão de resíduos nele identificadas.

O Empreiteiro em conjunto com o Gestor de Resíduos deverá preparar e executar, sempre que considere necessário, campanhas de sensibilização aos trabalhadores.

#### 4.6. FISCALIZAÇÕES

O Dono de Obra, ou a Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra por ele contratada, realizará fiscalizações ambientais periódicas ao funcionamento do PGR, no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra, das quais resultarão relatórios que descreverão as eventuais não conformidades detetadas e as ações sugeridas para a sua correção.

O Empreiteiro deverá estar sempre disponível para acompanhar essas fiscalizações e prestar os esclarecimentos necessários. Em resultado de eventuais “não conformidades” detetadas, o Empreiteiro colaborará com o Dono de Obra e com a Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra na análise de causas e na definição do tratamento das “não conformidades”.

As ações a verificar pelos técnicos de fiscalização, assim como a periodicidade e âmbito dessas verificações constam da *Checklist* de verificação do PGR (*vide* ponto “4.8 Modelos de Registo”).

#### 4.7. REQUISITOS LEGAIS APLICÁVEIS

A gestão dos resíduos resultantes das obras de construção terá de ter em consideração o estipulado no Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro, pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 24/2024, de 26 de março.

Assim, a legislação atualmente em vigor, bem como outra regulamentação aplicável ao controlo dos resíduos produzidos na obra do Projeto da Central Fotovoltaica de Cabril e Linhas Elétricas associadas, é a seguinte:

- Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, que por sua vez foi alterado pela Declaração de Retificação n.º 3/2021, de 21 de janeiro, pela Lei n.º 52/2021, de 10 de agosto, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 24/2024, de 26 de março, que estabelece o regime jurídico a que fica sujeita a gestão dos seguintes fluxos específicos de resíduos: a) Embalagens e resíduos de embalagens; b) Óleos e óleos usados; c) Pneus e pneus usados; d) Equipamentos elétricos e eletrónicos e resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos; e) Pilhas e acumuladores e resíduos de pilhas e acumuladores; f) Veículos e veículos em fim de vida. Estes diplomas aprovam o regime geral da gestão de resíduos, sendo ainda os diplomas, apresentados de seguida, de relevância para o presente estudo:
  - Decisão da Comissão 2014/955/UE, de 18 de dezembro, que altera a Decisão 2000/532/CE, referida no artigo 7.º da Diretiva 2008/98/CE, diz respeito a uma lista harmonizada de resíduos que tem em consideração a origem e composição dos resíduos;
  - Portaria n.º 20/2022, de 5 de janeiro de 2022 – Revoga a Portaria nº 289/2015, de 17 de setembro. É aprovado o Regulamento de Funcionamento do Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);
  - Decreto-Lei n.º 246-A/2015, 21 de outubro - Procede à terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 41-A/2010, de 29 de abril, alterado pelos Decretos-Leis n.ºs 206-A/2012, de 31 de agosto e 19-A/2014, de 7 de fevereiro, transpondo a Diretiva n.º 2014/103/UE, da Comissão, de 21 de novembro, que adapta pela terceira vez ao progresso científico e técnico os anexos da Diretiva n.º 2008/68/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa ao transporte terrestre de mercadorias perigosas;
  - Portaria n.º 145/2017, de 26 de abril, alterada pela Portaria n.º 28/2019, de 18 de janeiro - Define as regras aplicáveis ao transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, marítimo e aéreo de resíduos em território nacional e cria as guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR), a emitir no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER);
  - Decreto-Lei n.º 31/2013, de 22 de fevereiro - Procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 10/2010, de 4 de fevereiro, que estabelece o regime jurídico a que está sujeita a gestão de resíduos das explorações de depósitos minerais e de massas minerais;
  - Portaria n.º 345/2015, de 12 de outubro - Estabelece a lista de resíduos com potencial de reciclagem e ou valorização.



**CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO DO PGR**

VERIFICAÇÃO	PERIODICIDADE	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	CONFORMIDADE <sup>(1)</sup>	RECORRÊNCIA <sup>(2)</sup>
Adoção de procedimentos para minimizar produção de resíduos (taras retornáveis e reutilização de materiais)	Mensal	Globalidade da obra		
Existência de recipientes para a recolha de resíduos	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Características e estado de conservação dos recipientes	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Características dos locais de armazenamento de resíduos	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Correta deposição dos resíduos nos recipientes	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Correto armazenamento dos resíduos que não são depositados em recipientes, assim como dos materiais para reutilização	Quinzenal	Estaleiro e locais de trabalho		
Recolha de resíduos com a periodicidade suficiente (recipientes não estão sobrecarregados)	Mensal	Estaleiro e locais de trabalho		
Autorização das empresas/entidades que procedem à recolha e transporte de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Autorização do operador de gestão de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Correto preenchimento das guias de acompanhamento de resíduos	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Cumprimento do procedimento de verificação e amostragem nas recolhas de óleos usados	Sempre que ocorrer recolha	Documentação		
Preenchimento e atualização do registo de dados de RCD	Mensal	Documentação		
Sensibilização e informação aos trabalhadores sobre gestão de resíduos em obra	Mensal	Estaleiro		

(1) – Indicar se está conforme (✓), não conforme (x) ou se não é aplicável (NA)

(2) – Indicar se a não conformidade é recorrente, referindo há quanto tempo está por resolver.

## 5. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADE PISCÍCOLA

Para a fauna piscícola são indicadores importantes da qualidade biológica das massas de água a composição, abundância e estrutura etária das comunidades piscícolas, considerando como documento orientador a Norma CEN EN 14757:2005. Face à presença de uma infraestrutura flutuante da Albufeira do Cabril considera-se necessário implementar um plano de monitorização direcionado para avaliar eventuais alterações na abundância e composição específica da comunidade piscícola, bem como avaliar os parâmetros físico-químicos da água.

### 5.1. PARÂMETROS DE MONITORIZAÇÃO

Os parâmetros a avaliar durante a monitorização da comunidade piscícola apresentam-se de seguida:

- Composição específica;
- Número por unidade de esforço: n.º de peixes capturados por estrato de profundidade;
- Biomassa por unidade de esforço: peso dos peixes capturados por estrato de profundidade;
- Estrutura em tamanho (frequência de comprimentos) para as espécies mais abundantes na albufeira.

Devem ainda ser avaliados os parâmetros físico-químicos da água, nomeadamente:

- Temperatura da água (°C);
- pH;
- Condutividade ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ );
- Oxigénio dissolvido mg de  $\text{O}_2/\text{L}$ ;
- Taxa de saturação do oxigénio dissolvido.

### 5.2. LOCAIS DE AMOSTRAGEM

A monitorização da comunidade piscícola deverá decorrer nos mesmos locais selecionados no âmbito dos trabalhos do EIA.

Para avaliação dos parâmetros físico-químicos da qualidade da água devem ser considerados os pontos de amostragem definidos para o Programa de Monitorização da Qualidade da Água (*vide* 8. Programa de monitorização da qualidade da água).

### 5.3. PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Deverá ser efetuada uma amostragem anualmente durante o período da primavera.

A monitorização deverá ser realizada no período imediatamente antes da construção, durante todo o período de construção e durante 3 anos na fase de exploração.

## 5.4. TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A monitorização da comunidade piscícola deve ser realizada com recurso a duas metodologias de amostragem: redes de emalhar e pesca elétrica.

### 5.4.1. REDES DE EMALHAR

Para a monitorização da fauna piscícola em lagos e albufeiras é aplicada a Norma CEN EN 14757:2005. Esta Norma descreve um método de amostragem normalizada para peixes em lagos/albufeiras, utilizando redes de emalhar com malhas múltiplas, especialmente concebidas para capturar todos os tipos de espécies de peixes de água doce. Este método fornece uma estimativa para toda a albufeira da ocorrência de espécies, estrutura e associações piscícolas e abundância (ou biomassa) relativas, expressas em captura por unidade de esforço (Godinho, 2009).

O procedimento de amostragem baseia-se na realização de uma amostragem aleatória estratificada, dos habitats bentónico (rede bentónica) e pelágico (rede pelágica). A rede bentónica é composta por 12 malhas diferentes (que variam entre 5 e 55 mm, distância de nó a nó), enquanto a rede pelágica é composta por 11 malhas diferentes (malhas semelhantes à rede bentónica, com exceção da malha menor, 5 mm, que não está presente). Adicionalmente podem ser utilizadas rede de emalhar Smejkal, que resultam de uma modificação da Norma CEN, para a captura de peixes de maiores dimensões (Smejkal *et al.*, 2015).

A amostragem deve ser realizada mediante a colocação de 2 redes Norma CEN pelágicas, 2 redes Normas CEN bentónicas, 2 redes Smejkal pelágicas, 2 redes Smejkal bentónicas, por um período de 4 noites. As redes devem ser colocadas ao entardecer e levantadas após o amanhecer, garantindo um período de pesca/rede de 12 horas.

Todos os exemplares capturados devem ser identificados (se possível até à espécie), medidos em termos de comprimento total (com precisão de 1 mm), pesados (peso total, com precisão 1 g). Este procedimento deve ser repetido em todos os locais de amostragem, com o preenchimento de fichas de campo próprias.

Para cada local de amostragem devem ainda ser registadas as características da margem e massa de água.

### 5.4.2. PESCA ELÉTRICA

A pesca elétrica representa um método de amostragem complementar às redes de emalhar, permitindo a captura de espécies de peixes associadas às áreas da margem.

Na área do Projeto devem ser realizados transectos em barco adaptado especificamente para o efeito em meio lântico, ou seja, uma embarcação equipada com uma sonda de profundidade e um motor de pesca elétrica EL65-II com capacidade para pescar até 600 V. A pesca elétrica deve ser realizada a partir da embarcação, junto à margem, durante um período de 25 minutos por transecto, sendo a área amostrada proporcional ao tempo de pesca.



Todos os exemplares capturados devem ser identificados (se possível até à espécie), medidos em termos de comprimento total (com precisão de 1 mm), pesados (peso total, com precisão 1 g). Este procedimento deve ser repetido em todos os locais de amostragem, com o preenchimento de fichas de campo próprias.

Em cada transecto devem ser registadas as características da área de amostragem.

#### **5.4.3. PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS**

Na avaliação dos parâmetros físico-químicos devem ser consideradas as técnicas de amostragem descritas no Programa de Monitorização da Qualidade da Água.

#### **5.5. TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS**

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

#### **5.6. ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO**

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, no final de cada ano do programa de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados).

Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante a monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso se considere necessário.

## 6. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE AVIFAUNA

Tendo em conta a presença potencial na área de estudo da Central Fotovoltaica Flutuante e Linhas Elétricas associadas de espécies de aves ameaçadas, e os potenciais impactes de perturbação/exclusão e mortalidade sobre as mesmas, recomenda-se a implementação de um plano de monitorização de forma a permitir compreender a verdadeira importância desses impactes resultantes da implantação do Projeto.

### 6.1. OBJETIVOS E PARÂMETROS DE MONITORIZAÇÃO

Os objetivos gerais da monitorização apresentam-se de seguida:

- Índices de abundância relativa da avifauna, na envolvente ao Projeto;
- Taxas de atravessamento das Linhas Elétricas e estudo do comportamento das aves;
- Taxa de mortalidade estimada (TME) nas Linhas Elétricas.

### 6.2. LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Para determinação dos índices de abundância de aves na envolvente ao Projeto, devem ser definidos entre 12 e 15 pontos de escuta e observação, distanciados 250 m entre si de forma a evitar a pseudoreplicação dos dados, e igual proporção de pontos em zonas adjacentes da albufeira.

A avaliação das taxas de atravessamento das Linhas Elétricas deve ser efetuada por intermédio de pontos de observação, definidos em locais mais elevados que permitam uma boa visibilidade dos vãos das Linhas Elétricas, devendo ser realizados entre 8 a 10 pontos de observação.

As prospeções de mortalidade de aves devem realizar-se em 20% de extensão das Linhas Elétricas, a 30 kV e 60 kV.

Os testes de detetabilidade e remoção devem realizar-se nas áreas definidas para a prospeção de mortalidade.

### 6.3. PERÍODO E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A monitorização deverá ser realizada no período imediatamente antes da construção, durante todo o período de construção durante 3 anos na fase de exploração.

O estudo do índice de abundância de aves na envolvente ao Projeto e das taxas de atravessamento das Linhas Elétricas, deve realizar-se nas quatro épocas fenológicas das aves: reprodução (março a maio), dispersão de juvenis (junho a agosto), migração (setembro e outubro) e hibernação (dezembro a janeiro), com a realização de 2 réplicas por época.

Para a prospeção de cadáveres deverão ser feitas 6 visitas em cada um dos períodos fenológicos: invernada (dezembro-fevereiro), reprodução (março-maio), dispersão pós-reprodução (junho-agosto) e migração outonal (setembro-outubro), com 7 dias de intervalo entre visitas. Os testes de remoção e detetabilidade deverão ser efetuados duas vezes, uma vez no inverno e outra no verão.

## 6.4. TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

### 6.4.1. ÍNDICES DE ABUNDÂNCIA

Para determinação dos índices de abundância de aves na envolvente ao Projeto da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril e, respetiva área controlo, devem ser realizados pontos de escuta e observação, com uma duração de 5 minutos, distanciados 250 m entre si (Bibby *et al.*, 1992). Todas as observações de aves devem ser registadas segundo três bandas de distância (< 50 m, 50 - 100 m, > 100 m).

Para todas as observações devem ser registados os seguintes parâmetros: espécies, número de indivíduos, hora de observação e banda de distância. Adicionalmente devem ainda ser registadas as condições meteorológicas no momento da amostragem (vento, chuva, visibilidade, etc).

### 6.4.2. TAXAS DE ATRAVESSAMENTO

O cálculo das taxas de atravessamento deve basear-se na contagem visual, a partir de pontos fixos de observação, do número de aves que cruzam uma secção de Linha Elétrica, de extensão conhecida (*e.g.* 1-2 vãos a partir de cada ponto). Considerando que a partir de cada ponto de observação, com boas condições de visibilidade, é possível monitorizar, com binóculos, pelo menos 400 m de Linha (a extensão média de 1 vão) para aves de menor tamanho (inferior a pombo) e 800 m de Linha (extensão média equivalente a 2 vãos) para aves médias ou grandes (tamanho de pombo ou superior), devem ser selecionados no mínimo 3 pontos em cada uma das secções, sendo importante que esses pontos cubram troços prospetados para avaliação da mortalidade por colisão. Assim, ao monitorizar-se todas as aves no vão mais próximo do ponto e apenas as aves de tamanho médio a grande no vão seguinte, os 3 pontos de secção devem garantir, no total, a monitorização de pelo menos 1 km para espécies pequenas e 2 km para espécies médias a grandes. Esta abordagem pode considerar-se minimamente robusta, do ponto de vista espacial, dado que em geral as aves menores apresentam maiores abundâncias.

A visita a cada ponto consistirá numa sessão de observação (com duração de 1h), a decorrer num dos três principais períodos do dia – manhã (entre o nascer-do-sol e as 11h), meio-do-dia (11h-15h) e tarde (15h até ao pôr-do-sol) – de modo a que no conjunto das 3 visitas de cada época haja uma sessão em cada um destes três períodos, de forma a representar as oscilações na intensidade de voo consoante a hora do dia.

Cada sessão de observação deverá ter a duração de 1 hora, na qual o observador deverá registar todos os movimentos de atravessamento da Linha por aves, com recurso a binóculos, indicando:

- Vão atravessado;

- N.º de indivíduos, Espécie (idade e sexo, caso seja possível);
- Altura de voo, aquando do cruzamento da Linha:
  - Classe I: Abaixo dos cabos condutores;
  - Classe II: Entre os cabos condutores e/ou guarda;
  - Classe III: Acima dos cabos (até uma altura máxima de 2 vezes a altura do poste);
  - Classe IV: Pousado nos cabos ou apoios da Linha;
- Eventuais alterações de comportamento de voo na aproximação à Linha, nomeadamente na altura ou direção do voo.

### 6.4.3. MORTALIDADE DE AVES

A prospeção de cadáveres de aves nos troços definidos deve ser feita por um ou mais observadores experientes, deslocando-se a pé, numa faixa que cubra a totalidade da largura da Linha e inclua uma faixa adicional de 5 m para o exterior da projeção no solo dos cabos condutores mais exteriores (em cada um dos lados). Os cadáveres visualizados fora desta faixa devem também ser registados e incluídos nos resultados da monitorização.

No caso de deteção de uma ave morta ou seus vestígios, sempre que possível, deverão recolher-se os seguintes dados:

- Espécie, idade e sexo do indivíduo;
- Tipo de item encontrado (p.ex. ave inteira, uma asa, só penas, só ossos limpos);
- Levantamento de indícios (por observação externa) que possam apontar a causa da morte;
- Estimativa do tempo de permanência no terreno após a morte, determinada de acordo com 5 categorias: 1 a 2 dias; 2 dias a uma semana; 1 a 2 semanas; 2 a 4 semanas; mais de 1 mês;
- % de tecidos removidos por necrófagos;
- Localização (distância em relação aos apoios e à projeção dos cabos da Linha), incluindo a marcação de ponto de GPS;
- Descrição do habitat e cobertura do solo no local (atribuindo uma classe de dificuldade de deteção de acordo com o definido nos testes de deteção de cadáveres).

Todos os cadáveres e seus vestígios encontrados devem ser recolhidos, de modo a evitar a duplicação dos registos em visitas posteriores.

Os testes de detetabilidade devem ter lugar na faixa de prospeção das Linhas Elétricas, podendo decorrer apenas numa época do ano. No entanto, a escolha dos locais para a sua realização deve garantir que são testadas situações de dificuldade de deteção (categorizadas em 3 níveis) que sejam representativas da variabilidade de condições (altura e densidade de vegetação) existentes nas 4 épocas do ano e em diferentes habitats.

Os testes de detetabilidade deverão ser realizados com recurso a modelos de aves, com textura e cor aproximada das encontradas em aves selvagens. Os testes devem ser desenhados de forma a considerar os seguintes fatores:

- Tamanho do cadáver, usando-se modelos de 3 tamanhos diferentes;

- Dificuldade de detecção, considerando-se 3 níveis distintos, com base na densidade e altura da vegetação (sobretudo a herbácea e arbustiva).

Para cada combinação de nível de dificuldade e tamanho de modelo, deve ser feita uma experiência de detecção com um mínimo de 10 modelos, sendo cada uma destas experiências replicada pelo menos três vezes. Devem participar os testes de detecção os observadores que efetuam as prospeções, sendo que diferentes observadores podem ser considerados replicados.

Os modelos de cadáveres devem ser colocados de forma aleatória nos dois eixos espaciais, ou seja, tanto na largura da faixa de prospeção como no comprimento do trecho de Linha utilizado para a experiência, sendo sugerido que a extensão do trecho de Linha para realização de cada experiência não seja inferior a 1 km por cada 10 modelos a colocar.

Os testes de remoção de cadáveres devem ter lugar na faixa de prospeção para determinação da mortalidade, devendo ser efetuados através da colocação de cadáveres de aves de caça criadas em estado semi-selvagem considerando os seguintes dois fatores:

- Dimensão dos cadáveres, considerando três níveis distintos (por exemplo codorniz, perdiz e faisão);
- Época do ano, considerando as 2 épocas definidas para realização dos testes.

Por cada nível de tamanho, devem ser usados 20 cadáveres, a colocar aleatoriamente (nos dois eixos da faixa de prospeção, largura e comprimento), mas garantindo um mínimo de 100 m de distância entre eles. No caso dos cadáveres dos dois tamanhos menores, a sua distribuição deve ser estratificada pelos habitats em função da sua representatividade no conjunto dos trechos de Linha amostrados (ou seja, não é necessário replicar as experiências para o fator habitat). O caso dos cadáveres de maior dimensão, a experiência deve decorrer apenas nos trechos mais sensíveis.

Os cadáveres devem ser colocados frescos (utilizando luvas), devendo ser visitados diariamente até ao 4.º dia (inclusive) e depois ao 7.º, 14.º e 21.º dias após colocação, para verificação da sua permanência ou não no terreno ou de eventuais vestígios de predação. Este protocolo permite a obtenção de curvas de remoção, necessárias para o cálculo de probabilidades médias de permanência de cadáveres num período de tempo conhecido anterior a uma prospeção, segundo os estimadores mais recentes. Do ponto de vista da análise deve ser considerada uma “remoção de cadáver” apenas quando há remoção total, ou seja, quando não ficam vestígios suficientes para se considerar uma prova de mortalidade (assumindo o mesmo critério usado nas prospeções).

## **6.5. TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS**

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

## **6.6. ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO**

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias após os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso se considere necessário.

## **7. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS**

Um dos impactes preconizados para a fase de exploração da Central Fotovoltaica Flutuante de Cabril foi a existência de eventuais alterações na utilização da albufeira do Cabril pelos morcegos pelo que, se considera necessária a implementação de um plano de monitorização para o efeito.

### **7.1. OBJETIVOS E PARÂMETROS DE MONITORIZAÇÃO**

Os objetivos gerais da monitorização apresentam-se de seguida:

- Espécies presentes;
- Atividade de morcegos (n.º de passagens/h).

### **7.2. LOCAIS DE AMOSTRAGEM**

Na envolvente ao Projeto, devem ser definidos entre 12 e 15 pontos de ultrassons, e igual proporção de pontos em zonas adjacentes ao Projeto na albufeira.

### **7.3. PERÍODO E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM**

A monitorização deverá ser realizada no período imediatamente antes da construção e durante 3 anos na fase de exploração.

As amostragens direcionadas para morcegos devem realizar-se mensalmente no período de maior atividade dos morcegos, entre março e outubro.

#### 7.4. TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

Para avaliação da utilização do espaço, os pontos de ultrassons deverão ser caracterizados em termos de: inclinação, orientação predominante, utilização do solo, proximidade a água e proximidade a abrigos (se conhecidos). Os dados climáticos temperatura, velocidade e direção do vento, fase da lua, etc., deverão também ser registados em cada amostragem.

Os pontos deverão ser amostrados com detetores de ultrassons e com um gravador digital com uma taxa de amostragem de 44 KHz. As gravações serão realizadas por um período de 10 minutos e não deverão ser realizadas em condições meteorológicas adversas (chuva, vento, nevoeiro, trovoadas). O trabalho de campo deverá decorrer entre as 3 ou 4 primeiras horas após o pôr-do-sol, altura que corresponde ao período de maior atividade dos morcegos. Todos os contactos auditivos deverão ser gravados, para posterior análise. Durante os pontos de amostragem deverão ser contabilizadas todas as passagens de quirópteros sejam ou não gravadas. De modo a maximizar o período de amostragem e para que o método seja uniforme, deverá ser utilizado o parâmetros de gravação de 1,7s, sendo que cada gravação deverá ser reproduzida durante 17s de modo a registá-la no gravador externo.

#### 7.5. TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

#### 7.6. ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias após os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante a monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso se considere necessário.

### 8. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

O programa de monitorização deve contemplar a existência de quatro pontos – dois a montante das plataformas, de modo a funcionar como o ensaio de controlo (P1 e P2) e dois a jusante (P3 e P4) em diferentes direções, nas imediações da plataforma.

Além disso, existirão dois pontos de amostragem, por baixo das estruturas flutuantes (P5 e P6), novamente em cada um dos braços da albufeira.

Os pontos de monitorização sugeridos encontram-se na imagem seguinte (*vide* Figura 1).

Estes foram escolhidos de modo a ter em consideração os objetivos da amostragem, os parâmetros a amostrar, a adequação das metodologias de amostragem e as condições dos técnicos.



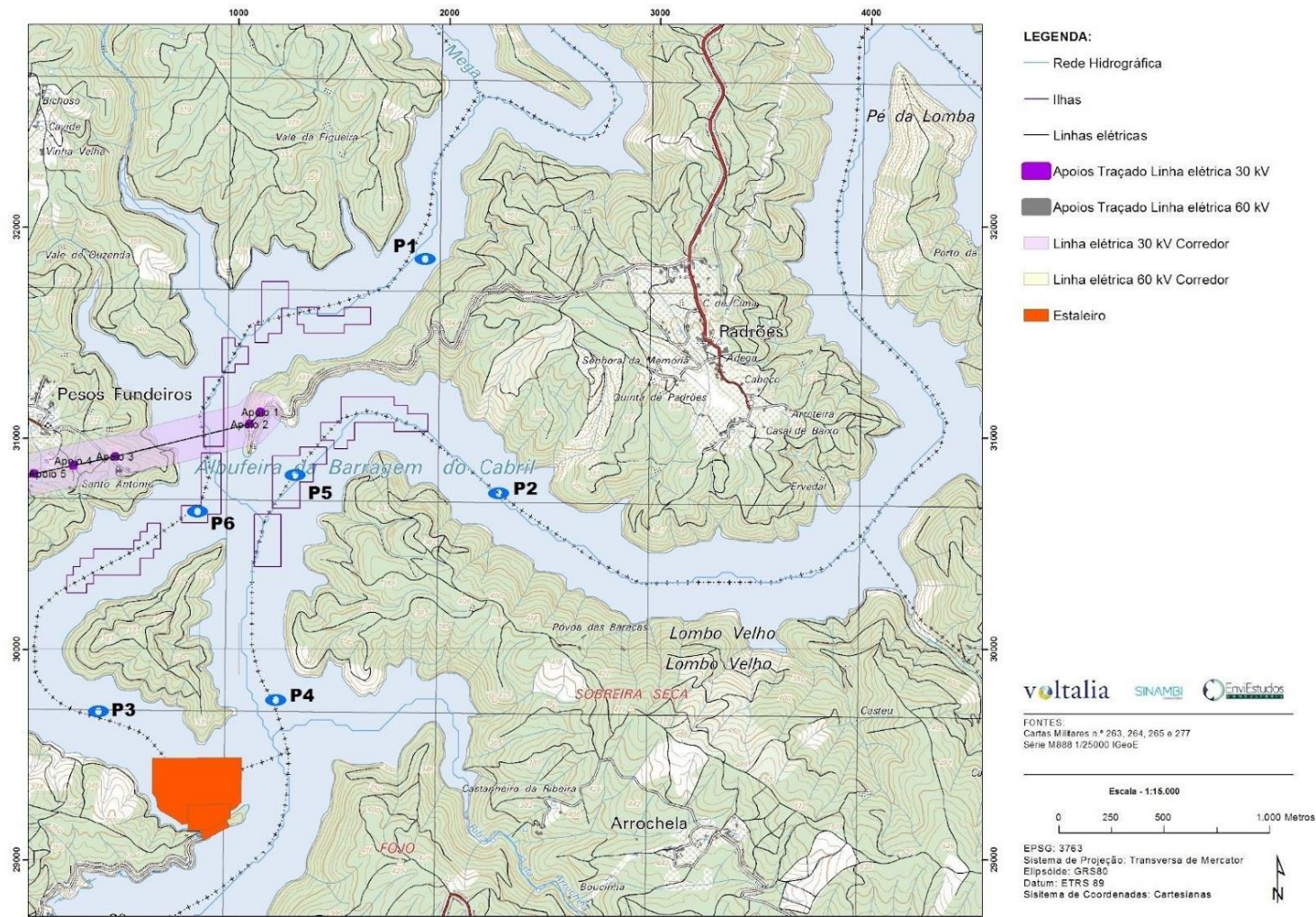


Figura 1: Localização dos pontos de amostragem de monitorização pontual, a montante e jusante das ilhas flutuantes, no plano de monitorização da qualidade da água.

Além disso, serão colocadas sondas para monitorização em contínuo em cada uma das 7 ilhas flutuantes do Projeto.

A localização das sondas de monitorização será definida aquando/após a fase de construção, garantindo que não prejudica os trabalhos de manutenção e assegurando, por um lado, o fácil acesso e por outro as condições necessárias para evitar a exposição ou possíveis atos de vandalismo.

De modo a contemplar diferentes condições climáticas e, conseqüentemente, diferentes estados da massa de água, a amostragem deve ser feita anualmente, em regime trimestral (4x/ano), acompanhando cada uma das estações do ano, devendo os relatórios ser direcionados à APA/ARH-Tejo e Oeste e ARH-Centro, para registo e validação de resultados.

Não será utilizado qualquer tipo de detergente para as operações de limpeza e manutenção, apenas água desmineralizada, que não provoca qualquer degradação na composição dos painéis solares.

A avaliação dos parâmetros a monitorizar deve ter em atenção as substâncias e materiais utilizados na construção e manutenção dos painéis fotovoltaicos.

Neste Projeto são usados painéis fotovoltaicos bifaciais, sendo recomendados pelos fabricantes pela sua melhor estanquicidade em ambientes de maior nível de humidade. Ao contrário dos painéis monofaciais que na parte traseira são normalmente selados por uma camada de plástico que se degrada mais facilmente ao longo do tempo, os bifaciais têm vidro temperado tanto na parte frontal como traseira, evitando esse tipo de degradação ao mesmo tempo que utilizam menos plástico na sua conceção. Para além do vidro temperado, estes são constituídos por caixilharia de alumínio, células fotovoltaicas à base de silício, contactos de ligação entre células em cobre e uma camada intermédia de encapsulamento normalmente em EVA.

As estruturas flutuantes são constituídas maioritariamente por plástico, de diferentes composições consoante a função. Enquanto os blocos flutuadores são normalmente Polietileno de Alta Densidade - PEAD, plástico semelhante ao utilizado em embalagens da indústria alimentar, sendo altamente resistente à corrosão química. Os parafusos e placas de ligação são também eles feitos em plástico, normalmente poliamida, os plásticos mais flexíveis no caso das placas de ligação, por forma a acomodar o impacto dinâmico da ondulação entre outros. A utilização apenas de peças em plástico ocorre pela necessidade de evitar a interação entre plástico e componentes de ligação metálicos, os quais com os ciclos de utilização são propensos a gerar falhas estruturais por fadiga.

Deste modo, e tal como mencionado previamente, no Relatório Síntese do EIA, a albufeira do Cabril encontra-se classificada como “Protegida” ao abrigo do regime de proteção das albufeiras de águas públicas de serviço público e das lagoas ou lagos de águas públicas (Decreto-Lei n.º 107/209, de 15 de maio), dado ser origem de água para consumo humano. O programa de monitorização deve incidir sobre parâmetros de avaliação qualitativa das águas no contexto do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e dispostos no Caderno de Encargos, bem como sobre os parâmetros de qualidade dos sedimentos. Desta forma, os parâmetros a monitorização propostos serão os apresentados na tabela seguinte.

**Tabela 4:** Lista de parâmetros de monitorização da qualidade da água.

ELEMENTOS	GRUPO DE PARÂMETROS	PARÂMETRO	TIPO DE MONITORIZAÇÃO	
Físico-Químicos	Condições relativas a nutrientes	Fósforo Total	Amostra pontual	
		Fosfatos		
		Azoto Total		
		Azoto Amoniacal		
		Nitratos		
		Nitritos		
		Sólidos Suspensos Totais		
	Condições de oxigenação	Turbidez	Monitorização contínua	
		CBO <sub>5</sub>	Amostra pontual	
		Oxigénio dissolvido	Monitorização contínua e Perfis	
	Taxa de saturação de oxigénio dissolvido			
	Condições térmicas	Temperatura	Monitorização contínua	
	Estado de acidificação	pH		
	Salinidade	Condutividade		
	Metais	Alumínio	Amostra pontual	
		Arsénio		
		Cádmio		
		Crómio		
		Cobre		
		Chumbo		
Zinco				
Níquel				
Compostos Orgânicos		Dureza total		Amostra pontual
		Carbono Orgânico Total		
		Carbono Orgânico Dissolvido		
		Hidrocarbonetos Totais		
		Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos		
	Hidrocarbonetos Aromáticos Monocíclicos			
	Hidrocarbonetos Halogenados Voláteis			
	Fenóis			

ELEMENTOS	GRUPO DE PARÂMETROS	PARÂMETRO	TIPO DE MONITORIZAÇÃO
Microbiológicos	Microbiológicos	Coliformes totais	
		Coliformes fecais	
		Enterecocos fecais	
		Cryptosporidium	
	Biomassa	Clorofila a	
	Abundância e Biomassa	Fauna piscícola	
	Microplásticos		Amostra pontual

**Tabela 5:** Lista de parâmetros de monitorização da qualidade dos sedimentos.

ELEMENTOS	GRUPO DE PARÂMETROS	PARÂMETRO	TIPO DE MONITORIZAÇÃO
Físico-Químicos	Compostos orgânicos	PCB (Soma)	Amostra pontual
		PAH (Soma)	
		Hexaclorobenzeno (HCB)	
	Metais (fração dissolvida)	Alumínio	
		Arsénio	
		Cádmio	
		Crómio	
		Cobre	
		Chumbo	
		Zinco	
		Níquel	
	Outros parâmetros	Densidade	
		Matéria Seca	
Classificação textural			
Carbono Orgânico Total			

A recolha de amostras deverá ser feita em cada ponto de amostragem, a 1 m de profundidade e em perfil para os parâmetros temperatura e oxigénio.

Os parâmetros físico-químicos Temperatura, Oxigénio Dissolvido, Taxa de Saturação de Oxigénio, Turvação, pH e Condutividade serão monitorizados de forma contínua e com teletransmissão dos resultados à Concedente, sendo realizados perfis da sua determinação ao longo da coluna de água. Para a determinação dos restantes parâmetros físico-químicos e microbiológicos em laboratório, será efetuada a monitorização convencional, com recolha de amostras pontuais integradas para a determinação dos

parâmetros físico-químicos e amostras subsuperficiais para os microbiológicos. Dever-se-á ter em atenção o acondicionamento das amostras em malas térmicas para transporte.

A destacar que a análise dos níveis de COD, Dureza e microplásticos deve ser realizada nos locais a montante e a jusante das plataformas e os metais pesados deverão ser analisados na fração dissolvida.

O processo de amostragem deve ficar a cargo de um técnico experiente, garantindo a viabilidade da amostra, sendo posteriormente encaminhada para um laboratório acreditado para o efeito, com métodos certificados, de modo a assegurar a qualidade e verosimilhança dos resultados obtidos. A análise laboratorial dos parâmetros físico-químicos da água irá seguir os métodos, precisão e limites de deteção estipulados no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 7 de outubro, e no Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho, devendo os procedimentos ser atualizados, de acordo com as normas nacionais e internacionais.

A comparação deverá ser feita dos resultados dos pontos P3, P4, P5 e P6 relativamente ao ponto P1 e P2 (controlo), de forma a averiguar a possibilidade de degradação dos parâmetros da qualidade da água. Os dados desta monitorização devem ser enviados à Concedente, de acordo com o formato e periodicidade definidos.

Ao longo do tempo será elaborada uma base de dados (código da estação, data de amostragem, localização em latitude e longitude, tipo de análise, elementos, grupos de parâmetros, unidades e resultado obtido), com o objetivo de caracterizar a qualidade da água da albufeira, compreendendo também melhor possíveis variações temporais e sazonais.

As condições de medição e os resultados obtidos serão compilados, apresentados e analisados num relatório síntese, anual, a entregar à CCDR-Centro.

No caso de se identificar uma deterioração da qualidade da água, na comunicação à APA/ARH-Tejo e Oeste e ARH-Centro, deverá a situação tornar-se evidente numa comunicação formal, e devem as entidades sugerir medidas de recuperação e minimização dos impactes causados.

Os relatórios de monitorização serão apresentados em conformidade com o Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, que estabelece a estrutura e conteúdo deste tipo de documentos de pós-avaliação. Estes serão entregues até ao final do primeiro trimestre do ano seguinte ao que respeita a monitorização, tendo em atenção a inclusão da comparação dos resultados obtidos em fases anteriores.

O Plano de Monitorização da Qualidade da Água deverá ser avaliado no final de cada ano de monitorização, no respetivo relatório anual de monitorização, devendo ser propostas quaisquer alterações sempre que ocorrerem situações que o justifiquem. Este deverá ainda ser revisto após os cinco primeiros anos da fase de exploração, devendo ser avaliada a necessidade da sua continuação, a pertinência dos parâmetros avaliados e a adequação das metodologias utilizadas.

## 9. PLANO DE MONITORIZAÇÃO PARA OS CRUSTÁCEOS E BIVALVES INVASORES

O presente plano de monitorização terá como espécies-alvo de crustáceos e bivalves exóticas invasoras, de acordo com o Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, as seguintes:

- Corbícula (*Corbicula fluminea*);
- Mexilhão-quagga (*Dreissena bugensis*);
- Mexilhão-zebra (*Dreissena polymorpha*);
- Lagostim-vermelho-do-Louisiana (*Procambarus clarkii*).

### 9.1. PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros a amostrar deverão ser os seguintes:

- Espécies observadas;
- Área ocupada por cada espécie;
- Danos observados.

### 9.2. LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Deverão ser considerados como locais de amostragem todas as infraestruturas flutuantes ou que se encontrem em contacto com a água, nomeadamente a plataforma flutuante e respetivos cabos.

### 9.3. PERÍODO E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Deverá ser efetuada uma verificação anual das áreas a amostrar para verificação da presença destas espécies, devendo esta visita ser realizada no período de primavera/verão em que as condições de acesso às estruturas serão mais favoráveis.

O plano de monitorização deverá ser mantido durante todo o tempo de vida do Projeto.

### 9.4. TÉCNICAS E MÉTODOS DE AMOSTRAGEM

A verificação da presença das espécies-alvo nas infraestruturas a monitorizar deverá ser efetuada com recurso a mergulho e/ou snorkeling, de acordo com a profundidade e extensão das estruturas a inspecionar.

Sempre que observadas espécies-alvo deverá ser indicada a infraestrutura em que estas se encontram e área que se encontra afetada (em m<sup>2</sup>), assim como reportada e sempre que possível fotografada a presença de danos nas infraestruturas resultantes da presença destas espécies.

Sempre que se verifique a presença de apenas pequenos núcleos ou indivíduos isolados os mesmos devem ser prontamente retirados e os animais sacrificados. Quando a presença das espécies seja mais extensa a mesma deve ser reportada ao promotor e o mesmo deverá proceder à remoção dos indivíduos.

#### **9.5. TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS**

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias, nomeadamente planos de ação para o controlo das espécies encontradas.

#### **9.6. ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPETIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO**

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias após os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.