



Estudo de Impacte Ambiental

Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo

Plano Geral de Gestão Ambiental (PGGA)

EnergieKontor

SA23.P.171.287 - 9/02/2026

SINAMBI
CONSULTORES

 **noctula**[®]
Consultores em Ambiente



Índice

1. Introdução.....	4
2. Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra.....	4
2.1. Introdução.....	4
2.2. Breve descrição do Projeto.....	5
2.3. Programação do Projeto.....	7
2.4. Entidades intervenientes no Acompanhamento Ambiental e respetivas responsabilidades.....	10
2.4.1. Dono da obra.....	10
2.4.2. Empreiteiro.....	11
2.4.3. Equipa de Acompanhamento Ambiental (incluindo Acompanhamento Arqueológico).....	12
2.5. Calendarização do Acompanhamento Ambiental e Arqueológico da Obra.....	15
2.6. Conteúdo e periodicidade dos relatórios a elaborar.....	16
2.7. Conteúdo do Dossier de Ambiente.....	17
2.8. Identificação das medidas de minimização aplicáveis à obra.....	18
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 desmatção 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.....	25
3.3.2.1. Limpeza das frentes de obra.....	25
3.3.2.2. Modelação de terreno.....	25
3.3.2.3. Espalhamento de terra vegetal.....	26
3.3.2.4. Restabelecimento das condições naturais de infiltração do terreno.....	27
3.4. Faseamento da recuperação.....	27
3.5. Regeneração da vegetação.....	27
3.6. Controlo da vegetação na fase de exploração.....	28
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.....	30
4.4. Tarefas, meios e responsabilidades associados à gestão dos resíduos.....	32
4.4.1. Deposições/armazenamento.....	32
4.4.2. Recolha, transporte e destino final.....	34
4.4.3. Registos.....	35
4.4.4. Responsabilidades.....	36
4.5. Formação e sensibilização dos trabalhadores.....	36
4.6. Fiscalizações.....	37
4.7. Requisitos legais aplicáveis.....	37
4.8. Modelos de registo.....	38
5. Plano de monitorização do Património.....	41
5.1. Metodologia.....	41

5.2. Periodicidade.....	42
6. Monitorização da Avifauna.....	42
7. Plano de monitorização de Morcegos.....	43
7.1. Parâmetros a monitorizar.....	43
7.2. Locais de amostragem.....	43
7.3. Período de frequência de amostragem.....	43
7.4. Métodos e materiais de amostragem.....	43
7.5. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do Programa de Monitorização.....	44
8. Monitorização lobo.....	44
9. Plano de monitorização do Ambiente Sonoro.....	44
9.1. Introdução.....	44
9.2. Locais de medição.....	45
9.3. Parâmetros acústicos a monitorizar.....	46
9.4. Períodos e duração das campanhas de monitorização.....	47
9.5. Periodicidade de monitorização.....	48
9.6. Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários.....	48
9.7. Critérios de avaliação de dados.....	49
9.8. Tipo de medidas de gestão ambiental.....	49
9.9. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios sobre a revisão do Plano de Monitorização.....	49

Índice de Tabelas

Tabela 1: Principais elementos da Central Solar Fotovoltaica.....	6
Tabela 2: Cronograma previsto da Fase de Construção.....	8
Tabela 3: Medidas de minimização aplicáveis à obra.....	19
Tabela 4: Identificação e classificação dos resíduos produzidos em obra e probabilidade de ocorrência..	30
Tabela 5: Identificação e localização dos locais de medição do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo.....	45

Índice de Figuras

Figura 1: Representação dos locais de medição de ruído ('A' e 'B') e localização do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo.....	46
--	----

1. Introdução

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 planos de monitorização para as componentes da flora e vegetação e património.

Refere-se ainda que deverá ser realizada uma avaliação acústica por entidade acreditada sempre que se registarem queixas de ruído do funcionamento da Central Solar Fotovoltaica.

2. Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra

2.1. Introdução

O presente documento constitui o PAAO da construção do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo, 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 corresponde à implantação do **Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo** para a produção de energia elétrica com recurso a energia solar.

COMPOSIÇÃO GERAL DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

A Central Solar Fotovoltaica terá uma produção anual de 24,86 GWh, uma potência total instalada de 15,9 MWp e uma potência de ligação de 12,3 MWca e será composta por 25 038 painéis solares, com uma potência unitária de 635 Wp.

Esta Central localizar-se-á numa área com cerca de 21,3 ha. Da área disponível para implantação do Projeto, apenas cerca de 6,98 ha serão efetivamente ocupados pelos painéis solares.

A energia em corrente contínua gerada pelos painéis fotovoltaicos é convertida em corrente alternada em 41 inversores com a potência nominal de 300 kVA. Os inversores serão repartidos por 2 postos de transformação com potência de 6,6 MVA.

A energia elétrica produzida pelos painéis solares, depois de convertida nos inversores DC/AC chega aos postos de transformação e destes à subestação do Parque Eólico de Penedo Ruivo por intermédio de uma rede enterrada de cabos de média tensão, perfazendo uma extensão de cerca de 1 216,8 m.

Para a instalação e manutenção das futuras dos equipamentos da Central Solar Fotovoltaica, está prevista a criação de acessos numa dimensão de 3,9 km e a beneficiação dos acessos existentes. Os trabalhos de beneficiação a executar na rede viária externa sem pavimentação (*tout-venant()*) – caminho

florestal, consistirão essencialmente na reabilitação funcional da estrutura do pavimento da via existente e a reabilitação das valetas de drenagem, assim como o encaminhamento das águas. As áreas entre fileiras de painéis serão apenas sujeitas a controlo de vegetação, não sofrendo compactação ou impermeabilização.

Por fim, a Central Solar Fotovoltaica será delimitada por uma vedação que tem por objetivo delimitar a área e impedir a entrada de pessoas não autorizadas e animais de grande porte. Esta terá a aplicação de uma rede em arame zincado, assente em apoios individuais de betão armado, colados estrategicamente sob os postes metálicos, em todo o contorno do arruamento perimetral da instalação.

Os principais parâmetros caracterizantes do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo estão presentes na tabela seguinte.

Tabela 1: Principais elementos da Central Solar Fotovoltaica.

Parâmetro	Características
Área total vedada (ha)	21,28
Potência da Central e Equipamentos	
Potência instalada CC (MWp)	15,9
Módulo Fotovoltaico	JA SOLAR: JAM72D42-635/LB
Potência do módulo [Wp]	635
Quantidade de módulos [un]	25 038
Inversor Solar/Tipologia	Huawei SUN2000-330KTL-H1
Potência do Inversor [kVA]	300
Quantidade de inversores [un]	41
Potência instalada CA [MVA]	12,3
Produção de energia estimada [GWh/ano]	24,86
Postos de transformação	
Potência unitária PTs [kVA]	1 x 6 600
Quantidade de PTs [un]	2
Ligação à RESP	

Parâmetro	Características
Potência de ligação do Centro Eletroprodutor [MVA]	12,3
Subestação/Ponto de ligação à RESP	Subestação do Parque Eólico de Penedo Ruivo
Comprimento da Linha de Transmissão [m]	1 216,18

Será instalado um sistema de vigilância para proteger a instalação que assegura a proteção dos equipamentos presentes na instalação.

A área de estudo sobrepõe-se à área classificada referente à Zona Especial de Conservação (ZEC) do Alvão/Marão (PTCON0003), que integra o Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC), estruturado pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro.

Importa ainda referir que, a área de estudo não intersesta qualquer corredor ecológico, definido no âmbito do PROF da região de Trás-os-Montes e Alto Douro. Na área de estudo não foi identificado qualquer arvoredo de interesse público, localizando-se o exemplar mais próximo a cerca de 9,1 km a sudeste da área de estudo.

2.3. Programação do Projeto

A duração da fase de construção está estimada em cerca de 12 meses, prevendo-se que a fase de exploração tenha uma duração de 30 anos, sendo que a desativação ou descomissionamento do Projeto terá a duração estimada de 7 a 8 meses. Na imagem seguinte apresenta-se o cronograma da fase de construção da Central Solar Fotovoltaica.

Tabela 2: Cronograma previsto da Fase de Construção.

N.º		TAREFAS	Semanas																																																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47			
3	Preparação do Terreno	■	■	■	■	■	■	■																																												
4	Vedação e Portões				■	■	■	■	■																																											
5	Construção do acesso à Central	■						■	■	■	■	■	■																																							
6	Construção dos acessos Interiores								■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																																
7	Montagem da Estrutura Suporte Painéis																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
8	Montagem de Painéis																			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
9	Montagem de Inversores																				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
10	Construção das bases dos PTs e PS																																																			
11	Execução das valas de cabos BT											■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
12	Execução das valas de cabos de MT																																																			

N.º	TAREFAS	Semanas																																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
13	Execução do ramal de interligação à SE																																															
14	Instalação do sistema CCTV e intrusão																																															
15	Instalação de meios de proteção contra incêndios																																															
16	Comissionamento																																															
17	Receção Provisória																																															

2.4. Entidades intervenientes no Acompanhamento Ambiental e respetivas 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 Condicionamentos 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, 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 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 DIA e/ou no PAAO, aplicáveis à sua atividades, 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 Direcção-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 em 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 (deverá ainda ser ponderados outros riscos aquando da implementação, nomeadamente evitando dias com perigo de incêndio rural elevado ou com condições climáticas 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 Constatações 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 Direcção-Geral do Património Cultural a autorização para a realização dos trabalhos, no âmbito da legislação em vigor;
- Previamente a qualquer ação com afetação no solo, proceder à sinalização de todas as ocorrências patrimoniais, situados na Área de Incidência Direta do Projeto ou sua envolvente imediata (< 50 m), de modo, a evitar quaisquer impactes incorridos sobre o Património e a preservar preferencialmente as ocorrências patrimoniais *in situ*, salvo exceções devidamente fundamentadas pelo Arqueólogo responsável pelos trabalhos arqueológicos junto das entidades de tutela;
- Como medida de carácter paliativo, a realização de Sondagens Arqueológicas de Diagnóstico nas proximidades de elementos patrimoniais de natureza arqueológica e/ou no interior das Áreas de Potencial Arqueológico;
- Balizar os acessos usados durante a fase de construção, para que apenas sejam afetadas as áreas estritamente necessária;
- Realizar prospeção arqueológica sistemática, após a desmatação das áreas em que a visibilidade não permitiu a sua realização;
- Realizar acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem escavação, desaterro e/ou movimentação de terras, de modo a colmatar as lacunas de conhecimento, no que concerne ao eventual aparecimento de vestígios arqueológicos;
- Considerar a eventual necessidade de criação de um banco de reserva de espólio arqueológico;
- No que concerne aos elementos coligidos por intermédio de Detecção Remota, o Descritor de Património recomenda que após a desmatação e realizada a prospeção arqueológica sistemática das áreas identificadas se proceda a uma reavaliação dos elementos assinalados. Salvaguardando que em caso de afetação direta, deverão ser implementadas medidas de carácter específico de tipo Correção e Recuperação, nomeadamente limpeza e registo do elemento patrimonial e/ou a eventual reabilitação do imóvel.;
- O acompanhamento deverá ser continuado e efetivo, pelo que se houver mais que uma frente de obra a decorrer em simultâneo terá de ser garantido o acompanhamento de todas as frentes, mesmo que isso implique aumentar a equipa de acompanhamento arqueológico;
- 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 Direção-Geral do Património Cultural, propondo as soluções que considerar mais convenientes com o objetivo de minimizar os impactos; 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:

- Desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno nos locais de incidência da obra (zona de implantação das várias infraestruturas da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica subterrânea, zonas de armazenamento temporário de materiais e inertes).
- 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 necessárias;
- 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 1), 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 1);
- 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 deverá adotar modelos próprios desde que sirvam os propósitos aqui estabelecidos, não sendo obrigatório o uso do modelo seguidamente proposto.

Tabela 3: Medidas de minimização aplicáveis à obra.

Fase de desenvolvimento dos trabalhos	Medidas de Minimização	Responsável pela aplicação da medida	Verificação			
			Conforme	Não Conforme	Não Aplicável	Observações
Medidas para a fase de planeamento e desenvolvimento do Projeto de execução						
Fase de preparação prévia à execução das obras / planeamento dos trabalhos						

Fase de desenvolvimento dos trabalhos	Medidas de Minimização	Responsável pela aplicação da medida	Verificação			
			Conforme	Não Conforme	Não Aplicável	Observações
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			
			Conforme	Não Conforme	Não Aplicável	Observações
Desmatação e movimentação de terras						
(…)						
(…)						

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 do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo, 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 cablagem associada, dos sistemas de acondicionamento de energia elétrica, composto por inversores e transformadores, das mesas dos painéis fotovoltaicos e acessos, 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 das 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 consequentemente 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 do Projeto, 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 três anos, 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 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 paisagística 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 dos módulos;
- Envolvente das plataformas dos postos de transformação/centros inversores;
- Valas de cabos;
- Locais de depósito de materiais diversos e inertes;
- Taludes de escavações e aterro.

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 que assegurar desde o início da obra e ao longo do desenvolvimento da mesma a concretização de algumas medidas relacionadas com as ações de desmatagem e decapagem e armazenamento de terra vegetal, conforme se descreve nos pontos seguintes.

3.3.1.1. Ações de desmatagem e decapagem

As superfícies do terreno a escavar ou a aterrar deve 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 desmatagem, 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 (desmatagem, 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 calcem as pargas.

Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobranças, 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; proximidades 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 do estaleiro, remoção de eventuais resíduos, remoção de materiais de construção, bem como 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 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 desmatagem 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 quantidades 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 no interior da área afeta à Central Solar Fotovoltaica, 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 zonas 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 três anos de terminada a empreitada não tiver ocorrido a regeneração natural da área intervencionada recomenda-se 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 da Central Solar Fotovoltaica 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 do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo, 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 impactos ambientais associadas 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 ao 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 2 apresentam-se os resíduos que poderão eventualmente ser produzidos no âmbito das atividades associadas à construção do Projeto (Central Solar Fotovoltaica). 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 2 a probabilidade de ocorrência de cada um dos resíduos listados.

Tabela 4: 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
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	

Código LER	Resíduo	Probabilidade de ocorrência	
		Regular	Reduzida
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)		
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	

Código LER	Resíduo	Probabilidade de ocorrência	
		Regular	Reduzida
99	Resíduos vegetais das desmatações	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 resíduos 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 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 solventes 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 que ser efetuada por empresa/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 e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

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 que 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, pelo Decreto-Lei n.º 24/2024, de 26 de março e pelo Decreto-Lei n.º 81/2025, de 22 de maio.

Assim, a legislação atualmente em vigor, bem como outra regulamentação aplicável ao controlo dos resíduos produzidos na obra do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo, 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 24/2024, de 26 de março e pelo Decreto-Lei n.º 34/2024, de 17 de maio, 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 – Revoga a Portaria n.º 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, de 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 março, 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.

4.8. Modelos de registo

Apresentam-se de seguida dois modelos de registos:

- Modelo de registo de dados de RCD
- Checklist de verificação do PGR

CHECKLIST DE VERIFICAÇÃO DO PGR

VERIFICAÇÃO	PERIODICIDADE	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	CONFORMIDADE ⁽¹⁾	RECORRÊNCIA ⁽²⁾
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		

VERIFICAÇÃO	PERIODICIDADE	ÂMBITO DE APLICAÇÃO	CONFORMIDADE ⁽¹⁾	RECORRÊNCIA ⁽²⁾
Sensibilização e informação aos trabalhadores sobre gestão de resíduos em obra	Mensal	Estaleiro		

(1) - Indicar se está conforme (✓), não conforme (✗) 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 do Património

A monitorização dos trabalhos do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo assumirá a forma de Acompanhamento Arqueológico de todas as obras que impliquem remoção de solos ou alteração da topografia original do terreno.

No caso de serem detetados vestígios arqueológicos preservados no subsolo, deverá proceder-se à monitorização patrimonial dos trabalhos de escavação, sempre que estes afetem segmentos do solo, relativamente extensos, que estejam intactos. Deste modo, propõe-se a realização de acompanhamento arqueológico da desmatização e subsequente decapagem dos depósitos que cobrem o substrato geológico, sítios no interior do presente projeto.

5.1. Metodologia

O Acompanhamento Arqueológico deverá comportar a seguinte metodologia:

- A realização de prospeção (extensiva, intensiva, seletiva e de cobertura total) sobre a área afetada pelo Projeto. A inspeção de todos os terrenos escavados, bem como dos cortes estratigráficos que fiquem a descoberto.
- O acompanhamento arqueológico terá por objetivo a observação dos trabalhos de escavação, no sentido de registar:
 - Estratigrafia (carácter natural e/ou antrópica);
 - Ocorrência de materiais e/ ou estruturas arqueológicas.
- Assegurar que os elementos patrimoniais assinalados na cartografia de Situação de Referência e seus perímetros de proteção são respeitados por parte da Entidade Executante aquando das fases de implementação e execução do presente Projeto.
- Assegurar que as medidas de carácter específico recomendadas no presente estudo sejam respeitadas por parte da Entidade Executante.

Na eventualidade de serem identificados vestígios arqueológicos, dever-se-á proceder a uma interrupção pontual da obra, a fim de dar comunicação imediata à Património Cultural, I.P. para avaliação das medidas subsequentes, conforme o estabelecido e mediante a legislação patrimonial em vigor, e, de analisar e registar os contextos aparecidos.

Caso venham a existir várias frentes de obra e/ou no auxílio ao registo arqueológico, poderá ser necessário o reforço temporário da equipa de acompanhamento, propondo-se um ou vários Arqueólogo(s) e/ou Assistente(s) de Arqueologia (Circular Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental – Instituto Português de Arqueologia – 10 de setembro de 2004).

No que concerne às técnicas e métodos de análise ou registo de dados propomos que a estratigrafia seja registada com recurso a registo fotográfico e gráfico, à escala 1:20 ou outra que se justifique, devendo ser descrita, analisada e esquematizada em matriz de Harris ou similar. Por fim, as estruturas e/ou materiais arqueológicos, a ocorrerem, deverão ser alvo de registo gráfico e fotográfico.

5.2. Periodicidade

A monitorização do Acompanhamento Arqueológico deverá ser permanente, no momento de afetação direta da superfície vegetal e de remoção/movimentação de solos e, periódica, a partir do momento em que vise a monitorização e avaliação do estado de conservação dos monumentos, na fase de exploração do presente Projeto.

Salvo o aparecimento de alguma ocorrência patrimonial, a qual prevê a entrega imediata de relatório ou comunicação escrita com avaliação preliminar, prevê-se apenas a produção de um relatório final, com entrega à Património Cultural, I.P. e ao Dono de Obra, até 15 (quinze) dias após a conclusão de todos os trabalhos previstos.

No que concerne à eventual revisão do programa de monitorização, no caso da identificação de uma ocorrência patrimonial, esta deverá ser avaliada, a fim de se obter a sua importância e valor, em função dos seguintes critérios: antiguidade, raridade, importância, monumentalidade, potencial de informação científica, potencial de exploração pedagógica ou turística.

6. Monitorização da Avifauna

Tendo em conta que o elenco avifaunístico identificado para a área de estudo engloba espécies de aves ameaçadas, algumas das quais já observadas nesta zona geográfica e, que constituem alguns dos valores ecológicos da ZEC Alvão/Marão, à qual a área em estudo de sobrepõe, recomenda-se que seja

realizada uma monitorização direcionada para as aves de rapina. Atendendo a que existe uma monitorização em curso direcionada para este grupo de aves, integrada no PGM da Serra do Marão, recomenda-se que seja dada continuidade a essa monitorização durante a fase de pré-construção, construção e, pelo menos, três anos da fase de exploração da CSF de Penedo Ruivo.

7. Plano de monitorização de Morcegos

A área em estudo insere-se num *buffer* de proteção de um abrigo de importância nacional – Maria Isabel – pelo que, é importante avaliar se o processo construtivo da Central Fotovoltaica terá algum impacto na ocupação deste abrigo. Por norma, a monitorização dos abrigos de importância nacional é assegurada pelo ICNF, contudo, recomenda-se que esta seja articulada com esta entidade para se garantir a obtenção de dados de ocupação para este abrigo. Para além de técnicos do ICNF, as visitas podem ser realizadas por outros técnicos credenciados para o efeito.

7.1. Parâmetros a monitorizar

- Identificação das espécies de presentes no abrigo;
- Número de indivíduos.

7.2. Locais de amostragem

A monitorização deve direcionar-se para visitas ao abrigo Maria Isabel.

7.3. Período de frequência de amostragem

A monitorização deve decorrer durante um ano da fase de pré-construção, durante o período de construção e, pelo menos, três anos da fase de exploração do Projeto.

As visitas ao abrigo devem ser realizadas ao longo de todo o ano, com especial atenção aos períodos de hibernação (15 de dezembro até ao final de fevereiro), maternidade de *M. myotis* (15 de abril até ao final de maio) e maternidade de outras espécies (15 de junho a 15 de julho).

7.4. Métodos e materiais de amostragem

O interior do abrigo deve ser visitado por técnicos do ICNF e/ou outros credenciados para o efeito. Durante a visita ao interior, devem ser prospetados todos os compartimentos que ofereçam condições de progressão no seu interior, no sentido de se identificarem todas as espécies presentes e contabilizados e/ou feita uma estimativa dos indivíduos presentes.

7.5. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios para a decisão sobre a revisão do Programa de Monitorização

Num prazo de pelo menos 60 dias úteis após o último mês de amostragem, serão entregues relatórios anuais, onde constarão os dados obtidos durante o período de amostragem do ano correspondente. No final dos cinco anos de monitorização, o último relatório incluirá também uma análise global dos dados recolhidos ao longo de todo o estudo e respetivas conclusões.

No final de cada ano de monitorização e em função dos resultados obtidos, poderá proceder-se a uma revisão do plano de monitorização, indicando-se os critérios que levarem às alterações entretanto propostas.

8. Monitorização lobo

De acordo com o verificado anteriormente, a área em estudo não se sobrepõe ao território de alcateias de lobo conhecidas para esta zona geográfica e identificadas no censo de 2019/2021 (Pimenta *et al.*, 2023). Contudo, a área em análise insere-se na área de distribuição regular da espécie existindo, inclusive, uma monitorização em curso do PGM Serra do Marão que engloba esta espécie. Desta forma, recomenda-se que essa monitorização englobe também a área em estudo e, seja mantida durante as fases de pré-construção, construção e, pelo menos, três anos da fase de exploração da CSF do Penedo Ruivo.

9. Plano de monitorização do Ambiente Sonoro

9.1. Introdução

Embora a situação prevista se encontre de acordo com os limites legais, considera-se pertinente a realização de uma campanha de monitorização, para a fase de exploração, em todos os recetores objeto de avaliação, A e B, para verificar se os valores de L_{Aeq} excedem os limites de 45 dB(A).

O presente plano de monitorização do ruído visa assegurar a conformidade dos valores determinados com os estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

9.2. Locais de medição

A monitorização a realizar durante a fase de exploração deve contemplar os recetores sensíveis considerados na avaliação do fator ambiental Ambiente Sonoro apresentado no EIA do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo (*vide* tabela e figura seguintes).

Tabela 5: Identificação e localização dos locais de medição do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo.

Recetor sensível (RS)	Local de medição		Descrição do local	Povoação/concelho	Foto
	Designação	Coordenadas			
RS_A	A	M: 18842,46 P: 171975,98	Habitação isolada de 1 piso	Maformedes/Baião	
RS_B	B	M: 16705,18 P: 174237,12	Habitação isolada de 1 piso	Povoa/Amarante	

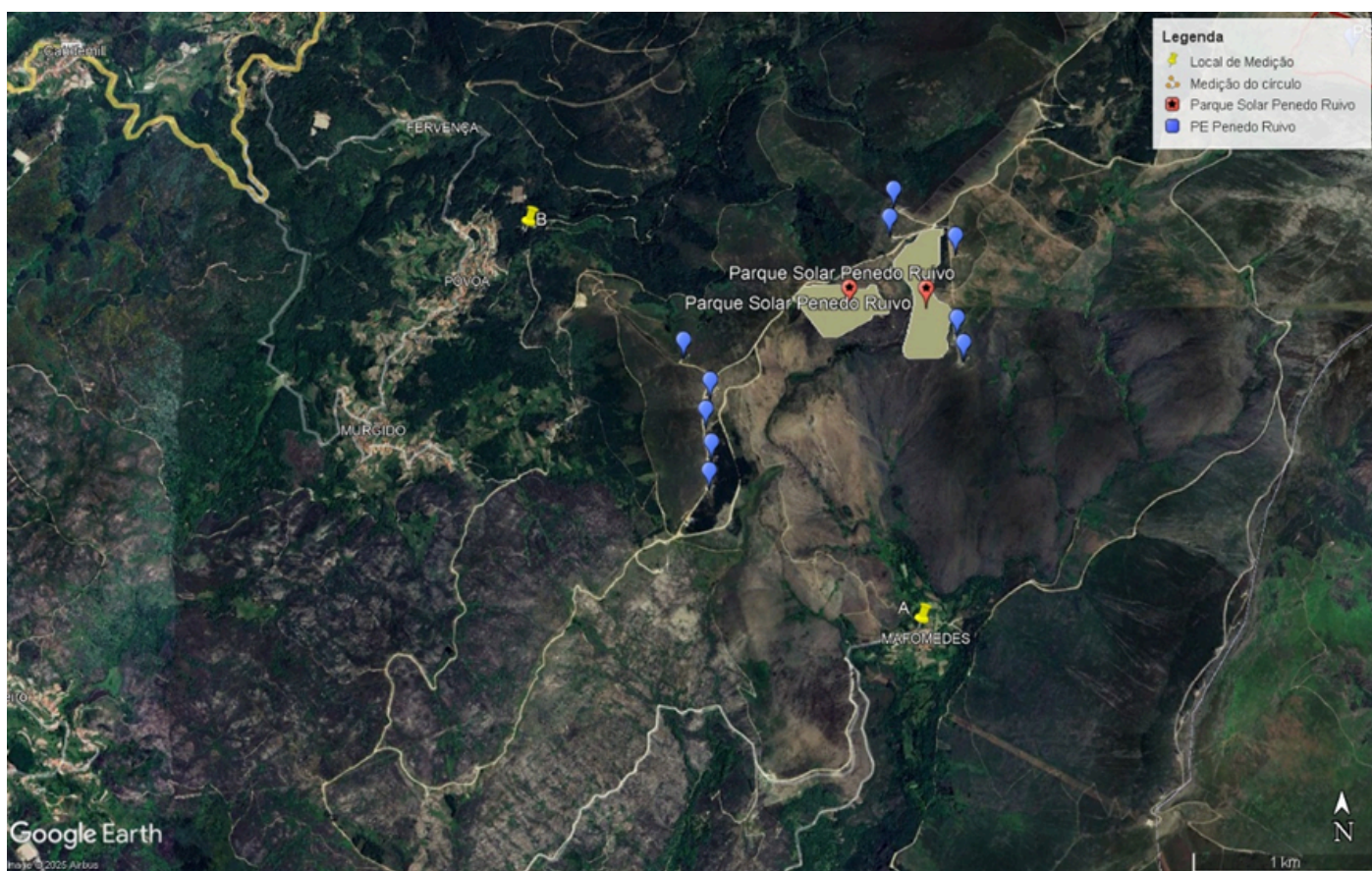


Figura 1: Representação dos locais de medição de ruído ('A' e 'B') e localização do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo.

Dando cumprimento ao estabelecido na alínea a) do n.º 4 do artigo 11.º do RGR, as medições devem ser realizadas junto ou no recetor sensível, a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura acima de cada piso de interesse.

Durante a fase de exploração, em situação de reclamação, deverão ser realizadas medições no local em causa, o qual deverá passar a constar no conjunto de recetores sensíveis/pontos a monitorizar.

9.3. Parâmetros acústicos a monitorizar

Sendo a atividade do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo uma atividade ruidosa permanente, está sujeita ao cumprimento de dois critérios distintos: Valores Limite de Exposição e Critério de Incomodidade.

Segundo o previsto no n.º 5 do artigo 13.º do RGR, o Critério de Incomodidade apenas **é aplicável para valores de L_{Aeq} de ruído ambiente superiores a 45 dB(A)**, em locais exteriores, em qualquer período de Referência.

- Parâmetros a Monitorizar na determinação dos Valores Limite de Exposição

Os indicadores de ruído a obter são os previstos no RGR: L_d (indicador de ruído diurno), L_e (indicador de ruído do entardecer) e L_n (indicador de ruído noturno). O indicador de ruído, associado ao incómodo global, L_{den} , é calculado pela expressão indicada na alínea j) do artigo 3.º do RGR.

O parâmetro acústico a determinar para a obtenção daqueles indicadores é o nível sonoro equivalente médio de longa duração, $L_{Aeq,LT}$ representativo de cada período de referência e reportado ao período de um ano.

Os valores encontrados permitirão uma comparação direta com os valores estabelecidos na legislação em vigor e com os valores registados nos estudos base.

- Parâmetros a Monitorizar na determinação do Critério de Incomodidade

Os parâmetros a medir, para cada período de referência são:

- Ruído Ambiente (sob a influência do projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo): L_{Ar} – Nível de avaliação determinado durante uma série de períodos de referência representativos do mês mais crítico, conforme estabelecido no Anexo I do RGR.
- Ruído Residual (com o projeto parado): L_{Aeq} – Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, determinado durante uma série de períodos de referência representativos do mês mais crítico, conforme estabelecido no Anexo I do RGR.
- Em conformidade com o estabelecido na alínea b) do n.º 1 do artigo 13.º e no Anexo I do RGR, os limites de incomodidade aplicáveis ao funcionamento do projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo são de 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período entardecer e 3 dB(A) no período noturno.

Para garantir a representatividade anual e do mês mais crítico deverão ser seguidas as recomendações do “Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente da Agência Portuguesa do Ambiente (2020)” da Agência Portuguesa do Ambiente.

9.4. Períodos e duração das campanhas de monitorização

As medições em fase de exploração devem englobar os três períodos de referência previstos no RGR: diurno (07h-20h), entardecer (20h-23h) e noturno (23h-07h).

A duração de cada medição deverá ser no mínimo de 15 minutos, de modo a se obter uma amostra representativa da situação e do local em relação à totalidade de duração do intervalo de referência.

Considera-se que as medições pontuais serão suficientes para a caracterização do ambiente sonoro, desde que restringidas aos períodos anteriormente estipulados.

Em cada ponto de medição deverão ser realizadas pelo menos, três medições em dois dias distintos (duas amostras), nos 3 períodos de referência. No entanto e, segundo o Guia prático para medições de ruído ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente, pode ser aceitável a caracterização do ruído apenas num dia se o valor obtido de $L_{Aeq,T}$ for igual ou inferior em 10 dB(A) ao valor limite de exposição regulamentar aplicável ou ao valor limiar de aplicação do critério de incomodidade.

Se o resultado obtido na 2.^a amostra for superior em 5 dB(A) ou mais, relativamente ao valor da 1.^a amostra, deverá ser recolhida uma ou mais amostras adicionais.

9.5. Periodicidade de monitorização

Deverá ser realizada uma campanha com a entrada em funcionamento do projeto, durante o 1.º ano de funcionamento, cuja análise dos resultados definirá as ações seguintes do plano.

Estas campanhas de monitorização destinam-se a verificar as previsões apresentadas e a avaliar o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis, designadamente no que respeita à necessidade de adoção de medidas de minimização do ruído proveniente do funcionamento do Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo.

Durante a fase de exploração, não sendo expectáveis alterações sensíveis dos níveis sonoros com origem no Projeto de Hibridização Fotovoltaica do Parque Eólico de Penedo Ruivo, poderão ser realizadas campanhas de monitorização adicionais, apenas nos casos em que se verifique alteração ao regime de funcionamento dos aerogeradores ou surja alguma queixa de ruído.

9.6. Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários

O equipamento a utilizar deverá ser um sonómetro do tipo integrador, preferencialmente da Classe 1, com malha A de ponderação na frequência e de modelo aprovado pelo Instituto Português da Qualidade.

O equipamento deverá ser calibrado (aferido) antes do início de cada conjunto de medições e no fim das mesmas. Deverá ainda estar verificado metrologicamente de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 291/90, de 20 de setembro e art.º 33º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

As técnicas e procedimentos de cálculo e análise dos índices de ruído deverão seguir as disposições na norma NP ISO 1996-1:2021 Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente; Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação e na NP ISO 1996-2:2021 Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente; Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

Além dos diplomas anteriores, a metodologia de ensaio deverá ter em atenção os critérios que constam do *"Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996"* da Agência Portuguesa do Ambiente (2020).

De referir que a medição deverá ser efetuada a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura e a pelo menos, sempre que tecnicamente possível, 3,5 m do elemento mais saliente da fachada do edifício.

Os intervalos de medição serão escolhidos de modo a abranger todas as variações significativas da emissão e transmissão do ruído ao longo do período de referência a caracterizar e de forma a serem representativos de um período de longa duração.

9.7. Critérios de avaliação de dados

Os critérios de avaliação de dados para as medições acústicas a efetuar, serão os estabelecidos na legislação sobre o ruído ambiente em vigor (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

9.8. Tipo de medidas de gestão ambiental

Caso exista ultrapassagem dos requisitos legais, devido ao Parque Eólico, deverão ser equacionadas medidas de minimização e deverá ser revisto o plano de monitorização.

Após a implementação das mesmas, serão realizadas novas medições para comprovar que foi reposta a conformidade com a legislação ou que os impactes significativos foram minimizados.

9.9. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios sobre a revisão do Plano de Monitorização

Deve ser elaborado um Relatório de Monitorização por cada campanha de medição, em conformidade com a estrutura estabelecida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Em função dos resultados obtidos e das dificuldades sentidas em cada campanha, deverá ser avaliada a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização.

SINAMBI

CONSULTORES

