

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)

EIA.SPE.SR.PGGARP.101.01

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DA SERRA DO RALO (6MW)

ESTUDO PRÉVIO

PLANO GERAL DE GESTÃO AMBIENTAL (PGGA) – REFORMULAÇÃO DO PROJETO (RP)

PARQUE EÓLICO DA SERRA DO RALO, S.A.

Página deixada propositadamente em branco

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)

EIA.SPE.SR.PGGARP.101.01

SOBREEQUIPAMENTO DO PARQUE EÓLICO DA SERRA DO RALO (6 MW)

ESTUDO PRÉVIO

PLANO GERAL DE GESTÃO AMBIENTAL (PGGA) – REFORMULAÇÃO DO PROJETO (RP)

ÍNDICE DE VOLUMES

Volume I: EIA.SPE.SR.RSRP.101.01 – Relatório Síntese - Reformulação do Projeto

Volume II: EIA.SPE.SR.ATRP.101.01 – Anexos Técnicos - Reformulação do Projeto

Volume IV: EIA.SPE.SR.PGGARP.101.01 – Plano Geral de Gestão Ambiental - Reformulação do Projeto

Página deixada propositadamente em branco

ÍNDICE GERAL

Índice de volumes.....	III
Índice geral.....	V
1. Enquadramento.....	1
2. Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.....	2
2.1. Introdução	2
2.2. Breve descrição do Projeto	2
2.3. Entidades intervenientes no acompanhamento ambiental e respetivas responsabilidades.....	3
2.3.1. Dono da Obra	4
2.3.2. Empreiteiro.....	4
2.3.3. Equipa de Acompanhamento Ambiental (incluindo acompanhamento Arqueológico).....	5
2.4. Calendarização do Acompanhamento Ambiental e Arqueológico da Obra.....	6
2.5. Conteúdo e periodicidade dos relatórios a elaborar	7
2.6. Conteúdo do dossier de ambiente	8
2.7. Identificação das medidas de minimização aplicáveis à obra	9
3. Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas	10
3.1. Introdução	10
3.2. Áreas a recuperar.....	10
3.3. Intervenções a executar	11
3.3.1. Ações a executar no início da fase de construção	11
3.3.1.1. Ações de desmatação e decapagem.....	11
3.3.1.2. Armazenagem de terra vegetal	12
3.3.2. Ações de recuperação a concretizar após finalizados os trabalhos de construção.....	12
3.3.2.1. Limpeza das frentes de obra	13
3.3.2.2. Modelação de Terreno.....	13
3.3.2.3. Espalhamento de terra vegetal	14
3.3.2.4. Acompanhamento da recuperação das zonas intervencionadas	14
3.4. Faseamento da recuperação.....	15
4. Plano de Gestão de Resíduos	16
4.1. Introdução	16
4.2. Prevenção da produção de resíduos	16
4.3. Classificação dos resíduos segundo a lista europeia de resíduos.....	17
4.4. Tarefas, meios e responsabilidades associados à gestão dos resíduos	19

4.4.1.	Deposições/armazenamento.....	19
4.4.2.	Recolha, transporte e destino final.....	21
4.4.3.	Registos.....	22
4.4.4.	Responsabilidades.....	22
4.5.	Formação e sensibilização dos trabalhadores.....	23
5.	Plano de monitorização sobre a comunidade de aves.....	24
5.1.	Enquadramento.....	24
5.2.	Parâmetros e locais de monitorização.....	24
5.3.	Periodicidade e Frequência de amostragem.....	24
5.4.	Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários.....	25
5.5.	Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos.....	26
5.6.	Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão	26
6.	Plano de monitorização da comunidade de quirópteros.....	27
6.1.	Enquadramento.....	27
6.2.	Parâmetros e locais de monitorização.....	27
6.3.	Periodicidade e frequência de amostragem.....	29
6.4.	Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários.....	30
6.5.	Tipos de medidas de gestão ambiental a adotar face aos resultados obtidos.....	32
6.6.	Medidas de Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão.....	32
7.	Plano de monitorização de ruído.....	33
7.1.	Introdução.....	33
7.2.	Locais de medição.....	33
7.3.	Parâmetros acústicos a monitorizar.....	34
7.4.	Períodos e duração das campanhas de medição.....	35
7.5.	Periodicidade de Monitorização.....	36
7.6.	Técnicas, Métodos de Análise e Equipamentos Necessários.....	36
7.7.	Critérios de Avaliação de Dados.....	36
7.8.	Tipo de Medidas de Gestão Ambiental.....	37
7.9.	Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios sobre a Revisão do Plano de Monitorização.....	37
8.	Plano de Monitorização de Saúde Humana – Infrassons e o Ruído de Baixa Frequência.....	38
8.1.	Introdução.....	38

8.2.	Locais de medição	38
8.3.	Parâmetros acústicos a monitorizar	38
8.4.	Períodos e duração das campanhas de medição	38
8.5.	Periodicidade de Monitorização	38
8.6.	Técnicas, Métodos de Análise e Equipamentos Necessários	39
8.7.	Critérios de Avaliação de Dados.....	39
8.8.	Periodicidade dos Relatórios de Monitorização e Critérios sobre a Revisão do Plano de Monitorização	39

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).

Foram ainda identificados como de interesse os programas de monitorização dos seguintes fatores:

- Monitorização da comunidade de aves;
- Monitorização da comunidade de quirópteros;
- Monitorização de ruído.
- Plano de Monitorização de Saúde Humana – Infrassons e o Ruído de Baixa Frequência

Tendo em atenção a natureza e dimensão das afetações previstas entendeu-se que não seria necessário desenvolver um Programa de Monitorização dirigido à Flora e Vegetação, para além do descrito no Plano de Recuperação das Áreas intervencionadas.

2. PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

2.1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o PAAO da construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Ralo, 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 Incidências Ambientais (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 do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Ralo, além da DIA, 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, das medidas de minimização da fase de construção constantes na DIA;
- Correção de inconformidades detetadas no decorrer da obra;
- Assegurar o 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.

2.2. BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO

O Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Ralo será constituído por 2 aerogeradores com 3 MW de potência unitária, que nesta fase do Projeto ainda não estão definidos e, nesse âmbito, considerou-se o aerogerador constituído por uma torre tubular cónica, a cabine (*nacelle*) com o grupo gerador e um rotor de três pás, ancorado na *nacelle*.

O Sobreequipamento do Parque Eólico integra os seguintes componentes:

- Fundações;
- Plataformas de montagem;

- Acessos aos aerogeradores;
- 2 aerogeradores com potência nominal de 3 MW;
- Rede de Média Tensão de 20 kV;
- Rede de Terras;
- Durante o período de construção será montado um estaleiro de obra.

Os aerogeradores serão constituídos por uma torre tubular cônica, a cabine (*nacelle*) com o grupo gerador [habitualmente composto por grupo gerador, caixa de velocidades (quando aplicável) e os quadros de regulação], e um rotor de três pás, ancorado na *nacelle*. O posto de transformação do aerogerador e os quadros de potência à tensão de produção e de controlo do grupo, poderá estar instalado na base da torre, ou na *nacelle*, dependendo do modelo de aerogerador selecionado.

As plataformas serão planas na direção longitudinal e com inclinação a duas águas em termos transversais, 1%, para escoamento das águas pluviais. Estas plataformas integram o acesso com uma largura que varia entre os 4,5 a 5 m.

Ao longo dos caminhos de acesso aos aerogeradores, será necessário proceder à abertura de uma vala para instalação de cabos elétricos de Média Tensão (20 kV), de interligação entre os aerogeradores e a Subestação do Parque Eólico original. Todas as ligações elétricas serão subterrâneas, por intermédio de valas, ao longo dos acessos. A vala terá cerca de 0,8 m de profundidade (mínimo) e 1,35 m de largura (máximo).

A energia elétrica produzida pelos novos aerogeradores será conduzida, através dos referidos cabos subterrâneos, para a Subestação do Parque Eólico da Serra do Ralo a qual, por sua vez, através de uma linha aérea de 60 kV já existente, liga à rede pública (RESP) através da Subestação da REN de Chafariz.

Durante o desenvolvimento deste Projeto, a localização dos aerogeradores, foi determinada salvaguardando alguns critérios de relevo no que toca à proximidade e interferência com as habitações e infraestruturas vizinhas, bem como a salvaguarda de elementos ambientais relevantes (habitats, linhas de águas, etc.).

2.3. 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.

2.3.1. 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 aos diversos intervenientes no AAO;
- Contratar a Equipa de Acompanhamento Ambiental;
- Acompanhar a implementação do PAAO;
- Estar presente sempre que necessário, nas reuniões periódicas de AAO;
- Comunicar à Entidade Licenciadora (DGEG) e à Agência Portuguesa do Ambiente 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 (ex.: entidades oficiais) que possam ter implicações no processo de AAO;
- Remeter à Agência Portuguesa do Ambiente os Relatórios de Acompanhamento Ambiental da Obra (RAAO).

2.3.2. 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;
- 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, em matéria de ambiente, aplicável à empreitada;
- Implementar o PGR assegurando que o processo de recolha/transporte/destino final dos resíduos é efetuado por uma empresa devidamente acreditada e que é cumprido o estipulado na legislação em vigor;
- Implementar as medidas de minimização previstas na DIA e/ou no PAAO, aplicáveis à sua atividade, reunidas nas Clausulas Técnicas Ambientais do Caderno de Encargos;
- Implementar medidas corretivas que venham a ser recomendadas pela Equipa de Acompanhamento Ambiental e aprovadas pelo Dono da Obra e/ou Comissão de Avaliação;
- 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.

2.3.3. EQUIPA DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL (INCLUINDO ACOMPANHAMENTO ARQUEOLÓGICO)

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 nas Cláusulas Técnicas Ambientais do Caderno de Encargos;
- Verificar o cumprimento do Plano de Gestão de Resíduos (PGR) e de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI);
- Assegurar a existência na obra de um dossier (Dossier de Ambiente da Obra) que incluirá a DIA e o PAAO, incluindo a planta de condicionamentos, e as Condições Técnicas Ambientais, a que o Empreiteiro se encontra obrigado. Este dossier ficará acessível a todos os intervenientes;
- Efetuar ações de sensibilização ambiental ao Empreiteiro e a todos os intervenientes na obra;
- 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;
- 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 periódicas à obra: a periodicidade das visitas da Equipa de Acompanhamento Ambiental deverá ser ajustada às necessidades 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;
- Elaborar Relatórios Periódicos de Acompanhamento Ambiental;

- Assegurar que os relatórios relativos às visitas de fiscalização efetuadas, os relatórios a apresentar à Agência Portuguesa do Ambiente, bem como outros documentos relevantes relacionados com a ação de acompanhamento/fiscalização ambiental, sejam remetidos a todos os intervenientes.

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 a prospeção arqueológica das áreas de incidência do Projeto, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, incluindo depósitos temporários e empréstimo de inertes;
- Efetuar o acompanhamento arqueológico das operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação do estaleiro, abertura de acessos, das valas de cabos e desmatização. 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;
- Os resultados obtidos no decurso da prospeção e do acompanhamento arqueológico poderão determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras), as quais serão apresentadas à Direção Geral do Património Cultural, e só após a sua aprovação é que serão implementadas;
- Caso venham a ser encontrados vestígios arqueológicos na frente 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 impactes;
- Verificar a implementação adequada das medidas de minimização constantes nas Cláusulas Técnicas Ambientais do Caderno de Encargos relativas ao património;
- Garantia da salvaguarda, pelo 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; no caso de sítios arqueológicos, através da sua escavação integral;
- Assegurar a conservação (mesmo que de forma passiva) das ocorrências arqueológicas que, eventualmente, forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual ou efetuar o seu registo, mediante representação gráfica, fotográfica e textual. 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.

2.4. 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.

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.

No final da obra o técnico responsável pelo acompanhamento da recuperação das áreas intervencionadas que foram sujeitas a requalificação ambiental irá deslocar-se a todas as frentes de obra a fim de verificar se todas as zonas em causa foram devidamente recuperadas, nomeadamente a estabilidade dos taludes, a drenagem e a recuperação do coberto vegetal.

O técnico de acompanhamento arqueológico permanecerá em obra sempre que as atividades estejam a decorrer, devendo-se proceder a:

- Nova prospeção dos terrenos onde se prevê a instalação dos novos aerogeradores antes da realização de qualquer trabalho que implique escavações e movimentações de terras; se possível, esta prospeção deverá ser realizada em condições de visibilidade ótima ou quase ótima, isto é, sem cobertura vegetal que impeça a observação do solo ou com cobertura vegetal diminuída;
- Acompanhamento arqueológico de todos os trabalhos que envolvam escavações e mobilização de solos locais, nomeadamente:
 - i. Escavação dos caboucos para construção das plataformas de instalação dos aerogeradores;
 - ii. Escavação da vala para instalação de cabos subterrâneos;
 - iii. Construção de novos acessos, incluindo as rampas de acesso aos aerogeradores, e reabilitação de acessos já existentes (alargamentos e alteração de raios de curvatura);
- Acompanhamento arqueológico de outros eventuais trabalhos que possam ter impactes negativos potenciais sobre vestígios arqueológicos desconhecidos, nomeadamente a instalação e desmontagem de estaleiros de obra.

2.5. 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.

A documentação específica relativa ao acompanhamento arqueológico será incluída em relatórios de progresso, caso os trabalhos se prolongam 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 (caso aplicável), o qual será entregue na Direção 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 periódica aplicável ao descritor Património, para além do cumprimento das tarefas normais de fiscalização que são função dos serviços tutelares do Estado.

2.6. 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.

O Dossier de Ambiente será elaborado e disponibilizado em formato digital, podendo, em qualquer altura, ser consultado por qualquer uma das entidades envolvidas no processo.

O Dossier de Ambiente incluirá a seguinte informação:

- Planta de Condicionamentos atualizada;
- Comunicações (cartas/faxes/e-mails) efetuadas, com relevância para o Acompanhamento Ambiental;
- Ata das reuniões de obra, com relevância para o Acompanhamento Ambiental;
- Quadro de medidas de minimização a aplicar em obra, atualizado;
- Licenças e autorizações relevantes, guias de transportes de resíduos, licenças de abate de árvores, se aplicável, entre outras;

- Registo e acompanhamento de Constatações Ambientais tendo por base o Quadro de medidas de minimização a aplicar em obra;
- Registo de ações de formação/sensibilização ambiental e/ou distribuição de normas;
- Relatórios sumários das visitas de acompanhamento ambiental;
- Relatórios de acompanhamento ambiental entregues à Agência Portuguesa do Ambiente; e
- Registo de revisões do PAAO.

2.7. IDENTIFICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO APLICÁVEIS À OBRA

Neste ponto deverão ser transpostas as medidas de minimização aplicáveis à obra apresentadas na DIA.

Tabela 1: Medidas de minimização aplicáveis à obra. A numeração corresponde à apresentada na DIA.

N.º MEDIDA	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO
Previamente à fase de construção	
A	
B	
(...)	
Fase de Construção/Obra	
“Subâmbito 1”	
“Subâmbito 2”	
“Subâmbito (...)”	

3. PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENZIONADAS

3.1. INTRODUÇÃO

O presente Plano visa estabelecer as orientações para a implementação das ações de recuperação das zonas intervenzionadas durante as obras de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Ralo, garantindo as condições ambientais adequadas, que contribuem para a minimização dos impactos negativos potencialmente introduzidos.

Após a conclusão dos trabalhos de construção civil e da montagem dos aerogeradores, acessos e vala de cabos, haverá lugar a uma recuperação paisagística das áreas intervenzionadas.

A recuperação dessas áreas tem como objetivo o restabelecimento da vegetação autóctone, que por sua vez promove a minimização do impacto na paisagem, minimizando a 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 intervenzionadas poderá ser obtida mais lentamente por um processo de regeneração natural, ou poderá ser acelerada com recurso à execução de hidrosementeiras. Em resultado da experiência adquirida, tem sido prática corrente deixar que se efetue uma regeneração natural.

Assim, na presente situação do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Ralo, propõe-se que a recuperação das zonas intervenzionadas seja efetuada apenas à custa do seu recobrimento com terra vegetal nos moldes que se definem nos pontos seguintes. Ao fim de dois anos, caso a vegetação regenere deficientemente, então será efetuada uma reavaliação das condições naturais do terreno e propostas medidas de recuperação complementares.

3.2. ÁREAS A RECUPERAR

No âmbito do presente Plano serão recuperadas e renaturalizadas as seguintes áreas:

- Local do estaleiro;
- Locais de depósito de materiais diversos e inertes;
- Zonas adjacentes aos acessos a beneficiar/construir;
- Envolvente dos aerogeradores (plataforma de apoio à montagem);

- Taludes de escavação 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 desmatamento e decapagem e armazenamento de terra vegetal, conforme se descreve nos pontos seguintes.

3.3.1.1. AÇÕES DE DESMATAMENTO E DECAPAGEM

Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de desmatamento e decapagem necessárias à execução do Projeto, podendo os mesmos ser aproveitados na fertilização dos solos.

As superfícies de terreno a escavar ou a aterrar devem ser previamente limpas de detritos e vegetação lenhosa (arbustos), conservando, todavia, a vegetação subarborescente e herbácea a remover com a decapagem. A limpeza e desmatamento compreendem ainda a arrumação e transporte dos materiais provenientes desta operação para uma área pré-definida pela equipa de fiscalização ambiental.

As ações de desmatamento, decapagem, 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 ou decapadas. As áreas a intervir, mas nas quais não será necessária a movimentação de terras, deverão ser desmatadas através de corte raso (corta matos) e recheio do material cortado.

A decapagem das áreas de terreno a escavar ou a aterrar, que permite a obtenção da terra vegetal necessária às ações de recuperação das áreas intervencionadas, deverá ter lugar imediatamente antes dos trabalhos de movimentação de terras e incidirá nas zonas de solos mais ricos em matéria orgânica e de textura franca, numa espessura variável de acordo com as características do terreno, compreendendo apenas a remoção de terra vegetal.

Deve ser realizada a programação das obras para que a fase de limpeza e movimentação geral de terras, 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 m 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. Não se deve proceder à decapagem e armazenamento da camada superficial do solo para posterior utilização dos trabalhos de recuperação de áreas afetadas temporariamente durante a construção, quando se esteja perante áreas com presença de espécies invasoras.

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 mesmas.

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

Todas as áreas degradadas pelo decorrer da obra deverão ser recuperadas, nomeadamente a zona de estaleiro e as áreas de depósito e empréstimo de materiais, repondo a situação original (anterior ao início da obra). As ações indispensáveis são a limpeza e descompactação do solo, nas áreas de apoio à obra e na envolvente dos aerogeradores, a modelação harmoniosa dos taludes, a colocação de uma camada de terra vegetal nas áreas intervencionadas e o revestimento vegetal de todas as áreas que, pelo decorrer da obra, ficaram destituídas de vegetação, utilizando vegetação autóctone. A colocação da terra viva estimulará o crescimento da vegetação autóctone, visando a conservação dos habitats e/ou reabilitação dos mesmos.

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 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.

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

- **Estaleiro e áreas de apoio à obra**

A ocupação destas superfícies não rochosas que se encontrem compactadas deverão ser mobilizadas até 0,30 m de profundidade, por meio de lavoura ou escarificação seguida de gradagem. Deverão ser previamente removidos materiais externos que tenham sido utilizados para cobrir o terreno natural, tais como *tout-venant* e/ou brita.

- **Taludes**

Os taludes existentes ao longo do acesso, bem como em toda a área envolvente a este que tenha sofrido desmatção ou compactação do solo, deverá ser aplicada uma camada de terra vegetal, no mais curto espaço de tempo possível após as operações de terraplenagem.

- **Plataforma de Montagem dos Aerogeradores**

Concluídos os trabalhos de montagem dos equipamentos, a plataforma deverá ser parcialmente destruída, ficando apenas a área indispensável às ações de manutenção e substituição de equipamento em caso de avaria.

Deverá ser mantida em *tout-venant* uma faixa de rodagem em redor do aerogerador, de forma a assegurar a circulação de veículos das equipas de manutenção. Na restante área da plataforma deverá ser aplicada uma camada de terra vegetal, de forma a assegurar o repovoamento natural destas áreas pela vegetação autóctone.

Vala de Cabos

Após o aterro da vala aberta para a instalação dos cabos subterrâneos com a terra proveniente da sua escavação, deverá ser colocada uma camada de terra vegetal para potenciar a recuperação do coberto vegetal autóctone de forma natural.

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.

A modelação deverá ter em conta o sistema de drenagem superficial dos terrenos marginais e da plataforma dos acessos.

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 grande 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; 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 com ocupação agrícola; áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; zonas de proteção do património.

3.3.2.4. ACOMPANHAMENTO DA RECUPERAÇÃO DAS ZONAS INTERVENIONADAS

A verificação da recuperação das áreas intervencionadas no final da fase de construção será integrada no 2º relatório do PAAO.

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.

4. PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS

4.1. INTRODUÇÃO

Este documento constitui o PGR a cumprir durante a execução das obras de construção do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Ralo, sem prejuízo que o mesmo possa vir a ser complementado com outras obrigações que o empreiteiro tenha que cumprir no âmbito de eventuais certificações que detenha.

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 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 totalmente consumidos devem ser reutilizados dentro da própria obra ou em obras exteriores, desde que devidamente licenciadas. Estes materiais não chegam assim a ser classificados como resíduos, no entanto, a sua produção e encaminhamento devem ser registados, conforme se explica em 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 (Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Ralo). 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 2: 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	

CÓDIGO LER	RESÍDUO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	
		REGULAR	REDUZIDA
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)		
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)		

CÓDIGO LER	RESÍDUO	PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	
		REGULAR	REDUZIDA
200101	Papel e cartão	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

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

Deverá proceder-se, diariamente, à recolha dos resíduos segregados nas frentes de obra e ao seu armazenamento temporário no estaleiro, devidamente acondicionados e em locais especificamente preparados para o efeito.

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.

O armazenamento de combustíveis e/ou outras substâncias poluentes 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.

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.

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.

O estaleiro 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.

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.

As operações de manutenção ou abastecimento dos equipamentos, a ocorrer *in situ*, devem ser efetuadas dentro do estaleiro, em local próprio, devidamente impermeabilizado e contemplando um sistema de recolha de efluentes, para posterior encaminhamento para destino final adequado.

Devem ser verificadas, periodicamente, as condições de segurança dos equipamentos a utilizar durante a execução dos trabalhos, com o objetivo de prevenir eventuais fugas de lubrificantes, combustíveis e emissões gasosas.

É necessário assegurar o destino adequado para os efluentes domésticos provenientes dos WC amovíveis instalados no estaleiro.

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

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 betonagens, “Deverá proceder-se à lavagem das caleiras das betoneiras para bacias de retenção, localizadas na zona a intervencionar, preferencialmente, junto aos locais a betonar, respeitando os condicionamentos identificados. A capacidade das bacias de lavagem de betoneiras deverá ser a mínima indispensável a execução da operação. Finalizadas as betonagens, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização”.

O material inerte proveniente das ações de escavação, deverá ser depositado na envolvente dos locais de onde foi removido, para posteriormente ser utilizado nas ações de aterro (aterro das fundações ou execução das plataformas de montagem).

O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado.

"Os resíduos vegetais verdes, caso não tenham interesse para venda, serão estilhaçados e encaminhados para destino final adequado (operador licenciado), formas de valorização orgânica, energética ou outras, de acordo com a legislação em vigor. Em caso algum se deverá proceder a queimas a céu aberto.

É necessário proteger os depósitos de materiais finos da ação dos ventos e das chuvas.

Na remoção e transporte de resíduos decorrentes das operações de desmatamento deverão ser cumpridas as disposições legais vigentes, nomeadamente as de prevenção de incêndio florestal.

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 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 nº 46/2008, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho.

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

O transporte de resíduos deverá fazer-se acompanhar da e-GAR, à exceção dos que forem encaminhados e recolhidos pelo circuito normal de recolha de resíduos sólidos urbanos (RSU) municipal.

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 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) e ainda se:

- Está presente na cabine do veículo, uma ficha de formato A4, conforme modelo do Anexo IIC do Despacho 10863/2004, de 16 de abril;
- É realizada uma amostragem dos óleos recolhidos, conforme definido no Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro.

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.

É exigido ao operador de gestão de RCD o envio do “Certificado de receção de RCD”, conforme modelo presente no Decreto-Lei n.º 46/2008, de 12 de março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de junho.

Após esse envio, é arquivado em obra uma cópia desse certificado e é também enviada outra cópia à Equipa de Acompanhamento Ambiental da Obra.

4.4.4. RESPONSABILIDADES

Todos os trabalhadores que estejam direta/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 sensibilização dos 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.

5. PLANO DE MONITORIZAÇÃO SOBRE A COMUNIDADE DE AVES

5.1. ENQUADRAMENTO

Tendo em conta a potencial presença na área de estudo de espécies de aves ameaçadas e os potenciais impactes de mortalidade sobre este grupo recomenda-se a implementação de um plano de monitorização sobre a comunidade de aves de forma a melhor compreender a verdadeira importância desses impactes.

5.2. PARÂMETROS E LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO

Deverão ser alvo de monitorização os seguintes parâmetros:

- Censos da comunidade de aves, para cálculo da abundância relativa, riqueza específica, densidade e diversidade;
- Censos para determinação da utilização da área por parte de aves planadoras;
- Mortalidade de aves através de campanhas de prospeção no Sobreequipamento do Parque Eólico;
- Testes para o cálculo de taxas de detetabilidade e taxas de decomposição e de remoção por parte de predadores necrófagos.

Os locais de amostragem deverão englobar a área do Sobreequipamento do Parque Eólico, assim como respetivas áreas controlo (em proporção semelhante), distribuindo-se da seguinte forma:

- 5 a 8 pontos de amostragem para censos de aves distribuídos pelo Sobreequipamento do Parque Eólico e número semelhante para a área controlo;
- 2 pontos de observação de rapinas na zona do Sobreequipamento do Parque Eólico;
- Prospeção de mortalidade nos aerogeradores do Sobreequipamento e aerogeradores mais próximos do Parque Eólico da Serra do Ralo (mínimo de 4 aerogeradores);
- Pontos para a obtenção de taxas de remoção e áreas para determinação da taxa de detetabilidade.

5.3. PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A monitorização deverá compreender um ano de situação de referência (anterior à construção), todo o período de construção e, no mínimo, durante três anos na fase de exploração.

Para o estabelecimento da situação de referência das comunidades de aves e de aves de rapina ou planadoras, deverão ser realizadas duas campanhas de amostragem em cada uma das épocas fenológicas: reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e hibernada. Para cada ciclo anual a garantir na fase de construção e exploração, deverá ser adotado o esquema de amostragem da situação de referência.

A prospeção de mortalidade deverá ter uma periodicidade semanal nos períodos de reprodução e dispersão de juvenis e mensal na migração outonal e invernal.

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

A caracterização da comunidade de aves em geral será efetuada com recurso a pontos de escuta, com a duração de 5 minutos, os quais deverão estar afastados cerca de 250 m uns dos outros, de forma a evitar a pseudorreplacação. Deverão ser identificadas e quantificadas as aves ouvidas ou observadas por bandas de distância (0-50 m; 50-100m; >100m).

Durante o período de observação e escuta deverão recolher-se os seguintes dados: hora de início e fim do censo, espécies observadas e número de indivíduos por banda de distância.

Para as aves planadoras os pontos de observação deverão cobrir a maior extensão possível e devem ter a duração de uma hora. As localizações das espécies deverão ser anotadas sobre uma grelha de 500 × 500 m com base na carta militar, de modo a permitir a integração destes dados num projeto SIG e, posteriormente, a sua análise espacial.

Em cada ponto de observação deverão ser registados os seguintes dados: hora de início, hora de fim, observador, espécie, distância ao observador, direção e tipo de voo.

O equipamento necessário para a realização dos censos de aves é o seguinte: binóculos, telescópio, GPS, mapas e ficha de campo.

A prospeção deverá ser efetuada em redor dos aerogeradores num *buffer* de 50 m a uma velocidade constante, durante 20 minutos. Para cada cadáver deve registar-se: a espécie, o sexo/idade, o ponto GPS, distância à torre, a data aproximada da morte (*e.g.* quatro categorias: 24 horas; dois-três dias; mais de uma semana; mais de um mês), fotografias e as condições climáticas registadas no dia da prospeção e dias anteriores. O equipamento necessário para as campanhas de prospeção consiste em caderno de campo, ortofotomapas, GPS, máquina fotográfica digital, luvas, máscara e sacos de plástico.

O desenho experimental dos testes de detetabilidade deverá considerar: o biótopo dominante; a dimensão das aves; e a época do ano. Para evitar o sacrifício desnecessário de animais poderão ser utilizados objetos ou modelos semelhantes a aves (*e.g.* pequeno, médio e grande porte).

Os testes de decomposição/remoção de cadáveres deverão ser realizados durante as épocas de prospeção de cadáveres. Propõe-se que após a colocação de cadáveres, para a época de primavera/verão e para a época outono/inverno, a verificação dos mesmos seja efetuada com regularidade diária durante 10 dias e que, no final de cada época de amostragem, sejam recolhidos os exemplares não removidos. Devem ser utilizados cadáveres frescos em número suficiente para permitir a validação estatística dos resultados, sacrificando-se um número mínimo de animais, evitando-se assim que a área de estudo não fique saturada de cadáveres e que estes funcionem como um atrativo artificial de predadores. Os cadáveres devem ser verificados e fotografados diariamente.

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, 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. 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 considere necessário.

6. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE QUIRÓPTEROS

6.1. ENQUADRAMENTO

O plano para monitorização da comunidade de quirópteros que se apresenta teve em conta as diretrizes propostas pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) para estudos deste tipo, tendo estas sido adaptadas ao Projeto em análise.

Com o presente plano de monitorização, pretende-se conhecer de que forma os quirópteros utilizam a área de implantação do Sobreequipamento e avaliar os eventuais impactes decorrentes da implantação do Projeto, abrangendo por isso três situações distintas:

- Determinar o elenco de espécies de quirópteros existentes e a sua situação populacional (número de colónias/indivíduos, localização de abrigos ocupados/potenciais e avaliação de atividade na área de estudo);
- Analisar a influência das variáveis consideradas na atividade dos quirópteros;
- Avaliar os impactes do Projeto sobre os quirópteros.

O Plano de Monitorização encontra-se dividido em duas fases, que abrangem o período anterior à construção do Sobreequipamento do Parque Eólico (Fase I) e o período inicial de exploração (Fase II). Os objetivos de cada uma das fases são apresentados de seguida.

Fase I (antes da fase de construção):

- Inventariar as espécies de quirópteros que ocorrem na área de influência do Sobreequipamento do Parque Eólico e numa área de controlo;
- Avaliar a atividade dos quirópteros, na área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico (ao nível do solo e em altura) e numa área de controlo (ao nível do solo);
- Avaliar a ocupação sazonal dos abrigos de quirópteros conhecidos e inventariar novos abrigos, num raio máximo de 10 km ao redor da área de implantação do Projeto.

Fase II (fase de exploração, duração de 3 anos):

- Monitorizar os parâmetros ecológicos das colónias de quirópteros detetadas;
- Avaliar a atividade dos quirópteros, na área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico (ao nível do solo e em altura) e numa área de controlo (ao nível do solo);
- Avaliar a mortalidade dos quirópteros devido à presença de aerogeradores.

6.2. PARÂMETROS E LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO

De acordo com os objetivos do presente plano de monitorização, considera-se importante a monitorização dos seguintes parâmetros:

- Diversidade específica, que corresponde à determinação das espécies ou grupos de espécies de quirópteros que ocorrem na área do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Ralo e numa área de controlo, através de deteção acústica;
- Atividade, que corresponde à determinação do número de encontros com quirópteros por unidade de tempo na área do Sobreequipamento do Parque Eólico (ao nível do solo e em altura) e numa área de controlo (ao nível do solo), através de deteção acústica;
- Mortalidade, que corresponde à contagem do número de cadáveres de quirópteros junto aos aerogeradores;
- Taxa de remoção de cadáveres, que corresponde à determinação da taxa de consumo ou remoção de cadáveres por intervalo de tempo;
- Eficiência na deteção de cadáveres, que corresponde à estimativa da proporção relativa de cadáveres não detetados;
- Causas de morte, ou seja, determinação da provável causa de morte dos cadáveres detetados;
- Temperatura do ar, precipitação, direção e intensidade do vento, coincidentes com os períodos de amostragem.

Para além destes, será ainda necessário obter alguns parâmetros caracterizadores das emissões sonoras dos quirópteros, que serão descritos de forma mais detalhada mais à frente.

Na avaliação da utilização do espaço ao nível do solo, as amostragens serão realizadas em pelo menos 10 pontos de amostragem, distribuídos pela área de implantação do Sobreequipamento e numa área de controlo de características similares à do Parque Eólico (5 pontos em cada área).

Na avaliação da utilização do espaço em altura, serão instalados 2 detetores de ultrassons que vão amostrar a área de rotação das pás dos aerogeradores (localizado entre 30 e 60 m de altura) e a área próximo do solo (por razões de segurança do equipamento, o microfone deverá ficar entre 2 a 3 m de altura ligeiramente orientado para baixo).

Os detetores de ultrassons são comumente instalados em torres de medição de vento. Contudo, verifica-se que no Parque Eólico de Serra do Ralo não existe uma torre de medição de vento. A instalação do detetor num dos aerogeradores existentes no Parque Eólico da Serra do Ralo também não será possível, pois estes não se encontram preparados para tal, não sendo possível alterar (furar) a estrutura dos aerogeradores existentes, sob pena de perda de garantia dos equipamentos. Também o uso de eventuais imanes e cintas para fixar um microfone à altura necessária num dos aerogeradores existentes foi considerada, contudo a eficácia destes métodos é baixa (resultando frequentemente em danos nos equipamentos, perda de dados e interferências nos dados) e muito dependente na composição da torre dos aerogeradores.

Foi ainda tido em conta que existem torres de telecomunicações no Parque Eólico de Serra do Ralo, contudo, o detetor de ultrassons não poderia ser instalado nas mesmas pois estas emitem interferências que iriam comprometer a recolha dos dados.

Tendo em conta esta limitação e no sentido de verificar outras opções viáveis para colocação do detetor em altura, foi verificada a presença de torres nas proximidades do Parque Eólico de Serra do Ralo. Verificou-se que a cerca de 4,4km a sudeste do Parque Eólico de Serra do Ralo existe uma torre de medição de vento com condições adequadas à instalação de um detetor de ultrassons à altura pretendida (com 80m) e que se localiza no Parque Eólico de Prados. Esta torre localiza-se a uma altitude de 1030 metros,

uma altitude ligeiramente superior à do aerogerador a maior altitude da Serra do Ralo (1010m) e também acima da altitude média dos aerogeradores do Parque Eólico de Serra do Ralo (976m), contudo esta torre situa-se uma zona de habitat semelhante ao encontrado na Serra do Ralo, matos pontuados por afloramentos rochosos. Como tal, considera-se que a torre de medição de vento do Parque Eólico de Prados será uma alternativa viável à monitorização da comunidade de morcegos no Sobreequipamento do Parque Eólico de Serra do Ralo.

No que diz respeito aos abrigos, a monitorização abrangerá um raio de 10 km ao redor da linha de implantação dos aerogeradores, mas será dada especial atenção à área mais próxima ao Sobreequipamento do Parque Eólico (raio de 5 km) e aos abrigos mais importantes.

A deteção de cadáveres e os testes de deteção serão realizados num raio de 50 m ao redor dos aerogeradores.

Para os testes de remoção, poderão ser utilizadas as amostragens realizadas anteriormente, ou em alternativa realizar novas amostragens. Neste caso, estas deverão abranger todos os aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico, num raio máximo de 50 m ao redor dos mesmos.

6.3. PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Na avaliação da utilização do espaço ao nível do solo, serão efetuadas escutas mensais com detetor de ultrassons entre março e outubro, na fase anterior à construção do Sobreequipamento do Parque Eólico e nos 3 primeiros anos de exploração. Não serão efetuadas amostragens em condições meteorológicas adversas (ocorrência de chuva, nevoeiro e com ventos de intensidade superior a 5 m/s ao nível do solo), ou em situações de evidente risco (por exemplo, incêndios florestais).

Na avaliação da utilização do espaço em altura, serão efetuadas escutas mensais com detetores de ultrassons automáticos entre março e outubro, durante 7 dias por mês, na fase anterior à construção do Sobreequipamento do Parque Eólico e nos 3 primeiros anos de exploração. As amostragens irão decorrer de forma contínua durante todo o período compreendido entre 1 hora antes do pôr-do-sol e 1 hora após o pôr-do-sol.

No que diz respeito aos abrigos, as amostragens serão realizadas ao longo do todo o ano, com especial atenção aos períodos de hibernação (janeiro/fevereiro e dezembro) e de maternidade (abril, maio, junho e julho).

As amostragens para estimativa da mortalidade decorrerão durante os 3 primeiros anos de exploração do Sobreequipamento do Parque Eólico, sendo efetuadas amostragens semanais de março a outubro para a prospeção de cadáveres (pelo menos 1 amostragem por equipa) e se necessário, 3 amostragens para determinação da taxa de remoção de cadáveres (primavera, verão e outono), estas últimas no primeiro ano de exploração.

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

A recolha de dados para a utilização do espaço ao nível do solo será efetuada por meio de escutas com detetores de ultrassons (manuais ou automáticos), a realizar nos pontos de amostragem definidos na área de implantação do Sobreequipamento do Parque Eólico e numa área de controlo. O detetor de ultrassons poderá ser do tipo tempo expandido ou *full spectrum*, e ter uma capacidade de amostrar na gama de frequências pelo menos entre 10 e 120 kHz. Será ainda utilizado um gravador áudio digital, que possibilitará registar as emissões sonoras dos quirópteros captadas pelo detetor, caso o modelo utilizado não possua essa capacidade, e um anemómetro de bolso, que permitirá efetuar medições da velocidade do vento e da temperatura do ar, em cada amostragem. É ainda recomendável usar um *datalogger* com capacidade de recolha de dados de temperatura do ar e humidade relativa ao longo das amostragens.

Em cada amostragem serão contabilizados os encontros com quirópteros (sequência de pulsos associados à passagem de um quiróptero no espaço amostrado pelo microfone do detetor de ultrassons) e os *feeding buzzes* (sequência de pulsos emitidos com uma elevada taxa de repetição, que indicam a fase final de aproximação a um inseto). Os valores de temperatura do ar, intensidade do vento e humidade relativa ao nível do solo, serão recolhidos no início de cada amostragem, ou se possível, ao longo de todo o período amostrado.

Na avaliação da utilização do espaço em altura, serão instalados 2 detetores automáticos do tipo *full spectrum*, que deverão possuir capacidade de amostrar na gama de frequências entre 10 e 150 kHz (idealmente entre 5 e 190 kHz) e ter uma taxa de amostragem otimizada para 190 kHz. É recomendável que o detetor seja programado para que os ficheiros gravados tenham no máximo 3 segundos de duração e que o intervalo entre duas gravações consecutivas não exceda os 5 segundos, sendo, no entanto, preferível que possa efetuar gravações de forma permanente (sem intervalo entre duas gravações consecutivas).

Em cada amostragem serão contabilizados os encontros com quirópteros (sequência de pulsos associados à passagem de um quiróptero no espaço amostrado pelo microfone do detetor de ultrassons) e os *feeding buzzes* (sequência de pulsos emitidos com uma elevada taxa de repetição, que indicam a fase final de aproximação a um inseto). Os valores de temperatura do ar e intensidade do vento, serão obtidos a intervalos de 10 ou 15 minutos, consoante os equipamentos disponíveis.

No que diz respeito aos abrigos, serão monitorizados os locais que aparentemente possuam condições para albergar quirópteros (grutas, algares e outras cavidades naturais, minas, edifícios abandonados, barracões, pontes, escarpas interiores, etc.), através da consulta de cartografia, de bibliografia, de trabalho de campo e de entrevistas às populações locais. Sempre que possível, serão efetuadas visitas diurnas aos locais inventariados, registando-se as espécies e o número de indivíduos presentes. Quando tal não for possível (por razões de segurança, por se tratar de propriedade privada, etc.), as visitas devem ser substituídas por amostragens com detetor de ultrassons ao longo de um período de 30 a 45 minutos, com início um pouco antes do pôr-do-sol. Nestas amostragens será contabilizado o número de indivíduos que saírem do abrigo (por observação direta) e identificadas as espécies detetadas (através dos registos sonoros).

Em relação à estimativa da mortalidade, a prospeção de cadáveres consistirá na realização de percursos aleatórios pela área a prospectar. Sempre que for encontrado um cadáver de quirópteros, serão obtidos parâmetros de localização (pelo menos a coordenada com GPS), anotado o seu estado de decomposição, data e o aerogerador onde foi encontrado. O cadáver será então recolhido para posterior identificação (recomenda-se que após a recolha, seja congelado o mais depressa possível). Para determinar a eficácia da deteção de cadáveres por parte dos observadores, serão espalhados aleatoriamente modelos de quirópteros num raio equivalente ao da prospeção de cadáveres, e posteriormente, cada observador inicia a prospeção normal de cadáveres, devendo anotar o número de modelos detetados. A metodologia para a taxa de remoção de cadáveres consistirá em espalhar aleatoriamente cadáveres de ratos na envolvente dos aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico, registando a sua localização. De seguida, serão efetuadas visitas diárias para registo do estado de remoção de cada cadáver durante um período máximo de 10 dias. Se os cadáveres a utilizar forem de espécies que possam ocorrer em estado selvagem na região, devem ser marcados de maneira a permitir a sua associação ao estudo, mas de forma a não facilitar ou indicar a sua localização a eventuais consumidores.

A análise dos registos sonoros obtidos nas amostragens da utilização do espaço ao nível do solo e em altura, será efetuada através de programas informáticos de análise de sons, que permitam a obtenção das principais variáveis caracterizadoras das emissões sonoras dos quirópteros, como por exemplo o tipo de frequência (constante, modulada ou quase-constante), a frequência de máxima energia (kHz), a gama de frequências (kHz), a duração do pulso (ms), o intervalo entre pulsos (ms) e a taxa de repetição (Hz). Os dados recolhidos devem posteriormente ser comparados com dados de referência das espécies que ocorrem em Portugal, de forma a se conseguir determinar qual a(s) espécie(s) ou grupos de espécies que estão presentes numa determinada gravação.

No processo de análise e identificação dos registos sonoros poderão também ser utilizados algoritmos de identificação automática ou semiautomática, disponíveis nalguns programas informáticos. Estes algoritmos efetuam a medição automática ou automatizada das variáveis caracterizadoras das emissões sonoras dos quirópteros e comparam-nas com bases de dados de referência, atribuindo a cada registo uma classificação ao nível da(s) espécie(s) ou grupos de espécies presentes. Tendo em conta o erro que existe nestes classificadores (Brabante *et al.*, 2018), se estes forem utilizados terá sempre que ser efetuada uma validação de mais de 5% dos registos analisados. Esta validação terá que abranger uma amostra significativa de todas as espécies identificadas. Por sua vez, se forem utilizados programas de análise semiautomática, esta validação só é necessária se durante o processo não houver logo uma validação de todas as identificações por parte de um utilizador experiente.

No caso específico da utilização do espaço em altura, para além dos registos sonoros dos quirópteros que forem detetados pelo microfone, serão também gravados outros sons provenientes de várias fontes de ruído, como por exemplo do próprio aerogerador, do vento da chuva, de aves, etc. Assim, previamente à análise dos registos sonoros dos quirópteros, será necessário efetuar uma triagem de todas as gravações efetuadas, de forma a separar as gravações com ruído das com quirópteros. Esta triagem poderá ser feita de forma manual ou de forma automática através de algoritmos desenvolvidos para esse fim, que estão disponíveis nalguns programas informáticos. Se a triagem for efetuada por processos automáticos, terá também que haver uma validação posterior de pelo menos 5% dos ficheiros classificados como ruído, para determinar a percentagem de erro que os algoritmos retribuem na classificação das gravações.

Tendo em conta que o número de gravações com quirópteros poderá ser muito elevado, em alternativa à análise de todas as gravações poderá ser efetuada apenas uma análise de uma amostra significativa. A seleção das gravações a analisar deve ser feita por métodos estatísticos, recomendando-se que sejam utilizados processos de seleção aleatória estratificada, devendo por exemplo, ser garantida a análise de gravações de todos os dias em que existirem registos de quirópteros.

Posteriormente, para a utilização do espaço ao nível do solo e em altura serão calculados índices de atividade (número de encontros/h) por espécie, grupos de espécies e/ou em termos globais, sendo ainda considerada a variação entre amostragens e período do ano (mês). Os dados meteorológicos também serão apresentados tendo em conta a variação entre amostragens e período do ano (mês). Será ainda efetuado tratamento estatístico adequado aos dados obtidos, de modo a avaliar a influência dos parâmetros medidos na atividade dos quirópteros e na riqueza específica.

Para a estimativa da mortalidade e tendo em conta que não serão detetados todos os quirópteros que venham a morrer, serão utilizados estimadores específicos como os propostos por Erickson *et al.* (2004), Huso (2010) e Korner-Nievergelt *et al.* (2011). Estes estimadores usam dados da mortalidade detetada, da eficácia de deteção e da taxa de remoção, como base para estimar a mortalidade ocorrida num Parque Eólico, estando os 2 últimos referenciados pelo ICNF (2017), como estimadores a utilizar nestes cálculos.

Anexo ao relatório, será entregue a cópia digital dos registos com quirópteros.

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. MEDIDAS DE 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. 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 considere necessário.

7. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE RUÍDO

7.1. INTRODUÇÃO

Face à magnitude reduzida dos impactes negativos decorrentes do Projeto, não se preconizam, numa primeira abordagem a necessidade de implantação de um plano de monitorização contínuo do ambiente sonoro. Convém, no entanto, proceder à confirmação, numa fase inicial de Projeto, dos níveis de ruído simulados no âmbito do presente estudo.

7.2. LOCAIS DE MEDIÇÃO

Devido à incerteza associada a variáveis físicas de funcionamento dos aerogeradores, importa monitorizar os recetores sensíveis alvo identificados neste estudo, avaliando os respetivos níveis de exposição ao ruído ambiente e verificando o cumprimento dos limites legais.

Na Tabela 3 e Figura 1 apresenta-se a localização dos locais de medição.

Tabela 3: Identificação e localização dos recetores sensíveis mais próximos do Sobreequipamento do Parque Eólico.

LOCAL DE MEDIÇÃO	POVOAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (WGS84)	DISTÂNCIA AOS FUTUROS AEROGERADORES	FOTO
A	Soutinho	M: 63886 P: 104100	633 m AG19 685 m AG17 1006 m AG18	
B	Vide entre Vinas	M: 62280 P: 104154	993 m AG19 1012 m AG17 926 m AG18	



Figura 1: Representação dos locais de medição de ruído ('A' e 'B') e localização do Sobreequipamento do Parque Eólico.

Dando cumprimento ao estabelecido na alínea a) do n.º 4 do artigo 11.º do RGR, as medições devem ser realizadas junto ao 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.

7.3. PARÂMETROS ACÚSTICOS A MONITORIZAR

Sendo a atividade dos Parques Eólicos 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 Sobreequipamento do Parque Eólico): 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 (desligar aerogeradores): 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 Sobreequipamento do Parque Eólico 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 da monitorização deverão ser seguidas as recomendações do “Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente da Agência Portuguesa do Ambiente (2011)”.

7.4. PERÍODOS E DURAÇÃO DAS CAMPANHAS DE MEDIÇÃO

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 obter-se 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, duas amostras em dois dias distintos, 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 2ª amostra for superior em 5 dB(A) ou mais, relativamente ao valor da 1ª amostra, deverá ser recolhida uma ou mais amostras adicionais.

7.5. PERIODICIDADE DE MONITORIZAÇÃO

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

Esta campanha de monitorização destina-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 dos aerogeradores do Sobreequipamento do Parque Eólico.

Durante a fase de exploração, não sendo expectáveis alterações sensíveis dos níveis sonoros com origem no Sobreequipamento do Parque Eólico, poderão ser realizadas campanhas de monitorização adicionais, apenas nos casos em que se verifique alteração ao regime de funcionamento dos aerogeradores ou surjam queixas de ruído.

7.6. 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 ser verificado metrologicamente de acordo com o disposto no Decreto-Lei nº 291/90, de 20 de setembro e art.º 33º do Decreto-Lei nº 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 1996-1:2011 Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente; Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação e na NP ISO 1996-2:2011 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 (2011).

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.

7.7. 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).

7.8. TIPO DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL

Caso exista ultrapassagem dos requisitos legais, devido ao Sobreequipamento do 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.

7.9. 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 do Decreto-Lei 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.

8. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE SAÚDE HUMANA – INFRASSONS E O RUÍDO DE BAIXA FREQUÊNCIA

8.1. INTRODUÇÃO

Os infrassons e ruído de baixa frequência (IRBF) estão presentes em todas as áreas urbanas, em muitas áreas suburbanas, em algumas áreas rurais, em numerosos locais de trabalho e numa grande variedade de locais e atividades de lazer.

Os infrassons são sons com uma frequência inferior a 20 Hz e entende-se por som de baixa frequência o som cuja frequência é inferior a 125 Hz. Estes fenómenos acústicos, podem afetar o organismo humano, mas não provocam as perdas auditivas clássicas.

O plano de monitorização proposto vai sentido de monitorizar a exposição das populações aos IRBF emitidos pelos aerogeradores colocados no âmbito do Sobreequipamento do Parque Eólico da Serra do Ralo.

8.2. LOCAIS DE MEDIÇÃO

Tendo como base a tese de doutoramento de João Almeida “*Análise Geográfica do Risco de Exposição a Infrassons e Ruído de Baixa Frequência, com origem em Turbinas Eólicas*” (Almeida, 2018), os pontos de medição deverão ser os recetores sensíveis identificados no descritor ambiente sonoro, mais locais de medição localizados nos pontos cardiais e colaterais em redor do sobreequipamento: norte (N), sul (S), este (E), oeste (W), nordeste (NE), noroeste (NW), sudeste (SE) e sudoeste (SW), nas seguintes distâncias: 0,5 km; 1 km; 2 km; 3 km; 4 km; 5 km; 10 km e 15 km.

Os locais de medição anteriores deverão ser confinantes com edifícios habitacionais, escolas, hospitais ou áreas de lazer, a uma altura de 1,5 m acima do solo.

8.3. PARÂMETROS ACÚSTICOS A MONITORIZAR

Medição dos níveis sonoros contínuo equivalente nas frequências entre 2 Hz e 20 000 Hz; em dB e dB(A) e análise dos níveis sonoros IRBF (frequências até aos 500 Hz) e do ruído ambiente (12 Hz aos 20 Hz).

8.4. PERÍODOS E DURAÇÃO DAS CAMPANHAS DE MEDIÇÃO

A duração de cada medição deverá ser no mínimo de 1 minuto, durante o período diurno.

8.5. PERIODICIDADE DE MONITORIZAÇÃO

Deverá ser realizada uma campanha de medição antes da entrada em funcionamento dos aerogeradores do Sobreequipamento e uma campanha durante a fase de exploração num cenário de funcionamento normal do Sobreequipamento.

8.6. 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 nº 291/90, de 20 de setembro e art.º 33º do Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro.

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.

8.7. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE DADOS

Qualquer relação causa/efeito relativo a ruído de baixas frequências ou infrassons deverá ter um enquadramento definido especificamente na legislação nacional o que não acontece atualmente.

Uma vez que a legislação portuguesa, não prevê a medição e análise de infrassons, mas apenas do ruído audível, a avaliação dos IRBF terá que ser comparada com legislação existente noutros países, tais como; Espanha, Alemanha, Suécia e Dinamarca ou estudos de referência.

8.8. 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.