

PROJETO DE EXECUÇÃO DA ETAR DE ERMESINDE E ALFENA

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL CONSOLIDADO

**RELATÓRIOS TÉCNICOS
VOLUME 2 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL**

SETEMBRO 2025

INFORMAÇÃO DO PROJETO

Cliente: Águas de Valongo

Nome do Projeto: Estudo de Impacte Ambiental do Projeto de Execução da ETAR de Ermesinde e Alfena

Designação: Projeto de Execução da ETAR de Ermesinde e Alfena – Estudo de Impacte Ambiental

Data de Assinatura do Contrato: 9 de maio de 2024

Autores: AQUALOGUS, Engenharia e Ambiente, Lda. (AQUALOGUS)

INFORMAÇÃO DO ENTREGÁVEL

Entregável: **Estudo de Impacte Ambiental Consolidado**

Preparado por: AQUALOGUS

Rev. N.º	Ref.:	Data	Elaborado	Verificado	Aprovado
0	261.01.03	20/12/2024	DGE	FMR	DGE

PROJETO DE EXECUÇÃO DA ETAR DE ERMESINDE E ALFENA
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL CONSOLIDADO

ÍNDICE DE VOLUMES

RELATÓRIO

VOLUME 1 – PEÇAS ESCRITAS

TOMO 1 – CAPÍTULOS INTRODUTÓRIOS

TOMO 2 – CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

TOMO 3 – AVALIAÇÃO DE IMPACTES

TOMO 4 – MITIGAÇÃO, MONITORIZAÇÃO E CONCLUSÕES

VOLUME 2 – PEÇAS DESENHADAS

RELATÓRIOS TÉCNICOS

VOLUME 1 – SIMULAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO RIO LEÇA

VOLUME 2 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

VOLUME 3 – MODELO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA DE POLUENTES

RESUMO NÃO TÉCNICO

PROJETO DE EXECUÇÃO DA ETAR DE ERMESINDE E ALFENA
ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL CONSOLIDADO

RELATÓRIOS TÉCNICOS

VOLUME 2 – PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

ÍNDICE

TEXTO	Pág.
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 ENQUADRAMENTO.....	1
1.2 OBJETIVO	1
2 ÂMBITO DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL	2
3 POLÍTICA AMBIENTAL	3
4 PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA	4
4.1 CONSIDERAÇÕES	4
4.2 ASPETOS AMBIENTAIS	4
4.3 REQUISITOS LEGAIS E OUTROS	5
4.4 ESTRUTURA E RESPONSABILIDADES.....	5
4.5 SENSIBILIZAÇÃO E FORMAÇÃO.....	7
4.6 COMUNICAÇÃO.....	8
4.7 CONTROLO DOCUMENTAL.....	9
4.8 PREVENÇÃO E CONTROLO AMBIENTAL	10
4.9 PREVENÇÃO E RESPOSTA A INCIDENTES/ACIDENTES AMBIENTAIS.....	11
4.10 MONITORIZAÇÃO/AUDITORIAS	12
5 OUTROS PROJETOS NO ÂMBITO DA GESTÃO AMBIENTAL	13

ANEXOS

- ANEXO 01** Requisitos Ambientais
- ANEXO 02** Medidas de Minimização Específicas
- ANEXO 03** Recuperação das Áreas Intervencionadas pela Empreitada
- ANEXO 04** Condicionantes à Localização de Estaleiros e Depósito de Terras Sobrantes
- ANEXO 05** Controlo e Gestão de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

O presente Plano de Gestão Ambiental (PGA) é relativo à empreitada de construção da ETAR de Ermesinde e Alfena e pretende assegurar o bom desempenho ambiental no decurso da construção das várias infraestruturas que irão compor a empreitada.

O presente documento tem como objetivo descrever os diferentes requisitos ambientais operacionais, para implementação do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), que conduzirão ao bom desempenho ambiental do Empreiteiro, durante a fase de construção destas infraestruturas, conforme pretendido pelo Dono de Obra.

1.2 OBJETIVO

O PGA tem como principal objetivo garantir a aplicação dos requisitos de carácter ambiental (**ANEXO 01** e **ANEXO 02** do presente documento). Para tal deverá ser assegurado o correto acompanhamento ambiental da Empreitada, a definição de procedimentos e registos relativos às operações que tenham incidências ambientais e posterior avaliação dos resultados obtidos de forma a evidenciar o cumprimento dos mesmos.

2 ÂMBITO DO PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL

No PGA é definida a política ambiental adequada ao cumprimento dos objetivos estabelecidos, a estrutura organizacional na área de ambiente a implementar na Empreitada e as linhas de atuação que permitirão ao Empreiteiro a implementação e o controlo efetivo das operações e atividades, desenvolvidas na empreitada, com potenciais impactes ambientais.

Para além dos procedimentos relativos ao património natural e as suas interações, o PGA abrange também procedimentos para minimizar eventuais impactes sobre outros fatores relevantes que possam ser gerados pela realização das diferentes ações associadas ao projeto e as suas potenciais afetações, tanto diretas como indiretas.

Entre as atividades integradas na Empreitada de construção das infraestruturas que compõem o Projeto da ETAR de Ermesinde e Alfena, passíveis de provocarem impactes ambientais, salientam-se:

- gestão das frentes de obra e do estaleiro;
- gestão de origens de água e efluentes;
- movimentação de terras;
- gestão de resíduos;
- manutenção de acessos;
- recuperação das áreas intervencionadas pela empreitada.

Os requisitos ambientais, bem como as medidas de minimização definidas no PGA são aplicáveis a todos os intervenientes na Empreitada, incluindo os subempreiteiros e prestadores de serviços.

3 POLÍTICA AMBIENTAL

A política ambiental representa o compromisso do Empreiteiro em assegurar a proteção do ambiente, estabelecendo assim as intenções e os princípios que orientam o seu bom desempenho ambiental.

A política a adotar pelo Empreiteiro deverá basear-se nos seguintes princípios:

- cumprimento da legislação em vigor nomeadamente em matéria de ambiente, bem como de outros regulamentos e/ou normas aplicáveis;
- implementação dos requisitos ambientais e das medidas de minimização definidas no EIA, bem como as medidas resultantes do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), e/ou de outras que se venham a revelar necessárias ao longo da Empreitada;
- implementação de procedimentos que possam prevenir fenómenos de poluição decorrentes das atividades desenvolvidas no âmbito da Empreitada;
- implementação de ações e/ou procedimentos que visem a melhoria contínua, a nível ambiental, das atividades desenvolvidas na obra, bem como do próprio PGA.

A política ambiental do Empreiteiro deverá ser aprovada pela Direção do mesmo, ao seu mais alto nível, devendo posteriormente ser sujeita à aprovação do Dono da Obra.

A política ambiental deverá ainda ser divulgada de modo que seja do conhecimento de todos os intervenientes na Empreitada.

4 PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DA OBRA

4.1 CONSIDERAÇÕES

Após definição das linhas orientadoras do PGA, bem como dos objetivos ambientais a que este se propõe, é necessário desenvolver e implementar ferramentas para suporte da gestão ambiental, que possibilitem uma efetiva proteção do ambiente durante a Empreitada.

Na fase de implementação do PGA deverá ser definida uma estrutura que permita, durante a execução da obra:

- cumprir os objetivos ambientais propostos;
- garantir a conformidade legal de todas as atividades da Empreitada;
- assegurar a implementação dos requisitos ambientais e das medidas de minimização identificadas no decorrer do processo de AIA, bem como outras medidas de prevenção de impactes ambientais;
- garantir o controlo operacional das atividades suscetíveis de provocarem impactes ambientais;
- identificar e prevenir situações que possam conduzir a desvios do desempenho ambiental pretendido.

Assim o PGA deverá incluir as seguintes componentes:

- aspetos ambientais;
- requisitos legais e outros;
- estrutura e responsabilidades;
- sensibilização e formação;
- comunicação;
- controlo documental;
- prevenção e controlo ambiental;
- prevenção e resposta a incidentes/acidentes ambientais;
- monitorização/auditorias.

4.2 ASPETOS AMBIENTAIS

O PGA deverá revestir-se de um carácter operacional, orientado, em primeira instância, para a minimização dos impactes ambientais e prevenção da ocorrência de incidentes ambientais, sendo complementado com a definição de ações corretivas específicas no caso de serem detetadas situações que o justifiquem.

O PGA deverá proceder à documentação, identificação e avaliação dos aspetos e impactes ambientais das diversas atividades e/ou fases da Empreitada, constituindo este um assunto nuclear da gestão ambiental da Obra.

Neste contexto, a localização/disposição das instalações dos estaleiros, a definição das acessibilidades aos estaleiros, entre os estaleiros e as frentes de obra, bem como os locais de depósito temporário de escombros, deverão ser devidamente ponderadas.

Todas as atividades sensíveis do ponto de vista ambiental deverão ser objeto de um planeamento detalhado dos trabalhos, o qual deverá ter em consideração as distintas condicionantes ambientais tanto de carácter legal como estabelecidas no presente documento.

Caso se verifique, no decorrer da execução dos trabalhos, a ocorrência de novos impactes não previstos nos estudos previamente efetuados, o Empreiteiro deverá alertar o Dono da Obra propondo, para aprovação, as medidas de minimização, controlo ou monitorização que entender ajustadas.

O Empreiteiro será ainda responsável por implementar as medidas, inicialmente não previstas, que venham a ser exigidas pelo Dono da Obra.

4.3 REQUISITOS LEGAIS E OUTROS

Deverá ser identificada e documentada a lista dos diplomas legais aplicáveis à Empreitada. Esta lista deverá ser mantida atualizada ao longo de toda a empreitada, identificando os novos diplomas, bem como os diplomas que revogam diplomas existentes.

Todos os requisitos ambientais apresentados nos diferentes anexos deste documento devem ser considerados na fase de preparação e implementação de procedimentos para a Empreitada e ser alvo de acompanhamento ambiental da obra. Estes procedimentos devem ser sujeitos à aprovação do Dono da Obra.

No **ANEXO 01** são apresentados requisitos ambientais de carácter geral, os quais incluem medidas de minimização definidas no EIA da ETAR de Ermesinde e Alfena.

No **ANEXO 02** são apresentadas as medidas de minimização específicas para determinados descritores, igualmente definidas no EIA, a implementar na fase de obra que visam a minimização de impactes particulares deste Projeto.

4.4 ESTRUTURA E RESPONSABILIDADES

Para que a implementação do PGA seja bem-sucedida e este possa funcionar de forma eficaz, é necessário que exista um compromisso de todo o pessoal afeto à Empreitada em cumprir este objetivo. Assim sendo, as funções e responsabilidades de todos os intervenientes na Empreitada devem ser definidas, documentadas e comunicadas, de forma a promover a eficácia da gestão ambiental.

A implementação e o controlo do PGA são da responsabilidade do Empreiteiro. O Empreiteiro deverá garantir o acompanhamento da empreitada por um técnico com formação base em

Ambiente afeto a 100% à empreitada em questão. Na implementação dos procedimentos estipulados no PGA, este técnico de Ambiente será o responsável por dar resposta ao solicitado pelo Dono de Obra nas várias vertentes. Este técnico terá a seu encargo a agregação de toda a informação das diferentes áreas de ação do PGA, estando para tal devidamente apoiado por técnicos especializados, como sejam Arqueólogos, Biólogos, ou outros especialistas que se verifiquem necessários.

Enunciam-se de seguida as funções-chave dos principais intervenientes na Empreitada.

- **Dono da Obra:** responsável pela definição do grau de desempenho ambiental que pretende alcançar no decurso da Empreitada, bem como proceder ao acompanhamento ambiental da mesma, verificando durante a fase de obra o cumprimento dos requisitos do PGA e medidas de minimização definidas.
- **Empreiteiro:** responsável pela implementação de todas as medidas e ações de carácter ambiental definidas no PGA, incluindo todos os pedidos de autorização/licenciamento necessários, garantindo todos os meios fundamentais à sua execução. Deverá ser indicado o responsável pela aplicação/execução destas atividades (**Responsável Ambiental**) o qual terá a seu cargo todas as especialidades inerentes a esta temática (biologia, arqueologia e outras consideradas como relevantes pelo Dono de Obra). O Empreiteiro é ainda responsável por implementar medidas, que embora não previstas inicialmente, venham a ser consideradas necessárias para garantir o cumprimento dos objetivos definidos. **Os técnicos de acompanhamento ambiental, patrimonial e de biologia**, por parte do Empreiteiro, deverão ter uma **afetação a 100%** e em exclusividade e permanecer na obra até à receção provisória da mesma (incluindo trabalhos de correção/reparação resultantes da vistoria e listados no auto da receção provisória), garantindo o cumprimento de todos os preceitos contidos neste documento e noutras disposições aplicáveis.
- **Diretor de Obra:** nomeado pelo Empreiteiro como coordenador da Empreitada, é o responsável pela implementação de todas as medidas e ações de carácter ambiental definidas no Caderno de Encargos, bem como pela implementação e acompanhamento do PGA. É também responsável por assegurar o cumprimento da legislação em vigor (nacional e comunitária) em matéria de ambiente, arqueologia, segurança e saúde. O Diretor de Obra trabalhará em direta colaboração com o Responsável Ambiental.
- **Responsável Ambiental:** responsável pelo acompanhamento e controlo da implementação do PGA. Deverá ter formação base na área de Ambiente, tendo as seguintes funções:
 - acompanhar e verificar a implementação das medidas e ações de carácter ambiental definidas no Caderno de Encargos desde a data de assinatura do contrato até à conclusão da totalidade dos trabalhos inerentes à Empreitada, conforme descrito nos pontos anteriores;

- coordenar e articular-se com os restantes técnicos de acompanhamento ambiental, nomeadamente das áreas de biologia e património, na verificação da implementação de medidas específicas destas áreas;
- definir e, sempre que necessário corrigir, os procedimentos internos relacionados com a implementação e controlo de medidas de proteção ambiental;
- fornecer aos trabalhadores todas as informações e meios necessários ao cumprimento dos procedimentos estabelecidos no âmbito do PGA;
- sensibilizar continuamente os trabalhadores para a importância da implementação das medidas e do cumprimento dos procedimentos estabelecidos e da legislação em vigor;
- organizar e manter os registos considerados essenciais para a boa gestão ambiental da obra, incluindo os registos dos acontecimentos mais importantes relacionados com a implementação do PGA;
- elaborar, manter e atualizar toda a documentação relacionada com o PGA (certificados, licenças e autorizações, formulários e registos, resultados de controlo e avaliação, comunicações, etc.);
- registar a ocorrência de quaisquer desvios na execução das medidas, relativamente ao preconizado no Caderno de Encargos e/ou no presente PGA;
- comunicar ao Dono da Obra todas as eventuais dificuldades sentidas na implementação das medidas;
- elaborar relatórios de progresso ou outros relatórios específicos sobre o PGA, solicitados pelos responsáveis hierárquicos, pelo Dono da Obra ou por entidades exteriores com responsabilidades no âmbito deste PGA;
- comunicar com as populações afetadas pela obra ou com outras entidades, sempre que o Dono da Obra o solicitar.

Salienta-se ainda que os subempreiteiros se encontram igualmente obrigados a cumprir os requisitos ambientais definidos para a Empreitada. O Empreiteiro é responsável por assegurar que todos os subempreiteiros afetos à obra têm conhecimento sobre os requisitos do PGA e os cumprem.

4.5 SENSIBILIZAÇÃO E FORMAÇÃO

De forma a assegurar a implementação adequada do PGA, bem como das medidas de minimização definidas no EIA e que venham a ser previstas na DIA, é necessário criar condições para que todo o pessoal afeto à Empreitada, e ligado a atividades suscetíveis de provocar impactes ambientais e patrimoniais, seja sensibilizado para o correto desempenho ambiental das suas funções.

Para o efeito deverão ser implementados programas de sensibilização e formação, cujas ações terão como objetivo divulgar os aspetos essenciais do PGA. Nessas ações deverá ser dada especial relevância aos procedimentos ambientais e patrimoniais a executar, sua importância e consequências do não cumprimento dos mesmos.

O programa de sensibilização e formação deverá ter uma abrangência tal que englobe os diferentes intervenientes na Empreitada. As ações de sensibilização deverão ser planeadas e promovidas pelo Responsável Ambiental, pelo Arqueólogo-Coordenador e pelo Biólogo, em estreita colaboração com o Diretor da Obra.

Para além das referidas ações deverão ser consideradas outras formas de divulgação da informação sobre temas ambientais relevantes, extensível a todo o pessoal afetado à Empreitada, incluindo os subempreiteiros. Essa divulgação poderá ser feita através de reuniões, ações demonstrativas, comunicados internos, afixação de cartazes, distribuição de folhetos, entre outros.

Deverão ser elaborados registos das ações de sensibilização e formação, bem como de outras ações de informação realizadas ao longo da Empreitada.

4.6 COMUNICAÇÃO

No âmbito do PGA deverão ser implementados processos de comunicação entre os diferentes intervenientes da Empreitada. Estes deverão assegurar a transmissão de informações dentro da estrutura organizacional da Empreitada, nomeadamente entre o Dono da Obra e o Empreiteiro, bem como entre os vários colaboradores do Empreiteiro, devendo estes processos ser bidirecionais. Deverá ainda ser assegurada a comunicação com entidades externas.

Os processos de comunicação a desenvolver deverão permitir, por um lado, a divulgação da política ambiental e dos procedimentos a implementar, e por outro, a divulgação dos resultados obtidos na implementação do PGA, o grau de cumprimento das medidas de minimização, as dificuldades sentidas no decorrer da obra e outros assuntos que se considerem relevantes para a componente ambiental.

Deverão existir procedimentos de emergência para os incidentes/acidentes, identificados como tendo potenciais impactes ambientais significativos. Para que estes procedimentos sejam acionados eficazmente no caso de ocorrência de incidentes/acidentes, deverá ser definida a lista dos responsáveis a contactar aos diferentes níveis.

Caso seja solicitada informação por parte de entidades externas, essa deverá ser facultada após a aprovação prévia do Dono da Obra.

4.7 CONTROLO DOCUMENTAL

A documentação afeta ao PGA deverá conter os elementos que permitem ao Empreiteiro demonstrar o cumprimento dos objetivos a que se propôs, incluindo o cumprimento da legislação em vigor. A documentação deverá estar organizada de forma a facilitar a consulta e a revisão dos documentos, caso seja necessário. Assim, o sistema de documentação do PGA deverá compreender, entre outros, os seguintes documentos:

- a) Documentos previstos nos diplomas legais – estes documentos devem permitir ao Empreiteiro evidenciar perante terceiros o cumprimento da legislação, como sejam:
 - licenças de utilização do domínio hídrico, nomeadamente o atravessamento de linhas de água, intervenções em áreas do domínio hídrico e descarga de efluentes;
 - licenças/autorizações relativas à deposição e/ou exploração de resíduos inertes e/ou outras operações de gestão de resíduos;
 - licenças/autorizações referentes à rede rodoviária (nacional e camarária) e rede ferroviária, se aplicável;
 - toda a documentação referente aos vários processos de licenciamento, a instruir junto das respetivas entidades competentes, os quais da responsabilidade do Empreiteiro, terá de ser previamente entregue ao Dono da Obra e validada pelo mesmo;
 - guias de Acompanhamento de Resíduos;
 - mapa de Registos de Óleos Usados;
 - mapa de Registos de Resíduos Industriais, se aplicável;
 - comprovativo das autorizações/licenciamentos das empresas que operam na área dos resíduos;
 - certificado de acreditação dos laboratórios responsáveis pelas determinações analíticas realizadas no âmbito das ações de monitorização;
 - outros Certificados, como os de níveis de potência sonora dos equipamentos ou outros relevantes.
- b) Documentos associados ao Controlo Operacional (documentos internos da Empreitada, que permitem evidenciar o cumprimento das medidas/procedimentos implementados).
- c) Cópias e Registos das Comunicações Efetuadas – deve ser mantido um registo das diferentes comunicações efetuadas entre os diversos intervenientes da Empreitada, nomeadamente das atas das reuniões.
- d) Memorando de visita à obra.
- e) Relatórios Periódico, com periodicidade a definir em conformidade com a complexidade da empreitada, que deverão incluir:
 - ponto de situação das obras;
 - ponto de situação dos licenciamentos/autorizações necessários;
 - registo efetivo dos quantitativos e tipologias da gestão de resíduos em obra;

- registo quantitativo pormenorizado da gestão de efluentes em obra;
- informação relativa aos diferentes consumos em obra nas suas diferentes valências, tendo por base a sustentabilidade ambiental da empreitada;
- principais ocorrências ambientais (incidentes/acidentes) a assinalar, medidas e procedimentos implementados para a respetiva resolução;
- quantificação e identificação cartográfica dos exemplares arbóreos abatidos;
- informação relativa ao balanço de terras da empreitada, especificando os volumes de escavação e aterro e respetiva tipologia (vegetal e não vegetal), assim como os volumes encaminhados para destino final;
- resultados das campanhas de monitorização;
- registo das ações de sensibilização;
- ponto de situação (*check-list*) de implementação das medidas que resultarem da Declaração de Impacte Ambiental (DIA), acompanhado com evidências claras e inequívocas das mesmas;
- identificação e justificação dos eventuais constrangimentos/dificuldades a nível ambiental;
- recomendações gerais;
- ações pendentes.

Todos os documentos relacionados com o PGA deverão ser organizados e mantidos pelo Responsável Ambiental, podendo ser consultados, em qualquer altura, pelo Dono da Obra e/ou pelo seu representante (Fiscalização).

O relatório de acompanhamento ambiental deverá ser entregue ao Dono da Obra em tempo útil (respeitando as datas acordadas na 1.^a reunião de obra), por forma a permitir, caso ocorra algum incidente ambiental ou se verifiquem resultados das monitorizações que ultrapassem os valores legislados, se possam definir e aplicar medidas que minimizem os impactes no ambiente.

4.8 PREVENÇÃO E CONTROLO AMBIENTAL

De forma a assegurar o cumprimento dos objetivos a que o PGA se propõe, deverão ser implementados procedimentos para as atividades associadas aos aspetos ambientais significativos, bem como para o seu acompanhamento ambiental. Estes deverão ainda permitir a avaliação do desempenho ambiental da Empreitada.

Entre as diferentes atividades que serão desenvolvidas ao longo da Empreitada, considera-se que deverão ser alvo de procedimentos e acompanhamento as que se encontram identificadas no [Capítulo 2](#).

Salienta-se que esta lista de atividades não pretende ser exaustiva e deverá ser atualizada e validada durante a fase de planeamento da obra, e sempre que se justifique, devendo ser aprovada pelo Dono da Obra.

Todos os requisitos ambientais, medidas de minimização e programas de controlo e monitorização associados à fase de construção, apresentados nos diferentes anexos deste documento, devem ser considerados pelos concorrentes na fase de elaboração de proposta, bem como na fase de preparação e implementação de procedimentos para a Empreitada. Entre os programas de controlo e monitorização previstos destacam-se os seguintes, sem detrimento de outros que se identifiquem necessários:

- Plano de Gestão de Resíduos;
- Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI);
- Plano de monitorização do Ruído, na proximidade de recetores sensíveis, em fase de construção.
- Plano de Controlo e Gestão de Espécies Vegetais Exóticas e Invasoras (PCG-EVEI);

Estes procedimentos devem ser sujeitos à aprovação do Dono da Obra.

Será ainda obrigação do empreiteiro a implementação do seguinte:

- Programa de monitorização de Águas Superficiais durante a fase de construção.

Todos os custos associados à implementação das diversas atividades relacionadas com a vertente ambiental (incluindo património cultural) estão incluídos no valor global da adjudicação, pelo que durante a fase de elaboração de proposta têm que ser tidos em consideração.

4.9 PREVENÇÃO E RESPOSTA A INCIDENTES/ACIDENTES AMBIENTAIS

Com o objetivo de prevenir e minimizar os impactos ambientais relevantes resultantes da ocorrência de incidentes/acidentes durante a obra, deverão ser identificados os riscos ambientais e as potenciais emergências associadas às diferentes atividades. Neste contexto deverão ser desenvolvidos procedimentos de emergência que permitam uma atuação rápida, concertada e eficaz. Assim, deverão estes procedimentos incluir uma lista de responsáveis (e respetivos substitutos), a contactar aos diferentes níveis.

Os procedimentos de resposta e emergência a incidentes/acidentes ambientais deverão ser do conhecimento de todos os intervenientes na Empreitada, e previamente aprovados pelo Dono da Obra.

4.10 MONITORIZAÇÃO/AUDITORIAS

Uma das componentes relevantes do PGA consiste no acompanhamento e verificação do grau de implementação dos requisitos ambientais e/ou medidas de minimização definidas, bem como da sua eficácia. Esta verificação permite identificar situações em que ocorram desvios em relação ao preconizado, adotar as medidas corretivas necessárias e prevenir a ocorrência de situações de não conformidade, face ao definido como o desempenho ambiental adequado para a Empreitada.

Deste modo devem ser definidas ferramentas que possibilitem o acompanhamento e a verificação ambiental das atividades desenvolvidas na Empreitada, bem como do grau de implementação dos requisitos ambientais definidos.

Neste contexto deverão ser definidos programas que visem a monitorização periódica das diferentes atividades suscetíveis de terem impactes significativos sobre o ambiente, nomeadamente as definidas no **item 4.8**.

O Empreiteiro poderá ter de realizar, de acordo com o procedimento de AIA, outros Programas de Monitorização para avaliar os impactes provocados por atividades específicas da obra.

5 OUTROS PROJETOS NO ÂMBITO DA GESTÃO AMBIENTAL

Para alguns dos requisitos e/ou medidas ambientais é necessária a existência de planos específicos. Uma vez que estes planos pretendem contribuir para o correto desempenho ambiental da Empreitada, consideram-se associados à gestão ambiental e, como tal, integrados neste PGA.

Os referidos planos deverão ser elaborados pelo Empreiteiro, entregues em formato digital editável e sujeitos à aprovação do Dono da Obra. Na elaboração destes planos deverão ser considerados os princípios ambientais que regem a Empreitada.

Da análise dos requisitos ambientais e/ou medidas de minimização associadas à construção das infraestruturas associadas à presente Empreitada salientam-se, entre outros, os seguintes planos:

- Plano de Obra:
 - Programa e/ou Plano de trabalhos;
 - Localização, Memória descritiva e Planta de estaleiros;
 - Plano de acessibilidades;
 - Medidas de controlo de poluição atmosférica e sonora;
 - Acompanhamento arqueológico;
 - Ações de formação e sensibilização;
- Plano Integrado de Gestão de Origens de Água e Efluentes;
- Plano de Desativação de Estaleiros.

No que diz respeito ao Plano Integrado de Gestão de Resíduos este deve ter em consideração o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição anexo ao Projeto de Execução.

A listagem apresentada não pretende ser exaustiva e ao longo da Empreitada poderão ser identificadas situações para as quais tenham de ser desenvolvidos planos específicos.

ANEXO 01 – REQUISITOS AMBIENTAIS

ÍNDICE

TEXTO	Pág.
1 REQUISITOS AMBIENTAIS.....	2
1.1 CONSIDERAÇÕES	2
1.2 PROGRAMA / PLANO DE TRABALHOS.....	3
1.3 FRENTES DE OBRA E GESTÃO DE ESTALEIROS	4
1.4 MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS	8
1.5 GESTÃO DE ORIGENS DE ÁGUA E EFLUENTES.....	11
1.6 GESTÃO DE RESÍDUOS	12
1.7 ACESSIBILIDADES	15
1.8 CONTROLO DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E SONORA	16
1.9 ACOMPANHAMENTO E SALVAGUARDA DO PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO	17
1.10 AÇÕES DE FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO	19
1.11 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS AFETADAS PELA EMPREITADA.....	20
1.12 REQUISITOS DE CARÁCTER GERAL	21

1 REQUISITOS AMBIENTAIS

1.1 CONSIDERAÇÕES

O Plano de Obra deverá ser entregue impreterivelmente até 10 (dez) dias após a assinatura do contrato, sendo a sua elaboração responsabilidade do Empreiteiro.

Não poderá ter início qualquer tipologia de trabalhos sem a devida validação do documento por parte do Dono da Obra/Fiscalização. Quaisquer atrasos para a empreitada decorrentes da não entrega deste documento serão da única e exclusiva responsabilidade do Empreiteiro.

O Plano de Obra deverá considerar os seguintes aspetos, entre outros que possam vir a ser considerados relevantes:

- Programa e/ou Plano de Trabalhos;
- Localização, Memória Descritiva e Planta de Estaleiros;
- Plano de Acessibilidades;
- Medidas de Controlo de Poluição Atmosférica e Sonora;
- Acompanhamento Arqueológico;
- Ações de Formação e Sensibilização.

Com o início da obra, deverão ser elaborados e apresentados pelo Empreiteiro, o Plano Integrado de Gestão de Origens de Água e Efluentes, o Plano Integrado de Gestão de Resíduos e o Plano de Controlo e Gestão de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras (PCG-EVEI), também sujeitos à aprovação do Dono da Obra.

Durante a fase de obra, mais concretamente dois a três meses antes do término da empreitada, ou logo que a realidade no terreno assim o permita, deverá o Empreiteiro proceder à elaboração e entrega dos Planos de Desativação dos Estaleiros e Recuperação Biofísica e Paisagística das áreas afetadas pela empreitada.

O Plano de Recuperação Biofísica terá de contemplar cartografia com o levantamento de todas as áreas afetadas em obra, incluindo o atravessamento temporário e permanente de linhas de água, devendo para cada uma ser definido o tipo de intervenções para a sua recuperação e integração paisagística. Complementarmente, este documento terá de referir as responsabilidades para a pós-intervenção.

A organização dos trabalhos e dos meios afetos à empreitada é da responsabilidade do Empreiteiro, salvo nas situações expressamente indicadas pelo Dono da Obra. Toda e qualquer afetação de áreas associadas ao desenvolvimento dos trabalhos deverá ser alvo de recuperação biofísica, nos moldes previstos nas indicações constantes do projeto e/ou PGA, sendo a responsabilidade da execução do Empreiteiro sem que o adjudicante incorra em qualquer encargo adicional.

Qualquer custo adicional, decorrente de eventuais incumprimentos legais ou normativos, que estejam associados à atividade de construção realizada pelo Empreiteiro, são da responsabilidade do mesmo.

Apresentam-se seguidamente os requisitos ambientais a ter em consideração nas fases de Planeamento, Construção das infraestruturas e Desativação/Recuperação das áreas afetadas pela Empreitada. Os mesmos encontram-se organizados por tema, que pode ser identificado pela sigla que os precede.

1.2 PROGRAMA / PLANO DE TRABALHOS

Antes do início da Empreitada o Empreiteiro deverá elaborar o Plano/Programa de todos os trabalhos associados à Empreitada, documento este que deverá ser incluído no Plano de Obra.

PT1. O Programa/Plano de trabalhos deverá possuir um detalhe mínimo mensal e terá de ser aprovado pelo Dono da Obra, devendo incluir, entre outros aspetos relevantes da Empreitada, as fases previstas para as movimentações de terras, para as ações de desarborização e desmatação e para os atravessamentos de linhas de água, bem como a fase de desativação de estaleiros, a recuperação biofísica das áreas afetadas pela Empreitada e a integração paisagística das infraestruturas.

PT2. O planeamento dos trabalhos deve contemplar, entre outros, os seguintes aspetos:

- Prever a realização dos trabalhos de forma a reduzir ao mínimo o período em que ocorram movimentações de terras, devendo esta fase decorrer preferencialmente em época seca, de modo a minimizar a erosão dos solos e o transporte sólido nas linhas de água;
- Programar os trabalhos que envolvam intervenções em linhas de água (inclui atravessamentos e drenagem) para uma época do ano adequada para que estas apresentem o mínimo escoamento possível e, deste modo, minimizar alterações no caudal e degradação na sua qualidade;
- Concentrar no espaço e no tempo a realização de todos os trabalhos de forma a evitar a sua dispersão pela envolvente.

PT3. O programa de trabalhos deverá ter em conta que as atividades de elevada movimentação de terras e de desarborização/desmatação não deverão coincidir com o período de reprodução da maioria das espécies. Deve ainda estar assegurada a vigilância local, por técnicos especializados (e.g. biologia), de forma a: evitar eventuais incêndios, identificar possíveis situações de mortalidade de fauna e impactes não previstos. Caso não seja tecnicamente possível, o Empreiteiro terá de elaborar um documento justificativo ao Dono da Obra clarificando a incompatibilidade com o cronograma de obra.

- PT4. Os trabalhos associados à execução da obra deverão ser planeados de forma a minimizar os conflitos com a atividade agrícola na zona de intervenção, levando em consideração o calendário agrícola e o estado das culturas.
- PT5. Na fase de planeamento da Empreitada, e sempre que necessário, o Empreiteiro deverá garantir que todas as intervenções no domínio hídrico cumprem a legislação em vigor.
- PT6. O faseamento das obras de implantação da ETAR de Ermesinde e Alfena deverá ser respeitado de forma a garantir o contínuo tratamento do efluente doméstico.

1.3 FRENTES DE OBRA E GESTÃO DE ESTALEIROS

As diferentes operações associadas às Frentes de Obra e Gestão de Estaleiros devem desenvolver-se de forma a prevenir e minimizar potenciais impactes ambientais, devendo considerar as condicionantes adiante identificadas.

- FO1. Na fase inicial da obra, em todas as áreas sujeitas a intervenção, devem ser estabelecidos os limites para além dos quais não deve haver lugar a qualquer perturbação, quer pelas máquinas, quer por eventuais depósitos de terras e/ou outros materiais. Os referidos limites deverão ser claramente balizados, e não meramente sinalizados antes do início da obra, devendo permanecer durante toda a execução da obra, sobretudo ao longo dos acessos temporários de circulação de máquinas.
- FO2. A área afeta aos estaleiros e, genericamente, a todos os trabalhos relacionados com a execução da obra, deverá ser reduzida ao mínimo possível, selecionando as áreas estritamente indispensáveis para a sua correta implementação.
- FO3. O processo de seleção da área para estaleiros deverá respeitar as condicionantes de ordenamento do território, áreas legalmente protegidas (e.g. montado e outros habitats naturais), servidões e restrições de utilidade pública (SRUP), e todos os requisitos que se listada no **ANEXO 04**. Para além destas condicionantes, e sempre que possível, o estaleiro deverá ficar localizado numa área central da intervenção de modo a ficar equidistante às diversas frentes de obra, minimizando a circulação de veículos e materiais.
- FO4. O estaleiro e as áreas de depósito temporário de terras/inertes devem ser selecionados de forma a não interferir com o leito e margens de cursos de água. A sua localização deve ser escolhida de modo a prevenir fenómenos de escorrência superficial e drenagem para as linhas de água, de modo a evitar a poluição física, química e microbiológica.
- FO5. Dentro das condicionantes apresentadas, os estaleiros deverão localizar-se o mais próximo possível das frentes de obra de modo a reduzir as áreas afetadas pelas deslocções entre o estaleiro e as frentes, com consequente minimização de tráfego, emissões gasosas e ressuspensão de poeiras.

- FO6. Caso a área selecionada para implantação de estaleiros se localize junto a povoações o Empreiteiro terá obrigação de minimizar todos os efeitos negativos decorrentes da atividade do mesmo para com a população.
- FO7. A localização dos estaleiros deverá ser sempre aprovada pelo Dono da Obra previamente à realização de quaisquer trabalhos.
- FO8. Reduzir ao mínimo e essencial a impermeabilização de áreas no interior do estaleiro, exceto em condições estritamente necessárias, como por exemplo, para o armazenamento de produtos contaminantes.
- FO9. Deverá proceder-se à vedação das áreas de estaleiro, parques de materiais, locais de empréstimo e depósitos de terras e todas as infraestruturas de apoio à obra de acordo com a legislação aplicável. Na vedação deverão ser colocadas placas avisadoras que incluam as regras de segurança a observar assim como a calendarização da empreitada.
- FO10. Os estaleiros deverão estar dotados de equipamentos de recolha de resíduos em número, capacidade e tipo adequados aos resíduos produzidos.
- FO11. O armazenamento de produtos/materiais deverá ser assegurado em locais apropriados para o efeito. No caso dos produtos perigosos deverá ser garantida a construção de uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural.
- FO12. Nos estaleiros e nas diferentes frentes de obra, deverão ser criados pontos de apoio equipados com todos os materiais e meios necessários, previamente aprovados pelo Dono da Obra, que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames de substâncias poluentes. Devendo assegurar-se que o estacionamento de máquinas e veículos ocorre num local devidamente equipado com infraestruturas de drenagem, recolha e tratamento em caso de derrame.
- FO13. Caso sejam utilizados equipamentos com altura superior a 30 m, nomeadamente gruas, estes são considerados obstáculos à navegação aérea e devem ser balizados de acordo com o previsto na Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio, (CIA 10/03 - Limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação).
- FO14. Caso ocorram incidentes/acidentes ambientais deverão ser ativados os procedimentos necessários à sua rápida resolução. Deverá proceder-se à recuperação imediata da zona afetada.
- FO15. O sistema de drenagem dos parques de materiais e do parque de estacionamento de viaturas e máquinas deve estar equipado com uma bacia de retenção com um separador de hidrocarbonetos, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural. Os efluentes aí armazenados devem ser recolhidos por operador licenciado para posterior envio para destino final adequado.

- FO16. Criar, nas áreas de estaleiro e de apoio à obra, frentes de obra, abertura de caboucos, acessos e valas técnicas, redes de drenagem temporárias que impeçam a escorrência de caudais potencialmente contaminados para as linhas de água.
- FO17. Previamente a qualquer intervenção nas áreas de empréstimo deve ser efetuado um reconhecimento e levantamento das situações consideradas potencialmente instáveis. Caso seja considerado necessário, deverão ser efetuadas obras de consolidação dos taludes instáveis.
- FO18. A movimentação de máquinas deve, tanto quanto possível, privilegiar o uso de acessos existentes, ou menos sensíveis à compactação e impermeabilização dos solos, evitando a circulação indiscriminada pelo terreno, não sendo permitida a circulação fora dos limites afetos/definidos para a empreitada.
- FO19. Nas zonas em que sejam executados trabalhos que possam afetar as linhas de água, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Todas as intervenções em domínio hídrico, que sejam necessárias no decurso da obra, deverão ser previamente licenciadas.
- FO20. A movimentação de máquinas nas linhas de água deverá ser efetuada segundo o princípio da afetação mínima do escoamento natural, do leito de cheia, das margens e da vegetação ripícola, assegurando que não ocorrem alterações de secção e de perfil dessas linhas de água. Sempre que tecnicamente possível, os trabalhos deverão ser assegurados a partir da margem, caso tal não seja possível, o atravessamento das linhas de água por maquinaria deverá efetuar-se através dos locais de travessia já existentes e/ou através da criação de passagens hidráulicas (ainda que a afetação ocorra temporariamente).
- FO21. Deverá ser evitada a interrupção do escoamento natural das linhas de águas. Caso se verifique a necessidade de atravessamento de linhas de água por elementos do Projeto, que constituam um obstáculo ao escoamento, deverá ser considerada a adoção de um dispositivo hidráulico apropriado para a manutenção de um caudal, cujo débito deverá corresponder ao da linha de água intercetada, ou deverá ser efetuado o desvio provisório da mesma que assegure a devolução da totalidade do escoamento à linha de água. Estas ações devem ser realizadas de modo a assegurar a minimização do tempo de interrupção da circulação da água.
- FO22. Todas as intervenções em domínio hídrico devem ser previamente licenciadas. O pedido de licenciamento destas intervenções é da responsabilidade do Empreiteiro.
- FO23. As intervenções a realizar na proximidade de linhas de água e de ecossistemas aquáticos devem ser realizadas de modo evitar o arrastamento de materiais para o meio hídrico, prevendo, a colocação de barreiras de retenção de sólidos (fardos de palha, geotêxtil, entre outros) na zona de interação entre a frente de obra e a linha de água. Assim, caso seja feita a instalação de condutas paralelamente a linhas de água deverá

ser privilegiada a deposição temporária das terras escavadas no lado da vala oposto à linha de água.

- FO24. Para as captações subterrâneas mais próximas das frentes de obra devem ser tomadas medidas protetoras, nomeadamente a sua vedação e sinalização dentro do corredor de obra, de forma a impedir o acesso ao local por parte da maquinaria e funcionários.
- FO25. As ações de desarborização, desmatção ou limpeza do coberto vegetal deverão ser reduzidas ao mínimo indispensável à execução dos trabalhos (e.g. na área a submergir, restringir-se ao limite definido pelo NPA da albufeira), devendo as áreas a intervencionar (como nos trabalhos de abertura/beneficiação de caminhos e de execução das valas para implantação de condutas, incluindo a adutora principal) ser delimitadas por piqueta e/ou por sinalização bem visível, permitindo a verificação imediata da área de intervenção. As árvores não poderão ser cortadas, ou danificadas, para além dos limites marcados e o equipamento não poderá ser operado para além desses limites sem autorização expressa dos técnicos de acompanhamento ambiental da empreitada.
- FO26. As ações de corte de vegetação do estrato herbáceo devem ser realizadas de forma progressiva e reduzidas à mínima extensão necessária à execução dos trabalhos, de modo a reduzir o tempo de exposição do solo.
- FO27. Em áreas de intervenção onde não seja necessário efetuar movimentações de terras e, conseqüentemente, não sejam sujeitas a mobilização do solo, as operações de desmatção deverão ser efetuadas por corte raso, com corta-matos, e recarga do material cortado.
- FO28. Em zonas onde seja necessário realizar movimentações de terras, as operações de desmatção deverão ser efetuadas por gradagem, com mistura do mato cortado na camada superficial do solo revolto, esta camada de solo poderá ser armazenada em pargos e é adequada para recobrimento de taludes, contendo um volume de sementes que contribuirá para a sua regeneração vegetal. Este procedimento não poderá ser aplicado caso tenha sido identificada a presença de espécies vegetais exóticas invasoras (EVEI) (ver medidas específicas no **ANEXO 2** e diretrizes para a elaboração do PCG-EVEI no **ANEXO 06**).
- FO29. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar pelo Projeto, ainda que, em alguns casos, possam ser utilizadas como zonas de apoios, não devem ser objeto de corte da vegetação existente ou decapadas.
- FO30. Deverá ser evitada a destruição da estrutura e da qualidade do solo vivo por compactação e pulverização. Neste contexto, deverá ser dada preferência à utilização de máquinas de pneumáticos, evitado o uso de máquinas de rasto, exceto em situações de declives mais acentuados.
- FO31. Em caso de necessidade de abate de azinheiras ou sobreiros, é obrigatória a sua cintagem prévia com tinta branca indelével e a obtenção prévia de licença de abate para

o efeito. O Empreiteiro terá ainda de contabilizar e registar todos exemplares de quercíneas a abater e abatidos, georreferenciando a sua localização.

- FO32. Deverão ser mantidos, sempre que tecnicamente possível, os exemplares arbóreos existentes a compartimentar a paisagem, nomeadamente junto aos caminhos e nos limites das propriedades.
- FO33. O material resultante de ações de desmatização e/ou desarborização, deverá ser armazenado em local afastado dos cursos de água.
- FO34. Todo o material vegetal resultante das ações de desarborização e de desmatização deve ser removido para destino final adequado, privilegiando-se a sua reutilização. Esta responsabilidade cabe ao Empreiteiro.
- FO35. As ações de decapagem devem restringir-se às áreas estritamente necessárias para implantação das infraestruturas do projeto. Os solos decapados deverão ser armazenados em pargas segregadas de outros materiais inertes, para posterior utilização e recobrimento no local ou em zonas cuja recuperação venha a ser considerada necessária. Estas ações têm de ser executadas de forma progressiva/gradual, com recurso a balde liso e assegurando a remoção de toda a camada vegetal existente no terreno, sobretudo, nas áreas possuidoras do banco de sementes das espécies autóctones ou naturalizadas.
- FO36. Nos locais a recuperar e mais sensíveis deverão ser implementadas ações dissuasoras e/ou de proteção temporária (por exemplo: vedações, paliçadas) de modo a impedir o pisoteio e a minimizar a herbivoria, potenciando a recuperação e a instalação da vegetação natural.
- FO37. O acesso de pessoal não afeto à empreitada deve ser evitado ou, se possível, interditado. As zonas de intervenção devem ser sinalizadas de acordo com os regulamentos aplicáveis e, sempre que se justifique, vedadas.
- FO38. Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas vias atravessadas pela Empreitada, visando a segurança e informação durante a fase de construção, conforme previsto no **item 1.7. Acessibilidades** do presente documento.

1.4 MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

Para todos os trabalhos da empreitada que impliquem a movimentação de terras o Empreiteiro deverá cumprir os requisitos que seguidamente se expõem.

- MT1. Proceder à remoção prévia da camada superficial dos solos das áreas de escavação, estaleiros e de depósito definitivo, para que os mesmos possam ser posteriormente utilizados na recuperação das áreas afetadas pela Empreitada (estaleiros, condutas, áreas de depósito temporário, etc.). Deverão ainda seguir-se as seguintes orientações:

- A profundidade da decapagem deverá corresponder à espessura da totalidade da terra vegetal, em toda a profundidade do horizonte local (Horizontes O e A) e não em função de uma profundidade pré-estabelecida. As operações de decapagem terão de ser realizadas com recurso a balde liso e por camadas, assegurando a manutenção da estrutura do solo vivo;
- As áreas onde se procederá à decapagem devem ser claramente identificadas, permitindo a verificação imediata da zona de intervenção, devendo esta operação ser realizada de forma que a máquina circule apenas sobre terreno já intervencionado, ou a partir do acesso adjacente (sobretudo em áreas com banco de sementes de espécies autóctones), para evitar a compactação e desestruturação do solo vivo, para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra;
- Nos solos em que se identifique a presença de EVEI, deve realizar-se uma separação total deste do restante solo vivo/vegetal a reutilizar nas ações de recuperação e integração paisagística. O referido solo deverá ser posteriormente encaminhado para depósito definitivo devidamente acondicionado;
- Os resíduos vegetais resultantes da prévia remoção do coberto vegetal deverão ser encaminhados para destino final adequado, privilegiando-se a sua reutilização;
- Sempre que ocorra escavação para além da decapagem da terra vegetal, será imperativo proceder-se à separação dos diferentes tipos de solo (terra vegetal/terra de escavação);
- Os solos decapados deverão ser armazenados em pargas, segregados de outros materiais inertes e terras de escavação de horizontes inferiores, que não poderão ser calcadas por veículos;
- As terras deverão ser depositadas em zonas planas, bem drenadas e em área próxima ao local de onde foram removidas, para posterior reabilitação do local. O declive dos taludes das pargas não deve exceder 2H/1V, nem as dimensões superiores a 2 m de altura, devendo o topo ser relativamente côncavo;
- O armazenamento temporário de terras deve ser efetuado com coberturas impermeáveis para proteção, devendo a altura das pilhas de terra garantir a sua estabilidade. Se o período de duração da obra, ou da exposição das pargas ao ambiente, exceder 10 dias, estas deverão ser protegidas/preservadas através de uma sementeira de espécies forrageiras de gramíneas e leguminosas pratenses, de forma a manter a qualidade do solo e assegurar a proteção contra a erosão hídrica e eólica;
- A seleção dos locais para deposição temporária e permanente de terras deverá considerar o zonamento apresentado no [ANEXO 04](#);
- Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.

MT2. Deverá assegurar-se que os materiais inertes não sofrem mistura com qualquer outro tipo de resíduos.

- MT3. Caso se verifique a existência de solos e/ou materiais de escavação com vestígios de contaminação, os mesmos deverão ser tratados como resíduos, atendendo aos procedimentos identificados no presente PGA, ou seja, devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas por infiltração, ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado.
- MT4. Os trabalhos que envolvam escavações e movimentação de terras deverão ser executados de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de vento e de maior pluviosidade com o objetivo de diminuir a erosão hídrica, o transporte sólido, a assegurar a estabilidade dos taludes, a evitar ravinamentos e/ou deslizamentos.
- MT5. Deverá garantir-se que o movimento de terras não compromete a livre circulação das águas, devendo ser minimizadas as situações de estrangulamento de linhas de água com reduzida capacidade de vazão.
- MT6. Sempre que ocorram exsurgências devido à interceção do nível freático, deverá assegurar-se a extração da água e seu encaminhamento para uma linha de água próxima a jusante, garantindo que, no seu percurso, esta água não encontrará elementos passíveis de degradar a sua qualidade. Pretende-se deste modo manter o equilíbrio hidrodinâmico e a espessura saturada do aquífero, bem como evitar a contaminação do recurso subterrâneo.
- MT7. Para a exploração de manchas de empréstimo deverá proceder-se ao respetivo licenciamento, considerando as disposições legais em vigor, sendo esta responsabilidade do Empreiteiro.
- MT8. Na exploração destas áreas deverá respeitar-se o zonamento estabelecido no Projeto de Execução, bem como no **ANEXO 04**. No que diz respeito a materiais provenientes de locais externos à obra, deverá ser assegurado que a proveniência destes têm origem em locais licenciados para a atividade em questão.
- MT9. Deverá ser dada atenção especial à origem de solo vivo, das terras de empréstimo e de materiais inertes, a utilizar na obra, não devendo os mesmos, em caso algum, ser provenientes de áreas ocupadas por EVEI, ou contaminadas com propágulos/sementes das referidas espécies, para que as mesmas não alterem a ecologia local por introdução de espécies alóctones invasoras.
- MT10. Deve assegurar-se que os materiais sobrantes provenientes das escavações a efetuar durante a obra, caso possuam características geotécnicas adequadas, serão reutilizados nos aterros associados à construção das diferentes infraestruturas. Quando tal não se verifique, os materiais podem servir para repor a morfologia de áreas de empréstimo e/ou ser utilizados para regularização de terrenos (recuperação paisagística) que necessitem de terras de empréstimo.
- MT11. Todos os locais de empréstimo e de depósito definitivo terão de ser previamente autorizados pelo Dono da Obra.

- MT12. Deverá ser garantida a recuperação paisagística dos locais de empréstimo e depósito de inertes. Devendo, para o efeito, ser respeitados os requisitos apresentados no **item 1.11** bem como no **ANEXO 03**.
- MT13. A deposição dos materiais de empréstimo em aterros provisórios deve ser efetuada nas devidas condições de estabilidade geotécnica, atendendo às características geológico-geotécnicas dos terrenos explorados.
- MT14. Todas as atividades que envolvam a mobilização de solo deverão ser acompanhadas por um elemento da equipa de acompanhamento arqueológico (ver **item 1.9**).
- MT15. Assegurar que o destino final dos materiais sobrantes, caso não seja viável a sua utilização para a recuperação das áreas de empréstimo, corresponde a um aterro de resíduos inertes, devidamente licenciado para o efeito junto das entidades competentes. Se possível, deve ser privilegiado o uso de pedreiras, ou areeiros abandonados, existentes a distâncias compatíveis com a localização da obra.

1.5 GESTÃO DE ORIGENS DE ÁGUA E EFLUENTES

No primeiro mês do decorrer da obra o Empreiteiro deverá elaborar o Plano Integrado de Gestão de Origens de Água e Efluentes, o qual identifique as diferentes origens de água para consumo nas diferentes atividades afetas à Empreitada, bem como as atividades passíveis de gerarem águas residuais. No caso das águas residuais, o referido Plano deverá propor sistemas adequados para recolha e tratamento dos efluentes identificados. Deve ser garantido o controlo e manutenção destes sistemas, bem como o cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente a obtenção de licenças relacionadas com a rejeição no meio hídrico natural. A gestão de efluentes a implementar deverá considerar os diferentes tipos de efluentes e ser sujeita à aprovação prévia do Dono da Obra. O Plano deverá contemplar ainda os programas de monitorização aplicáveis, para controlo dos diferentes sistemas de tratamento. No decurso da empreitada os requisitos ambientais a implementar pelo Empreiteiro no âmbito da presente temática contemplam:

- GAE1. Implementação de um adequado sistema de recolha e tratamento de águas residuais, o qual deverá ter em atenção as diferentes características dos efluentes gerados durante a fase de obra e atender aos seguintes pressupostos:
- privilegiar a reutilização da água proveniente da limpeza de qualquer tipo de maquinaria, que contenha cascalho, areia, cimento, ou inertes similares, após tratamento. Os inertes que resultem do processo de tratamento devem ser recolhidos e encaminhados para destino final adequado;
 - as águas de lavagem associadas ao fabrico de betões (exceto betuminoso) deverão ser encaminhadas para um local único e impermeabilizado, afastado das linhas de água, não podendo em caso algum localizar-se na faixa de proteção do domínio hídrico, para que, quando terminada a obra, se possa proceder ao saneamento de

toda a área utilizada e ao encaminhamento para destino final adequado dos resíduos resultantes;

- as águas que contenham, ou possam potencialmente conter, substâncias químicas, assim como as águas com elevada concentração de óleos e gorduras, devem ser conduzidas para um depósito estanque, sobre terreno impermeabilizado, devendo posteriormente ser encaminhadas para destino final adequado. Os documentos comprovativos do seu destino final devem ser entregues ao Dono da Obra;
- os efluentes domésticos (serviços sanitários, cozinhas e refeitórios) devem ser devidamente encaminhados para uma fossa séptica estanque ou, em alternativa, tratados antes de serem descarregados no meio recetor. Ao proceder-se à limpeza da fossa, os efluentes e lamas devem ser encaminhados para destino final adequado, devendo ser entregue ao Dono da Obra cópia dos documentos comprovativos do seu destino final. Caso seja viável, os efluentes deverão ser encaminhados para o Sistema Municipal de Águas Residuais;
- a recolha dos efluentes provenientes de instalações sanitárias do tipo “móvel” deve garantir a frequência necessária à manutenção das boas condições de higiene, devendo ser realizada por operador licenciado para o efeito.

GAE2. A descarga de águas residuais no meio natural deverá ser objeto de licenciamento/autorização prévia, da responsabilidade do Empreiteiro, não sendo permitida a sua descarga sem a respetiva licença.

GAE3. Deverá ser presente ao Dono da Obra um mapa de registo de quantidades de todas as tipologias de efluentes produzidos em obra, bem como dos consumos de água (humano e industrial).

1.6 GESTÃO DE RESÍDUOS

No primeiro mês do decorrer da obra, o Empreiteiro deverá elaborar o Plano Integrado de Gestão de Resíduos, no qual deverão ser definidas as linhas de atuação para as operações de armazenamento temporário, acondicionamento, transporte e encaminhamento para destino final adequado, devidamente autorizado para o efeito, dos diferentes tipos de resíduos produzidos. Estas operações devem ter em atenção a legislação em vigor, a tipologia e origem dos resíduos, a minimização e prevenção de impactes ambientais, bem como as medidas a implementar em caso de incidentes/acidentes ambientais. De forma a permitir o acompanhamento ambiental destas operações, deve realizar-se um registo das mesmas, conforme adiante referido. O plano de gestão de resíduos deverá ser revisto sempre que necessário, nomeadamente face a situações não previstas inicialmente.

No decurso da empreitada o Empreiteiro deve dar especial atenção à implementação dos seguintes requisitos:

- GR1. O local afeto ao parque de armazenamento temporário de resíduos tem de ser claramente definido e identificado para o efeito. Os resíduos terão de ser segregados e armazenados em local apropriado em função das suas características e destino final. Os locais de deposição têm de ser devidamente identificados com o descritivo da tipologia de resíduo e respetivo código LER.
- GR2. Todos os resíduos classificados como perigosos pela LER têm de ser alvo de gestão individualizada, nos termos previstos da lei. Deverão ser devidamente segregados, acondicionados e armazenados em local apropriado (nomeadamente impermeabilizado e coberto) autorizado pelo Dono da Obra. Terá de ser promovida a construção de uma bacia de retenção, de forma a minimizar o impacto de eventuais derrames.
- GR3. O Empreiteiro tem de ter disponíveis os meios de contenção/retenção necessários para atuar caso ocorra fuga/derrame/descarga accidental de substâncias perigosas, ou de resíduos, nomeadamente os classificados como perigosos pela LER. Em caso de fuga/derrame/descarga accidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenamento ou transporte, o responsável pela ocorrência deverá limpar imediatamente a zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso de hidrocarbonetos líquidos, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada deverá ser isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos vertidos e/ou utilizados na sua recolha serão tratados como resíduos perigosos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenamento, transporte e destino final devidamente licenciado para o efeito e aprovado pelo Dono da Obra.
- GR4. Os materiais contaminados com hidrocarbonetos (e.g. filtros de óleo, previamente escorridos, materiais absorventes, solos contaminados) terão de ser armazenados temporariamente em recipientes estanques e fechados.
- GR5. As operações de manutenção e de abastecimento de maquinaria deverão, sempre que possível, ter lugar no interior dos estaleiros em local previamente definido e com as condições necessárias para o efeito, e não na frente de obra. Na impossibilidade de realizar as operações no(s) local(ais) indicado(s), o Empreiteiro terá de garantir o correto procedimento desta tipologia de atividades garantindo que não ocorra qualquer contaminação do local(ais) onde estas forem realizadas.
- GR6. Toda a maquinaria deverá ser devidamente inspecionada por forma a garantir o seu correto funcionamento, diminuindo risco de fugas e derrames acidentais, e consequente contaminação dos solos e recursos hídricos.

GR7. No âmbito da gestão dos resíduos deverá ser dada preferência à sua valorização, tendo como princípio a recolha seletiva dos mesmos e tendo em vista as seguintes metas:

- preparação de, pelo menos 70% (em peso) dos RCD não perigosos (excluindo os materiais naturais referidos na categoria 17 05 04 na Lista Europeia de Resíduos), para reutilização, reciclagem e recuperação de outros materiais, incluindo operações de enchimento usando resíduos para substituir outros materiais, de acordo com a hierarquia de resíduos;
- utilização de pelo menos 10% de materiais reciclados ou que incorporem materiais reciclados relativamente à quantidade total de matérias-primas usadas em obra.

GR8. Os resíduos recicláveis, como plásticos, papel e cartão e resíduos metálicos, terão de ser recolhidos seletivamente em contentores especificamente destinados para o efeito, e devidamente encaminhados para operadores autorizados para o efeito, bem como os resíduos equiparados a Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

GR9. Toda a obra deverá estar dotada de contentores para recolha de RSU. No estaleiro deverá ainda estar prevista a colocação de pontos de recolha seletiva de resíduos recicláveis.

GR10. A remoção final dos resíduos equiparados a RSU deverá ser efetuada, preferencialmente, através dos processos habituais de remoção de RSU existentes no concelho em que se insere a obra.

GR11. Não é permitida a rejeição de qualquer tipo de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.

GR12. É proibida a queima a céu aberto de qualquer tipo de resíduo.

GR13. A biomassa e os resíduos verdes resultantes das atividades de desmatção, desflorestação e limpeza devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final adequado, devidamente licenciado para o efeito e aprovado pelo Dono da Obra, privilegiando sempre que possível a sua reutilização/valorização.

GR14. Os resíduos produzidos em obra devem ser removidos e encaminhados de forma adequada, com a frequência ajustada à capacidade de armazenamento do parque de resíduos e locais de deposição.

GR15. O Empreiteiro, enquanto produtor dos resíduos da empreitada, é o único responsável pelo seu encaminhamento e/ou entrega a entidades licenciadas para o efeito, as quais deverão constar nas listagens dos operadores licenciados pela Agência Portuguesa do Ambiente.

GR16. O Empreiteiro deverá manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.

1.7 ACESSIBILIDADES

No início da obra, o Empreiteiro deverá elaborar um Plano de Acessibilidades, a integrar no Plano de Obra, com o objetivo de identificar todos os caminhos utilizados, tráfego previsto e medidas de minimização associadas, quando aplicáveis, relativamente a cada uma das atividades previstas para a Empreitada. Ao longo do decurso da Empreitada este Plano terá de ser atualizado sempre que surjam alterações, ao inicialmente previsto. Qualquer alteração tem de ser previamente aprovada pelo Dono de Obra.

O Plano de Acessibilidades integrará uma planta com identificação dos acessos à obra (incluindo os acessos temporários), na qual deverão constar ainda todas as ocorrências patrimoniais identificadas (em fase prévia à obra, no âmbito da empreitada ou referenciadas em fontes bibliográficas), que ocorram na proximidade destes acessos. Para cada uma das ocorrências deverá ser apresentada proposta para medidas de salvaguarda, aplicáveis em cada caso e sistematizadas em forma de quadro.

No decorrer da empreitada o Empreiteiro deve assegurar o cumprimento dos seguintes requisitos ambientais:

- AC1. A circulação de veículos e maquinaria pesada deverá obedecer a trajetos preferenciais, definidos previamente no Plano de Acessibilidades, aproveitando os caminhos já existentes, de forma a minimizar áreas intervencionadas pela obra e incómodos junto dos recetores sensíveis, estando restringida a circulação fora destes corredores. Os acessos existentes só poderão ser alargados nos casos estritamente necessários e previamente autorizados pelo Dono de Obra.
- AC2. Caso seja inevitável a abertura de novos acessos, o traçado deve adaptar-se ao terreno natural, evitando o rasgo de taludes pronunciados e com inclinações acentuadas. A remoção do coberto vegetal deve ser reduzida ao mínimo indispensável. Os trilhos devem ser assinalados, devendo ser proibida a circulação fora dessas áreas.
- AC3. Os acessos temporários em áreas de elevada sensibilidade ecológica terão de ser feitos pelos caminhos florestais já existentes, não sendo permitido o abate e/ou mutilação de sobreiros e/ou azinheiras, bem como de outras espécies autóctones.
- AC4. Durante a fase de construção, deverão ser garantidas as normais condições de acessibilidade à população local, nomeadamente ao nível de limpeza, desobstrução das vias e manutenção adequada dos acessos.
- AC5. Avisar com antecedência as autarquias, juntas de freguesia e a população interessada, das eventuais alterações na circulação rodoviária, nomeadamente, aquando do atravessamento de vias de comunicação.
- AC6. Facultar alternativas válidas ao maior número possível de atravessamentos condicionados por motivos de obra.
- AC7. Sempre que houver necessidade de interromper os acessos às propriedades, os proprietários terão de ser previamente informados e deverá ser assegurada a criação

de acessos alternativos. Os acessos a criar deverão ser acordados com os proprietários garantindo, no mínimo, os atuais níveis de acessibilidade. Estas interrupções deverão limitar-se ao mínimo período possível.

AC8. Não é permitido o atravessamento de núcleos urbanos pelos veículos pesados afetos à obra. Na eventualidade de não existirem acessos alternativos, as viaturas pesadas, poderão passar pelas localidades, desde que obtenham previamente a sua aprovação pelo Dono da Obra, o trajeto seja o mais curto, as viaturas tenham as cargas devidamente cobertas e efetuem o referido trajeto à menor velocidade possível. Esta situação/alteração tem obrigatoriamente de ser reportada no plano de acessibilidades.

AC9. O atravessamento de máquinas em leito de cheia deve, preferencialmente, ser efetuado através de estruturas já existentes para o efeito, de forma a afetar o mínimo possível a vegetação ripícola e o próprio leito de cheia. Caso se preveja intercalar linhas de água, para estabelecimento de acessos à obra, têm as mesmas de ser estabelecidas por passagem hidráulica que não constituam um obstáculo à migração da fauna piscícola, ainda que a afetação ocorra por um curto período.

Na fase final da obra, o Empreiteiro deve ainda ter em atenção os seguintes requisitos:

AC10. As vias de comunicação (incluindo caminhos agrícolas e florestais, pavimentos e passeios públicos) danificadas, em virtude do desgaste induzido pela circulação de viaturas afetas à Empreitada, deverão ser reabilitadas logo após a fase de construção e com a maior brevidade possível.

AC11. No caso dos caminhos que não puderem ser restabelecidos, deverá estar assinalada a sua interrupção, bem como indicado o acesso alternativo.

1.8 CONTROLO DE POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E SONORA

De forma a minimizar as emissões atmosféricas, em particular as emissões difusas de partículas, resultantes das diferentes atividades, deverão ser considerados os seguintes aspetos:

PA1. As vias não pavimentadas deverão ser humedecidas/regadas, bem como assegurar a redução da velocidade dos veículos, sendo de especial atenção os dias secos e ventosos. Este requisito poderá não ser cumprido, na sua totalidade ou parcialmente, caso se verifiquem situações excecionais de carência de água, como por exemplo em anos de seca. Nessas situações, os condicionalismos a este tipo de operações deverão ser comunicados e justificados ao Dono da Obra que poderá autorizar procedimentos excecionais.

PA2. Nas zonas de obra e nos acessos localizados perto de habitações deverão ser instalados “tapumes” de proteção.

PA3. Deverão ser cobertas adequadamente as caixas de carga de camiões de transporte de substâncias pulverulentas (tais como terras ou excedentes de construção, por exemplo),

de modo a minimizar a emissão de poeiras ou queda de materiais, de acordo com a legislação em vigor.

- PA4. Deverá ser efetuada a manutenção dos veículos e equipamentos utilizados, de forma a prevenir o aumento da emissão de poluentes atmosféricos. Todos os veículos terão de estar homologados e com marcação CE.
- PA5. Nos locais onde se registem recetores sensíveis (habitações) a realização de trabalhos e operações ruidosas deverá ser limitada ao período do dia compreendido entre as 8h e as 20h, evitando a sua realização em horário diferente, aos fins-de-semana e feriados. Caso contrário deverá ser solicitada uma licença especial de ruído conforme a legislação em vigor.
- PA6. O tráfego rodoviário afeto à obra não pode transitar pelo interior das localidades. Em caso de não existência de alternativas, este deverá ser espaçado no tempo e sempre efetuado durante o período das 8h às 20h, de modo a respeitar a legislação em vigor.
- PA7. Os equipamentos e maquinaria utilizados deverão respeitar as normas e especificações técnicas estabelecidas, em termos de níveis de emissão sonora, devendo ainda ser efetuada uma manutenção periódica dos mesmos de forma a garantir estes requisitos. Deverá também optar-se pelos métodos construtivos que originem o menor ruído possível.
- PA8. Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.
- PA9. Deverá efetuar-se a monitorização do ruído na proximidade de recetores sensíveis durante a obra.

1.9 ACOMPANHAMENTO E SALVAGUARDA DO PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO

O Empreiteiro deverá possuir uma equipa que garanta o Acompanhamento e Salvaguarda do Património Histórico-Cultural. Esta equipa, que deverá ser avisada com uma antecedência mínima de 8 dias do início dos trabalhos, deverá integrar um responsável (Arqueólogo-Coordenador) com formação na área da Arqueologia e experiência prévia no desempenho de funções de direção de trabalhos de acompanhamento arqueológico. No âmbito do acompanhamento e salvaguarda do património arqueológico deverá ser assegurado o seguinte:

- Pat1. O Arqueólogo-Coordenador deverá obter, previamente ao início da empreitada, a necessária autorização para a realização de trabalhos arqueológicos por parte da tutela.

- Pat2. No primeiro mês da empreitada deverá ser apresentado o Plano de Acompanhamento e Salvaguarda do Património.
- Pat3. A equipa de arqueologia deverá ser dimensionada tendo em conta a natureza, a extensão, a duração da empreitada, o plano de trabalhos apresentado pelo Empreiteiro e o adequado cumprimento dos requisitos considerados indispensáveis.
- Pat4. A equipa de acompanhamento arqueológico deverá estar em estreita articulação com as equipas de produção do Empreiteiro e dotada dos meios logísticos adequados (mobilidade e comunicação) para o correto desempenho das suas funções.
- Pat5. Antes do início da obra, e após a desmatção, deverá ser complementada a caracterização arqueológica (através da consulta de processos relativos aos sítios arqueológicos identificados, cartografia, documentação histórica, entre outros) e ser realizada uma prospeção arqueológica sistemática das novas acessibilidades, das zonas de estaleiro, manchas de empréstimo, depósito de terras e das áreas que anteriormente não foram devidamente prospetadas por apresentarem visibilidade nula ou reduzida. De acordo com os resultados obtidos, poderá haver áreas que se classificam como condicionadas.
- Pat6. O adjudicatário deve adequar corretamente o seu plano de trabalhos, de forma a não interferir diretamente com eventuais intervenções arqueológicas da responsabilidade direta do Dono da Obra.
- Pat7. A seleção dos traçados e das áreas a utilizar no decorrer da empreitada carecem de aprovação do Dono da Obra e estarão condicionadas à não afetação de elementos patrimoniais conhecidos ou identificados no decorrer destes trabalhos de prospeção.
- Pat8. Durante a fase de obra, as ocorrências potencialmente intercetadas pelas infraestruturas de Projeto, ou que se localizem na faixa de indemnização/expropriação, deverão ser vedadas e sinalizadas. Procura-se, assim, evitar que as mesmas sejam afetadas além do estritamente necessário à implementação das infraestruturas.
- Pat9. Todas as áreas sinalizadas e/ou delimitadas ficam interditas a qualquer ação promovida pela obra, o que inclui a circulação de veículos, ou outros equipamentos, e a deposição temporária ou definitiva de terras. É apenas permitido o acesso dos meios necessários à execução dos trabalhos previstos para o local imediatamente antes do início dos mesmos, devendo este ser acompanhado por um dos elementos da equipa de acompanhamento arqueológico.
- Pat10. Todas as sinalizações patrimoniais deverão ser mantidas em bom estado de conservação. O adjudicatário é responsável pela remoção das sinalizações no final da empreitada.
- Pat11. Para além da sinalização, todas as ocorrências patrimoniais a que se associe qualquer afetação direta, deverão ser objeto de elaboração de ficha com memória descritiva e efetuado o respetivo registo topográfico, gráfico e fotográfico.

Pat12. Concluídos os trabalhos arqueológicos executados no âmbito do acompanhamento arqueológico, deve o proponente assegurar o envio à tutela do Património Cultural dos Relatórios Finais de Trabalhos Arqueológicos desenvolvidos, no prazo máximo de um ano.

1.10 AÇÕES DE FORMAÇÃO E SENSIBILIZAÇÃO

No Plano de Obra, o Empreiteiro terá de definir e programar ações de formação e sensibilização para todos os intervenientes na Empreitada.

Terão de ser realizadas campanhas de formação e sensibilização ambiental, destinadas a todos os intervenientes na Empreitada, a primeira das quais será ministrada no início da obra, para todos os intervenientes da mesma, sendo da responsabilidade do Diretor de Obra o seu início e conclusão. Estas ações têm como principais objetivos:

- alertar para os impactes ambientais associados às diferentes atividades e quais as boas práticas de gestão ambiental a implementar em obra e nos estaleiros;
- limitar ações nefastas que são levadas a cabo por simples desconhecimento de regras elementares de conduta perante os valores naturais e visuais (vegetação, afloramentos rochosos, muros de pedra, socacos, entre outros), assim como outros cuidados a ter, dos quais são exemplo a atenção que deverá existir em relação às diferentes espécies vegetais exóticas invasoras (EVEI).

As ações de formação e sensibilização devem englobar, pelo menos, os seguintes temas:

- i. Plano de Emergência Ambiental – comportamentos preventivos e procedimentos a adotar em caso de acidente/incidente.
- ii. Regras de circulação rodoviária das viaturas e equipamentos afetados à obra.
- iii. Conhecimento, proteção e preservação dos valores ambientais, patrimoniais e sociais existentes, bem como das áreas envolventes e respetivos usos.
- iv. Impactes ambientais associados às principais atividades a desenvolver na obra e boas práticas a adotar, incluindo:
 - regras e procedimentos a assegurar na gestão dos resíduos e efluentes da obra;
 - conservação do solo (terras vivas e fenómenos erosivos);
 - salvaguarda do património arqueológico;
 - conhecimento das EVEI e regras para evitar a sua disseminação;
 - respeito pelos valores ecológicos em presença, contemplando aspetos como: a não colheita ou danificação/abate de espécimes vegetais e animais; valor ecológico da flora, da vegetação, dos habitats e da fauna que possam ocorrer na área a intervencionar. Em relação aos habitats naturais, em particular, alertar para a sensibilidade dos habitats classificados como prioritários da Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de maio de 1992.

Todas as ações de formação têm de ter registo de presenças, devendo os mesmos ser anexos aos relatórios periódicos.

1.11 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS AFETADAS PELA EMPREITADA

A recuperação das áreas afetadas pela empreitada, e o desenvolvimento dos respetivos planos associados, obedece a um conjunto de premissas que se apresentam no **ANEXO 03 – Recuperação das Áreas Intervencionadas pela Empreitada**, cujo cumprimento, por parte do Empreiteiro, tem como objetivo o garante da recuperação ambiental e biofísica dessas mesmas áreas.

Assim, o Empreiteiro deverá elaborar, durante a fase de obra, um Plano de Desativação dos Estaleiros e um do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI), com apresentação gráfica das soluções-tipo (e, sempre que necessário, soluções particulares) a adotar, de acordo com as especificações apresentadas no **ANEXO 03** e os requisitos do presente capítulo. Estes Planos deverão ser sujeitos à aprovação do Dono da Obra sendo a sua implementação incumbência do Empreiteiro.

A nível do PRAI deverão ser considerados os seguintes aspetos:

RB1. As áreas objeto a considerar são:

- **todas as áreas afetadas**, não sujeitas ao Plano de Integração Paisagística (PIP) da ETAR de Ermesinde e Alfeva, que devem ser recuperadas procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação;
- todas as **linhas de água afetadas** pelo atravessamento das condutas, ou por acessos temporários ou definitivos que devem ser identificadas, caracterizadas e as áreas ou extensão dos troços que serão alvo de recuperação biofísica identificados.

RB2. Representação gráfica em cartografia (orto) das áreas afetadas temporariamente. Cada área deve estar devidamente identificada e caracterizada quanto ao uso/ocupação que teve durante a fase de construção e ao conjunto de ações a aplicar para recuperação.

RB3. Deve incluir um Plano de Modelação final para as áreas de empréstimo e da faixa de servidão da adução.

RB4. A recuperação deve incluir operações de limpeza de resíduos, remoção de todos os materiais alóctones, remoção completa em profundidade das camadas dos pavimentos dos caminhos/acessos a desativar, descompactação do solo, despedrega, regularização/modelação do terreno, de forma tão naturalizada quanto possível e o seu revestimento com solo vivo.

RB5. Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.

- RB6. Na recuperação de linhas de água afetadas deverão se aplicadas técnicas de Engenharia Natural não suportadas em enrocamentos.
- RB7. Definição da espessura da camada a espalhar de forma a acomodar todo o volume do solo vivo/terra vegetal provenientes da decapagem com clara exceção da obtida em áreas que, eventualmente, à data possam estar ocupadas com EVEI.
- RB8. No caso de haver recurso a plantações ou sementeiras apenas devem ser consideradas espécies autóctones e todos os exemplares a plantar devem apresentar-se bem conformados e em boas condições fitossanitárias e de origem certificada e comprovada.
- RB9. Devem ser previstas medidas dissuasoras e/ou de proteção temporária – vedações, paliçadas – no que diz respeito, por um lado, ao acesso – pisoteio e veículos – e, por outro, à herbivoria, nos locais/áreas a recuperar e a plantar, de forma a permitir a recuperação e a instalação da vegetação natural e resultante das intervenções a realizar.
- RB10. Deverão ser entregues, trimestralmente, Relatórios de Acompanhamento da Obra, fundamentalmente apoiados em registos fotográficos (com boa resolução/definição), que permitam a verificação e demonstração do cumprimento do Plano. Estes registos deverão ocorrer em locais/pontos estrategicamente definidos de forma a ser comparável a evolução da obra nas mais diversas componentes do Projeto (antes, durante e final) e na sua envolvente direta.
- RB11. Deve ser definido um programa de manutenção para a fase de exploração para um período temporal a definir de acordo com a tipologia de intervenções previstas.
- RB12. Deve ser prevista a apresentação de relatórios de monitorização, com periodicidade a definir, para a fase de exploração em período a propor após o término da obra para verificação e demonstração do cumprimento do programa de manutenção. Estes relatórios devem incluir um registo fotográfico cuidado e com elevada resolução dos trabalhos de manutenção e da evolução das intervenções realizadas nas fases anteriores.

1.12 REQUISITOS DE CARÁCTER GERAL

Os requisitos de carácter geral são requisitos ambientais transversais a todas as atividades desenvolvidas na Empreitada. Durante a obra o Empreiteiro deve assegurar a implementação dos seguintes requisitos:

- GR17. Previamente ao início da obra deve ser divulgado o período de execução previsto, através de um painel informativo na entrada do local, que identifique igualmente o projeto, o proponente e contenha um contacto para informações/sugestões.
- GR18. Comunicar às populações afetadas e interessadas, previamente ao início da obra, os objetivos e áreas de intervenção, bem como todas os prazos e alterações previstos para

a afetação dos caminhos e estradas, nos quais a circulação surja afetada pelas obras, garantindo a sinalização de todas as restrições de tráfego.

- GR19. Atender a eventuais queixas dos moradores locais, de modo a tentar resolver, com a maior brevidade possível, situações de incomodidade relacionadas com a obra. Caso se verifique algum registo, deve ser dado conhecimento à Autoridade de AIA, com indicação do encaminhamento dado ao mesmo.
- GR20. Proceder à limpeza da via pública sempre que forem vertidos materiais de construção ou residuais da obra, bem como lamas provenientes dos rodados dos meios utilizados.
- GR21. No eventual uso de explosivos (que deverá realizar-se sempre com a potência mínima necessária para a intervenção pretendida), este deverá realizar-se no período diurno e em dias úteis, devendo estar assegurada a comunicação prévia à população. É ainda preferencial a sua utilização fora da época de reprodução da generalidade da fauna. Deverão ser cumpridos os requisitos da sua utilização e ter associados sistemas de alarme e aviso (avisos sonoros e/ou placas sinalizadoras).
- GR22. Durante o decorrer da construção das infraestruturas deverá obedecer-se a toda a legislação em vigor em matéria de ordenamento, salvaguardando-se as servidões e restrições de utilidade pública na área de influência da empreitada, destacando-se a este nível as servidões associadas à rede rodoviária principal e aos restantes caminhos que venham a ser utilizados durante a fase de obra, à rede ferroviária (se aplicável) e ao Domínio Público Hídrico.
- GR23. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da empreitada.
- GR24. Implementar, sempre que possível, medidas de eficiência energética.

ANEXO 02 – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ESPECÍFICAS

Neste anexo discriminam-se algumas medidas de minimização que não estando incluídas nos requisitos ambientais anteriormente referidos, são igualmente de implementação obrigatória durante a fase de obra e da responsabilidade do Empreiteiro.

(RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS)

1. Programar os trabalhos que envolvam intervenções em linhas de água para uma época do ano adequada, de modo que aquelas apresentem o mínimo escoamento possível.
2. Sempre que se verificar um atravessamento de linhas de água por elementos de Projeto, dever-se-á minimizar o tempo de interrupção da circulação da água.
3. Minimizar alterações no caudal da ribeira, evitando alterações na sua qualidade, como excesso de turbidez.
4. Durante a afetação do leito do rio Leça, o funcionamento do mesmo não deverá ser interrompido, devendo a duração da intervenção ser a menor possível.
5. Deve ser evitada a acumulação de inertes no leito de cheia do rio Leça.
6. Durante a intervenção no leito de linhas de água, dever-se-á assegurar que todas as ações que traduzam risco de poluição sejam restringidas à sua envolvente direta.
7. A movimentação de máquinas no leito das linhas de água deverá ser efetuada segundo o princípio da afetação mínima do escoamento natural, do leito de cheia, das margens e da vegetação ripícola. O atravessamento das linhas de água pela maquinaria da obra, quando inevitável, deverá privilegiar os atravessamentos já existentes.
8. Assegurar a remoção de todas as infraestruturas, resíduos e equipamentos da área a submergir pela albufeira.
9. Após conclusão dos trabalhos nos cursos de água devem ser repostas as condições naturais do leito e margens.

(RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS)

10. Sempre que ocorram exsurgências devido à interceção do nível freático, deverá assegurar-se a extração da água e seu encaminhamento para o terreno a jusante. Deste modo será possível manter o equilíbrio hidrodinâmico e evitar a contaminação do recurso subterrâneo.
11. Para as captações subterrâneas mais próximas das frentes de obra deverão ser tomadas medidas com vista à proteção das mesmas, nomeadamente a sua vedação e sinalização dentro do corredor de obra, de forma a impedir o acesso ao local por parte da maquinaria e funcionários.

(GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E GEOTECNIA)

12. A deposição dos materiais de empréstimo em aterros provisórios deverá ser realizada de forma a assegurar as devidas condições de estabilidade geotécnica, atendendo às características geológico-geotécnicas dos terrenos explorados.
13. Deverá ser assegurado o máximo aproveitamento dos materiais escavados, através da sua incorporação nos aterros da própria obra, sempre que as características geotécnicas sejam compatíveis.
14. A deposição dos materiais sobrantes deve ser realizada em locais próprios e nas devidas condições de estabilidade geotécnica, respeitando os requisitos do **ANEXO 04**.

(SOLOS)

15. Deverá ser assegurada a remoção prévia do solo arável das áreas sujeitas a escavação, implementação de estaleiros e áreas de depósito temporário de terras, e consequente armazenamento em pargas para posterior reutilização na recuperação de áreas afetadas pela Empreitada.

(ECOLOGIA)

16. Promover ações de sensibilização junto dos trabalhadores que visem o respeito pelos valores ecológicos em presença, contemplando aspetos como: a não colheita ou danificação/abate de espécimes vegetais e animais; e alertando para o valor ecológico da flora, da vegetação, dos habitats e da fauna que possam ocorrer na área a intervencionar. Em relação aos habitats naturais, em particular, alertar para a sensibilidade dos habitats classificados como prioritários da Diretiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de maio de 1992.
17. Realizar, antes da desmatação e desflorestação, uma prospeção de todas as áreas que serão afetadas fisicamente – diretamente e indiretamente – para cartografia dos locais onde tenha sido registada a presença de espécies vegetais exóticas invasoras (EVEI).
18. Nas áreas de intervenção onde se verifique a presença de espécies exóticas invasoras, deverá, além de vigiar a sua colonização na área, ser assegurada a sua remoção física e eliminação.
19. Assegurar que todo o material vegetal proveniente do corte das EVEI é totalmente separado/segregado do restante material vegetal e devidamente acondicionado, sobretudo, do efeito de ventos. O corte deve ser realizado preferencialmente fora da fase de produção de semente. Não podem ser consideradas ações de estilhagem e espalhamento do material vegetal proveniente do corte de EVEI. No acondicionamento deste material para transporte, para destino final adequado, deve ser acautelado o risco de propagação das espécies em causa, pelo que devem ser tomadas medidas de acondicionamento adequadas que contribuam para a redução deste risco.
20. As terras decapadas contaminadas por EVEI não poderão ser reutilizadas nas ações de recuperação e integração paisagística, nem para enchimento de valas ou camadas dos

pavimentos dos acessos, devendo ser transportadas para depósito devidamente acondicionadas. Em alternativa poderão ser colocadas em níveis de profundidade superiores a 1 metro.

21. Não é permitida a colocação de cravos, cavilhas, correntes e sistemas semelhantes em árvores e arbustos.
22. Evitar deixar raízes a descoberto e sem proteção em valas e escavações.
23. Sempre que possível, evitar a afetação das espécies da flora RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção) pelas ações de construção das diferentes infraestruturas do projeto.
24. Iniciar as ações de recuperação paisagística, sempre que possível, logo após a conclusão das operações nos terrenos intervencionados, de modo a prevenir a erosão e infestação por EVEI, nas áreas de afetação temporária.
25. Assegurar que a empreitada de Desarborização e Desmatação da área decorre de acordo com os pressupostos, métodos e salvaguardas estabelecidos no Programa de Desarborização e Desmatação aprovado.
26. No corte de árvores (que deve ser limitado ao estritamente necessário), nomeadamente de sobreiros, azinheiras, carvalhos, castanheiros ou outras árvores de grande porte, deve ser avaliada previamente a possível existência de ninhos de aves de rapina ocupados ou de abrigos de morcegos em fissuras e cavidades, devendo toda a operação ser monitorizada por um técnico habilitado (da área da biologia, gestão florestal ou áreas afins).
27. Nas operações de desarborização, quando forem abatidas árvores cujos troncos sejam identificadas como potencialmente favoráveis à presença de morcegos (com presença de buracos e fendas na casca e/ou no tronco) devem os mesmos ser deixados no solo após o corte, com os orifícios livres e não tapados pelo solo ou por material vegetal, para permitir a saída de eventuais animais presentes. A extração deste material lenhoso só deverá ocorrer passado cerca de uma semana após o corte.
28. A circulação de máquinas e veículos afetos à obra deverá ser realizada a velocidade reduzida com vista a evitar o atropelamento dos animais.

(PATRIMÓNIO HISTÓRICO CULTURAL)

29. Assegurar o acompanhamento arqueológico integral, permanente e presencial, de todas as operações que impliquem movimentação dos solos (desmatações, remoção e revolvimento do solo, decapagens superficiais, preparação e regularização do terreno, escavações no solo e subsolo, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), bem como as que impliquem demolições, quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura/alargamento de

acessos e áreas a afetar pelos trabalhos de construção e, mesmo, na fase final, durante as operações de desmonte de pargas e de recuperação paisagística.

30. Todas as tarefas definidas no presente PGA e associadas ao acompanhamento arqueológico deverão ser executadas, de acordo com a sua complexidade e dimensão, por um arqueólogo ou uma equipa de arqueólogos e/ou técnicos de arqueologia, devidamente credenciados para o efeito (conforme o Decreto Regulamentar n.º 28/97, de 21 de julho).
31. O acompanhamento arqueológico deve ser efetuado de modo efetivo, continuado e direto por um arqueólogo em cada frente de trabalho, sempre que as ações inerentes à realização do projeto não sejam sequenciais, mas simultâneas. Os resultados obtidos no acompanhamento arqueológico podem determinar a adoção de medidas de minimização específicas (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras).
32. O Empreiteiro deverá sinalizar e vedar com rede laranja antes do início da obra, em articulação com um arqueólogo da equipa de acompanhamento, todos os elementos patrimoniais, localizados até, pelo menos, 50 m das componentes de Projeto, integrados na atual **Carta de Condicionantes à Localização dos Estaleiros e Depósito de Terras Sobrantes (DESENHO 01)**, bem como outros elementos que lhe venham a ser indicados pela equipa de Acompanhamento Arqueológico, antes do início da obra, de forma a serem preservados durante a execução da mesma.
33. A sinalização/vedação de ocorrências, apenas deverá ser feita nos limites dos corredores das áreas expropriadas/indemnizadas, de modo a evitar afetações desnecessárias. Desta forma a sinalização poderá ser reconhecida pelos intervenientes na empreitada evitando a colocação de sinalização em terrenos particulares. Nas áreas vedadas/sinalizadas é área interdita a movimentação de pessoal e maquinaria afetos ao Projeto.
34. Deverão ser realizadas ações de formação, de forma periódica, com a participação de um elemento da equipa de acompanhamento arqueológico de modo aos intervenientes na empreitada poderem tomar conhecimento dos valores patrimoniais situados na área a intervencionar e na sua envolvente, bem como dos procedimentos que deverão ser cumpridos durante o curso dos trabalhos.
35. Após desmatação, e antes do avanço das operações de decapagem e escavação, deverá efetuar-se uma prospeção arqueológica sistemática de todas as áreas de incidência do Projeto que apresentavam condições limitadas de visibilidade do solo, de forma a colmatar as lacunas de conhecimento, incluindo a albufeira, os caminhos de acesso, áreas de estaleiro, depósitos temporários, manchas de empréstimo e blocos de rega.
36. A descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos, durante o acompanhamento arqueológico realizado nas áreas de intervenção, obriga à suspensão imediata dos

trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da tutela do património cultural e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor.

37. Os resultados obtidos no decurso desta prospeção, bem como do restante acompanhamento arqueológico, podem determinar a adoção de medidas de minimização complementares (registo documental, sondagens, escavações arqueológicas, entre outras), devendo as mesmas ser apresentadas à tutela do Património Cultural, com conhecimento à autoridade de AIA, e, só após a sua aprovação, é que serão implementadas. Antes da adoção de qualquer medida de mitigação deve ser apresentada uma Nota Técnica com a descrição, avaliação do impacte, registo gráfico e uma proposta de medidas a implementar. De seguida, o Empreiteiro deverá sinalizar e se necessário vedar com rede laranja, em articulação com um arqueólogo da equipa de acompanhamento, todos os elementos patrimoniais a salvaguardar, de modo a garantir a sua preservação.
38. As eventuais ocorrências arqueológicas que forem reconhecidas durante o acompanhamento arqueológico da obra devem, tanto quanto possível, e em função do seu valor patrimonial, ser conservadas *in situ*, de modo a não deteriorar o seu estado de conservação, ou deverão ser salvaguardadas pelo registo. Se os vestígios arqueológicos forem afetados de forma irreversível, deverão ser integralmente escavados. Por outro lado, os achados móveis deverão ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património cultural. Sempre que se venham a identificar ocorrências patrimoniais que justifiquem a sua salvaguarda, a **Carta de Condicionantes à Localização dos Estaleiros e Depósito de Terras Sobrantes (DESENHO 01)** deve ser atualizada.
39. Em fase de obra, após a aprovação do plano de acessibilidades da empreitada e da localização e planta de estaleiros pelo Dono de Obra, deverá realizar-se uma avaliação dos sítios que deverão ser alvo de sinalização arqueológica. Esta deverá ser implantada nos limites dos caminhos a utilizar, podendo, no entanto, ser dispensada nos casos em que as parcelas estejam devidamente delimitadas com vedação com rede cor de laranja. Cabe ao acompanhamento arqueológico garantir que os pressupostos de não afetação são efetivamente cumpridos.
40. Nas áreas selecionadas para a implantação de estaleiros ou áreas destinadas à colocação de terras sobrantes deverá garantir-se que não serão afetados os sítios já identificados neste âmbito, bem como que é feita a prospeção sistemática dessas áreas, em fase prévia à implementação destes elementos de Projeto.
41. Os trabalhos arqueológicos, que deverão ter lugar em diferentes momentos da fase da construção, implicam a prossecução rigorosa do cronograma da obra previamente estabelecido (ou atempadamente alterado) e a interação e comunicação permanentes entre o arqueólogo responsável, o Empreiteiro e o Promotor.

42. O acompanhamento do património arqueológico, arquitetónico e etnográfico, deverá ser registado e deverá culminar com a elaboração de relatórios técnicos periódicos, reportando as atividades desenvolvidas, os resultados obtidos e a programação de futuras ações de preservação ou mitigação de riscos, para que a tutela emita parecer sobre a evolução destes trabalhos.
43. O trabalho de acompanhamento arqueológico inclui a observação de todas as ações de interferência no solo até ser atingida a rocha base, níveis arqueologicamente estéreis, ou a cota máxima de afetação do Projeto nas áreas de inserção dos elementos de Projeto, bem como nas áreas de apoio à obra. Este trabalho implica ainda: a observação das terras provenientes das escavações e perfurações realizadas; o registo fotográfico, o desenho técnico e a memória descritiva de todas as realidades estratigráficas e outras que venham a ser identificadas; a recolha, o tratamento e a descrição crono-tipológica de todo o espólio exumado; o registo com recurso a fichas de unidade estratigráfica, a fichas de espólio e a fichas de registo fotográfico das realidades que vierem a ser encontradas.

(PAISAGEM)

44. Finda a utilização dos estaleiros, estes serão desativados, sendo realizadas ações de escarificação do solo e modelação do terreno, com restituição da terra vegetal, previamente decapada, de modo a assegurar a reposição das condições iniciais.
45. Implementar o Projeto de Integração Paisagística da ETAR de Ermesinde e Alfena.
46. Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas.

(SOCIOECONOMIA)

47. Recorrer, sempre que possível, a mão-de-obra local, desde que seja garantida a qualificação necessária às tarefas a desenvolver.
48. Privilegiar, sempre que possível, a aquisição de serviços (manutenção, fornecimento de materiais, fornecimento de bens e serviços) a empresas da região.
49. Garantir que todos os trabalhadores têm acesso a cuidados de saúde adequados e proporcionais.

ANEXO 03 – RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENZIONADAS PELA EMPREITADA

ÍNDICE

TEXTO	Pág.
1 ORIENTAÇÕES PARA A RECUPERAÇÃO BIOFÍSICA DAS ÁREAS INTERVENZIONADAS PELA EMPREITADA	2
2 ÂMBITO E OBJETIVOS	3
3 INTEGRAÇÃO E RECUPERAÇÃO BIOFÍSICA	4
3.1 CONSIDERAÇÕES	4
3.2 ESTALEIRO E ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E DE DEPÓSITOS DE INERTES	4
4 MEDIDAS CAUTELARES	6
5 FASEAMENTO DA RECUPERAÇÃO	7
6 AÇÕES DE RECUPERAÇÃO A CONSIDERAR NOS LOCAIS DE PROXIMIDADE DE LINHAS DE ÁGUA	8
7 OUTRAS ESPECIFICAÇÕES	12
7.1 AUTORIA DOS PLANOS	12
7.2 ESTRUTURA DO PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENZIONADAS	12
7.3 NORMAS PARA EXECUÇÃO DAS INTERVENÇÕES	13
 FIGURAS	 Pag.
Figura 3.1 – Técnica de Bioengenharia: Faxinas.	9
Figura 3.2 – Técnica de Bioengenharia: Entrançado.....	10
Figura 3.3 – Técnica de Bioengenharia: Grade viva.	11

1 ORIENTAÇÕES PARA A RECUPERAÇÃO BIOFÍSICA DAS ÁREAS INTERVENZIONADAS PELA EMPREITADA

A construção de infraestruturas implicará degradações e alterações na paisagem atual, por efeito das obras a executar, que poderão distribuir-se pela generalidade da área e que deverão relacionar-se essencialmente com a construção das diversas infraestruturas.

Neste sentido, é necessário elaborar Plano(s) de Recuperação das Áreas Intervencionadas pela Empreitada (PRAI) que tenham como objetivo estabelecer orientações para a implementação das ações de recuperação biofísica necessárias para restabelecer as áreas que forem destruídas, ou degradadas, durante a fase de construção das diversas infraestruturas.

Estas intervenções deverão ser desenvolvidas e implementadas durante a fase de obra, em função das áreas que forem efetivamente afetadas.

Com as orientações e princípios que seguidamente se apresentam pretende-se estabelecer medidas orientadoras para a implementação de ações de recuperação biofísica das áreas intervencionadas pela construção. Estão assim sujeitas a recuperação biofísica as áreas de estaleiro, as áreas de depósito temporário de inertes localizadas fora da área a submergir, os acessos provisórios, os locais de atravessamento de linhas de água e restantes áreas provisoriamente intervencionadas durante a fase de obra. Através de opções simples, que se baseiam fundamentalmente na execução de ações que favorecem a regeneração da vegetação 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;
- contribuir para a comodidade humana, sobretudo dos residentes nas suas proximidades;
- proteger as áreas intervencionadas contra os fatores de erosão (hídrica e eólica).

A recuperação das zonas intervencionadas poderá ser obtida por um processo de descompactação e regeneração natural, ou ser acelerada com recurso a hidrossementeiras e plantação de espécies arbóreas e arbustivas (caso necessário e/ou aplicável).

Pretende-se ainda minimizar, tanto quanto possível, alguns dos impactos identificados no decorrer da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental.

De uma maneira geral, pretende-se conservar e promover a diversidade no ecossistema procurando harmonizar o projeto e a envolvente.

2 ÂMBITO E OBJETIVOS

O presente Documento tem como objetivo definir princípios e normas aplicáveis à conceção, utilização e manutenção das áreas que serão objeto de implementação de ações de recuperação biofísica no âmbito da Empreitada do Projeto da ETAR de Ermesinde e Alfena.

Entende-se por ações de recuperação biofísica de áreas afetadas pelas empreitadas, as intervenções promovidas com objetivo de restabelecer as condições iniciais dos locais intervencionados no decurso de uma obra.

3 INTEGRAÇÃO E RECUPERAÇÃO BIOFÍSICA

3.1 CONSIDERAÇÕES

Para a implementação e recuperação biofísica das áreas intervencionadas pela obra, deverão ser executadas algumas ações:

- promoção da recuperação paisagística de todas as áreas degradadas em consequência das obras de implantação das infraestruturas associadas ao Projeto da ETAR de Ermesinde e Alfena (nomeadamente estaleiros, áreas de depósito de inertes, áreas de empréstimo, áreas envolventes à obra, entre outras), no sentido de repor, tanto quanto possível, as condições prévias à intervenção;
- Adequação do revestimento vegetal das referidas áreas afetadas ao da paisagem envolvente, mediante a utilização exclusiva de vegetação autóctone que deverá provir de populações locais em perfeitas condições fitossanitárias com origem certificada (quer estacas ou sementes, quer plantas juvenis propagadas em viveiro), devendo excluir-se em absoluto o uso de plantas de origem geográfica incerta, uso de variedades ou clones comerciais – tal corresponderia a uma contaminação genética das populações locais pela introdução maciça de génotipos exóticos;
- minimização das áreas afetadas, confinando-as ao normal funcionamento da obra, no mínimo tempo possível e preservando a vegetação arbustiva e arbórea existente na sua envolvente;
- promoção da decapagem da camada de terra viva (sem ser comprimida) nas áreas a afetar e sua colocação em depósito;
- garantia de que o armazenamento de solos provenientes da decapagem em zonas previamente definidas, de forma a manterem a sua estrutura e equilíbrio. Deverão ser armazenados em pargos com altura média de 2 m e coroamento côncavo de 0,3 m de largura (para permitir uma boa infiltração de água, minorar a compactação do solo e permitir um suficiente arejamento). Estas terras serão posteriormente utilizadas na recuperação biofísica das áreas afetadas;
- promoção do restabelecimento de uma paisagem equilibrada e sustentável integrada na sua envolvente.

3.2 ESTALEIRO E ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E DE DEPÓSITOS DE INERTES

De forma a assegurar as condições necessárias à correta recuperação das áreas intervencionadas, o Empreiteiro terá de efetuar logo desde o início da obra e ao longo do desenvolvimento da mesma, as seguintes ações:

- cumprir com as indicações presentes no **ANEXO 04 – Condicionantes à Localização de estaleiros e Depósito de Terras Sobrantes**, no que respeita à localização de

- estaleiros, procurando escolher zonas já intervencionadas, zonas de baixo valor conservacionista e paisagista, ou locais a intervencionar posteriormente pelas obras;
- os locais de depósito permanente de materiais inertes resultantes das movimentações de terras durante a fase de obra deverão cumprir os critérios vertidos na **Carta de Condicionantes à Localização de estaleiros e Depósito de Terras Sobrantes (DESENHO 01)**, tendo em vista a correta ocupação e integração paisagística. Estes locais deverão contemplar a modelação harmoniosa do terreno e respetivo revestimento vegetal;
 - a decapagem, 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, numa espessura variável de acordo com as características do solo, compreendendo apenas a terra vegetal, e apenas nos locais onde não ocorra a presença de espécies vegetais exóticas invasoras (EVEI);
 - a terra vegetal deverá ser armazenada em pargas com altura não superior a 2 m. Esta não deverá ser calcada por veículos em movimento. É conveniente o armazenamento da terra vegetal junto aos locais de onde foi removida, sendo estes, em princípio, os locais onde será posteriormente reposta, aquando das ações de recuperação;
 - a escolha e localização das referidas áreas serão sempre sujeitas à apreciação da Fiscalização e do Dono da Obra;
 - após a obra, as áreas intervencionadas deverão ser renaturalizadas através da colocação da terra vegetal previamente armazenada. Posteriormente, se necessário ou requerido pelo Dono da Obra, deverá ser efetuada uma hidrossementeira e, nos casos em que se justifique, realizar plantações usando espécies arbustivas e herbáceas autóctones de modo a acelerar o processo de recuperação biofísica;
 - proceder à ripagem e gradagem dos solos das áreas provisoriamente afetadas pela circulação de viaturas e máquinas adstritas à obra.

4 MEDIDAS CAUTELARES

Como medidas cautelares a seguir no processo de recuperação biofísica e paisagística salientam-se, as seguintes:

- a aplicação da terra viva será feita em camada uniforme sobre as áreas a revestir, acabadas sem grande esmero e de preferência antes do Outono, para que a sua aderência ao solo-base se faça nas melhores condições;
- assegurar que as terras contaminadas por EVEI não são reutilizadas nas ações de recuperação e integração paisagística, devendo ser segregadas e transportadas para depósito, devidamente acondicionadas ou, em alternativa, enterradas em níveis de profundidade superiores a 1 metro;
- durante a recuperação, nomeadamente nos trabalhos de modelação, deverão limitar-se ao mínimo essencial as zonas de circulação e acesso dos veículos e maquinaria, de modo a evitar a destruição do coberto vegetal envolvente;
- nas zonas já recuperadas deverá ser interdita a circulação de veículos e pessoas, exceto para trabalhos de manutenção e conservação;
- proceder atempadamente ao revestimento dos taludes, com utilização preferencial de solos decapados e construir, nos taludes de escavação, banquetas de nível com valas de crista e de pé de talude, reduzindo assim a probabilidade de ocorrência de movimentos de terras.

5 FASEAMENTO DA RECUPERAÇÃO

Os trabalhos de recuperação biofísica deverão avançar à medida que os trabalhos vão sendo concluídos, devendo garantir-se no mínimo a colocação de terras de cobertura nas épocas próprias para que se protejam dos agentes erosivos todas as áreas a recuperar.

6 AÇÕES DE RECUPERAÇÃO A CONSIDERAR NOS LOCAIS DE PROXIMIDADE DE LINHAS DE ÁGUA

Os processos de gestão biofísica assentam sobre pressupostos da melhoria da funcionalidade ecológica, recorrendo a materiais autóctones e a técnicas que se adequem à variabilidade geomorfológica do curso de água.

Assim, a escolha das técnicas e materiais a implementar ao longo dos troços de linhas de água afetados deverá ter por base um conjunto de preocupações relacionadas com:

- a) Aplicabilidade das estruturas e disponibilidade de área para implementação da solução;
- b) Sustentabilidade das soluções, isto é, perenidade da proposta sem necessidade de *inputs*, após o período de garantia;
- c) Flexibilidade e facilidade de manutenção;
- d) Redução dos impactes ambientais e paisagísticos;
- e) Redução dos custos de implementação e facilidade de monitorização.

Como **vantagens** das técnicas de engenharia natural ou bioengenharia consideram-se:

- Ação de proteção e capacidade de suportar terras e vegetação;
- A sua rugosidade permite quebrar a energia da velocidade da corrente;
- Flexibilidade estrutural;
- Permeabilidade (drenagem do terreno);
- Facilidade de instalação;
- Versatilidade;
- Mão-de-obra pouco especializada;
- Adequação ao local, com consequente redução de necessidade de *inputs* continuados no tempo.

As desvantagens destas técnicas são:

- Alguma morosidade na execução
- Deve ser realizada durante o período de repouso vegetativo.

A estabilização de margens com recurso a material vivo concorre para a redução de riscos de erosão, retenção de sedimentos e melhoria da componente paisagística da linha de água.

Após a aplicação de técnicas construtivas é necessário prosseguir com continuidade da estruturação das margens, considerando o material vegetal (arbóreo e arbustivo) e a sua correta distribuição ao longo das margens.

No presente item identificam-se as tipologias de ações que poderão ser aplicadas na recuperação biofísica das linhas de água afetadas em consequência das obras de

implantação das infraestruturas do Projeto da ETAR de Ermesinde e Alfena, e que deverão ser tidas em consideração na elaboração do PRAI.

Erradicação/Controlo de Espécies Vegetais Exóticas

Nos casos em que se verifique a presença de EVEI em troços de linhas de água a afetar deverão ser, previamente às intervenções para implementação do projeto, realizadas ações de controlo da vegetação invasora, através da articulação com o **Plano de Controlo e Gestão das espécies vegetais exóticas invasoras** (cujas diretrizes à sua elaboração são apresentadas no **Anexo 05** do presente PGA).

O solo proveniente dessas áreas não deverá ser utilizado na recuperação biofísica das áreas afetadas, devido ao risco de o originar novos focos de invasão, devendo, em contrapartida, ser enterrado a uma profundidade nunca inferior a um metro, ou encaminhado para destino final adequado em contentores fechados, ou envolvido por lona de plástico, preferencialmente opaca, de forma a minimizar a possibilidade de disseminação de EVEI ao longo das vias de extração.

Estabilização de Margens e Leitos

Neste ponto identificam-se de forma sucinta algumas técnicas de bioengenharia para estabilização de margens que poderão ser utilizadas em função das diferentes situações detetadas no terreno.

a) Faxinas

Esta técnica consiste na elaboração de feixes de estacas vivas de espécies com capacidade de propagação vegetativa, atadas por corda de sisal ou arame, e que são fixadas ao terreno através de prumos de madeira vivos ou mortos (**Figura 6.1**).

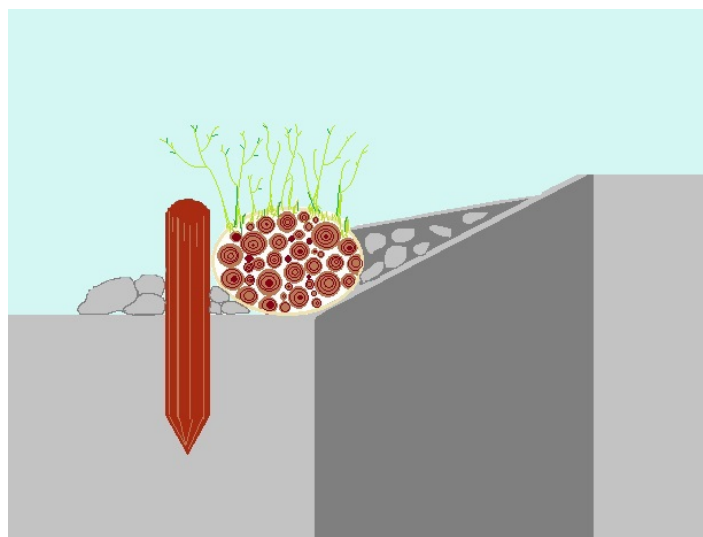


Figura 6.1 – Técnica de Bioengenharia: Faxinas.

b) Entrançado

A técnica de entrançado consiste na recolha de estacas vivas ou ramagens de espécies com capacidade de propagação vegetativa e sua aplicação no solo, com a função de promover um efeito estabilizante em profundidade, o qual aumentará consoante o comprimento da estaca colocada. Quanto maior a estaca, maior a profundidade a que se irão desenvolver as raízes e, portanto, maior estabilidade em profundidade (**Figura 6.2**).

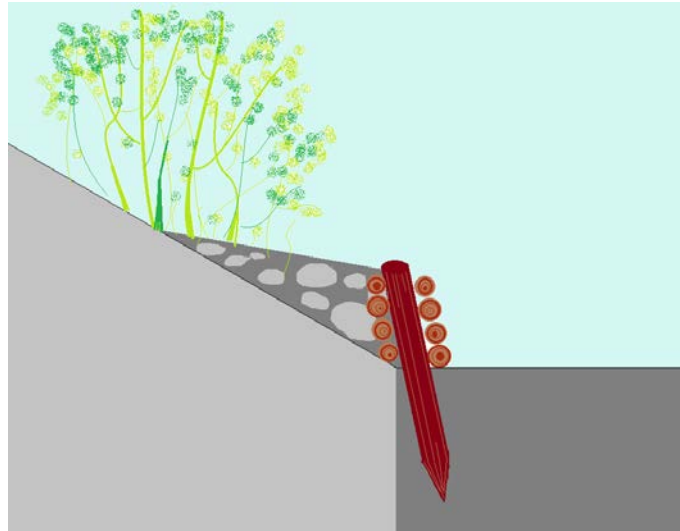


Figura 6.2 – Técnica de Bioengenharia: Entrançado.

c) Grade Viva

A Grade Viva é uma estrutura em madeira, obtida através da colocação de troncos de madeira horizontais e verticais, dispostos perpendicularmente entre si, e suportada por prumos de madeira cravados no solo, que servem de suporte à estrutura. Posteriormente enche-se a estrutura com terreno local/vegetal, e procede-se à introdução da vegetação (estacas vivas, plantas em torrão, em raiz nua, hidrossementeira) (**Figura 6.3**).

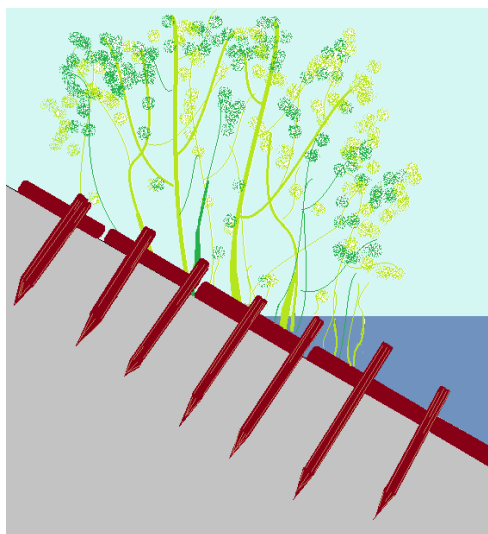


Figura 6.3 – Técnica de Bioengenharia: Grade viva.

7 OUTRAS ESPECIFICAÇÕES

7.1 AUTORIA DOS PLANOS

A conceção dos Planos de Recuperação das Áreas Intervencionadas pela Empreitada será da responsabilidade de técnicos com formação adequada para a sua correta elaboração.

O técnico responsável pela elaboração do Plano terá de assegurar o acompanhamento da empreitada de recuperação biofísica.

Os trabalhos de manutenção por parte do Empreiteiro serão assegurados no prazo de garantia da Empreitada.

No decurso do prazo de garantia da Empreitada, o Empreiteiro terá de prever mecanismos para proteção da vegetação existente e garantir a reposição de exemplares plantados eventualmente perdidos.

7.2 ESTRUTURA DO PLANO DE RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENIONADAS

A estrutura do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) deverá respeitar as orientações anexas ao Plano de Gestão Ambiental (**ANEXO 01** e **ANEXO 02**).

O PRAI deverá assim considerar:

Peças Escritas

Memória descritiva e justificativa das intervenções a implementar:

Caracterização das áreas objeto quanto ao uso/ocupação durante a fase de construção.

Promoção da regeneração natural da vegetação autóctone.

Reposição do relevo natural do terreno, garantindo a qualidade do material utilizado, promovendo o seu revestimento com terras vegetais.

Inclusão de operações de limpeza, remoção de todos os materiais, remoção completa e integral das camadas dos pavimentos dos acessos a desativar, descompactação do solo.

Caso se recorra a plantações ou sementeiras deverão ser consideradas apenas espécies autóctones, garantindo que todos os exemplares a plantar devem apresentar-se bem conformados e em boas condições fitossanitárias.

Modelação final das áreas de empréstimo e da faixa de servidão das condutas.

Plano de Gestão e Manutenção, para o período de garantia

Cronograma de manutenção

Caderno de encargos

Medições e Orçamento

Peças Escritas

Peças Desenhadas

Planta de localização das áreas a afetar temporariamente (com atribuição de um identificador único – id – a cada área de forma a identificar quais as operações/ações a aplicar).
Planta de localização das linhas de água a afetar temporária e permanentemente
Planta de localização das intervenções propostas
Planta de localização das espécies a abater
Plano geral da intervenção
Plano de Modelação para as áreas de empréstimo e outras afetadas
Perfis tipo das intervenções preconizadas
Plano de plantações
Plano de sementeiras
Planta de Pormenores

7.3 NORMAS PARA EXECUÇÃO DAS INTERVENÇÕES

O Empreiteiro terá de garantir a natureza e qualidade dos materiais inertes (terra), resultantes da execução da decapagem. Esta terra deverá ser limpa, arejada e isenta de contaminantes bem como de sementes, propágulos, ou fragmentos de espécies exóticas invasoras.

Os fertilizantes a utilizar deverão ser adubo composto NPK 15:15:15.

As sementes deverão apresentar o grau de pureza e a faculdade germinativa, exigidos por lei, sempre que essas espécies figurem nas tabelas oficiais.

As não representadas nas tabelas oficiais deverão ser provenientes da última colheita, salvo justificação especial de germinação tardia, e deverão ser isentas de sementes estranhas e impurezas.

Os exemplares a plantar deverão apresentar-se bem conformados com pluma intacta e raizame bem desenvolvido.

ANEXO 04 – CONDICIONANTES À LOCALIZAÇÃO DE ESTALEIROS E DEPÓSITO DE TERRAS SOBRANTES

No âmbito do Projeto em análise, deverá considerar-se como preferencial a execução do estaleiro e depósito temporário de terras/inertes dentro dos limites da futura área inundada. No entanto, se tal se revelar tecnicamente impossível, deverão ser escolhidas outras áreas com vista à minimização de impactes sobre o uso do solo, ordenamento do território e valores ambientais e patrimoniais em presença. A seleção dos locais para implantação de estaleiros e depósito de terras sobrantas deverá atender às seguintes classes de restrição:

- **Interdita:** Nestas zonas é interdita a instalação de estaleiros, a exploração de manchas de empréstimo e a deposição de terras sobrantas;
- **Muito condicionada:** Nestas áreas não deverão ser instalados estaleiros, exploradas manchas de empréstimo ou depositadas terras sobrantas, a não ser que tal seja imprescindível à concretização do Projeto e não exista qualquer outra alternativa. Caso se verifique a inevitabilidade de utilização destas áreas, no final da obra, o empreiteiro será responsabilizado pela aplicação de medidas compensatórias dos valores afetados, bem como a reposição da situação inicial;
- **Condicionada:** Nestas áreas deverá a atividade de instalação de estaleiros, exploração de manchas de empréstimo e deposição de inertes ser restringida aos casos em que não existam áreas não condicionadas próximas, adequadas ao propósito, devendo tal necessidade ser justificada ao Dono da Obra pelo Adjudicatário. A utilização destas áreas não dispensa a observância das boas práticas ambientais e medidas de minimização aplicáveis.
- **Não condicionada:** A instalação de estaleiros, exploração de manchas de empréstimo e deposição de inertes nestas áreas não é condicionada por questões ambientais, patrimoniais ou pelas figuras de ordenamento consideradas, contudo não dispensa a aprovação do Dono da Obra e a observância das boas práticas ambientais e medidas de minimização aplicáveis.

Independentemente da classe onde se desenvolvam as ações de obra em referência, no final da empreitada os estaleiros deverão ser desativados, as terras sobrantas encaminhadas para destino final adequado, sendo reposta a situação inicial nestes locais, e garantida a recuperação biofísica e/ou integração paisagística das manchas de empréstimo e dos depósitos definitivos, quando existam.

Para a definição das quatro classes de condicionantes os critérios são os seguintes:

- **Interdita:**
 - o Envolvente de 10 m às ocorrências patrimoniais, incluindo áreas de dispersão de materiais;
 - o Os usos do solo classificados como: linhas de água, planos de água, albufeiras e respetivas áreas de proteção;
 - o Povoamentos de quercíneas (não existentes na área de estudo);
 - o Perímetros imediatos e intermédios de proteção às captações destinadas ao abastecimento público (não existentes na área de estudo);
 - o Áreas de exploração de recursos geológicos (não existentes na área de estudo);
 - o Perímetros urbanos;
 - o Habitats da Diretiva 92/43/CEE do Concelho, de 21 de maio de 1992 (não existentes na área de estudo).
- **Muito condicionada:**
 - o Áreas abrangidas pelo regime de REN (Reserva Ecológica Nacional);
 - o Zonas húmidas (não existentes na área de estudo);
 - o Áreas de quercíneas dispersas (não existentes na área de estudo).
- **Condicionada:**
 - o Áreas abrangidas pelo regime de RAN (Reserva Agrícola Nacional);
 - o Perímetros alargados de proteção às captações destinadas ao abastecimento público (não existentes na área de estudo).
- **Não condicionada:** incluem-se todas as áreas não abrangidas pelas classes anteriores dentro da área de estudo previamente definida.
- **Área preferencial para instalação de estaleiros e depósito de terras sobranes:**
Localizada em áreas que sofrerão as movimentações de terra mais significativas, incluindo a área da ETAR de Ermesinde e Alfena e do Ecocentro de Ermesinde.

O depósito temporário de terras deverá, então, ocorrer preferencialmente em áreas classificadas como “Não condicionadas”. Caso tal não seja possível, deverá recorrer-se às áreas classificadas como “Condicionada” e “Muito condicionada”, devendo tal necessidade ser justificada ao Dono da Obra pelo Adjudicatário.

ANEXO 05 – GESTÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS E INVASORAS

ÍNDICE

TEXTO	Pág.
1 INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO LEGAL	2
1.1 INTRODUÇÃO.....	2
1.2 ENQUADRAMENTO LEGAL	4
2 ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS PRESENTES NA ÁREA DE ETAR DE ERMESINDE E ALFENA.....	6
3 OBJETIVOS E FASEAMENTO DO PLANO.....	8
4 BIBLIOGRAFIA	10

1 INTRODUÇÃO E ENQUADRAMENTO LEGAL

1.1 INTRODUÇÃO

As espécies exóticas invasoras (EEI) são atualmente consideradas uma das maiores ameaças à biodiversidade e ao funcionamento dos ecossistemas, podendo também causar severos danos económicos (Pimentel *et al*, 2005; Sakai *et al*, 2001; European Parliament and the Council of the European Union, 2014; Foxcroft *et al*, 2013).

Do ponto de vista conceptual, espécies exóticas correspondem os *taxa*, faunísticos ou florísticos, que não são originários de uma determinada área territorial, nem a conseguem alcançar com base em meios próprios de dispersão, decorrendo a sua presença nessa área da libertação – maioritariamente relacionada com ações antrópicas – accidental ou intencional.

A definição de espécie exótica expressa no Decreto-Lei n.º 92/2019 é a seguinte: “*qualquer espécime vivo de uma espécie, subespécie ou categoria taxonómica inferior de animais, plantas, fungos ou microrganismos introduzido fora da sua área de distribuição natural, incluindo quaisquer partes, gâmetas, sementes, ovos ou propágulos dessa espécie, bem como quaisquer híbridos, variedades ou raças, que possam sobreviver e posteriormente reproduzir -se*”.

Também de acordo com o mesmo diploma, uma espécie exótica invasora é aquela “*cuja introdução na natureza ou propagação num dado território ameaça ou tem um impacto adverso na diversidade biológica e nos serviços dos ecossistemas a ela associados, ou tem outros impactos adversos*”; ou seja aquelas que apresentam um “Risco Ecológico” por se terem estabelecido numa determinada área territorial e se disseminarem rapidamente sem a intervenção humana e de forma massiva, quer em termos de área ocupada, quer de número de exemplares e as suas populações se perpetuarem de forma estável, ultrapassando as barreiras bióticas e abióticas e originando alterações significativas:

- no funcionamento e estrutura dos ecossistemas (e.g., número de espécies, cadeias tróficas);
- nas atividades económicas; e
- na saúde pública.

Não sendo fácil o estabelecimento de limites, as plantas exóticas só passam a ser designadas invasoras caso originem populações reprodutoras, distanciadas da população inicial, temporal e espacialmente, sem a intervenção humana direta e independentemente do grau de perturbação do futuro habitat (Marchante *et al*, 2014; Richardson *et al*, 2000).

A invasão biológica por espécies exóticas é considerada a segunda maior causa para a perda de biodiversidade a nível global, sendo apenas ultrapassada pela destruição direta dos habitats. A disseminação de *taxa* com carácter invasor gera impactes sobre os ecossistemas naturais, através de fenómenos de competição por recursos tróficos e habitat,

predação/herbivoria, hibridação (e.g., introgressão genética) e por serem vetores de vírus ou doenças.

Os *taxa* EEI possuem frequentemente características ecológicas que facilitam a sua sobrevivência e dispersão no meio, nomeadamente a alta plasticidade habitacional e tolerância ambiental, bem como elevadas taxas de reprodução, o que faz com que ocorram um pouco por toda a parte, e de forma tão frequente que chegam a ser confundidas com espécies nativas. No entanto, a maioria destas espécies, depois de introduzidas num habitat, tornam-se prejudiciais e causam problemas muito graves, nomeadamente a nível económico, ecológico e social (Williamson, 1999; Davis, 2009; Perrings *et al.*, 2010; Pimentel, 2011).

Os programas de controlo, são vistos com reservas pelos técnicos/investigadores quanto à sua eficácia por apresentarem resultados frequentemente insatisfatórios (e.g., Genovesi, 2005), incluindo a perturbação de espécies que não as alvo (e.g., Simberloff, 2009), para além de interferências nos habitats aquáticos objeto de intervenção.

Em sistemas aquáticos dulçaquícolas não confinados, os exemplos de erradicação de espécies exóticas estabelecidas são quase nulos, já que o simples controlo da abundância destas espécies é muito problemático nos habitats para os quais as espécies invasoras estão bem adaptadas, tendo em conta a forte mediação ambiental do seu sucesso.

Adicionalmente, a estratégia oportunista de muitos destes *taxa* dificulta também o seu controlo, porque as populações podem reagir de forma a compensar a biomassa eliminada pelos programas de remoção, quer através do aumento do esforço reprodutivo, quer através do aumento do crescimento individual dos exemplares sobreviventes.

Em termos gerais, as medidas de controlo (contenção ou erradicação) de espécies exóticas tem como objetivo reduzir a sua abundância num determinado local, e podem ser genericamente divididas nas seguintes tipologias:

- Métodos físicos (controlo direto através de captura e eliminação).
- Métodos químicos (utilização de substâncias tóxicas para os *taxa* invasores).
- Métodos biológicos (utilização de agentes patogénicos/predadores para os *taxa* invasores).
- Gestão/restauro ambiental (favorecendo as condições de habitat menos propícias aos *taxa* invasores).
- Medidas legislativas/regulatórias (favorecendo a recolha dos *taxa* invasores).

Sendo a ETAR de Ermesinde e Alfena, um projeto de tratamento de águas residuais, um dos usos do solo interferido corresponde naturalmente às linhas de água e galerias ribeirinhas adjacentes pela descarga de efluente tratado. Os espaços fluviais apresentam um evidente e multifacetado papel no pleno funcionamento ecológico e físico-químico dos ecossistemas fluviais e terrestres, ou seja, no fornecimento de serviços do ecossistema.

Neste sentido, o Plano de Controlo e Gestão de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras deverá ter em especial atenção os diferentes ecossistemas aquáticos encontrados na área de estudo.

Pela representatividade das Espécies Vegetais Exóticas Invasoras (EVEI) na área de estudo o presente documento considera as especificações para o desenvolvimento do Plano de Controlo e Gestão de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras (PCG-EVEI) que se constitui como anexo ao presente Plano de Gestão Ambiental (PGA), identificando procedimentos e metodologias para minimizar os impactos negativos decorrentes da presença e possível propagação de espécies exóticas invasoras vegetais.

Esta intervenção surge como uma oportunidade para potenciar as funções ecológicas e paisagísticas das áreas à data ocupadas com EVEI, com particular destaque para as áreas de galeria ripícola, através da erradicação e controlo dos núcleos de espécies exóticas invasoras existentes, complementado com a promoção dos taxa nativos. Assim, será possível recuperar alguns dos efeitos benéficos da vegetação nativa em geral e das galerias ripícolas em particular, nomeadamente no que diz respeito à filtração de poluentes, fertilizantes ou fitofármacos, à retenção de sedimentos e abrandamento do efeito de cheias, aumento da diversidade habitacional e biológica, promoção de corredores para dispersão e migração de espécies faunísticas, para além da valorização da qualidade visual e cénica da paisagem.

O presente documento será assim de cariz operacional, identificando os procedimentos a implementar nas fases subsequentes do projeto, indicando a tipologia de procedimentos e técnicas a operacionalizar.

1.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho – alterado pela Declaração de Retificação n.º 40-B/2019, de 6 de setembro –, estabelece o regime jurídico aplicável ao controlo, à detenção, à introdução na natureza e ao repovoamento de espécies exóticas e assegura a execução, na ordem jurídica nacional, do Regulamento (UE) n.º 1143/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014, relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras.

Este regime tem por base uma Lista Nacional de Espécies Invasoras que, sem prejudicar a efetividade e autonomia da lista das espécies que causam preocupação na União Europeia, constitui um importante referencial cujo conteúdo é sujeito a alterações no tempo de acordo com a dinâmica inerente ao desenvolvimento do conhecimento científico sobre a fauna e flora não autóctone e à propagação destas no território. Mais especificamente no seu Artigo 17, n.º 1 – e particularmente no Anexo II – é apresentada a listagem que inclui:

- a) *As espécies exóticas em relação às quais existe informação científica e técnica que permite classificá-las como invasoras em Portugal continental;*
- b) *As espécies exóticas em relação às quais existe informação científica e técnica que permite classificá-las como invasoras nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, considerando o disposto no n.º 3 do artigo 43.º;*
- c) *As espécies exóticas consideradas de risco ecológico ou classificadas como invasoras em normas de âmbito nacional ou em instrumentos internacionais ratificados por Portugal;*
- d) *As espécies exóticas invasoras que suscitam preocupação na União, identificadas em lista adotada ao abrigo do Regulamento (UE) n.º 1143/2014, do Parlamento e do Conselho, de 22 de outubro de 2014.*

Note-se que a Lista Nacional de Espécies Invasoras inclui os taxa cuja introdução e ocorrência num determinado território, ou parte dele, estão já identificadas e confirmadas pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), de acordo com o n.º 4 do Artigo 1º do referido Decreto-Lei.

De acordo com o Artigo 28º as espécies constantes da Lista Nacional de Espécies Invasoras com ocorrência verificada no território nacional devem ser objeto de planos de ação nacionais ou locais com vista ao seu controlo, contenção ou erradicação. Estes Planos podem ser promovidos por qualquer entidade pública ou privada com competência ou interesse na matéria e aprovados pelo ICNF.

Os planos de ação definem prioridades de atuação de acordo com a gravidade da ameaça e o grau de dificuldade previsto para a erradicação, contenção ou controlo das espécies em causa e devem incluir medidas proporcionais ao impacto ambiental causado e adequadas às circunstâncias específicas de cada território e *taxon/taxa*.

2 ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS PRESENTES NA ÁREA DE ETAR DE ERMESINDE E ALFENA

No âmbito dos trabalhos de campo realizados especificamente para o EIA do Projeto de Execução da ETAR de Ermesinde e Alfena foram inventariadas 8 espécies vegetais exóticas de caráter invasor, integrantes da Lista Nacional de Espécies Invasoras.

Na área de estudo, a presença destes *taxa* está materializado em sob forma de pequenos núcleos/manchas, existindo nomeadamente ao nível das galerias ribeirinhas uma distribuição mais generalizada, tendo estado representados os seguintes *taxa*:

- *Araujia sericifera* (chuchu-do-mato): trepadeira oriunda da América do Sul, presente em praticamente todo o território litoral continental e em maior parte das ilhas dos arquipélagos da Madeira e dos Açores, tendo sido introduzida para fins ornamentais. Espécie de crescimento rápido que compete por luz, água e nutrientes impedindo assim o desenvolvimento de outras espécies.
- *Arundo donax* (cana): espécie oriunda da parte oriental da Europa, Ásia temperada e tropical. Trata-se de uma planta listada como exótica e atualmente considerada invasora ao abrigo da legislação supracitada. Na área ocorre ladeando margens de linhas de água e pontualmente bermas de caminhos.
- *Bidens frondosa* (erva-rapa): erva que pode atingir 1m, de flores amareladas em capítulo. É originária da América do Norte e está presente em praticamente todo o Portugal Continental. Foi introduzida aparentemente acidentalmente e exibe preferência por locais húmidos, onde se desenvolve de maneira a impedir o desenvolvimento de vegetação nativa.
- *Conyza bonariensis* (Avoadinha-peluda): espécie de erva revestida de pelos com flores brancas em capítulo. É originária da América do Sul, estando presente em todo o território continental e ilhas, considerando-se uma introdução antiga de origem accidental.
- *Cortaderia selloana* (Erva-das-pampas): Erva de grande porte que possui grandes plumas brancas muito características. É originária da América do Sul (Chile e Argentina) tendo sido introduzida com fins ornamentais e está presente em todo o território continental e em maior parte das ilhas dos arquipélagos dos Açores e Madeira. É uma espécie oportunista, que coloniza rapidamente locais perturbados, impedindo o desenvolvimento da vegetação nativa.
- *Phytolacca americana* (Tintureira): Erva de grande porte que possui caule avermelhado e bagas pretas relativamente grandes. Originária da América do Norte, está presente em praticamente todo o território português (com exceção do Baixo Alentejo, Porto Santo, Desertas e Selvagens), onde foi introduzida para fins medicinais e utilização em tinturaria, de onde provém o seu nome comum. Os seus efeitos

alelopáticos impedem o desenvolvimento de outras espécies, causando assim impactos negativos na sua área de ocorrência.

- *Reynoutria japonica* (Sanguinária-do-Japão): Erva que pode crescer até aos 3m de altura e que possui pequenas flores brancas. É originária do extremo oriente (Japão, Coreia, China), tendo sido introduzida como ornamental e para forragem. Em Portugal está presente sobretudo no Minho, onde invade áreas húmidas e perturbadas formando grandes mantos.
- *Tradescantia fluminensis* (Erva-da-fortuna): Erva rastejante de flores brancas que forma grandes tapetes, impedindo o desenvolvimento da vegetação nativa. É frequente em locais sombrios e húmidos como subcobertos de bosques e galerias ripícolas. É originária da América do Sul e está presente em grande parte do território de Portugal Continental e ilha da Madeira, tendo sido introduzida para fins ornamentais.

3 OBJETIVOS E FASEAMENTO DO PLANO

Tal como mencionado anteriormente as EVEI identificadas no decurso dos trabalhos de campo associados ao EIA da ETAR de Ermesinde e Alfena revelaram que estas taxa apresentam pequenos núcleos, excluindo o caso das galerias ribeirinhas onde a sua distribuição é mais alargada.

Assim, Plano de Controlo e Gestão de Espécies Vegetais Exóticas Invasoras deverá considerar:

- cartografia atualizada dos troços/manchas de espécies vegetais exóticas invasoras;
- identificação das diversas metodologias de controlo ou erradicação – adaptado face à situação atual (e.g., se a invasão está numa fase preliminar ou se já se encontra completamente estabelecidas) –, com a proposta de intervenção para cada espécie alvo;
- caso alguns dos núcleos identificados se localize em áreas a desmatar, no planeamento deste procedimento deverão ser tidas em consideração os requisitos e medidas específicas relativas ao controlo e gestão de EVEI vertidas nos **ANEXO 01** e **ANEXO 02** do **PGA**;
- para a linha de água a afetar pelo projeto com presença de EVEI, devem ser propostas, quando justificado, de técnicas de estabilização de margens com recurso a técnicas de bioengenharia, seguida de consolidação da galeria ribeirinha (plantação);
- definição dos procedimentos para eliminação do material vegetal das EEI.

O planeamento da gestão das espécies exóticas invasoras deverá alicerçar-se nos seguintes princípios fundamentais, articulados com as diferentes fases do Projeto:

- e) **Prevenção**: abrange as medidas/estratégias para impedir a introdução e o estabelecimento de novas EVEI e a limitação do uso das espécies já introduzidas que causam (ou podem vir a causar) problemas (Dias Filho, 1990; Marchante *et al*, 2014). Dada a atual situação da área de estudo, no que respeita à ocupação por EVEI, este princípio da prevenção poderá não se aplicar em algumas áreas já invadidas. Ainda assim, nas metodologias de controlo/erradicação a aplicar a cada uma das espécies-alvo são referidos alguns cuidados a ter no que respeita ao tratamento do solo, transporte e eliminação do material vegetal, de modo a evitar a contaminação de áreas envolventes;
- f) **Deteção e resposta**: inclui a monitorização do território, nomeadamente em locais com mais interesse para a conservação e/ou outra valorização, para detetar o estabelecimento precoce de espécies com carácter invasor. Quando esta medida é aplicada no estágio inicial, onde a distribuição das espécies é ainda limitada, a erradicação poderá ocorrer eficazmente com custos reduzidos. Para cada espécie, devem ser previamente definidas a estratégia e a metodologia mais adequadas,

devendo ser rapidamente aplicadas após a correta identificação da espécie no terreno (Marchante et al, 2014);

- g) **Controlo versus erradicação:** a escolha da estratégia (controlo ou erradicação) deverá ter em conta o objetivo pretendido e a própria situação de invasão (Dias Filho, 1990), ou seja, há situações em que a invasão se encontra numa fase tão avançada que deixa de ser razoável considerar que se consegue erradicar a espécie, e o controlo passa a ser a alternativa (Grice, 2009).

Relativamente aos métodos de controlo, importa destacar que os mais frequentemente utilizados correspondem aos químicos, que consistem na aplicação de substâncias (e.g., pesticidas) para eliminar ou limitar a reprodução de espécies invasoras, existindo atualmente substâncias químicas capazes de eliminar quase todos os seres vivos. Contudo, devido à várias limitações legais à aplicação do glifosato – principal herbicida utilizado no controlo químico de *Arundo donax* – para além de que a Direção-Geral da Alimentação e Veterinária (DGAV) não aconselha esta tipologia de produtos nas imediações de linhas de água naturais, pela sua perigosidade para espécies aquáticas (peixes, invertebrados aquáticos) e/ou com afinidade (e.g., anfíbios, répteis, mamíferos) a estes ecossistemas, deverá ser dada prioridade aos métodos de controlo físicos (controlo direto através de captura e eliminação) e eventualmente biológicos.

O PCG-EVEI a desenvolver em fase de Projeto de Execução – para além da intervenção sobre as manchas de EVEI existentes na área de intervenção das obras, deverá considerar um plano estratégico para limitar a introdução e/ou dispersão de espécies exóticas nas áreas afetadas. Neste item deverá ser considerado um Plano de Monitorização para as áreas mais suscetíveis a estes fenómenos (e.g., rede hídrica, rede viária) assim como as áreas mais importantes para a preservação da natureza, de forma a considerar um conjunto de ações precoces que poderão facilitar o processo de controlo/erradicação.

4 BIBLIOGRAFIA

Davis, M. A. (2009). *Invasion Biology*. Oxford University Press.

Dias Filho, M. B. (1990). Plantas invasoras em pastagens cultivadas da Amazônia: estratégias de manejo e controle. Belém, PA: EMBRAPA-CPATU. 103 pp.

European Parliament and the Council of the European Union. (2014). REGULATION (EU) No 1143/2014 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 22 October 2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species. Official Journal of the European Union.

Foxcroft, L. C., Pyšek, P., Richardson, D. M., & Genovesi, P. (2013). Plant Invasions in Protected Areas: Patterns, Problems and Challenges (Vol. 7). New York: Springer

Genovesi, P. (2005). Eradications of invasive alien species in Europe: a review. *Biological Invasions* 7: 127-133.

Grice, T. (2009). Principles of containment and control of invasive species. In M.N. Clout & P.A. Williams (Eds.). *Invasive Species Management: A Handbook of Techniques* (1a ed., Cap. 5, pp. 61-76). (Techniques in Ecology and Conservation Series). Oxford: Oxford University Press.

Marchante, H., Morais, M. Freitas, H. Marchante, E. (2014). Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Imprensa da Universidade de Coimbra. 207 pp.

Perrings, C.; Mooney, H. e M. Williamson (Edts.) (2010). *Bioinvasions and globalization*. Ecology, Economics, Management, and Policy. Oxford University Press.

Pimentel, D. (Ed.) (2011). *Biological Invasions. Economic and Environmental costs of alien plant, animals, and microbe species*. Second Edition. CRC Press, Taylor e Francis Group.

Pimentel, D., Zuniga, R. & Morrison, D., (2005). Atualização sobre os custos ambientais e econômicos associados às espécies exóticas invasoras nos Estados Unidos, *Ecological Economics*, Elsevier, Vol. 52 (3), páginas 273-288.

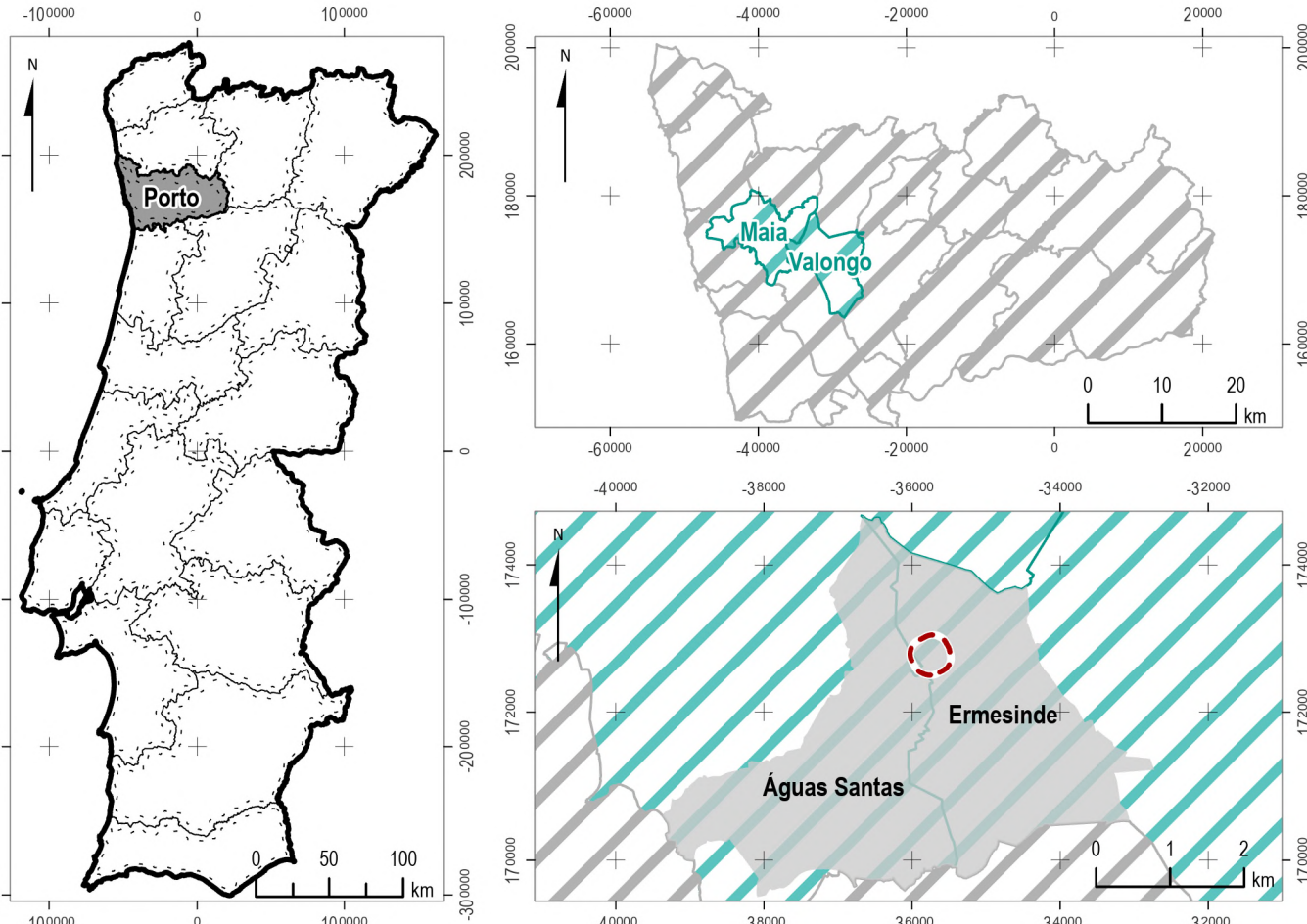
Richardson, D. M., Pyšek, P., Rejmánek, M., Barbour, M. G., Panetta, F. D., & West, C. J. (2000). Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions. *Diversity and Distributions*, 6, 93–107.

Sakai, A.K., et al. (2001) The Population Biology of Invasive Species. *Annual Review of Ecology and Systematics*, Vol. 32, páginas 305-332.

Simberloff, D. (2009) We can eliminate invasions or live with them. Successful management projects. *Biological Invasions* 11:149–157.

Williamson, M. (1999). Invasions. *Ecography*. Lund. Vol. 22, n. 1, páginas 5-12.

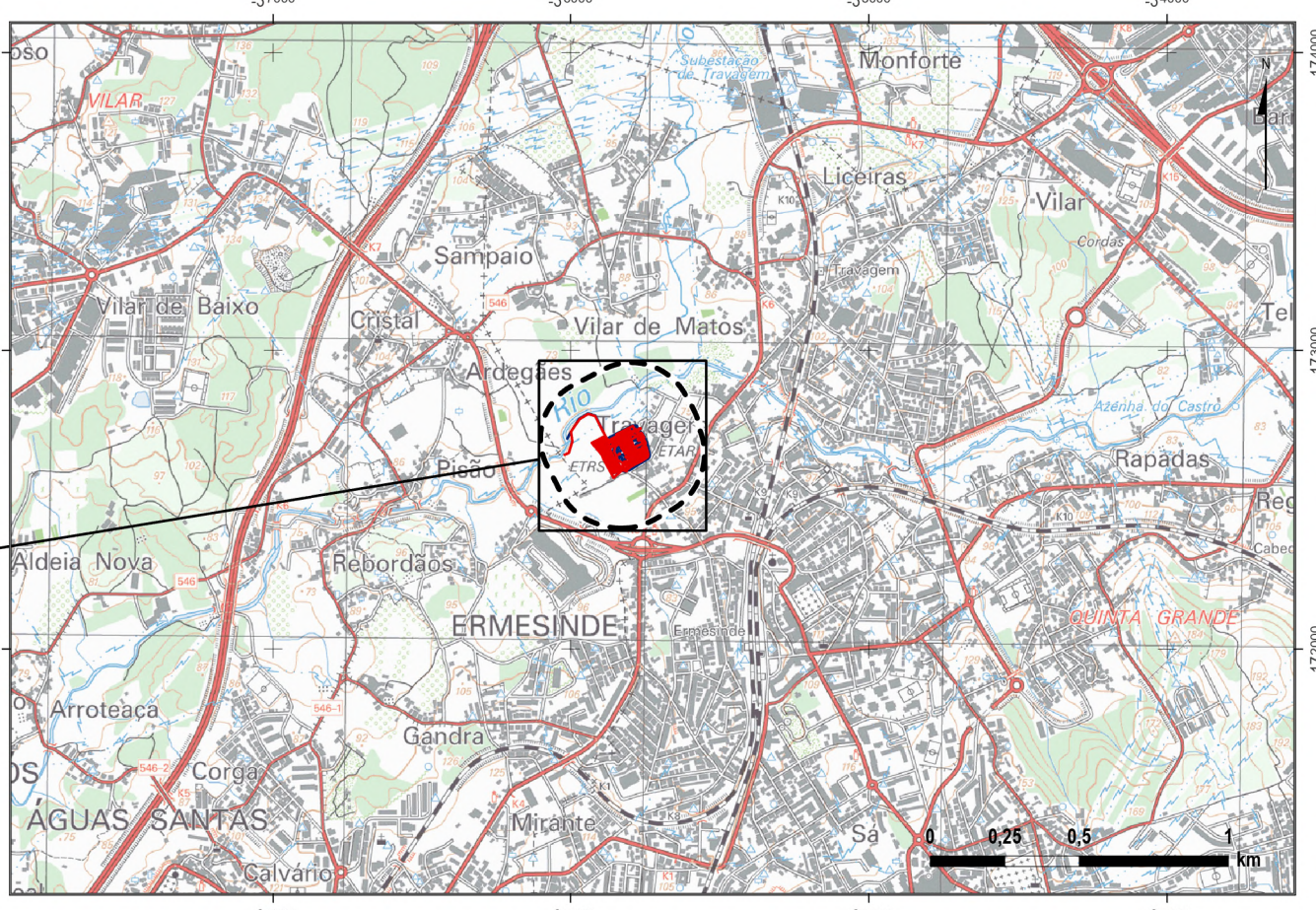
**DESENHO 01 – CARTA DE CONDICIONANTES À LOCALIZAÇÃO DE ESTALEIROS E
DEPÓSITO DE TERRAS SOBRANTES**



LEGENDA ENQUADRAMENTO REGIONAL

Portugal
Distritos Portugal
Porto
Concelhos intersetados pelo Projeto
Restantes concelhos do distrito do Porto
Freguesias intersetadas pelo Projeto
Área de estudo

Fonte: Base cartográfica - CAOP 2023, DGT
Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 Portugal TM06



Fonte: Base cartográfica - Cartas militares 1:25 000
nº 583, Série M888, CIGeoE
Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 Portugal TM06

LEGENDA PROJETO

Área de Estudo

INFRAESTRUTURAS DA ETAR DE ERMESINDE E ALFENA

Infraestruturas novas
Infraestruturas existentes

OCORRÊNCIAS PATRIMONIAIS

Ocorrências patrimoniais na área de estudo restrita

ÁREAS CONDICIONADAS

Classes

Interditada
Muito condicionada
Condicionada
Não condicionada
Área preferencial para instalação de estaleiros e depósito temporário de terras sobrantes
Área de implantação
OP_LevadaLeca

A	Revisão geral	agosto 2025	DGE	DGE	DGE
Índice	Designação das alterações	Data	Projeto	Desenho	Visto
Projeto	Flávia Semedo	ETAR DE ERMESINDE E ALFENA			
Desenho	Daniela Escada	PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL		Desenho nº	Folha 01/01
Visto	Filipa Reis	CARTA CONDICIONANTES À LOCALIZAÇÃO DE ESTALEIROS E DEPÓSITO DE TERRAS SOBRANTES		001	Revisão A
Aprovado	Carla Silva			Arquivo	261.01.058
Escala	1:25 000 1:1 000			Data	dezembro 2024

Fonte: Base cartográfica - OrtoSat2023, DGT,
disponível em: <https://ortosat2023.dgterritorio.gov.pt/wms/ortosat2023?service=wms&request=GetCapabilities>
Sistema de Coordenadas: ETRS 1989 Portugal TM06

