LIFT ONE, S.A.

PROJETO LIFTONE

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE HIDRÓXIDO DE LÍTIO EM ESTARREJA

PROJETO DE EXECUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROPOSTA DE DEFINIÇÃO DE ÂMBITO

Revisão 2

Lisboa, 18 de junho de 2025

Confidencial

Esta página foi deixada propositadamente em branco

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
0	05/03/2025	Emissão inicial preliminar
1	24/04/2025	Revisão pelo proponente
2	18/06/2025	Emissão inicial para submissão

Esta página foi deixada propositadamente em branco

LIFT ONE, S.A.
PROJETO LIFTONE
UNIDADE DE PRODUÇÃO DE HIDRÓXIDO DE LÍTIO EM ESTARREJA

PROJETO DE EXECUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROPOSTA DE DEFINIÇÃO DE ÂMBITO

VOLUME I – RELATÓRIO

VOLUME II – PEÇAS DESENHADAS

ÍNDICE GERAL

1 APRESENTAÇÃO DA PDA 11

1.1 IDENTIFICAÇÃO 11
1.2 ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS 11
1.3 ESTRUTURA DA PDA 12

2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO E ENQUADRAMENTO NO RJAIA 16

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE DE DESENVOLVIMENTO DO MESMO 16
2.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO RJAIA E FASE DE SUBMISSÃO A AIA 16
2.3 APLICABILIDADE DE OUTROS REGIMES JURÍDICOS AMBIENTAIS 17
2.3.1 ÂMBITO E OBJETIVO DA IDENTIFICAÇÃO DOS REGIMES LEGAIS APLICÁVEIS AO LIFTONE 17
2.3.2 REGIME DE EMISSÕES INDUSTRIAIS (REI/PCIP) 17
2.3.3 PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES (PAG/SEVESO) 18
2.3.4 COMÉRCIO EUROPEU DE LICENÇAS DE EMISSÃO CELE 21
2.3.5 SÍNTESE DOS REGIMES LEGAIS E CORRESPONDENTE APLICABILIDADE AO LIFTONE 21
2.4 ANTECEDENTES DO PROJETO 24
2.4.1 PROJETO PIN 24
2.4.2 PROJETO ESTRATÉGICO EUROPEU 25
2.5 ANTECEDENTES AMBIENTAIS EM TERMOS DE AIA 25

3 IDENTIFICAÇÃO DAS ENTIDADES ASSOCIADAS AO PROJETO E À PDA 28

3.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE 28
3.2 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA 29
3.3 IDENTIFICAÇÃO DA AUTORIDADE DE AIA 29
3.4 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA DA PDA 29

4 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO E ÁREAS EM ANÁLISE NA PDA 32

4.1 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO DO PROJETO 32
4.2 ÁREAS EM ANÁLISE NA PDA 33
4.2.1 ÁREA DE INTERVENÇÃO DO PROJETO 33
4.2.2 ÁREA DE ESTUDO DO EIA 33
4.3 ENQUADRAMENTO EM ÁREAS SENSÍVEIS 35
4.4 CONFORMIDADE COM IGT, SRUP E OUTRAS CONDICIONANTES 39
4.5 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO E SUA ENVOLVENTE DIRETA 56

5 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO 61

5.1 DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 61
5.2 PROCESSO INDUSTRIAL – CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS ETAPAS 65
5.2.1 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS ETAPAS DO PROCESSO . 65
5.2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ETAPAS DO PROCESSO INDUSTRIAL 69
5.3 UTILIDADES 82
5.3.1 FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA 82
5.3.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 82
5.3.3 ABASTECIMENTO DE AR COMPRIMIDO 83
5.3.4 ABASTECIMENTO DE VAPOR 83
5.3.5 ABASTECIMENTO DE AZOTO LIQUEFEITO 83
5.4 IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS A CONSIDERAR 83
5.5 PRINCIPAIS AÇÕES ASSOCIADAS ÀS FASES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO, COM POTENCIAIS IMPACTES SIGNIFICATIVOS 83
5.6 PRINCIPAIS TIPOS DE MATERIAIS UTILIZADOS OU PRODUZIDOS 84
5.6.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 84
5.6.2 FASE DE EXPLORAÇÃO 85
5.7 PRINCIPAIS TIPOS DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES 88
5.7.1 FASE DE CONSTRUÇÃO 88
5.7.2 NA FASE DE EXPLORAÇÃO 88
5.8 IDENTIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS 92
5.9 PROJETOS COMPLEMENTARES E PROJETOS ASSOCIADOS 92
5.10 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO 92

6 IDENTIFICAÇÃO DE QUESTÕES SIGNIFICATIVAS 93

7 CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE - PROPOSTA METODOLÓGICA 96

7.1 OBJETIVOS E ÂMBITO DA CARACTERIZAÇÃO 96
7.2 CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO 96
7.3 INFORMAÇÃO A RECOLHER, METODOLOGIA DE RECOLHA E TRATAMENTO E FONTES DE INFORMAÇÃO 96
7.4 ENTIDADES A CONTACTAR 98

7.5 PROPOSTA DE METODOLOGIAS ESPECÍFICAS 100
7.5.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 100
7.5.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 102
7.5.3 RECURSOS HÍDRICOS 104
7.5.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS - QUANTIDADE 104
7.5.5 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - QUANTIDADE 105
7.5.6 QUALIDADE DA ÁGUA 106
7.5.7 SOLOS. CAPACIDADE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO. CARACTERIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO 108
7.5.8 BIODIVERSIDADE 108
7.5.9 QUALIDADE DO AR 110
7.5.10 AMBIENTE SONORO 124
7.5.11 PATRIMÓNIO CULTURAL 127
7.5.12 PAISAGEM 133
7.5.13 COMPONENTE SOCIAL 137
7.5.14 SAÚDE HUMANA 140
7.5.15 AVALIAÇÃO DE RISCO 140

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES - PROPOSTA METODOLÓGICA 146

8.1 METODOLOGIA GERAL DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES 146
8.1.1 ENQUADRAMENTO 146
8.1.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES 147
8.1.3 PREVISÃO DE IMPACTES 147
8.1.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES 148
8.1.5 SISTEMATIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS 152
8.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS 154
8.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS 154
8.4 RECURSOS HÍDRICOS 155
8.4.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS - QUANTIDADE 155
8.4.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - QUANTIDADE 155
8.4.3 QUALIDADE DA ÁGUA 155
8.5 SOLOS. CAPACIDADE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO. CARACTERIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO 157
8.5.1 SOLOS. CAPACIDADE DE USO DO SOLO 157
8.5.2 OCUPAÇÃO DO SOLO 157
8.6 BIODIVERSIDADE 157
8.7 QUALIDADE DO AR 158
8.8 AMBIENTE SONORO 159
8.9 PATRIMÓNIO CULTURAL 163
8.10 PAISAGEM 165
8.11 COMPONENTE SOCIAL 169
8.12 SAÚDE HUMANA 170

9 ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS - PROPOSTA METODOLÓGICA 174

10 PLANEAMENTO DO EIA 175

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 2.1 – Substâncias perigosas presentes no LiftOne, abrangidas pelas partes 1 e 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 agosto 20

Quadro 2.2 - Aplicabilidade de diversos regimes jurídicos ao Projeto LiftOne 22

Quadro 3.1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração da PDA.....29

Quadro 4.1 - Enquadramento administrativo do projeto LiftOne 32

Quadro 4.2 – Principais IGT em vigor na área de estudo 39

Quadro 5.1 – Identificação e localização das principais etapas do processo industrial 68

Quadro 5.2 – Principais substâncias presentes no LiftOne na fase de exploração 86

Quadro 7.1 – Emissões de poluentes atmosféricos geradas em 2019 no concelho de Estarreja 114

Quadro 7.2 – Resumo dos valores medidos na estação de Estarreja para o O_3, SO_2, PM10, PM2.5 e NO_2 e C_6H_6 e comparação com o DL nº 102/2010.....120

Quadro 7.3 – Poluentes, equipamentos e princípios de medição.....123

Quadro 7.4 – Matriz possível de ponderação da sensibilidade visual.....136

Quadro 7.5 – Palavras-guia do método HAZID 143

Quadro 8.1 – Classificação da possibilidade de mitigação de impactes ambientais 150

Quadro 8.2 – Classificação da significância de impactes ambientais 150

Quadro 8.3 – Parâmetros classificadores a utilizar na avaliação de impactes ambientais.....152

Quadro 8.4 – Critério de classificação dos impactes no ambiente sonoro.....159

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1 – Enquadramento Administrativo das diferentes áreas em análise na PDA 34

Figura 4.2 – Enquadramento da área de estudo em áreas sensíveis 37

Figura 4.3 – Enquadramento hidrográfico da área de estudo 58

Figura 5.1 – Diagrama esquemático do processo 66

Figura 5.2 – Principais áreas do layout do projeto LiftOne 67

Figura 5.3 – Área de Preparação da polpa de carbonato de lítio (Modelo) 69

Figura 5.4 – Área de Conversão do Carbonato de Lítio (Modelo) 70

Figura 5.5 – Precipitação de impurezas (Modelo) 71

Figura 5.6 – Filtração de impurezas (Modelo) 72

Figura 5.7 – Área da Permuta Iónica e Remoção da Sílica (Modelo) 73

Figura 5.8 – Remoção de Sulfato (Modelo) 75

Figura 5.9 – Eletrólise e Evaporação de Anólito. Edifício (Modelo) 77

Figura 5.10 – Produção de Hidróxido de Lítio (Modelo) 79

Figura 5.11 – Tratamento de Efluentes (Modelo) 81

Figura 7.1 – Áreas com concentração de população na envolvente do local de implantação do projeto 112

Figura 7.2 – Contribuição dos diferentes setores económicos para a emissão de NO_X, SO_X, NH_3, COVNM, PM2.5, PM10 e CO no concelho de Estarreja 116

Figura 7.3 – Contribuição dos diferentes setores económicos para a emissão de metais, Dioxinas e Furanos e PAH no concelho de Estarreja 116

Figura 7.4 – Índice da Qualidade do ar para a zona Litoral Noroeste do Baixo Vouga, para os anos de 2021 a 2023 119

Figura 7.5 – Aferição da sensibilidade visual 136

Figura 7.6 – Tabela de HAZID 142

Figura 7.7 – Matriz de Risco 144

ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 4.1 – Aspeto geral da área de estudo.....56

Fotografia 4.2 – Parque fotovoltaico implantado em área anteriormente ocupada por 'floresta de eucalipto'.....57

Fotografia 4.3 – Linha elétrica existente e respetiva FGC anteriormente ocupada por 'floresta de pinheiro-manso' 57

LIFT ONE, S.A.
PROJETO LIFTONE
UNIDADE DE PRODUÇÃO DE HIDRÓXIDO DE LÍTIO EM ESTARREJA

PROJETO DE EXECUÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

PROPOSTA DE DEFINIÇÃO DE ÂMBITO

1 APRESENTAÇÃO DA PDA

1.1 IDENTIFICAÇÃO

O presente documento que constitui a Proposta de Definição de Âmbito (PDA) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto LiftOne – Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio em Estarreja e é submetido à Autoridade de AIA pela *LIFT ONE S.A.*

Este documento será daqui em diante designado por "PDA" e o projeto da Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio em Estarreja, que será alvo de análise no EIA, será abreviadamente designado por "LiftOne" ou simplesmente por "Projeto".

1.2 ENQUADRAMENTO E OBJETIVOS

A Proposta de Definição de Âmbito (PDA) é um instrumento, de índole facultativa, previsto no artigo 12.º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão em vigor[1], que permite propor à Autoridade de AIA o âmbito do trabalho a desenvolver no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) ao qual respeita, bem como as metodologias e o grau de profundidade de análise a ter em conta em cada um dos fatores ambientais que serão analisados no EIA.

Nos termos do estabelecido no RJAIA, a aprovação da PDA vincula o Proponente, a Autoridade de AIA - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C) - e as entidades externas eventualmente consultadas quanto ao conteúdo proposto para o EIA, pelo período de validade do Parecer com a Decisão, salvo quando se verifiquem, durante esse período, alterações circunstanciais de facto e de direito que manifesta e substancialmente contrariem a decisão.

[1] à data, a versão resultante das alterações dadas pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10/04 (retificada pela Declaração de Retificação n.º 12-B/2023, de 10/04), pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10/10 e pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10/04.

A definição do âmbito permite o planeamento do EIA focando a sua elaboração nas questões ambientais significativas que podem ser afetadas pelos potenciais impactes causados pelo projeto. Este foco permitirá, após aprovação do âmbito, a racionalização dos recursos e do tempo envolvidos na elaboração do EIA, bem como a redução do tempo necessário à sua apreciação técnica e à tomada de decisão do sentido da Declaração de Impacte Ambiental (DIA), constituindo assim uma fase de extrema importância para a eficácia e eficiência do Procedimento de AIA.

1.3 ESTRUTURA DA PDA

A **PDA do EIA do projeto LiftOne – Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio em Estarreja**, desenvolvida em conformidade com o estabelecido no RJAIA e demais legislação aplicável, foi elaborada nos termos do artigo 4.º da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, de acordo com as normas técnicas que constam do Anexo III da mesma portaria, tendo sido estruturada de forma a permitir localizar rapidamente os textos que dão resposta ao conteúdo mínimo legalmente estabelecido.

Apresenta-se seguidamente a estrutura da PDA com indicação dos conteúdos mínimos legais a que cada um dos capítulos dá resposta, entre outros.

- **Capítulo 1 — Apresentação da PDA:** Identificação, objetivos e estrutura da PDA bem como da metodologia adotada para elaboração da mesma;
- **Capítulo 2 — Apresentação do projeto e enquadramento no RJAIA:** onde são abordados os seguintes conteúdos:
    - Identificação do projeto e respetivo enquadramento no RJAIA;
    - Identificação da fase em que o projeto será sujeito a procedimento de AIA e dos eventuais antecedentes.
    - Análise da aplicabilidade de outros regimes jurídicos ambientais
    - Identificação de antecedentes, quer do projeto, quer ambientais.
- **Capítulo 3 — Identificação das entidades associadas ao projeto e à PDA**
    - Identificação do proponente e da entidade licenciadora ou competente para a autorização;
    - Identificação da autoridade AIA e entidade responsável pelo Projeto;
    - Identificação da equipa responsável pela elaboração da PDA.
- **Capítulo 4 — Localização do projeto e áreas em análise na PDA:** onde são abordados os seguintes conteúdos:
    - Localização do projeto;

- Identificação das áreas sensíveis situadas na área de influência do projeto e respetiva representação cartográfica;
- Conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial e/ou do espaço marinho e com as servidões e restrições de utilidade pública;
- Descrição sumária da área de implantação do projeto e sua envolvente direta, identificando eventuais condicionantes, nomeadamente equipamentos e infraestruturas potencialmente afetados pelo projeto.

- **Capítulo 5 — Caraterização do projeto:** onde são abordados os seguintes conteúdos:
  - Descrição dos objetivos e justificação do projeto;
  - Descrição do projeto, incluindo, os principais processos tecnológicos envolvidos;
  - Identificação das alternativas a considerar, caso existam;
  - Identificação das principais ações associadas às fases de construção, exploração e desativação;
  - Identificação dos principais tipos de materiais utilizados ou produzidos;
  - Identificação dos principais tipos de efluentes, resíduos e emissões, nas várias fases do projeto;
  - Identificação de substâncias perigosas;
  - Indicação de projetos associados ou complementares;
  - Programação temporal das fases de construção, exploração e desativação e sua relação, quando aplicável, com o regime de licenciamento ou de concessão.

- **Capítulo 6 — Identificação de questões significativas:** onde são abordados os seguintes conteúdos:
  - Principais ações associadas às fases de construção, exploração e desativação, com potenciais impactes significativos;
  - Potenciais impactes significativos, incluindo os cumulativos, sinérgicos ou residuais;
  - Fatores ambientais relevantes, tendo em conta os potenciais impactes identificados;

- Identificação de riscos ambientais, incluindo a identificação das questões significativas para efeitos de avaliação do risco de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas; Aspetos que possam constituir condicionantes ao projeto;
- Populações e grupos sociais potencialmente afetados ou interessados pelo projeto.

- **Capítulo 7 — Caracterização do estado atual do ambiente - proposta metodológica:** onde são abordados os seguintes conteúdos:
  - Objetivos e âmbito da caracterização;
  - Critérios para definição da área de estudo;
  - Tipos de informação a recolher, incluindo limites geográficos e temporais;
  - Fontes de informação, incluindo entidades a contactar;
  - Metodologias de recolha e tratamento da informação;
  - Escalas da cartografia a apresentar;
  - Proposta de metodologias específicas.
- **Capítulo 8 — Identificação e avaliação de impactes - proposta metodológica:**
  - Objetivos e âmbito da avaliação;
  - Métodos e modelos de previsão;
  - Classificação dos impactes significativos, incluindo os cumulativos, sinérgicos ou residuais e ponderação global dos impactes.
- **Capítulo 9 — Análise comparativa de alternativas - proposta metodológica:**
  - Identificação do tipo de alternativas que o projeto prevê equacionar.
- **Capítulo 10 — Planeamento do EIA**, onde são abordados os seguintes conteúdos:
  - Estrutura do EIA;
  - Indicação das especialidades técnicas envolvidas;
  - Indicação dos potenciais condicionalismos à elaboração do EIA, nomeadamente os motivados pelas atividades de recolha e tratamento da informação.

Em síntese, esta Proposta de Definição de Âmbito (PDA) contempla uma descrição sumária do tipo, características e localização do projeto, sendo acompanhada de uma declaração de intenção de o realizar.

2 APRESENTAÇÃO DO PROJETO E ENQUADRAMENTO NO RJAIA

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE DE DESENVOLVIMENTO DO MESMO

O projeto a que respeita a presente PDA é o Projeto de Execução da "**Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio em Estarreja**", abreviadamente denominado "**LiftOne**".

2.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO RJAIA E FASE DE SUBMISSÃO A AIA

Nos termos estabelecidos no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão em vigor[2], o projeto LiftOne deverá ser submetido a Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA):

- Ao abrigo do Anexo II, dado enquadrar-se nos termos do ponto i), da alínea b) do n.º 3 do artigo 1º, pelo facto de os seus componentes estarem tipificados nos seguintes pontos:

  6 – Indústria química

  a) Tratamento de produtos intermediários e fabrico de produtos químicos.

O Estudo de Impacte Ambiental (EIA) será submetido a AIA em fase de Projeto de Execução, sendo o projeto a avaliar a "Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio em Estarreja", abreviadamente LiftOne, atualmente em desenvolvimento.

Adicionalmente, é ainda de referir que a subestação que integra o layout do projeto LiftOne por si só, não se enquadra nos limiares estabelecidos no Anexo II do RJAIA, nem está excluída da análise caso a caso, pelo que a mesma é ambientalmente avaliada no presente EIA.

De salientar que não existem projetos complementares nem projetos associados ao projeto LiftOne, conforme capítulo 5.8.

[2] à data, a versão resultante das alterações dadas pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10/04 (retificada pela Declaração de Retificação n.º 12-B/2023, de 10/04), pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10/10 e pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10/04.

2.3 APLICABILIDADE DE OUTROS REGIMES JURÍDICOS AMBIENTAIS

2.3.1 ÂMBITO E OBJETIVO DA IDENTIFICAÇÃO DOS REGIMES LEGAIS APLICÁVEIS AO LIFTONE

O projeto LiftOne, atendendo às atividades que serão desenvolvidas, enquadra-se no **Sistema da Indústria Responsável (SIR)**[3], regime jurídico que estabelece os procedimentos necessários ao exercício da atividade industrial, e no **Regime Jurídico do Licenciamento Único Ambiental (LUA)**[4], visando a obtenção do Título Único Ambiental (TUA), no qual ficarão estabelecidos todos os requisitos ambientais necessários para a construção, operação, monitorização e desativação/encerramento do Projeto, bem como todas as autorizações administrativas requeridas pelos regimes jurídicos ambientais aos quais o projeto se encontra sujeito.

Tendo sido verificada a aplicabilidade ao Projeto dos diversos regimes jurídicos ambientais, para além do RJAIA, **cujas obrigações legais o LUA integra**, apresenta-se nos capítulos seguintes, a respetiva justificação, nos casos em que tal se considera relevante, nomeadamente para os seguintes regimes:

- Regime de Emissões Industriais (REI);
- Prevenção de Acidentes Graves (PAG)
- Comércio Europeu de Licenças de Emissão.

Finalmente sintetizam-se num quadro os resultados da análise efetuada para validação da aplicabilidade dos diferentes regimes jurídicos.

2.3.2 REGIME DE EMISSÕES INDUSTRIAIS (REI/PCIP)

O Regime de Emissões Industriais (REI), habitualmente referido como Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP) é um regime, estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30/08, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10/02, que adota uma abordagem integrada, definindo regras para evitar ou reduzir as emissões para o ar, a água e o solo e a produção de resíduos em determinadas atividades.

Pretende-se com este regime alcançar um elevado nível de proteção do ambiente, usando as melhores técnicas disponíveis nos diferentes sectores de atividade.

Este regime aplica-se a atividades com potencial de poluição significativo, dada a sua natureza e a capacidade de produção das instalações associadas. Assim, o

[3] SIR - aprovado pelo DL n.º 169/2012, de 1/08, alterado pelo DL n.º 73/2015, de 11/05, pelo DL n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

[4] LUA - aprovado pelo DL n.º 75/2015, de 11/05, na sua versão em vigor, resultante das alterações dadas pelo DL n.º 39/2018, de 11/06, pelo DL n.º 119/2019, de 21/08 e pelo DL n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

funcionamento das instalações onde se desenvolvem atividades PCIP está condicionado à obtenção de uma Licença Ambiental, inscrita no Título Único Ambiental (TUA).

A Licença Ambiental, inscrita no TUA, tem em consideração os documentos de referência (BREF) sobre as Melhores Técnicas Disponíveis (MTD) para os sectores de atividade abrangidos pelo Diploma REI e inclui todas as medidas necessárias, a fim de assegurar um nível elevado de proteção do ambiente no seu todo.

O LiftOne, tendo em consideração as atividades desenvolvidas, encontra-se abrangido pelo REI ao abrigo do Capítulo II do Decreto – Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, na sua atual redação, nomeadamente pelas atividades a seguir indicadas e listadas no Anexo I do referido Diploma:

> **4. Instalações do setor químico**
>
> *4.2 Fabrico de produtos químicos inorgânicos*
>
> *a) Gases, como amoníaco, cloro ou cloreto de hidrogénio, flúor e fluoreto de hidrogénio, óxidos de carbono, compostos de enxofre, óxidos de azoto, hidrogénio, dióxido de enxofre, dicloreto de carbonilo;*

A produção de **dióxido de carbono** enquadra-se na atividade **4.2 a) do Anexo I do REI**.

> c) Bases, como hidróxido de amónio, hidróxido de potássio, hidróxido de sódio

A produção de **hidróxido de lítio** enquadra-se na atividade **4.2 c) do Anexo I do REI**.

A capacidade instalada para a produção de hidróxido de lítio monohidratado é de 28.000 t/ano.

2.3.3 PREVENÇÃO DE ACIDENTES GRAVES (PAG/SEVESO)

Enquadramento legal

O Decreto-lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, estabelece o regime jurídico (RJ) de Prevenção de Acidentes Graves (PAG) que envolvem substâncias perigosas e a limitação das suas consequências para a saúde humana.

Os estabelecimentos onde estejam presentes determinadas substâncias perigosas, em quantidades iguais ou superiores às indicadas no Anexo I, do referido diploma legal, encontram-se abrangidos pelo RJPAG.

Como estabelecido na alínea s) do artigo 3º do RJPAG, as substâncias perigosas são substâncias ou misturas, abrangidas pela parte 1, ou enumeradas na parte 2, do Anexo I do RJPAG, quer estejam na forma de matéria-prima, produto, subproduto, resíduo ou produto intermédio.

Em função da perigosidade do estabelecimento, determinada pela quantidade e tipologia de substâncias perigosas presentes no mesmo, é definido o nível de

enquadramento: nível inferior ou nível superior. As obrigações dos estabelecimentos abrangidos pelo RJPAG, dependem do nível de enquadramento.

Substâncias perigosas presentes no LiftOne

O inventário das substâncias perigosas que se prevê que sejam utilizadas no LiftOne, incluindo os respetivos consumos, indicação das etapas do processo industrial em que as mesmas são utilizadas, condições de armazenamento e capacidade máxima de armazenamento, por substância, estão indicadas no **Quadro 2.1 – Substâncias perigosas presentes no LiftOne, abrangidas pelas partes 1 e 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 agosto.**

Conclui-se que o projeto LiftOne **não tem enquadramento no regime de prevenção de acidentes graves**, uma vez que as quantidades máximas de substâncias perigosas que estarão presentes na instalação nas condições de operação, paragem e arranque, estão abaixo das quantidades-limiar referidas nas partes 1 e 2 do Decreto-Lei nº 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o regime jurídico da prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente.

Quadro 2.2 – Substâncias perigosas presentes no LiftOne, abrangidas pelas partes 1 e 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 agosto

IDENTIFICAÇÃO	TIPO DE ARMAZENAMENTO/ EQUIPAMENTO	QUANTIDADE MÁXIMA PRESENTE EM CONDIÇÕES NORMAIS DE OPERAÇÃO (q) (tonelada)	QUANTIDADE MÁXIMA PRESENTE EM CONDIÇÕES PARAGEM (q) (tonelada)	QUANTIDADE MÁXIMA PRESENTE EM CONDIÇÕES ARRANQUE (q) (tonelada)	SUBSTÂNCIA DESIGNADA (substâncias listadas na Parte 2, Anexo I do RJPAG)	CATEGORIAS DE PERIGO APLICÁVEIS				CLASSIFICAÇÃO[5] DE ACORDO COM O REGULAMENTO CLP*
						H	P	E	O	
Hidrogénio	Outro	0,1	0,1	0,1	15. Hidrogénio		P2			**Flam. Gas 1, H220**; Press. Gas, H280
Hidrossulfureto de sódio	Reservatório	2	2	2	Não	H2				Met. Corr. 1, H290; Skin Corr. 1B, H314; Eye Dam. 1, H318; **Acute Toxicity Oral 3, H301**
Hipoclorito de sódio 14 %	Reservatório	0	20	60	Não		P5c	E2		**Aquatic Acute 1, H400**
Cloro	Outro	1	1	1	10. Cloro	-	-	E2	-	Aquayic Acute 1, H400; Ox. Gas 1, H270; Acute Tox. 3, H331

*Regulamento CLP - Regulamento ""*Classification, Labelling and Packaging*", Regulamento da União Europeia n.º 1272/2008, de 16 de dezembro, na sua versão em vigor, relativo à Classificação, Rotulagem e Embalagem de substâncias e misturas, sendo a execução das obrigações dele decorrentes assegurada na ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 220/2012, de 10/10.

[5] Classificação provisória obtida com base em FDS públicas e não nas específicas do LiftOne.

2.3.4 COMÉRCIO EUROPEU DE LICENÇAS DE EMISSÃO CELE

O Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) é um mecanismo de regulação das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) em atividades que são responsáveis por cerca de 45% das emissões de GEE na União Europeia, como seja a queima de combustíveis, a refinação de óleos minerais, a metalurgia, a produção de clínquer, cal e vidro, a cerâmica, a pasta e papel, os químicos e a aviação. Este mecanismo, para além de definir limites de emissão de GEE por instalação, estabelece um limite para as emissões do conjunto das instalações e operadores aéreos abrangidos, permitindo que as empresas negociem entre si as licenças emitidas, dentro do limite global atribuído.

O CELE promove a flexibilidade, de modo que a redução de emissões aconteça onde o custo associado é menor, facilitando uma descarbonização eficiente da economia. Este mecanismo prevê ainda o recurso - limitado - a créditos associados a projetos de redução de emissões em todo o mundo.

Neste contexto, o regime CELE é identificado como o principal instrumento para assegurar o cumprimento do objetivo de uma redução de 40% dos GEE, no horizonte de 2030 (ano base 1990), reduzindo as emissões dos sectores abrangidos por este mecanismo (redução de 43% em 2030 em relação aos valores de 2005).

O Decreto-Lei n.º 101/2024, de 4 de dezembro, o qual procede à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 12/2020, de 6 de abril (Diploma CELE), aplicável às instalações fixas, transpondo a Diretiva (UE) 2023/959, de 10 de maio, que altera a Diretiva 2003/87/CE, de 13 de outubro (Diretiva CELE), relativa à criação de um sistema de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa na União, e a Decisão (UE) 2015/1814, relativa à criação e ao funcionamento de uma reserva de estabilização do mercado para o sistema de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa da União Europeia.

Tendo em consideração o processo produtivo e os equipamentos previstos, **o projeto LiftOne não se encontra abrangido pelo regime CELE**, uma vez que não existirão equipamentos de queima de combustíveis.

2.3.5 SÍNTESE DOS REGIMES LEGAIS E CORRESPONDENTE APLICABILIDADE AO LIFTONE

No Quadro 2.3 sintetizam-se os resultados da análise efetuada para validação da aplicabilidade dos diversos regimes jurídicos ao Projeto LiftOne.

Quadro 2.3 - Aplicabilidade de diversos regimes jurídicos ao Projeto LiftOne

REGIME JURÍDICO		DIPLOMAS LEGAIS RELEVANTES	ÂMBITO	APLICABILIDADE AO PROJETO LiftOne
RJAIA	Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental	Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão em vigor, à data a versão resultante das alterações dadas pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10 de abril (retificada pela Declaração de Retificação n.º 12-B/2023, de 10 de abril), pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro e pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10 de abril.	Estabelece, para todo o território nacional e zonas marítimas sob soberania ou jurisdição nacional, o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados que sejam suscetíveis de produzir efeitos significativos no ambiente.	Aplicável
REI/PCIP	Regime de Emissões Industriais	Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua redação atual.	Estabelece o regime de emissões industriais aplicável à Prevenção e ao Controlo Integrados da Poluição.	Aplicável
RJPAG	Regime de prevenção de acidentes graves	Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto.	Estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente.	Não aplicável
CELE	Regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa	Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 12/2020, de 6 de abril.	Estabelece o regime jurídico aplicável ao comércio de licenças e emissão de gases com efeito de estufa, transpondo a Diretiva EU 2018/410, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14/03/2018.	Não aplicável
RGGR	Regime geral da gestão de resíduos	Aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua versão em vigor dada pelas últimas alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua redação atual.	Aprova o regime geral da gestão de resíduos, o regime jurídico da deposição de resíduos em aterro e altera o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos.	Não aplicável

REGIME JURÍDICO		DIPLOMAS LEGAIS RELEVANTES	ÂMBITO	APLICABILIDADE AO PROJETO LiftOne
TURH	Regime de atribuição de títulos de utilização de recursos hídricos	Regulado no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, republicado no Anexo XI do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro.	Estabelece o regime de utilização de recursos hídricos e regula, nos termos da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, a autorização, licença ou concessão que constituem títulos de utilização dos recursos hídricos.	Potencialmente aplicável

2.4 ANTECEDENTES DO PROJETO

2.4.1 PROJETO PIN

Ao projeto **LiftOne – Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio em Estarreja**[6] foi atribuído o **estatuto de Potencial Interesse Nacional (PIN),** ao abrigo do Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro, o qual ficou registado com o n.º 305.

O ofício da Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal (AICEP), com a Ref.ª DCCPIN2024/PIN305/ENV.LXA/MOS/EV/AM, de 29 de julho de 2024, atribui ao projeto LiftOne o estatuto PIN pelo facto de o Projeto preencher cumulativamente os requisitos de elegibilidade, destacando-se os seguintes aspetos:

a) Um investimento previsto de cerca de 492[7] milhões de euros, acima do limiar de 25 M€ requerido para o reconhecimento PIN;

b) A criação de 150[8] novos postos de trabalho diretos, montante superior ao mínimo elegível;

c) A idoneidade e credibilidade do promotor;

d) A comprovada viabilidade económica do modelo projetado;

e) A suscetibilidade de sustentabilidade ambiental e territorial;

f) Impacto positivo em pelos menos três dos domínios de avaliação (conforme alínea d) do n.º 1 do artigo 5º).

Os pareceres de acolhimento da pretensão das seguintes entidades foram partilhados pela AICEP em anexo ao ofício de atribuição do estatuto PIN:

- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro – CCDR-C;
- Agência para a Competitividade e Inovação. (IAPMEI, I.P.);
- Turismo de Portugal, I.P.;
- Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF);
- Câmara Municipal de Estarreja (CME).

[6] O projeto à data de submissão do pedido de reconhecimento como PIN foi identificado como "*Projeto LIFT ONE – primeira fábrica de refinação de lítio sustentável em Portugal*".
[7] À data de atribuição do estatuto PIN estimava-se serem apenas 431,7 milhões de euros
[8] À data de atribuição do estatuto PIN estimava-se serem apenas 184 novos postos de trabalho.

Os pareceres dos restantes membros da Comissão Permanente de Apoio ao Investidor (CPAI) foram emitidos durante a reunião de atribuição do estatuto que ocorreu em 15.07.2024.

Em 12.03.2025, a AICEP emitiu o ofício (apresentado em Anexo à presente PDA) com a Ref.ª DCCPIN2025/PIN305/ENV.LXA/MOS/EV/AM/JJR, com o assunto "Alteração do promotor do Projeto "PIN 305 – Lift One" que informa que a CPAI "*deliberou favoravelmente pela manutenção do reconhecimento PIN ao projeto "Lift One", após lhe ter sido comunicada, nos termos do n.º 3 do artigo 9º do Decreto-Lei n.º 154/2013, de 5 de novembro, a alteração do promotor, passando agora a identificar-se como promotor a empresa LIFT ONE, S.A. cujo NIF é 518523918*", fundamentando-se a decisão "*no facto de ter sido considerado como provada a manutenção do preenchimento dos requisitos cumulativos de elegibilidade patentes no n.º 1 dos artigos 5.º e 6.º do mencionado diploma, conforme está referido no ofício de deferimento do reconhecimento PIN*."

2.4.2 PROJETO ESTRATÉGICO EUROPEU

Em 25.03.2025, a Comissão Europeia aprovou 47 projetos estratégicos em toda a União Europeia para reforçar as capacidades nacionais no setor das matérias-primas críticas ao abrigo do ***Critical Raw Materials Act*** (CRMA).

O **projeto LiftOne** é um dos quatro projetos portugueses aos quais foi atribuído o estatuto de **projeto estratégico ao abrigo do CRMA**, pela sua potencial contribuição, enquanto fornecedor de lítio *(battery grade*), para a transição verde e digital da Europa, visando o alcance dos objetivos estabelecidos para a EU de, até 2030, a extração, o processamento e a reciclagem de matérias-primas críticas atingirem, respetivamente, 10%, 40% e 25% da procura da EU.

2.5 ANTECEDENTES AMBIENTAIS EM TERMOS DE AIA

O projeto LiftOne não tem antecedentes em termos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

No entanto, são de destacar as recomendações emanadas das entidades que se pronunciaram no âmbito do processo de atribuição do estatuto PIN, cujo conteúdo foi abordado no capítulo anterior, dos quais se destacam seguidamente os principais aspetos.

O ofício da **Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal (AICEP)**, de atribuição do estatuto de Potencial Interesse Nacional (PIN) ao

A **Agência para a Competitividade e Inovação. (IAPMEI, I.P.)** refere que o Projeto LiftOne "*reúne os requisitos instrutórios pra ser objeto de acompanhamento e reconhecimento de potencial interesse nacional*" e que "*o investimento do projeto trará aporte não só para Estarreja, concelho inserido na Região de Aveiro, mas sobretudo para o País, uma vez que contribui para a*

Estratégia Nacional e Europeia para o lítio e baterias, nomeadamente numa ótica de circularidade da economia. Complementarmente, este projeto contribuirá para a criação de postos de trabalho altamente qualificados, e abrirá oportunidades para serem envolvidas as entidades do Sistema de Investigação e Inovação, como Universidades, Centros Tecnológicos, entre outros". Conclui ainda que "*o investimento a desenvolver assume relevância regional e nacional e poderá ter um forte impacto positivo na economia da Região em que irá ser instalado, bem como na do País*" …

A **Câmara Municipal de Estarreja** refere que "*o projeto reforçará o ecossistema Nacional e Europeu, capacitando Portugal par ater uma importante intervenção e posicionamento de referência na refinação sustentável de lítio, a nível mundial*. A CME considera ainda que, "*para além dos efeitos associados à criação de emprego, o "EFEITO DE ARRASTAMENTO", a nível regional e nacional, produzido pelo projeto também se fará sentir por via de*": [citação do requerimento] criação de novo conhecimento em engenharia de materiais, processos físicos e químicos (I&D em parceria com entidades SCTN); criação de um ecossistema nacional (integração de toda a cadeia de valor de lítio). O projeto apresentará importantes externalidades positivas sobre o tecido económico regional e, em particular, sobre entidades do SCT Nacional e as PMEs.

Em termos de IGT de âmbito nacional, regional e comunitário, a CME afirma que "*O projeto afigura, pois, estar em alinhamento com os objetivos:*

- *Do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), Cf. Medida 1.5 do PNPOT da Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro);*

- *Programa Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT CENTRO), Cf. medida 2.4 e ponto 4.2 do PROTC (…);*

- *Da Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho que fixa uma meta global vinculativa da União para atingir uma cota de, pelo menos, 32% de energia de fontes renováveis no consumo final bruto de energia da União até 2030;*

- *Do Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC 2030) aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/020, de 1º de julho, e que se constitui como o principal instrumento de política energética e climática nacional para a década 2022-2030 rumo a um futuro neutro em carbono;*

- *Do Pacto Ecológico Europeu, previsto na Comunicação da Comissão de 11 de dezembro de 2019 ("Pacto Ecológico Europeu"), onde o Regulamento (UE) 2021/1119 do Parlamento Europeu e do Conselho determinou o objetivo de neutralidade climática na União até 2050e uma meta intermédia de redução das emissões de gases com efeito de estufa de, pelo menos, 55%, em relação aos níveis de 1990, até 2030. O objetivo de neutralidade climática da União exige uma transição energética e quotas significativamente mais elevadas de energia de fontes renováveis num sistema energético integrado."*

A CME é do entendimento que o projeto LiftOne "*afigura, desde logo, concorrer para dois dos objetivos operacionais que constituem aquele que é um dos objetivos estratégicos base do PDME: a) Promoção da Sustentabilidade do Desenvolvimento Económico", nomeadamente "i) Diversificar e qualificar a base económica local"; "ii) Integração da vertente ambiental como fator de dinamização económica e social*", referindo ainda que considera haver conformidade do projeto com o PDME em termos de ordenamento desde que se verifique o cumprimento do regime de edificabilidade no Espaço de Atividades Económicas, atualmente[9] espelhado no artigo 69º do Regulamento do PDME.

A CME conclui que o projeto *"tem todas as condições e requisitos para ser passível de adequada sustentabilidade territorial".*

O parecer do **Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (ICNF, I.P.)**, no âmbito da validação dos requisitos de elegibilidade para atribuição do estatuto PIN ao Projeto LiftOne refere que a área de intervenção do projeto LiftOne se encontra "*inserida em solo urbano, designadamente em "Espaços de Atividades Económicas*", mas que "*não obstante, considerando o atual uso e ocupação do solo, classificado na COS2018 como "Florestas de eucalipto" e "Florestas de pinheiro manso", admite-se a possibilidade de a área se constituir como habitat para espécies selvagens com estatuto de proteção legal estabelecido no Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, na sua atual redação, e no Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, ainda que com hábitos generalistas, dada a perturbação que se verifica na envolvente, com a presença de diversas unidades industriais.*

O ICNF relembra ainda que *a classificação como PIN de qualquer projeto não invalida o resultado do que vier a ser determinado em sede de processos específicos de avaliação, decorrentes do cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente de Avaliação de Impacte Ambiental, assim como o cumprimento de todas as disposições legais e regulamentares aplicáveis.*

O **Turismo de Portugal, I.P.** considera que, com base na informação disponível naquele Instituto, "*nada há a opor, do ponto de vista do turismo, ao reconhecimento como PIN do projeto LIFT ONE – Primeira fábrica de refinação de lítio sustentável em Portugal*."

[9] 5ª Revisão, Cf. Quadro 4.2.

3 IDENTIFICAÇÃO DAS ENTIDADES ASSOCIADAS AO PROJETO E À PDA

3.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O proponente do projeto LiftOne é a empresa **LIFT ONE, S.A**., que decidiu submeter à Autoridade de AIA a presente PDA, no âmbito do processo de avaliação de impacte ambiental, necessário ao licenciamento do projeto.

A ***LIFT ONE S.A.,*** com o NIPC 518 523 918 tem sede na Rua do Amoníaco Português, Nº10, Beduído, Estarreja, 3860-680 Estarreja e tem como objeto:

- Exploração, transformação e comercialização quer diretamente, quer através de participações detidas noutras empresas ou organizações, de lítio e derivados de lítio incluindo carbonatos e hidróxidos.

- Prestação de serviços associados à cadeia de valor do lítio, incluindo assessorias, operação de ativos e reciclagem de conteúdos de lítio.

- Atividades de produção, distribuição, gestão, instalação e comércio na área da energia.

- Atividades de investigação científica e de desenvolvimento.

De acordo com a sua certidão permanente, a empresa **LIFT ONE, S.A.** pode operar no âmbito das seguintes CAE-Rev3:

- **CAE Principal**: 27200-R3 - Fabricação de acumuladores e pilhas
- **CAE Secundário (1):** 71120-R3 - Atividades de engenharia e técnicas afins
- **CAE Secundário (2):** 20594-R3 - Fabricação de outros produtos químicos diversos, n.e.
- **CAE Secundário (3):** 70220-R3 - Outras atividades de consultoria para os negócios e a gestão

No entanto, o promotor considera que a CAE que melhor caracteriza a atividade industrial do projeto LiftOne é a "CAE 20130 – Fabricação de outros produtos químicos inorgânicos de base", pelo que está prevista a atualização da certidão permanente da empresa e o licenciamento do projeto ao abrigo da referida CAE.

O contacto do proponente para efeitos de AIA é a Engª Mariline Brotas: mariline.brotas@lifthium.com.

3.2 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA

A entidade licenciadora do Projeto é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR-C).

3.3 IDENTIFICAÇÃO DA AUTORIDADE DE AIA

A Autoridade de AIA para o projeto da Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio é a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional, I. P. (CCDR, I. P.), do Centro (CCDR-C), nos termos do disposto no Artigo 8º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, retificado pela Retificação n.º 7/2023, de 28/02 (retificada pela Declaração de Retificação n.º 12-B/2023, de 10 de abril), alterado pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro e retificado pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10 de abril.

3.4 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA DA PDA

A elaboração da presente PDA é da responsabilidade da QUADRANTE, Engenharia e Consultoria, S.A., empresa do Grupo QUADRANTE.

A Equipa Técnica foi selecionada com base em critérios de pluridisciplinaridade e experiência, assegurando o conhecimento aprofundado das matérias em análise e um relevante *know-how* em projetos de idêntica tipologia, sendo formada por técnicos com competência confirmada (Quadro 3.1).

Quadro 3.1 – Equipa Técnica responsável pela elaboração da PDA

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ESPECIALIDADE
Luísa Leiria	Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Engenharia de Sistemas Ambientais, FCT-NOVA; Licenciada pré-Bolonha em Engenharia do Ambiente, ramo Ambiente, FCT-NOVA	Coordenação geral e técnica da PDA
Rita Pimenta	Mestre em Geologia do Ambiente, Riscos Geológicos e Ordenamento do Território, FCUL Licenciada em Geologia Aplicada e do Ambiente, FCUL	Apoio à coordenação Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais Recursos Hídricos Subterrâneos
Nuno Vasconcelos	Mestre em Sistemas de Informação Geográfica e Ordenamento do Território, FLUP Licenciado em Geografia, FLUP	Sistemas de Informação Geográfica

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ESPECIALIDADE
Maria João Caldeira	Mestre em Engenharia Química, Ramo-Otimização Energética na Indústria Química, ISEP Pós-Graduação em Sistemas Integrados de Qualidade, Ambiente e Segurança Licenciada em Engenharia Química, ISEP	Aplicabilidade de regimes ambientais Licenciamento Industrial e Ambiental Descrição do processo industrial
Ana Peixoto	Mestre em Engenharia Química, Ramo Energia e Biorrefinaria, ISEP Pós-Graduação em Gestão Industrial, ISEP Licenciada em Engenharia Química, ISEP	Aplicabilidade de regimes ambientais Licenciamento Industrial e Ambiental Descrição do processo industrial
Duarte Casanova	Mestre em Ordenamento do Território e Urbanismo, IST-UTL. Licenciado em Planeamento e Gestão do Território, Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.	Ordenamento do Território Solos e Capacidade de Uso Ocupação do Solo
Gonçalo Batalha (Ecoprogresso)	Mestre em Engenharia do Ambiente, IST- UTL	Clima e Alterações Climáticas
Maria Oliveira	Mestre em Ciências e Tecnologias do Ambiente, Ramo Monitorização e Remediação Ambiental, Universidade do Minho Licenciada em Biologia-Geologia, Universidade do Minho	Recursos Hídricos Superficiais
Hélder Araújo	Doutorado em Ciências Marinhas, Tecnologia e Gestão, Universidade de Vigo (Espanha). Mestre em Ecologia Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas, UA. Licenciado pré-Bolonha em Biologia Aplicada, Universidade do Minho.	Biodiversidade
Bárbara Monteiro (consultora externa, SM Consulting)	Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas, UA Licenciada em Biologia, UA	Biodiversidade
Catarina Ferreira (consultora externa, SM Consulting)	Licenciada em Biologia, UA	Biodiversidade
Cristina Monteiro (consultora externa, UVW)	Mestre em Engenharia do Ambiente, UA.	Qualidade do Ar
Joana Nunes (consultora externa, UVW)	Mestre em Engenharia do Ambiente, UA	Qualidade do Ar, incluindo Modelação

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ESPECIALIDADE
	Técnica Superior de Segurança no Trabalho, Nível VI Licenciada em Contabilidade – ISCA-UA	
Tiago Martinho (consultora externa, UVW)	Mestre em Ciências do Mar e da Atmosfera, UA	Qualidade do Ar, incluindo Modelação
Adélia Camarinha (consultora externa, UVW)	Mestre em Ciências do Mar e da Atmosfera, UA	Qualidade do Ar, incluindo Modelação
Rui Leonardo (consultor externo, Engiac)	Mestre em Engenharia do Ambiente, Universidade do Algarve	Ambiente Sonoro e Vibrações (Responsável técnico)
Maria Adelaide Pinto (consultora externa, InLoco)	Licenciatura em História variante Arqueologia; Pós-Graduação em Geoarqueologia	Património
Susana Dias Pereira (Consultora externa)	Licenciada pré-Bolonha em Arquitetura Paisagista – ISA-UTL Pós-Graduada em Jardins e Paisagem – FCSH	Paisagem
Bruno Pereira	MBA em Gestão de Projetos, ISG Pós-Graduação em Monitorização e Avaliação, Afica Training Institute;	Componente Social Saúde Humana
Márcia Silva	Mestre em Engenharia do Ambiente, UA Licenciada em Ciências da Engenharia do Ambiente, UA	Componente Social Saúde Humana
Rodrigo Caldeira (consultor externo, INERCO)	Licenciado pré-Bolonha em Engenharia Mecânica, pelo Instituto Superior Técnico Eng. De Segurança Funcional, pela TUV.	Análise de Riscos
Renata La Rocque (consultora externa, INERCO)	MBA Planeamento e Gestão Ambiental, UVA-RJ, Brasil Pós-graduação Engenharia de Segurança do Trabalho, Fundação CEFET-RJ, Brasil Engenheira Metalúrgica, ênfase em Meio Ambiente, PUC-RJ, Brasil	Análise de Riscos
Sandra Carvalho (consultora externa, INERCO)	Mestrado integrado em Engenharia do Ambiente- Ramo Engenharia Sanitária (FCT-UNL) Pós-graduação em TSHST (ATEC)	Análise de Riscos

A PDA foi desenvolvida no período compreendido entre janeiro e maio de 2025.

4 LOCALIZAÇÃO DO PROJETO E ÁREAS EM ANÁLISE NA PDA

4.1 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO DO PROJETO

A área de estudo e a área de intervenção onde será implantada a Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio localizam-se num dos principais pólos da indústria química em Portugal: o **Complexo Químico de Estarreja (CQE)**, em terrenos da BONDALTI [10]CHEMICALS, S.A., mais concretamente junto às instalações do sector de produção de Cloro-Alcális (PCA) desta empresa.

Em termos administrativos, o Projeto localiza-se na NUTS[11] II - Centro, na NUTS III - Região de Aveiro e no concelho de Estarreja, mais concretamente na União das Freguesias de Beduído e Veiros, conforme Quadro 4.1 e **DESENHO 001** do **Volume II-Peças Desenhadas**.

Quadro 4.1 - Enquadramento administrativo do projeto LiftOne

NUTS II	NUTS III	Concelho	Freguesia
Centro	Região de Aveiro	Estarreja	União das Freguesias de Beduído e Veiros

Na área envolvente a ocupação é predominantemente industrial destacando-se as empresas: Cires-Shin Etsu a norte, a AQP a sul, a BONDALTI, a Air Liquide e a Dow Portugal a poente. Algumas destas empresas encontram-se interligadas entre si, existindo sinergias locais para abastecimento de matérias-primas e reaproveitamento de subprodutos do processo produtivo principal.

O CQE apresenta excelentes acessibilidades rodoviárias distando apenas 1,4 km do nó de acesso à A29 e 2,7 km do nó de acesso à A1. Entre estas autoestradas e o CQE a ligação é efetuada em parte pela EN109 a partir do qual se faz o acesso direto ao CQE.

Além da rede de estradas, esta área é servida pela rede ferroviária, nomeadamente pela linha do norte que atravessa o Complexo Químico de Estarreja existindo um ramal que serve a zona nascente do CQE.

Em termos industriais destaca-se ainda a presença, a poente do CQE, do Eco Parque Empresarial de Estarreja.

Na envolvente do CQE o povoamento é disperso concentrando-se em geral ao longo das vias de comunicação, entre as quais a EN109. A cidade de Estarreja localiza-se 1,5 km a sul do CQE.

[10] Daqui em diante referida na presente PDA apenas como BONDALTI.
[11] Nomenclatura Comum das Unidades Territoriais Estatísticas (NUTS), atualizada pelo Regulamento Delegado (EU) 2023/674 da Comissão, de 26 de dezembro de 2022.

4.2 ÁREAS EM ANÁLISE NA PDA

4.2.1 ÁREA DE INTERVENÇÃO DO PROJETO

Nesta fase inicial de elaboração do Projeto LiftOne, o layout com a localização dos diversos elementos que o constituem não está ainda completamente fechado, sendo certo, no entanto, que todos os elementos de projeto ficarão dentro dos limites da **Área de Intervenção (AI)**, que conta com aproximadamente 59.122 m^2 (5,9ha), e corresponde à área máxima potencialmente disponível para implantação de elementos do projeto.

A área de intervenção, tal como anteriormente referido, está cartografada na Figura 4.1 e no **DESENHO 001** do **Volume II - Peças Desenhadas**.

De salientar que **todas as intervenções previstas no âmbito do projeto ficarão localizadas em terrenos pertencentes ao Município de Estarreja**, não havendo lugar a qualquer tipo de intervenção em terrenos de municípios circundantes.

4.2.2 ÁREA DE ESTUDO DO EIA

A área de estudo (AE) da presente PDA que, expectavelmente, será a mesa que será usada no Estudo de Impacte Ambiental (EIA), foi definida com base, não só na tipologia e características do projeto, mas também atendendo às suas ações potencialmente geradoras de impactes e tendo em consideração as características da envolvente da área de intervenção do projeto, nomeadamente os seus aspetos biofísicos e socioculturais.

Por esta razão, de forma a abranger todos os impactes diretos e indiretos potencialmente gerados pelo Projeto, a área de estudo considerará não apenas a zona diretamente afetada pelas diversas componentes do projeto, mas também uma área envolvente que, pela proximidade, poderá ser afetada por possíveis efeitos secundários, como aumento de cargas de poluição para meios recetores, por escorrência, drenagem e infiltração; emissões sonoras e atmosféricas para a envolvente; impactes paisagísticos, afetação da acessibilidade e mobilidade local e impactes noutros fatores biofísicos e/ou sociais.

Na Figura 4.1 e no **DESENHO 001** do **Volume II - Peças Desenhadas,** está cartografada **área de estudo (AE)** geral do EIA**,** definida para o projeto LiftOne como **um buffer de 50m a partir da área de intervenção do projeto**, a qual servirá como ponto de partida para a produção cartográfica em SIG das Figuras e DESENHOS do EIA.

A AE, com aproximadamente 118.891 m^2 (11,9 ha), servirá de base à análise a efetuar para verificação da conformidade do projeto com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP) e outras condicionantes e também para as análises a realizar no âmbito da maior parte dos fatores ambientais em análise, nomeadamente daqueles que requerem uma componente espacial de análise.

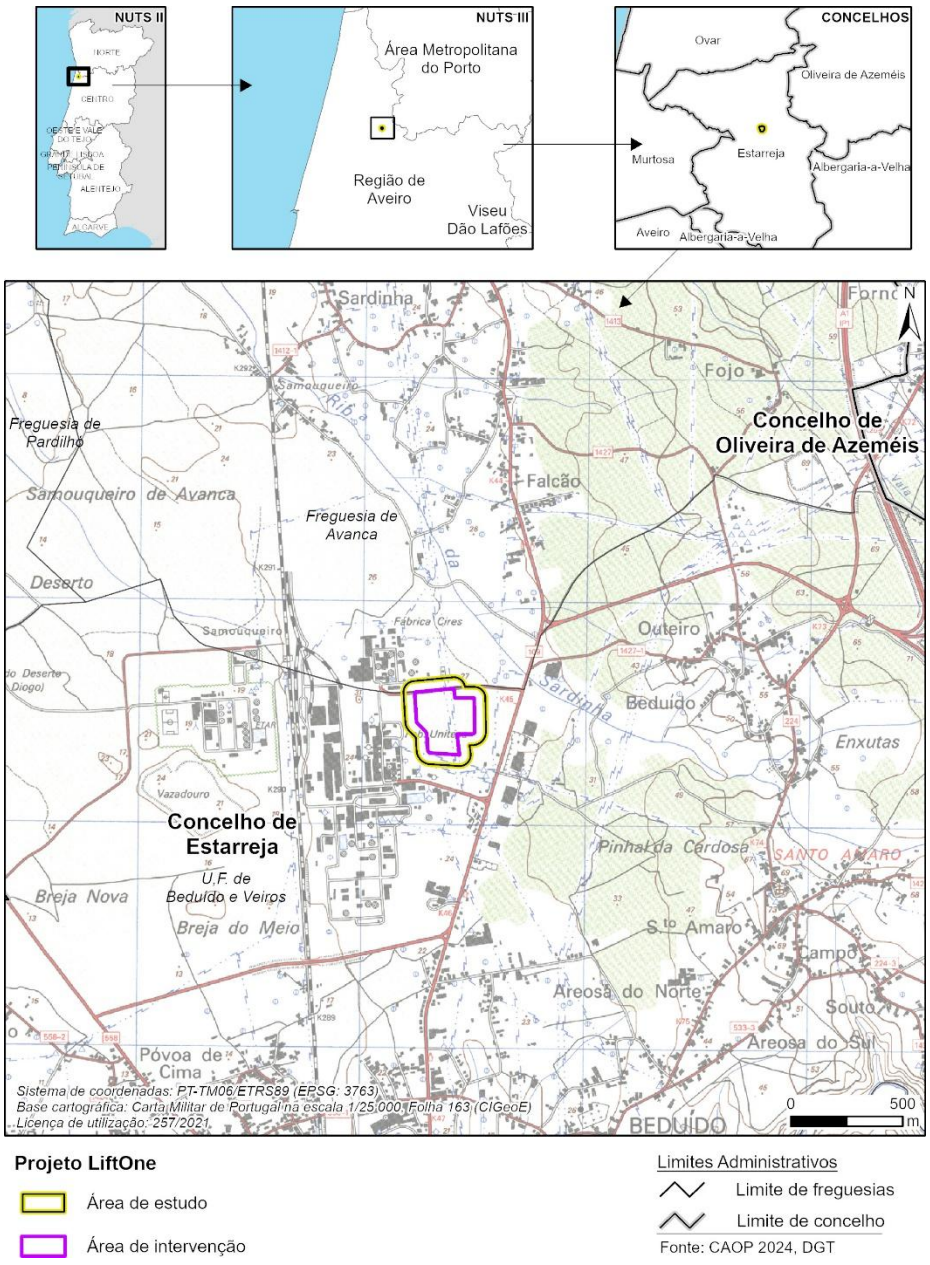


Figura 4.1 – Enquadramento Administrativo das diferentes áreas em análise na PDA

Contudo, no decurso da análise a efetuar no EIA, e sempre que se revelar necessário, a área de estudo poderá ser alargada em função do fator ambiental em análise, caso seja necessário o estabelecimento de áreas de análise específicas que englobem o alcance dos impactes potenciais sobre esse fator (por exemplo análises associadas a unidades territoriais de avaliação específica:

freguesia ou concelho para a componente social; bacia e sub-bacia hidrográfica no âmbito dos recursos hídricos superficiais; unidades geológicas e hidrogeológicas para a geologia e hidrogeologia, bacias visuais para a componente paisagística, entre outros), ou reduzida para aqueles em que não são expectáveis impactes ou em que os potenciais impactes se restringem à zona de intervenção do projeto.

As diversas temáticas a abordar no EIA partirão, assim, da área de estudo geral acima indicada e definirão áreas de estudo específicas com interesse para o fator ambiental em análise caso a especificidade das análises a realizar assim o justifique.

No caso específico do descritor Paisagem, a área a considerar será tipicamente definida por um *buffer* 3.000 m para lá do limite da área de intervenção do projeto.

No âmbito do Património Cultural, a definição das áreas de estudo específicas terá em consideração as diretrizes da Circular emitida pela Tutela do Património em março de 2023, correspondendo a área de estudo específica do Património a um *buffer* de 1.000 m para além da área de incidência direta**.**

4.3 ENQUADRAMENTO EM ÁREAS SENSÍVEIS

De acordo com a alínea a) do artigo 2.º do Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA)[12], e considerando as atualizações posteriores aplicáveis aos diplomas legais setoriais nele referidos, entende-se por **áreas sensíveis**:

- **Áreas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP)**, classificadas ao abrigo do Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (RJCNB), regido pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, na sua redação atual[13], segundo as categorias e tipologias estabelecidas no Artigo 11.º, do referido regime;

- **Sítios da Rede Natura 2000: Zonas Especiais de Conservação** (ZEC)[14] e **Zonas de Proteção Especial** (ZPE)[15], classificadas nos termos do Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de abril (com as alterações introduzidas

[12] Estabelecido no DL n.º 151-B/2013, de 31/10, alterado e republicado no Anexo XII do DL n.º 11/2023, de 10 /02, na sua redação atual, à data a 3ª versão, a mais recente, dada pela Retificação n.º 12-A/2023, de 10/04

[13] versão republicada no DL n.º 242/2015, de 15/10 e alterada pelo DL n.º 42-A/2016, de 12/08 e pelo DL n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

[14] No âmbito da Diretiva Habitats - Diretiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21/05, relativa à conservação das aves selvagens.

[15] No âmbito da Diretiva Aves - Diretiva 79/409/CEE, do Conselho, de 2/04, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens.

por: Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio; Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 08 de novembro – que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva Habitats e a Diretiva Aves);

- **Zonas de Proteção dos Bens Imóveis Classificados ou em Vias de Classificação** definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro (com as alterações introduzidas pela Lei n.º 36/2021, de 14 de junho).

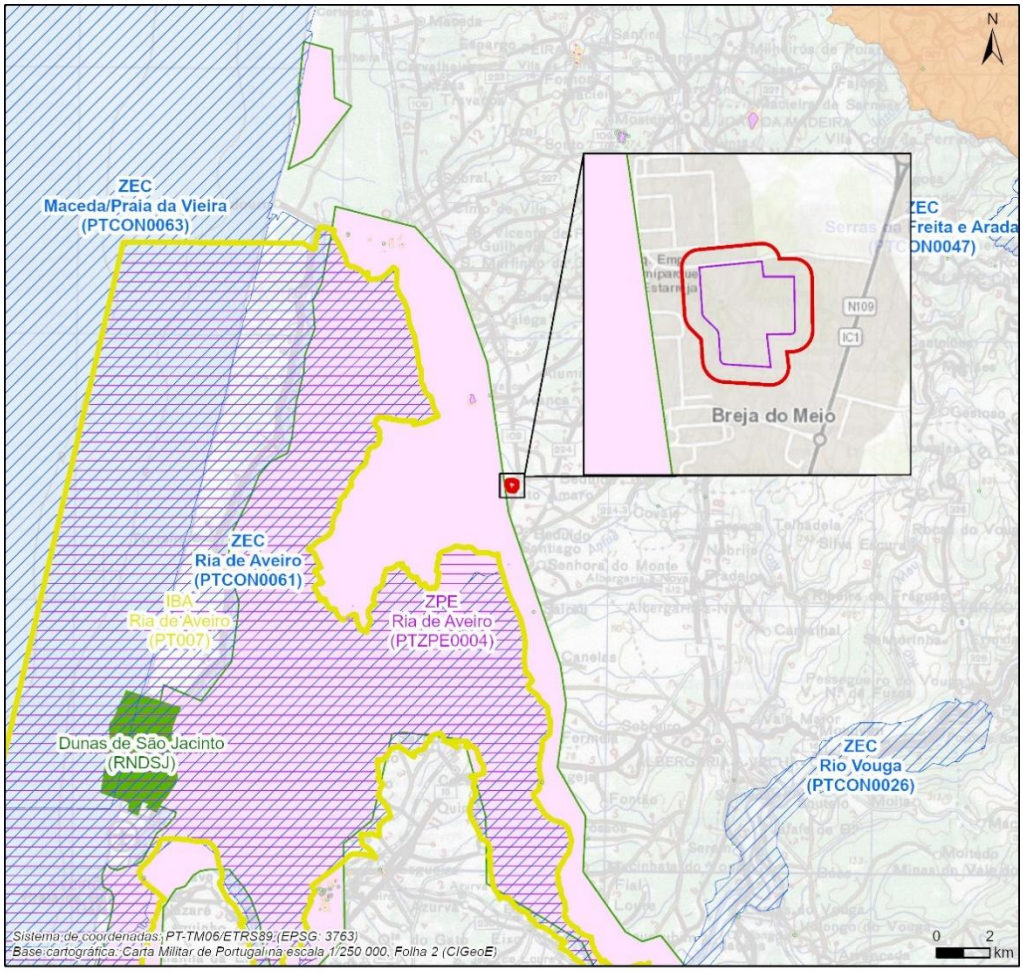
Além das referidas áreas foram ainda consideradas neste capítulo as áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais (Artigo 27º do RJCNB) assumidos pelo Estado Português:

  - Sítios RAMSAR, designados segundo a Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional (Convenção RAMSAR);
  - Áreas da Rede de Reservas da Biosfera;
  - Valores naturais ao abrigo da Convenção relativa à Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural;
  - Reservas Biogenéticas e Áreas Diplomadas do Conselho da Europa;
  - Geossítios e Geoparques ao abrigo da Decisão da UNESCO.

Finalmente foram ainda consideradas outras áreas não classificadas, mas com interesse para a conservação da natureza, a saber:

- *Important Bird Area* (IBA);
- *Biótopos CORINE* – sítios de interesse para a conservação da natureza, instituídos ao abrigo do Programa CORINE 85/338/CEE.

O enquadramento do projeto face a áreas sensíveis e a outras áreas com interesse para a conservação da natureza é apresentado na Figura 4.2 e no **DESENHO 002** do **Volume II – Peças Desenhadas**.



Projeto LiftOne

Área de estudo

Área de intervenção

Rede Nacional de Áreas Protegidas

Reserva Natural

Fonte: ICNF (2020)

Rede Natura 2000

Zona Especial de Conservação (ZEC)

Zona Proteção Especial (ZPE)

Fonte: ICNF (2021; 2013)

Áreas classificadas por compromissos internacionais

Rede de Reservas da Biosfera

Fonte: ICNF (2013)

Sítios RAMSAR

Fonte: ICNF (2017)

Geoparque da UNESCO

Fonte: ICNF (2019)

Áreas não classificadas mas com interesse para a conservação

Important Bird Area (IBA)

Fonte: SPEA (2010)

Biótipos CORINE

Fonte: APA (2010)

Património

Património Imóvel

Classificado

Em Vias de Classificação

Em Vias de Desclassificação

Fonte: SIPA/DGPC (2024)

Zonas de Proteção

Zona Geral de Proteção

Zona Especial de Proteção

Fonte: Património Cultural, I.P. (2024)

Figura 4.2 – Enquadramento da área de estudo em áreas sensíveis

Apesar da proximidade a diversas áreas classificadas, a área de estudo não intersecta nenhuma Área Classificada.

Na envolvente próxima salientam-se:

- Biótipo CORINE da Ria de Aveiro – a cerca de 150 metros do limite Oeste da área do projeto;
- *Important Bird Area* (IBA) Ria de Aveiro PT007 – a cerca de 2.500 metros do limite Oeste da área do projeto.
- Zona Especial de Conservação (ZEC):
    - Ria de Aveiro PTCON0061 – a cerca de 2.500 metros do limite Oeste da área do projeto.
    - Rio Vouga PTCON0026 – a cerca de 14.400 metros do limite Sul da área do projeto;
    - Maceda/Praia da Vieira PTCON0063 – a cerca de 11.500 metros do limite Este da área do projeto;
- Zona Proteção Especial (ZPE) da Ria de Aveiro PTZPE0004 – a cerca de 2.500 metros do limite Oeste da área do projeto.
- Reserva Natural das Dunas de São Jacinto (RNDSJ) – a cerca de 14.900 metros do limite Oeste da área do projeto.

4.4 CONFORMIDADE COM IGT, SRUP E OUTRAS CONDICIONANTES

O regime jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro e posteriormente revisto pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, na sua redação atual[16].

Os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor na área de estudo são os que se apresentam no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 – Principais IGT em vigor na área de estudo

TIPO	IGT	DIPLOMA
Âmbito Nacional: Ordenamento	Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	1ª Revisão: Lei n.º 99/2019, de 05.09
		Aprovação: Lei n.º 58/2007, de 04.09 (revogada).
Âmbito Nacional: Instrumentos setoriais	Plano Sectorial da Rede Natura 2000	1ª Publicação: Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008
	Programa Regional de Ordenamento Florestal Centro Litoral (PROF CL)	1ª Publicação: Portaria n.º 56/2019, de 11.02
		1ª Retificação: Decl. Retif. 16/2019, de 12.04
		1ª Alteração: Portaria 18/2022, de 05.01
		2ª Retificação: Decl. Retif 7-A/2022, de 04.03
	Plano Nacional da Água (PNA)	1ª Revisão: Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9.11
	Plano Rodoviário Nacional (PRN)	2ª Revisão: Decreto-Lei n.º 222/98, de 17.07
		1ª Retificação: Decl. Retif. n.º 19-D/98, de 31.10
		1ª Alteração: Lei n.º 98/99, de 26.07
		2ª Alteração: Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16.08
Âmbito Regional: Ordenamento	Programa Regional de Ordenamento do Território da Região Centro (PROT–C)	1ª Publicação: Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/2021, de 17.12
		1ª Alteração - Resolução do Conselho de Ministros n.º 6/2024, de 05.01
	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) - PGRH do Vouga, Mondego e Lis 2022-2027	1ª Publicação: Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 03.04

[16] à data, a 6ª versão, resultante das alterações efetuadas pelo DL n.º 81/2020, de 02/10, DL n.º 25/2021, de 29/03, DL n.º 45/2022, de 08/07, DL n.º 10/2024, de 08/01 e DL n.º 16/2024, de 19/01.

TIPO	IGT	DIPLOMA
	Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)	1ª Publicação: Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2024, de 22.04
Âmbito Municipal ou inframunicipal: Ordenamento	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios Estarreja (PMDFCI)	Despacho n.º 443A/2018 e 1222B/2018 (em vigor até 28 de dezembro de 2031)
		Aviso n.º 1209/2020, 23.01
	Plano Diretor Municipal de Estarreja	Revisão: Aviso n.º 8186/2014, de 14.07
		1ª Retificação: Decl. Retific. n.º 906/2014, de 15.09
		1ª Alteração: Aviso n.º 14950/2018, de 17.10
		2ª Alteração: Aviso n.º 3905/2020, de 05.03
		3ª Alteração: Declaração n.º 4/2022, de 04.01
		4ª Alteração: Aviso n.º 508/2023, de 10.01
		5ª Alteração: Declaração n.º 5/2025/2, de 13.01

De salientar que, além dos IGT setoriais identificados no Quadro 4.2existem ainda outros IGT sectoriais de âmbito regional, que abrangem o concelho de Estarreja e que não são aplicáveis à AE, razão pela qual não foram incluídos no quadro de IGT relevantes, a saber:

- MP – Medidas Preventivas - Salvaguarda dos Troços Porto-Campanhã/Aveiro (Oiã) e Aveiro (Oiã)/Soure da Linha de Alta Velocidade Porto-Lisboa, publicada pela RCM n.º 149/2023, de 26.12;

- PU – Plano de Urbanização da Cidade de Estarreja, revisto pelo Aviso 19932/2010, de 08.10, 1ª Alteração, pelo Aviso 6398/2017, de 06.06, 2ª Alteração, pelo Aviso 17315/2021, de 13.09 e 3ª Alteração por adaptação pela Declaração 117/2024/2, de 26.12.

- PP – Plano de Pormenor do Eco-Parque Empresarial de Estarreja, publicada pelo Aviso 17054/2010, de 27.08, 1ª Retificação, estabelecido na Declaração de Retificação n.º 1807/2010, de 02.09, alterado pela 1ª Alteração no Aviso 4228/2015, de 20.04, 1ª correção material, estabelecido pela Declaração de Retificação n.º 814/2015, de 17.09 e alterado pela 2ª Alteração, publicado no Aviso 22808/2023, de 24;

- PP – Parque Empresarial da Quimiparque, publicado pelo RCM 81/2006, de29.06;

- PIOT – Plano Intermunicipal de Ordenamento da Ria de Aveiro, estabelecido no Aviso n.º 19308/2008, de 03.07.

Seguidamente tecem-se algumas considerações sobre os principais IGT identificados, tendo em conta a sua importância para o desenvolvimento desta tipologia de projeto e, sobretudo, a sua relevância para a determinação do âmbito do Estudo de Impacte Ambiental a que a presente Proposta de Definição de Âmbito respeita.

Nesta fase não foi analisada em detalhe a conformidade do projeto com os restantes IGT setoriais de âmbito nacional, uma vez que, embora se assuma a sua enorme relevância para a avaliação do impacte ambiental do projeto, não se considerou que esses planos setoriais fossem determinantes para a definição do âmbito do Estudo de Impacte Ambiental. A conformidade do Projeto com estes IGT será verificada em detalhe em fase de EIA.

No que respeita aos instrumentos de âmbito municipal, a aplicabilidade de cada um destes planos e as potenciais implicações dos mesmos sobre o Projeto serão analisadas no EIA, com destaque para o Plano Diretor Municipal que também é alvo de análise preliminar no presente documento.

PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (PNPOT)

De entre os IGT de âmbito nacional identificados, destaca-se o **Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)** em vigor que é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, que define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. Este programa constitui-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

Nos termos do Relatório de Diagnóstico do PNPOT, "*A construção de uma economia mais competitiva, inclusiva e sustentável, evidencia a importância de construir geografias inteligentes assentes em processos mais inovadores e colaborativos e que possam rentabilizar os ativos de cada território".*

Neste âmbito, o PNPOT aponta como um dos compromissos para o território:

"4 - Descarbonizar acelerando a transição energética e material", com destaque para a alínea "b) Desenvolver uma economia de baixo carbono assente em sistemas de transporte de baixo carbono e na eficiência energética", sendo estes compromissos operacionalizados em 5 Domínios de Intervenção: Natural, Social, Económico, da Conectividade e da Governança Territorial. Em resposta aos desafios territoriais identificados no relatório da Estratégia, os referidos domínios, na sua totalidade, enquadram as 50 medidas de política estabelecidas, de entre as quais se destacam as seguintes:

- "3.9 Reindustrializar com base na Revolução 4.0.", que tem como objetivos operacionais, entre outros:

- "6. Promover a reindustrialização de Portugal com base na "nova fábrica do futuro", isto é, empresas que integrem produtos e serviços e que visem a criação de soluções com alto valor acrescentado."

- "7. Reforçar a inserção nas cadeias globais de produção, abastecimento e distribuição, e simultaneamente reforçar a participação nas redes digitais globais que integram horizontalmente todos os segmentos da cadeia de valor."

Espera-se que com ao alcançar-se estes objetivos se consiga que haja, entre outros, *"reforço da presença e visibilidade internacional das empresas tecnológicas portuguesas e consequentemente, aumento das exportações".*

- "1.7 Prevenir riscos e adaptar o território à mudança climática", que tem como objetivos operacionais, entre outros:

  - "6. Promover ações de prevenção e redução de riscos e de adaptação dos territórios às alterações climáticas, privilegiando as soluções participadas e de base natural como as mais adequadas.

  - 7. Implementar a Estratégia Nacional para a Adaptação às Alterações Climáticas na sua vertente territorial."

E, deste modo, espera-se, que através destes objetivos, entre os demais efeitos direitos, se tenha a "*Adaptação dos usos e ocupação do solo às vulnerabilidades territoriais"*

Deste modo, considera-se que o Projeto se enquadra nos objetivos estratégicos do PNPOT.

PLANO SECTORIAL DA REDE NATURA 2000

Relativamente aos planos sectoriais de âmbito nacional destaca-se, pela sua relevância para a definição do âmbito do EIA, o Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (PSRN 2000). Efetivamente o PSRN 2000 tem por objetivo a salvaguarda e valorização das Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e das Zonas de Proteção Especial (ZPE), bem como a manutenção das espécies e habitats num estado de conservação favorável nestas áreas.

A identificação das áreas sensíveis existentes na envolvente da área de estudo foi já efetuada no capítulo 4.3.

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL CENTRO LITORAL (PROF CL)

O Programa Regional De Ordenamento Florestal Centro Litoral entrou em vigor em 2019 e tem uma abordagem multifuncional, integrando as seguintes funções gerais dos espaços florestais:

g) Produção;

h) Proteção;

i) Conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;

j) Silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores;

k) Recreio e valorização da paisagem.

O PROF CL concretiza, no seu âmbito e natureza, o PNPOT e compatibiliza-se com os demais programas setoriais e com os programas especiais, assegurando a contribuição do setor florestal para a elaboração e alteração dos restantes instrumentos de gestão territorial. O PROF CL está alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos e assume os princípios da Lei de Bases da Política Florestal.

O PROF CL abrange a Sub-região homogénea Entre Vouga e Mondego. Contudo, nos termos do definido no respetivo Regulamento, designadamente no artigo 7.º do Anexo A da Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, a área de estudo e respetiva envolvente não se encontram abrangidas pelo Regime Florestal. Esta informação foi confirmada no site do ICNF, no Regime Florestal e Outras Áreas (REFLOA), projeto geográfico implementado pelo Departamento de Gestão de Áreas Públicas Florestais (DGAPF), que comporta a delimitação dos terrenos submetidos ao Regime Florestal em Portugal continental - independentemente da entidade gestora - e dos terrenos que se encontram sob jurisdição ou gestão do ICNF, I. P., não submetidos ao Regime Florestal.

De salientar, no entanto, que o PROF CL assume, no artigo 22.º, que na sub-região homogénea Entre Vouga e Mondego devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

a) Espécies a privilegiar (Grupo I):

i) Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*);

ii) Carvalho-português (*Quercus faginea*);

iii) Castanheiro (*Castanea sativa*);

iv) Eucalipto (*Eucalyptus globulus*);

v) Medronheiro (*Arbutus unedo*);

vi) Nogueira (*Juglans regia*);

vii) Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*);

viii) Sobreiro (*Quercus suber*)

b) Outras espécies a privilegiar (Grupo II):

i) Azinheira (Quercus rotundifolia);

ii) Carvalho-americano (*Quercus rubra*);

iii) Cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*);

iv) Cerejeira-brava (Prunus avium);

v) Choupos (*Populus sp*.);

vi) Cipreste -comum (*Cupressus sempervirens*);

vii) Freixo (*Fraxinus angustifólia*);

viii) Nogueira-preta (*Juglans nigra*);

ix) Pinheiro-manso (Pinus pinea).

O projeto da Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio compromete-se a ir ao encontro dos objetivos do PROF CL, com destaque para os seguintes:

c) Recuperar e reabilitar ecossistemas florestais afetados;

d) Garantir que as zonas com maior suscetibilidade à desertificação e à erosão apresentam uma gestão de acordo com as corretas normas técnicas;

e) Assegurar, na medida do tecnicamente viável para a instalação da unidade industrial, a conservação dos habitats e das espécies da fauna e flora protegidas que eventualmente venham a ser identificadas na área de intervenção;

PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DA REGIÃO CENTRO (PROT–C)

O PROT Centro, cuja elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/2021, de 17 de dezembro, alterada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 6/2024, de 5 de janeiro, estabelece as grandes linhas de orientação estratégica para o desenvolvimento territorial da Região Centro até 2030, tendo por base o Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial e considerando o impacto regional dos grandes desafios atuais, tanto a nível mundial como nacional. À escala regional, articula-se com a Estratégia

Regional do Centro 2030, a Estratégia Regional de Especialização Inteligente (RIS3) e outras estratégias de natureza territorial. Envolve 100 municípios, incluindo o de Estarreja, concelho onde se insere o Projeto em estudo.

Este documento encontra-se, de momento, em discussão pública no site PARTICIPA (**https://participa.pt/pt/consulta/prot-centro**), de onde se destaca a Opção Estratégica de Base Territorial – Sistema de Mobilidade e Energia, onde este refere que "*O alinhamento da região com as políticas e iniciativas que vierem a ser adotadas a nível nacional para o hidrogénio contribuirá de forme coerente para as metas enunciadas, já que as apostas serão sempre em torno do hidrogénio verde, estimulando a produção renovável de eletricidade*" com especial enfoque para a Opção Estratégica SN2 – "***Aumentar a contribuição de energia renovável no consumo de energia final*** para um valor igual ou superior à meta do PNEC para 2030, exigindo um forte investimento durante toda a década."

PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VOUGA, MONDEGO E LIS (RH4A) - PGRH DO VOUGA, MONDEGO E LIS 2022-2027

De entre os planos territoriais de âmbito regional destacam-se, pela sua relevância para avaliação do impacte ambiental do projeto desde as suas fases mais iniciais, os planos relacionados com os recursos hídricos e, neste caso concreto, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis constitui, tal como os restantes PGRH, instrumentos de planeamento dos recursos hídricos que visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas, ao nível das bacias hidrográficas a que respeitam. A aplicação do previsto no PGRH4A permite ir ao encontro dos objetivos de qualidade estabelecidos na Diretiva Quadro da Água (DQA), contribuindo assim para a proteção das águas superficiais interiores, das águas de transição, das águas costeiras e das águas subterrâneas.

O enquadramento e avaliação da conformidade do projeto com o PGRH4A será feito no EIA.

PLANO DE GESTÃO DOS RISCOS DE INUNDAÇÕES DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VOUGA, MONDEGO E LIS (RH4A)

Este plano é um instrumento de planeamento da água em áreas de possíveis inundações e visa reduzir o risco, reduzindo as consequências potencialmente prejudiciais para a saúde humana, atividades económicas, património cultural, e ambiente.

Consiste num conjunto de medidas que têm um quadro estratégico destinado a reduzir os riscos associados às inundações, tendo em conta o tempo necessário para implementar a medida e o tempo disponível para a levar a cabo até 2027.

O programa de medidas é uma das partes mais importantes do Plano de Gestão de Riscos de Inundações, definindo as ações técnicas e economicamente viáveis, que permitem reduzir os riscos associados às cheias, em estreita articulação com os objetivos e programa de medidas definidos no Plano de Gestão da Região Hidrográfica.

De acordo com o PGRI, a área de estudo não inclui áreas inundáveis, nem ameaçadas por cheias.

SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE FOGOS RURAIS (SGIFR)

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual[17], veio revogar o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho - onde se estabeleciam as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios e previa o desenvolvimento de Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios - e estabelecer o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR), que tem como instrumento municipal os Programas Municipais de Execução de Gestão Integrada de Fogos Rurais..

O Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) no território continental define regras de funcionamento, contemplando um conjunto de estruturas, normas e processos de articulação institucional na gestão integrada do fogo rural, de organização e de intervenção, relativas ao planeamento, preparação, prevenção, pré-supressão, supressão e socorro e pós-evento, a levar a cabo pelas entidades públicas com competências na gestão integrada de fogos rurais e por entidades privadas com intervenção em solo rústico ou solo urbano.

As alterações suscitadas pelo SGIFR estão dentro de um período de transição, durante o qual os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios devem ser gradualmente alterados para Programas Municipais de Execução de Gestão Integrada de Fogos Rurais, cf. Ponto 1 e 2 do Artigo 79.º:

> "*1 — Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, sendo substituídos pelos programas de execução municipal previstos no presente decreto-lei.*
>
> *2 — Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios cujo período de vigência tenha terminado em 2021 mantêm-se em vigor até 31 de março de 2022, sem prejuízo da sua atualização ou da sua revogação por programas municipais de execução de gestão integrada de fogos rurais*".

Observa-se também a aplicabilidade de seguir as disposições relativas às **faixas de gestão de combustível da rede secundária** presentes no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, sem prejuízo das normas estabelecidas na secção III do Capítulo IV do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, cf. Pontos 3, 4 e 7 do Artigo 79.º do SGIFR:

[17] 4ª versão, dada pelo DL n. º 49/2022, de 19/07.

"3 — Os programas sub-regionais de ação a aprovar ao abrigo do presente decreto-lei integram as disposições dos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor ou com proposta de atualização submetida a parecer vinculativo do ICNF, I. P., à data do início da sua elaboração, salvo as que se mostrem incompatíveis com as orientações do programa regional de ação aplicável.

"4 — Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos dos n.os 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas, sem prejuízo da aplicação das normas da secção III do capítulo IV do presente decreto-lei".

"7 - Até à publicação do regulamento previsto no n.º 3 do artigo anterior, mantêm-se em vigor os critérios para a gestão de combustível no âmbito da rede secundária de gestão de combustível, constantes do anexo ao Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual."

Com a alteração do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, através do Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho, regista-se que as cartas de perigosidade definidas nos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios se mantêm em vigor até à adaptação do Ponto 3 do Artigo 42.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro (cf. Artigo 3.º do DL n.º 49/2022).

O SGIFR estabelece ainda no seu artigo 46.º as **redes de defesa**, integrando estas as seguintes componentes:

- Rede primária de faixas de gestão de combustível (cujas características são detalhadas no artigo 48.º);
- Rede secundária de faixas de gestão de combustível (cujas características são detalhadas no artigo 49.º);
- Rede terciária de faixas de gestão de combustível;
- Áreas estratégicas de mosaicos de gestão de combustível;
- Rede viária florestal;
- Rede de pontos de água;
- Rede de vigilância e deteção de incêndios.

O SGIFR estabelece ainda um regime de servidões administrativas e expropriações.

O PMDFCI estabelece as medidas necessárias de prevenção de incêndios florestais, bem como a previsão e o planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas numa eventual ocorrência de incêndios.

Da informação reunida constatou-se que o município de Estarreja dispõe de um Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndio (PMDFCI) em vigor, na sua 3ª revisão, válida até 2031, pelo que se aplicam as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual, relativamente à Gestão da Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível neste município.

PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE ESTARREJA (PDME)

A abordagem de detalhe, relativa ao ordenamento e condicionantes incluídas no PDME em território da área de estudo do EIA, em análise na PDA, com destaque para a área de intervenção do projeto, foi individualizada e apresenta-se de seguida.

A cartografia do PDM de Estarreja relativa ao Ordenamento e Condicionantes é apresentada no Volume II – Peças Desenhadas.

ORDENAMENTO DO PDM DE ESTARREJA

i) PO - Classificação e Qualificação do Solo

De acordo com o **DESENHO 101 – Extrato da Planta de Ordenamento – 1 – Classificação e Qualificação do Solo**, a área de estudo está integralmente integrada em solo urbano qualificado na categoria *"Espaços de Atividades Económicas",* à qual são aplicáveis os artigos 67º ("identificação"), 68º ("Ocupações e utilizações") e 69º ("Regime de Edificabilidade") do Regulamento do PDME.

Considerando que a área de intervenção se localiza numa área destinada a atividade industrial, o projeto é compatível com o disposto no PDM considerando-se em conformidade com o mesmo se no EIA se constatar que cumpre o preconizado no artigo 69º - "Regime de Edificabilidade".

ii) PO – 1A/B – Valores Patrimoniais

Da observação do **DESENHO 102 – Extrato da Planta de Ordenamento – 1A/B – Valores Patrimoniais**, constata-se que a área de estudo não abrange valores patrimoniais, pelo que existe compatibilidade do projeto com esta carta do PDM.

iii) PO – 1C – Estrutura Ecológica

Da observação do **DESENHO 103 – Extrato da Planta de Ordenamento – 1C – Estrutura Ecológica**, constata-se que a área de estudo não abrange áreas integrantes da Estrutura Ecológica Municipal, pelo que existe compatibilidade do projeto com esta carta do PDM.

iv) PO – 1D – Zonamento Acústico

Nos termos do **DESENHO 104 – Extrato da Planta de Ordenamento – 1D – Zonamento Acústico**, a totalidade da área de estudo insere-se em "Zonas Industriais" sem classificação acústica, pelo que, em termos de ruído, se aplica o estabelecido no Regulamento Geral do Ruído, sendo a conformidade com o RGR avaliada em sede de EIA.

Em termos de ordenamento, dado que o projeto LiftOne corresponde a uma unidade industrial, o mesmo é compatível com esta classe de espaço.

v) PO – 1E – Áreas Edificadas Consolidadas

Da observação do **DESENHO 105 - Extrato da Planta de Ordenamento – 1E – Áreas Edificadas Consolidadas**, constata-se que o projeto será implantado em" áreas edificadas consolidadas", especificamente na categoria de "Espaços de Atividades Económicas" e, dentro desta, numa área industrial existente, junto à BONDALTI, pelo que será compatível com esta classe de espaço, desde que se verifique a conformidade com o disposto no artigo 21º do Regulamento do PDM.

vi) PO - 1F - Estabelecimentos com Substâncias Perigosas

Segundo o **DESENHO 106 - Extrato da Planta de Ordenamento - 1F - Estabelecimentos com Substâncias Perigosas,** a área de estudo e, em particular, a área de intervenção, abrange Zonas de Segurança de Primeira Distância (das instalações da CUF e da Cires) e de Segunda Distância das unidades industriais existentes na envolvente. No entanto, ao abrigo do disposto no artigo 18º do Regulamento do PDM a construção do projeto é compatível com esta localização.

De salientar, no entanto que, apesar de as Zonas de Segurança figurarem na Planta de Condicionantes do PDME, as mesmas deixaram de ser consideradas no Regulamento do PDME de acordo com a 4ª alteração publicada no Aviso 508/2023, de 10/01/2023.

vii) PO – 1G – Zonas Inundáveis

Da observação do **DESENHO 107 - Extrato da Planta de Ordenamento – 1G – Zonas Inundáveis**, constata-se a compatibilidade de localização do projeto LiftOne na localização prevista, por se encontrar fora de zonas inundáveis associadas à zona crítica "Áreas de Risco Potencial Significativo de Inundação da Ria de Aveiro" no termos do 1º ciclo do PGRI-VML.

CONDICIONANTES E SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA RELEVANTES ABORDADAS NO PDM DE ESTARREJA

viii) PC – 2 – Condicionantes

Constitui uma Restrição de Utilidade Pública (RUP), toda e qualquer limitação sobre o uso, ocupação e transformação do solo que impede o proprietário de

beneficiar do seu direito de propriedade pleno, sem depender de qualquer ato administrativo uma vez que decorre diretamente da lei. A Servidão (S) é uma restrição de utilidade pública que tem subjacente a proteção de um bem ou de um interesse público, mas com características próprias.

No EIA, para além de outras condicionantes territoriais que venham a ser identificadas, quer na consulta dos IGT aplicáveis, quer nos resultados da consulta a efetuar às entidades pertinentes, tendo em conta as características e a localização do projeto, serão analisadas todas as servidões e restrições de utilidade pública que sejam identificadas na área de estudo, sendo evidentemente dada particular atenção aquelas que possam existir na área a intervencionar no âmbito do Projeto, de modo a garantir a compatibilidade do projeto com as mesmas, designadamente através da sugestão de alternativas de localização de determinados elementos do projeto dentro do layout que vier a ser proposto para a área de implantação do projeto ou propondo novas alternativas de localização para elementos pontuais.

Na presente PDA foi efetuada uma análise preliminar às Condicionantes e SRUP abordadas no âmbito da Planta de Condicionantes do PDM de Estarreja, que seguidamente se apresenta.

No **DESENHO 201** – PDME - **Extrato da Planta de Condicionantes 2 – Condicionantes do Volume II – Peças Desenhadas,** do PDME, verifica-se que a área de estudo intersecta infraestruturas, nomeadamente infraestruturas elétricas e rodoviárias, remetendo-se a avaliação da conformidade para o capítulo 4.4.1.1, nas correspondentes secções.

Conforme se pode constatar nos extratos da Planta de Condicionantes apresentados no **Volume II – Peças Desenhadas**, a área de estudo não abrange áreas condicionadas pelas seguintes SRUP:

- áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional (REN), conforme **DESENHO 202 – PDME - Extrato da Planta de Condicionantes 2A – REN**

- áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN), conforme **DESENHO 203** – **PDME - Extrato da Planta de Condicionantes 2B – RAN**

- áreas classificadas como de Perigosidade de Incêndio Rural, conforme **DESENHO 204** – **PDME - Extrato da Planta de Condicionantes 2C – Perigosidade de Incêndio Rural**

- áreas integradas na Rede Natura 2000, conforme **DESENHO 205 PDME – Extrato da Planta de Condicionantes 2E – Rede Natura 2000**, designadamente da ZEC e ZPE da Ria de Aveiro (ver capítulo 4.3).

O artigo 6.º do PDM de Estarreja, na sua versão em vigor, lista as Condicionantes - Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP) identificadas para o concelho de Estarreja, as quais se encontram cartografadas na respetiva Planta de Condicionantes, sempre que a escala o permita. O Regulamento prevê ainda que se consideram automaticamente incluídas ou excluídas da referida lista as

servidões e restrições de utilidade pública que por diploma legal venham a ser criadas ou anuladas após a publicação do PDME.

As SRUP em vigor na área de jurisdição do PDME são relativas a:

a) Recursos hídricos;

b) Recursos Ecológicos, Agrícolas, Florestais e de Conservação da Natureza;

c) Património Edificado;

d) Infraestruturas;

e) Sítios Arqueológicos;

f) Vértices Geodésicos;

g) Recursos Geológicos;

h) Servidão Militar, Terrestre e Aeronáutica — Aeródromo de Manobra n.º 1 (AM1) de Maceda — Ovar;

A potencial afetação de qualquer uma destas servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SRUP) será avaliada detalhadamente no EIA.

Nos termos do estabelecido no artigo 7.º - Regime[18], do PDM Estarreja:

"A disciplina de uso, ocupação e transformação do solo em cada classe e categoria ou subcategoria de espaço, fica condicionada à sua compatibilidade com as disposições legais que regem as respetivas servidões administrativas e restrições de utilidade pública".

Em síntese, no EIA será verificada a existência de servidões e restrições na área de estudo e avaliada em detalhe a conformidade dos vários elementos do projeto com as mesmas nos seguintes domínios (não obstante a inclusão de outros que se venham a revelar necessários):

- Recursos naturais:
    - Recursos hídricos:
        - Domínio Hídrico;
        - Captações de águas subterrâneas para abastecimento público;
    - Recursos Geológicos;

[18] 4ª alteração Aviso 508/2023, de 10/01/2023

- Recursos Agrícolas e Florestais:
  - Reserva Agrícola Nacional – RAN
  - Árvores protegidas, com destaque para os sobreiros, azinheiras e oliveiras;
  - Povoamentos florestais percorridos por incêndios;
  - Perigosidade de incêndio florestal;
- Recursos Ecológicos:
  - Reserva Ecológica Nacional – REN;
  - Áreas protegidas;
  - Rede Natura 2000;

- Infraestruturas:
  - Infraestruturas de abastecimento de água;
  - Infraestruturas de drenagem de águas residuais;
  - Infraestruturas da rede elétrica;
  - Infraestruturas da rede de gás;
  - Infraestruturas rodoviárias;
  - Telecomunicações;
  - Vértices geodésicos.

Nesta fase, consideram-se desde já relevantes, devido à identificação da sua presença dentro dos limites na área potencial de intervenção, as seguintes servidões e restrições, sem que isso signifique necessariamente a interferência do projeto com as mesmas, e não descurando outras servidões e restrições que possam também vir a ser consideradas relevantes no decurso da elaboração do EIA:

- Infraestruturas:
  - Infraestruturas de gasodutos;
  - Infraestruturas da rede elétrica;
  - Infraestruturas rodoviárias;

As servidões e restrições associadas a infraestruturas serão analisadas no EIA, com maior ou menor detalhe, em função da previsível interferência de elementos de projeto com as mesmas, face ao layout final que vier a ser definido para o projeto.

INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS

O Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, estabelece as faixas de proteção, quer para a rede de transporte, quer para a rede de distribuição.

De acordo com o artigo 28.º do DR n.º 1/92, de 18 de fevereiro, deverão ser respeitadas as seguintes zonas de proteção das linhas elétricas existentes (largura máxima da faixa):

- Para linhas de 2ª classe (entre 15 kV e 40 kV) – 15 m;
- Para linhas de 3ª classe (≥ 40 kV) com tensão nominal igual ou inferior a 60 kV – 25 m;
- Para linhas de 3ª classe (≥ 40 kV) com tensão nominal superior a 60 kV - 45 m.

O mesmo regulamento estabelece ainda uma distância dos condutores a edifícios de 3,45 m para linhas de 60 kV, 4,65 m para linhas de 220 kV e 6 m para linhas de 400 kV e uma distância geral a obstáculos diversos de 2,45 m para linhas de 60 kV, de 3,65 m para linhas de 220 kV e 5m para linhas de 400 kV.

Constata-se que a área disponível para a implantação do projeto LiftOne é atualmente atravessada por duas linhas elétricas de alta tensão (60kV), uma das quais simples e outra dupla, da rede de distribuição gerida pela E-REDES. A garantia da conformidade do detalhe do layout do projeto LiftOne com a presença destas infraestruturas elétricas será assegurada no EIA.

INFRAESTRUTURAS DE ÁGUA E SANEAMENTO

Infraestruturas de distribuição de água, adutoras, redes de saneamento e outras não são intercetadas pela área de estudo.

REDE RODOVIÁRIA

A área de estudo intersecta uma Estrada Nacional desclassificada sob jurisdição da Infraestruturas de Portugal. Esta estrada limita a Norte a área de intervenção

O novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional define uma zona de servidão para "*EN e restantes estradas a que se aplica o presente Estatuto: 20 m*

para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada".

INFRAESTRUTURAS DE GASODUTOS

O Decreto-Lei n.º 8/2000, aprova a importação e transporte de gás natural liquefeito e estabelece o regime de licença para a distribuição e fornecimento de gás natural em regime de serviço público em zonas não abrangidas pela concessão de distribuição regional, alterando a redação do Decreto-Lei n.º 374/89, de 25 de outubro

Artigo 10.º - Definição de servidões

1 - Entende-se que as servidões devidas à passagem do gás combustível compreendem a ocupação do solo e subsolo, devendo os gasodutos subterrâneos ser instalados à profundidade determinada pelos regulamentos e respetivas normas técnicas de segurança.

2 - As referidas servidões compreendem também o direito de passagem e ocupação temporária de terrenos ou outros bens, devido às necessidades de construção, vigilância, conservação e reparação de todo o equipamento necessário ao transporte do gás.

3 - Na aplicação das disposições do presente artigo, a implantação do gasoduto deve ter em conta os planos de ocupação do solo já aprovados aquando do estabelecimento do traçado daquele.

4 - A servidão de passagem de gás relativamente a gasodutos e redes de distribuição implica as seguintes restrições para a área sobre que é aplicada:

No caso de gasodutos do 1.º escalão ou de alta pressão:

i) O terreno não será arado, nem cavado, a uma profundidade superior a 50 cm, numa faixa de 2 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;

ii) É proibida a plantação de árvores ou arbustos numa faixa de 5 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;

iii) É proibida a construção de qualquer tipo, mesmo provisória, numa faixa de 10 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem;

iv) É permitido o livre acesso do pessoal e equipamento necessário à instalação, vigilância, manutenção, reparação e renovação do equipamento instalado e respetiva vigilância;

v) O eixo da tubagem dos gasodutos deve ser assinalado no terreno pelas formas estabelecidas no regulamento de segurança;

No caso de gasodutos do 2.º escalão ou de média pressão:

i) As faixas em que incidam as restrições estabelecidas nos n.os I) e II) da alínea anterior são reduzidas a metade;

ii) As distâncias em que é proibida a construção nos termos do n.º III) da alínea anterior são reduzidas em conformidade com o regulamento de segurança aplicável;

iii) O eixo da tubagem dos gasodutos deve ser assinalado no terreno pelas formas estabelecidas no regulamento de segurança;

No caso de redes de distribuição de baixa pressão, as restrições estabelecidas nos números i), ii) e iii) da alínea a) são reduzidas a 1 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem.

5 - A ocupação temporária de terrenos para depósitos de materiais e equipamento necessários à colocação dos gasodutos, sua reparação ou renovação não poderá exceder 18 m de largura, numa faixa sobre as tubagens.

4.5 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO E SUA ENVOLVENTE DIRETA

A área de estudo localiza-se região de Aveiro, no município de Estarreja, a Este do Estuário da ria de Aveiro, caracterizando-se em termos morfológicos pela presença da ria, tratando-se de uma zona relativamente plana (Fotografia 4.1), onde se desenvolvem atividades industriais, portuárias e económicas.

A área em estudo insere-se no Complexo Químico de Estarreja, estando ladeada de lotes ocupados por atividades económicas diversas. A área de intervenção do Projeto é ocupada, de forma geral, por zonas já artificializadas pela presença de Indústria, em especial Química, e por de zonas de florestas de eucalipto e pinheiro manso, que na sua maioria já foram alteradas, quer pela implantação de projetos fotovoltaicos (Fotografia 4.2), quer pela presença de linhas elétricas existentes e respetivas faixas de servidão elétrica, com destaque para as correspondentes FGC - faixas de gestão de combustível (Fotografia 4.3).

Fonte Lifthium Energy, S.A.

Fotografia 4.1 – Aspeto geral da área de estudo

O **DESENHO 351 - Uso e Ocupação do Solo do Volume II – Peças Desenhadas** apresenta as classes de ocupação do solo existentes na área de estudo de acordo com a COS 2018.

Fonte Lifthium Energy, S.A.

Fotografia 4.2 – Parque fotovoltaico implantado em área anteriormente ocupada por 'floresta de eucalipto'

Fonte Lifthium Energy, S.A.

Fotografia 4.3 – Linha elétrica existente e respetiva FGC anteriormente ocupada por 'floresta de pinheiro-manso'

No que respeita aos recursos hídricos superficiais, as linhas de água naturais presentes na envolvente da área de estudo enquadram-se na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A – APA, PGRH 3º Ciclo de 2022-2027), conforme se constata na

Figura 4.3 onde se apresenta o enquadramento hidrográfico da área de estudo.

Da informação disponível através da consulta do SNIAmb e do sítio da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), verifica-se que na área de estudo **não existem captações de água para abastecimento público**, nem perímetros de proteção.

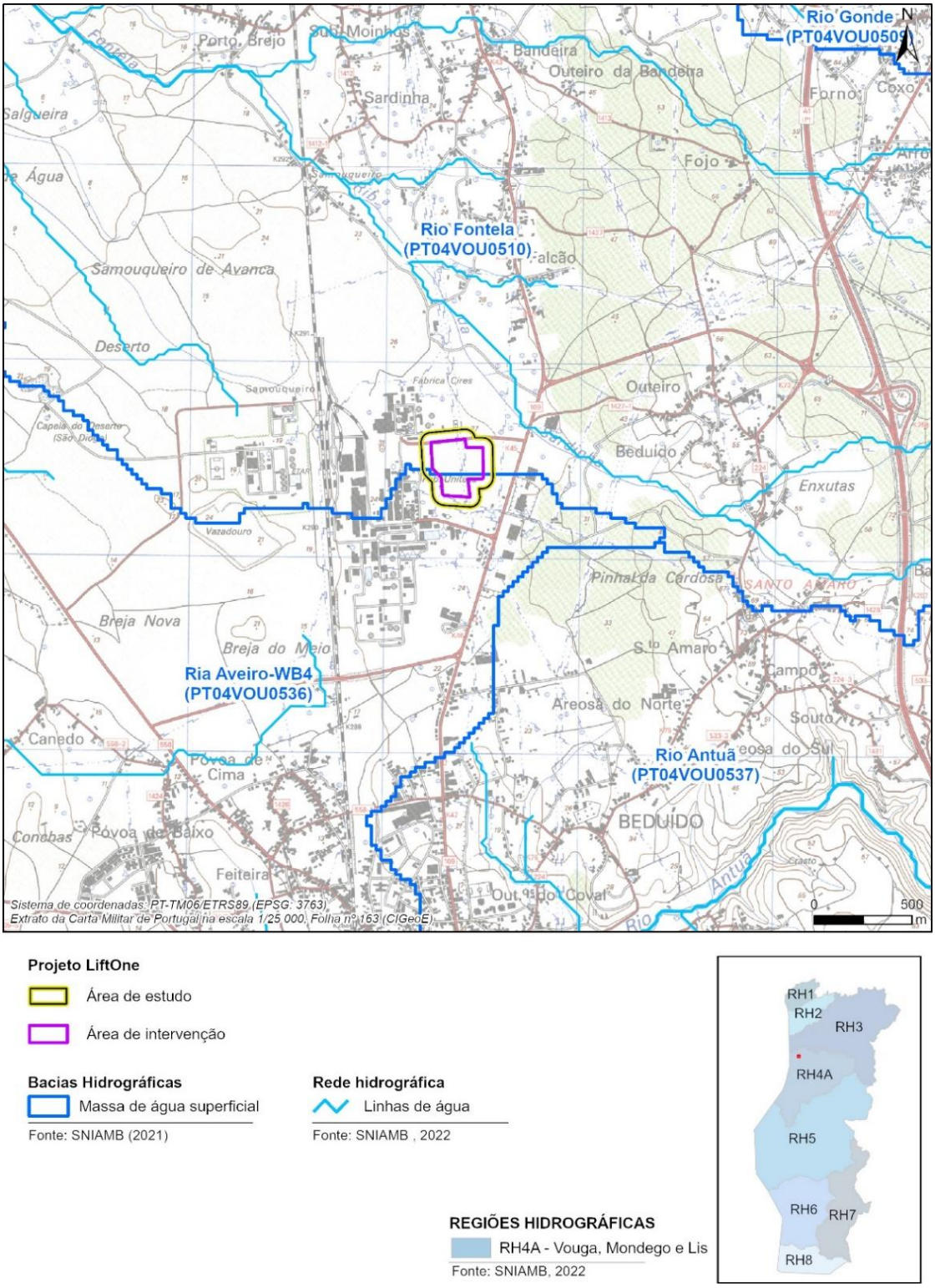


Figura 4.3 – Enquadramento hidrográfico da área de estudo

No entanto, no Geoportal do LNEG constatou-se que existem alguns furos de água na envolvente, situando-se os dois **furos de água mais próximos**, um, **para abastecimento público, a cerca de 430 m a sul** da área (Furo JK1 (Olho de Água) - ID LNEG: 163F0023), e o outro, para **abastecimento industrial** da empresa CIRES, **a cerca de 250m a norte** (CIRES (Furo AC16) - ID LNEG: 163F0024).

Também não foram identificadas na área de estudo **captações de água subterrânea** para uso privado.

Do ponto de vista dos recursos hídricos subterrâneos a área de estudo encontra-se sobre o sistema aquífero do Quaternário de Aveiro (O1), da Unidade Hidrogeológica da Orla Ocidental.

Consultada a Rede Geodésica Nacional (RGN) no site da Direção Geral do Território (DGT) constatou-se que não existem **vértices geodésicos** na área de estudo.

Como já referido no âmbito das condicionantes, de acordo com o PDME em revisão, existem no interior da área de estudo duas linhas elétricas de alta tensão (60kV), uma das quais simples e outra dupla, ambas pertencentes à rede de distribuição gerida pela E-REDES.

O acesso norte à área estudo realiza-se a partir da Rua da Cires, e o acesso sul por ruas de acesso ao Complexo Químico de Estarreja. Ambas as ruas ligam à autoestrada A1 pelas EN109 e EN224, localizadas a Este da área em análise.

Tal como anteriormente referido (capítulo 4.4) a área de estudo abrange exclusivamente a classe “Espaços de Atividades Económicas”, de acordo com a planta de ordenamento do PDM de Estarreja.

Na área de estudo não são identificadas povoações, nem recetores sensíveis isolados, estando as povoações mais próximas (Outeiro, Beduído e Veiros, Santo Amaro, Campo, Beduído, Póvoa de Cima, Canedo, Canedo de Além, Monte e Cima, Porto Brejo e Falcão) a mais de 700m.

De acordo com o Instituto de Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) a Ria de Aveiro é um sistema estuarino-lagunar constituído por uma rede de canais de maré permanentemente ligados e por uma zona terminal com canais estreitos e de baixa profundidade, constituída por quatro canais principais de águas pouco profundas: Ovar, S. Jacinto, Mira e Ílhavo onde se definem várias ilhas e ilhotas constituídas pela acumulação de materiais sedimentares. A permanente ligação ao mar é assegurada através da barra de Aveiro, um canal artificial aberto no cordão litoral, induzindo o efeito da maré na área da ria. É considerada como a zona húmida mais importante do Norte do país, albergando grande diversidade de comunidades vegetais halófilas e sub-halófilas numa extensa área estuarina, representando consequentemente a área mais importante de ocorrência do habitat 1130 (Estuários).

A área de estudo não interseta a Ria de Aveiro e, consequentemente, na área de intervenção não é intersetado nenhum habitat; no entanto, dada a proximidade

à Ria de Aveiro, na envolvente da área de estudo são identificados alguns habitats, todos a mais de 3,6 km, dos quais se destacam:

- 1130: Estuários e águas marinhas e meios sob influência das marés;
- 1330: Prados salgados atlânticos (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*);
- 92D0: Galerias e matos ribeirinhos meridionais (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*);
- 1420: Matos halófilos mediterrânicos e termoatlânticos (*Sarcocornetea fruticosi*).

Ao nível do Património, algumas fontes mais antigas falam da presença humana nesta região desde o período Neolítico, havendo ainda referências ao fenómeno Megalítico, embora não existam registos arqueológicos de tais ocorrências em Estarreja, no concelho vizinho de Albergaria-a-Velha, são uma referência frequente. Os dados arqueológicos conhecidos indicam a presença efetiva de ocupação na Idade do Ferro, "Castro de Salreu" e no período Romano "Cristelo da Branca" (www.patrimoniocultural.pt).

Da Idade Média existem referências documentais desde o século X a Avanca, a Antuã, Canelas, Fermelã, Roxico, Beduído, Salreu e Veiros, pertencendo então todo este território às Terras de Santa Maria. Em 1257, D. Afonso III fez doação das vilas de Antuã e Avanca ao Mosteiro de Arouca. Por esta época já a região estava polvilhada de pequenas aldeias, dedicando-se as suas comunidades também a outras atividades não agrícolas, como a salinífera e a piscatória. Em 1334 surge a primeira menção a Estarreja e em 15 de Novembro de 1519, D. Manuel I outorgou o foral à vila de Antuã. Apenas em meados do século XVII, o concelho de Antuã altera a sua designação para Estarreja (www.cm-estarreja.pt). Do período Medieval não se conhecem vestígios arqueológicos, no entanto, trabalhos de recuperação da Capela de Santo Amaro, levaram à identificação de uma necrópole de cronologia Moderna (www.patrimoniocultural.pt).

Por último será de referir para o período contemporâneo, associado à industrialização, a Sociedade de Produtos Lácteos, cofundada por Egas Moniz em 1926, e mais tarde adquirida pela Nestlé, que teve no início do século um papel primordial na nutrição infantil.

Na envolvente imediata do projeto não se conhecem vestígios de carácter arqueológico, etnográfico ou arquitetónico, localizando-se as ocorrências arqueológicas mais próximas a mais de 2 km: "Castro de Salreu" e "Capela de Stº. Amaro".

5 CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO

5.1 DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

As alterações climáticas tornaram-se um dos temas políticos mais urgentes do século e a transição energética para um planeta mais sustentável e uma economia resiliente um motor na agenda política.

Na sequência da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas de 1992, a comunidade internacional adotou, em 1997, o **Protocolo de Quioto**, com vista a combater as alterações climáticas através do estabelecimento de compromissos quantificados de limitação ou de redução dos principais GEE - Gases com Efeito de Estufa (*United Nations Climate Change*, 2014).

Passados 18 anos, a comunidade internacional voltou a reunir-se e, na **Cimeira das Nações Unidas (COP 21)**, em Paris, acordou um compromisso histórico, com a finalidade de estabelecer novas metas para a redução dos GEE e, como consequência, conter o aquecimento global. Em 2016, Portugal retificou o Acordo de Paris e estabeleceu a redução de 30% a 40% das emissões até 2030, relativamente aos valores de 2005 (*United Nations Climate Change*, 2017).

Portugal trilhou já um caminho notório na área das alterações climáticas, tendo criado o **Quadro Estratégico de Política Climática (QEPiC)**, que surgiu como a resposta política e institucional aos desafios das alterações climáticas, estabelecendo a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030 e articulando diversos instrumentos e medidas já existentes. O QEPiC integra os principais instrumentos da política nacional nesta matéria, nomeadamente a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020)**, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, cuja validade foi prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pelo **Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)**, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, que estabelece objetivos e o modelo para implementação de soluções para adaptação de diferentes setores aos efeitos das alterações climáticas. O PNEC 2030 é complementado pelo **P-3AC - Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas**, cujas linhas de ação e medidas constituem o referencial para a atuação nacional em matéria de adaptação às alterações climáticas, alargando o horizonte temporal dos objetivos estabelecidos pela ENAAC 2020, aspirando a um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, como resultado da execução de soluções apoiadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas (Agência Portuguesa do Ambiente).

Resumidamente, o QEPiC procura: promover a transição para uma economia de baixo carbono, assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE, reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação, entre outros objetivos. O PNEC 2030 apresenta objetivos específicos que promovem o combate às Alterações Climáticas, quer em termos da redução de emissões de

GEE (menos 45% a 55% em 2030, em relação a 2005), quer em termos de incorporação de energias renováveis (garantir 80% de fontes renováveis na produção de eletricidade em 2030). Por fim, a ENAAC 2020 tem como visão "*Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas*", estabelecendo os seguintes objetivos, tendo como horizonte o ano 2020, entretanto prorrogado pelo PNEC 2030 até 2025:

- Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação;
- Promover a integração da adaptação em políticas sectoriais.

Entre 30 de novembro e 12 de dezembro de 2023, com a necessidade de "abandonar os combustíveis fósseis nos sistemas energéticos", foi realizada a **Cimeira das Nações Unidas (COP28)**, no Dubai. O acordo da transição para o abandono dos combustíveis fósseis foi denominado como "Consenso dos Emirados Árabes Unidos", e apesar do mesmo ter sido feito, o que já é consideravelmente positivo, não elimina os perigos para a saúde humana que os combustíveis fósseis provocaram durante décadas. O encontro que juntou os líderes mundiais, apresentou ainda uma decisão importante que consiste numa verificação quinquenal do estado da ação climática e dos progressos já feitos em relação aos objetivos adotados no Acordo de Paris de 2015.

A COP28, na perspetiva de tentar manter o aumento da temperatura média global neste século para um valor máximo de 1,5ºC, não demonstrou o modo como será alcançado este objetivo, tendo apenas estabelecido prazos e reconhecido a necessidade de o mesmo ser alcançado. O encontro referiu ainda a necessidade de reduzir substancialmente as emissões de dióxido de carbono a nível mundial, assim como as emissões de metano, até 2030.

Elencam-se seguidamente os compromissos assumidos por Portugal na COP28:

- Reforçar a contribuição para o *Green Climate Fund* com 4M€;
- Contribuir para o Fundo de Perdas e Danos do Clima com 5M€;
- Converter uma parte da dívida pública de Cabo Verde e São Tomé e Príncipe a Portugal em financiamento climático;
- Cumprir a Carta Compromisso – Manifesto Mulheres pelo Clima, incluindo ativamente as mulheres em todas as fases das políticas ambientais.

A transição para a neutralidade carbónica desempenha um papel particularmente importante no sector da mobilidade e dos transportes, representando 24,8% das emissões totais de CO_2 no mundo em 2018 (~75% do transporte rodoviário, ou seja, veículos de passageiros e de carga) e ficando atrás apenas do setor da energia. A este respeito, o **Pacto Ecológico Europeu** (adotado

pela Comissão Europeia em 2019), que tem como objetivo último o alcance da neutralidade climática até 2050, estabelece a necessidade de uma redução de 90% das emissões provenientes dos transportes até esse ano (face aos níveis de 1990).

Já em 2016, e numa aposta clara em se posicionar como líder no combate às Alterações Climáticas, Portugal desenvolveu o **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050** (RNC2050), que tem como objetivo suportar tecnicamente o compromisso de longo prazo assumido por Portugal de ser neutro em termos de emissões de GEE até 2050.

Na ótica de uma abordagem integrada, no final de 2020, a Comissão Europeia estabeleceu orientações para os próximos anos na sua **Estratégia de Mobilidade Sustentável**[19], Inteligente e Resiliente, destacando-se alguns marcos até 2030: 30 milhões de automóveis com emissões zero a circular; 100 cidades europeias neutras para o clima, viagens coletivas com impacto neutro; e mobilidade automatizada em grande escala. Estas políticas a nível europeu e nacional, bem como os progressos na tecnologia da mobilidade urbana, abrem caminho à mobilidade eletrificada e descarbonizada, estimulando a venda de veículos elétricos (VE). O número de veículos elétricos em circulação à escala mundial deverá situar-se entre 40 e 70 milhões em 2025, entre 100 e 200 milhões em 2035 e entre 400 e 500 milhões em 2040.

As baterias serão um dos principais motores para que transição para a neutralidade carbónica aconteça, dado o importante papel que desempenham no armazenamento de energia e na estabilidade da rede elétrica, bem como na expansão da mobilidade elétrica. Com a dinâmica da transição em curso para a energia limpa, a procura global de baterias de iões de lítio multiplicar-se-á por cerca de dezasseis entre 2019 e 2030, de 285 GWh para 4.487 GWh, tornando-a cada vez mais estratégica a nível global.

O aumento do consumo global de energia exige o desenvolvimento de tecnologias que permitam atingir os compromissos dos **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** (ODS, ou SDG na versão inglesa), nomeadamente o **SDG 7 – garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos**.

As tendências de mercado demonstram que as baterias elétricas constituem uma oportunidade no que diz respeito à transição para tecnologias mais sustentáveis, em particular, no que concerne à mobilidade elétrica e compensação da rede elétrica nacional.

O Projeto LiftOne - Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio em Estarreja representa uma oportunidade para o desenvolvimento económico devido à procura de hidróxido de lítio no mercado nacional e internacional, induzida por esta transição energética, em particular, no sector da mobilidade e

[19] Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu COM (2020) 789 final, de 9/2020, relativa à Estratégia de mobilidade sustentável e inteligente – pôr os transportes europeus na senda do futuro.

particularmente a indústria de baterias íon-lítio para veículos elétricos. Este setor está a atravessar um período de significativa transformação impulsionado por avanços tecnológicos e de consciencialização para as questões ambientais e impactes das alterações climáticas, mudanças nas preferências dos consumidores, bem como crescentes pressões regulatórias (ex. normas de emissões de poluentes; eliminação gradual da produção de veículos de combustão interna; exigências de veículos de emissão nula; entre outras a nível global).

Neste sentido, o hidróxido de lítio de elevada pureza é essencial para o desenvolvimento e fabrico de baterias de nova geração. O Proponente pretende assumir-se como pioneiro na incorporação de matérias-primas recicladas (desperdícios gerados na cadeia de valor) para a produção de hidróxido de lítio de alta qualidade (grau bateria). O objetivo é fornecer hidróxido de lítio para mais de meio milhão de baterias elétricas por ano.

O projeto LiftOne traduz-se na criação da primeira fábrica de refinação de lítio verde em Portugal, associando a tecnologia de eletrólise à refinação de lítio. Este projeto representa o passo inicial de uma estratégia que visa posicionar Portugal como Hub Europeu na refinação sustentável de lítio.

Esta inovação de caráter disruptivo representa uma importante vantagem competitiva e advém de conhecimento gerado dentro de portas, em Portugal, pelo Proponente, criando uma base sólida que sirva como centro de excelência na refinação sustentável de lítio.

A área de intervenção para implantação da Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio localiza-se em Beduído, na união das freguesias de Beduído e Veiros, no município de Estarreja, mais especificamente, em zona industrial já existente – o Complexo Químico de Estarreja, em terrenos da BONDALTI, mais concretamente junto às instalações do sector de produção de Cloro-Alcális (PCA) desta empresa.

O projeto LiftOne foca-se, essencialmente:

- Na refinação de lítio através de processos de eletrólise com o objetivo de produzir hidróxido de lítio, produto essencial para o fabrico de baterias de lítio, utilizadas nas viaturas elétricas;

- Na utilização de matérias-primas provenientes das baterias em fim de ciclo de vida, nomeadamente “carbonato de lítio reciclado”;

- Na circularidade permitindo a integração de todo o ciclo de vida das baterias, a incorporação de matérias-primas recicladas e o reaproveitamento e valorização dos resíduos gerados pela indústria.

A produção estimada para a Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio é de **28.000 toneladas por ano de produto final**, durante uma **vida útil de 25 anos**.

No que respeita aos indicadores macroeconómicos[20] do projeto salienta-se:

- Criação de 150 postos trabalho diretos
- Criação de cerca de 2.000 empregos indiretos na região
- Valor estimado de investimento de aproximadamente 432 milhões de euros.

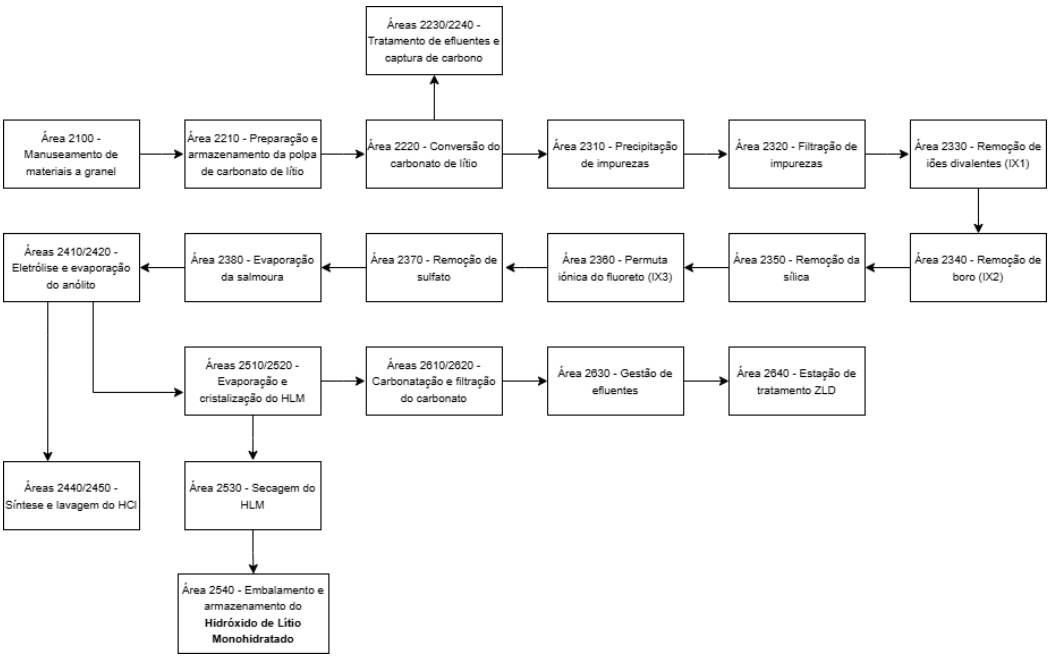
Seguidamente procede-se à descrição do processo industrial, incluindo os principais processos tecnológicos envolvidos e utilidades associadas.

5.2 PROCESSO INDUSTRIAL – CARACTERIZAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS ETAPAS

5.2.1 IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS ETAPAS DO PROCESSO

A LiftOne produzirá hidróxido de lítio monoidratado (HLM) para ser integrado em cátodos de baterias de ião lítio, usando como matéria-prima carbonato de lítio (CL) proveniente de fontes primárias e secundárias (reciclagem), através de uma série de etapas de processamento que consistem em: preparação de uma suspensão aquosa de carbonato, conversão em cloreto de lítio por via da reação com o ácido clorídrico, remoção de impurezas da solução de cloreto de lítio resultante, eletrólise para conversão do cloreto em hidróxido de lítio, cristalização de HLM, secagem e embalamento.

Um diagrama esquemático do processo LiftOne é apresentado na Figura 5.1.



[20] Indicadores macroeconómicos baseados no Estudo de Pré-viabilidade.

Figura 5.1 – Diagrama esquemático do processo

As principais etapas processo industrial do projeto LiftOne para produção de hidróxido de lítio estão identificadas no Quadro 5.1 e a respetiva localização no layout do projeto, ilustrada na Figura 5.2, também pode ser identificada através do código da área em que estão inseridas, também indicado no referido quadro.

O **DESENHO 003** apresentado no **Volume II – Peças Desenhadas** representa, de forma esquemática, o layout preliminar do LiftOne no qual se podem identificar as principais áreas onde se desenvolverá o processo industrial, bem como edifícios administrativos, laboratório e outros serviços auxiliares.

No capítulo seguinte descrevem-se, sucintamente, os aspetos fundamentais que caracterizam cada uma das principais etapas do processo industrial.

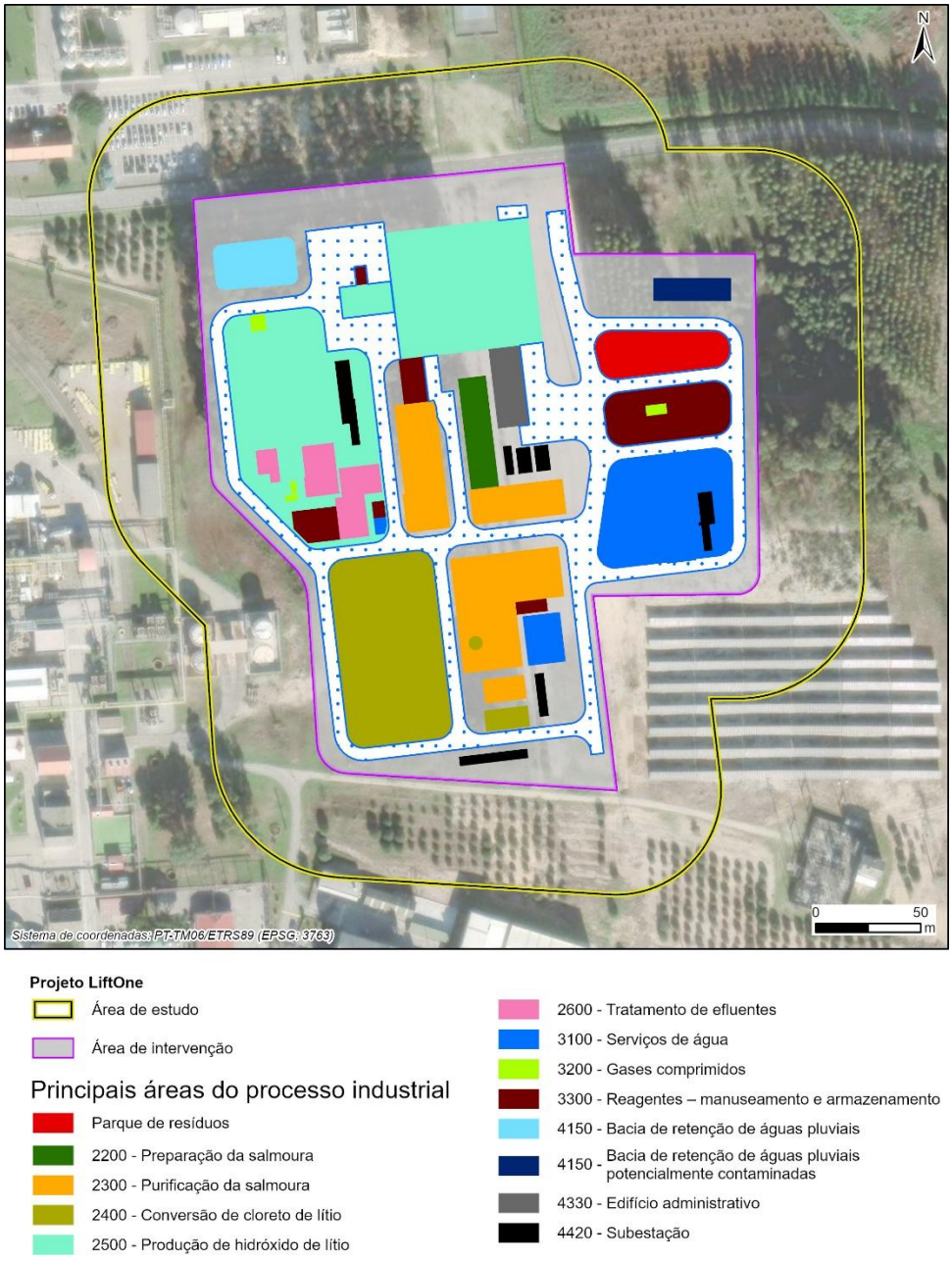


Figura 5.2 – Principais áreas do layout do projeto LiftOne

Quadro 5.1 – Identificação e localização das principais etapas do processo industrial

Etapa do Processo	Localização* no layout	Process activity
Manuseamento de materiais a granel	**Área 2100**	**Bulk material handling**
Preparação da salmoura	**Área 2200**	**Brine preparation**
• Preparação e armazenamento da polpa de carbonato de lítio	• Área 2210	• Lithium carbonate slurry preparation and storage
• Conversão de carbonato de lítio	• Área 2220	• Lithium carbonate conversion
• Tratamento de efluentes gasosos da preparação da salmoura	• Área 2230	• Treatment of gas effluent from brine preparation
• Captura de carbono	• Área 2240	• Carbon Capture
Purificação da salmoura	**Área 2300**	**Brine purification**
• Precipitação de impurezas	• Área 2310	• Impurity precipitation
• Filtração de impurezas	• Área 2320	• Impurity filtration
• Permuta iónica IX1 (remoção de iões divalentes)	• Área 2330	• Ion exchange IX1 (removal of divalent ions)
• IX2 Remoção do boro	• Área 2340	• IX2 Boron removal
• Remoção de sílica	• Área 2350	• Silica removal
• Permuta iónica de fluoreto	• Área 2360	• Fluoride ion exchange
• Remoção de sulfato - Nanofiltração	• Área 2370	• Sulphate removal - Nanofiltration
• Evaporação da salmoura	• Área 2380	• Brine evaporation
Conversão de cloreto de lítio	**Área 2400**	**Lithium chloride conversion**
• Eletrólise	• Área 2410	• Electrolysis
• Evaporação do anólito	• Área 2420	• Anolyte evaporation
• Síntese de ácido clorídrico	• Área 2440	• Hydrochloric acid synthesis
• Lavagem de Ácido Clorídrico	• Área 2250	• Hydrochloric Acid Scrubbing
Produção de hidróxido de lítio	**Área 2500**	**Lithium hydroxide production**
• Evaporação do hidróxido de lítio	• Área 2510	• Lithium hydroxide evaporation
• Cristalização do HLM	• Área 2520	• LHM crysalization
• Secagem do HLM	• Área 2530	• LHM drying
• Embalamento e armazenamento do HLM	• Área 2540	• LHM packaging and storage
Tratamento de efluentes	**Área 2600**	**Effluent treatment**
• Carbonatação	• Área 2610	• Carbonation
• Filtração do carbonato	• Área 2620	• Carbonate filtration
• Gestão de efluentes	• Área 2630	• Effluent management
• Estação de tratamento Zero Liquid Discharge (ZLD)	• Área 2640	• Zero Liquid Discharge (ZLD) treatment plant

*As áreas indicadas permitem fazer a correspondência com a legenda apresentada na Figura 5.2 e no DESENHO 003 do Volume II – Peças Desenhadas da PDA.

5.2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ETAPAS DO PROCESSO INDUSTRIAL

- **Área 2100 - Manuseamento de materiais a granel**

O carbonato de lítio, no estado sólido, será entregue em embalagens estanques. A matéria-prima de alimentação ao processo é armazenada no armazém de matéria-prima e produtos e, sempre que necessário, as embalagens são transferidas para a área 2210 para a preparação da polpa/suspensão aquosa.

- **Área 2200 - Preparação da salmoura**

Na área de preparação da salmoura, é inicialmente preparada uma suspensão aquosa/polpa de carbonato de lítio utilizando água reciclada proveniente de condensados do processo. Seguidamente, o carbonato de lítio é convertido em cloreto de lítio em solução aquosa por reação com o ácido clorídrico, produzindo dióxido de carbono gasoso que é capturado, purificado e liquefeito, para reutilização no processo, sendo o excedente comercializado. A descarga de dióxido de carbono para a atmosfera representa um valor residual de 5%, corresponde à fração que não foi capturada e liquefeita.

  - Área 2210 - Preparação e armazenamento de polpa de carbonato de lítio

As embalagens de carbonato de lítio de alimentação são transferidas para uma estação de descarga de embalagens a granel, onde são abertas. A partir das estações de descarga de embalagens a granel, o carbonato de lítio é enviado para tanques paralelos. As embalagens usadas são compactadas, devidamente acondicionadas e retiradas do local.

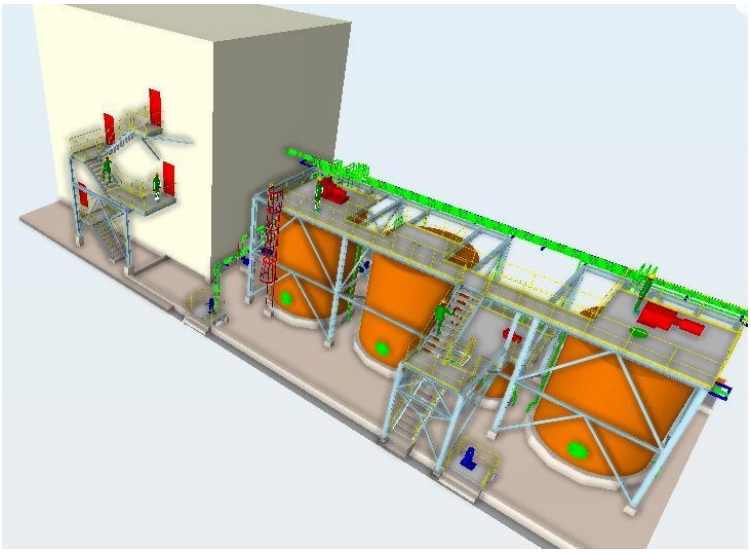


Figura 5.3 – Área de Preparação da polpa de carbonato de lítio (Modelo)

A polpa de carbonato de lítio é preparada utilizando água de processo reciclada e é transferida para um tanque intermédio de armazenamento.

A concentração da suspensão de carbonato de lítio diluída é obtida a partir de uma fração da polpa de carbonato de lítio retirada do tanque de armazenamento e ajustada com a adição de água proveniente dos condensados do processo.

A polpa de carbonato de lítio fora de especificação pode ser direcionada para o tanque de produto fora de especificação, sendo, posteriormente, reintroduzida no processo.

- Área 2220 - Conversão de carbonato de lítio

A polpa de carbonato de lítio é bombeada para a etapa de conversão, onde é misturada com ácido clorídrico. Esta reação resulta na conversão do carbonato de lítio em cloreto de lítio e na libertação de dióxido de carbono no estado gasoso, que é capturado quase na totalidade e conduzido para a área de tratamento de gases residuais da preparação da salmoura. As impurezas metálicas presentes na polpa de carbonato de lítio de alimentação também são extraídas na reação com o HCl.

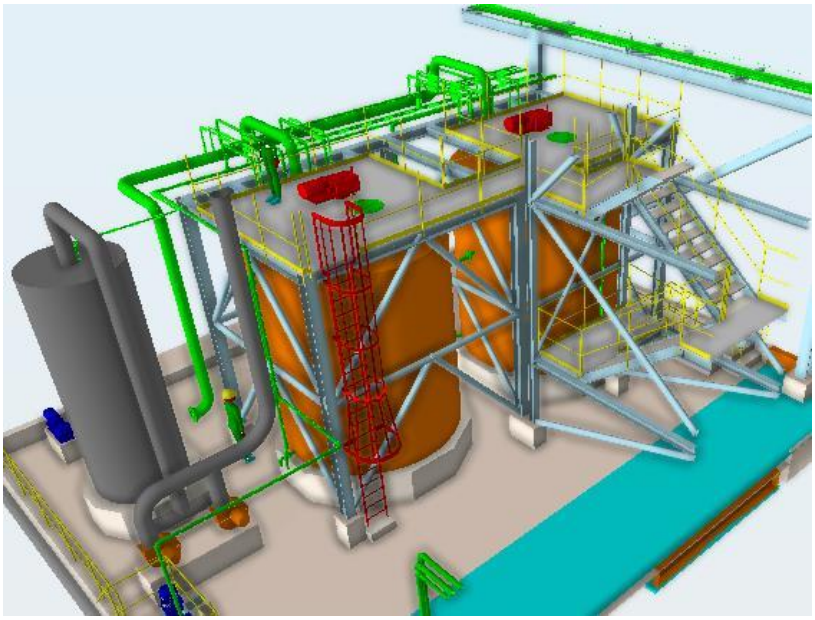


Figura 5.4 – Área de Conversão do Carbonato de Lítio (Modelo)

- Área 2230 - Tratamento de efluentes gasosos da preparação da salmoura

Os gases residuais gerados nos tanques de conversão do carbonato em cloreto de lítio, contendo principalmente CO_2, são tratados com o objetivo de remover vapores ácidos residuais antes da etapa de liquefação do CO_2.

- Área 2240 – Captura de carbono

O dióxido de carbono gasoso já purificado e limpo é comprimido e seco produzindo dióxido de carbono liquefeito, destinado à comercialização, sendo uma pequena fração utilizada na própria instalação. Uma parte do gás é purgada, sendo que o efluente líquido deste pré-tratamento é encaminhado para a unidade de tratamento *Zero Liquid Discharge (ZLD*) (área 2640), enquanto o condensado proveniente do processo de liquefação é recirculado para a conversão do carbonato em cloreto de lítio.

- **Área 2300 - Purificação da salmoura**

  - Área 2310 - Precipitação de impurezas

A solução de cloreto de lítio e a solução da purga do anólito da eletrólise, que é recirculada para esta área, são pré-aquecidas para atingir a temperatura de operação necessária à precipitação das impurezas. Em seguida, a solução de cloreto de lítio é encaminhada para uma série de reatores de precipitação agitados.

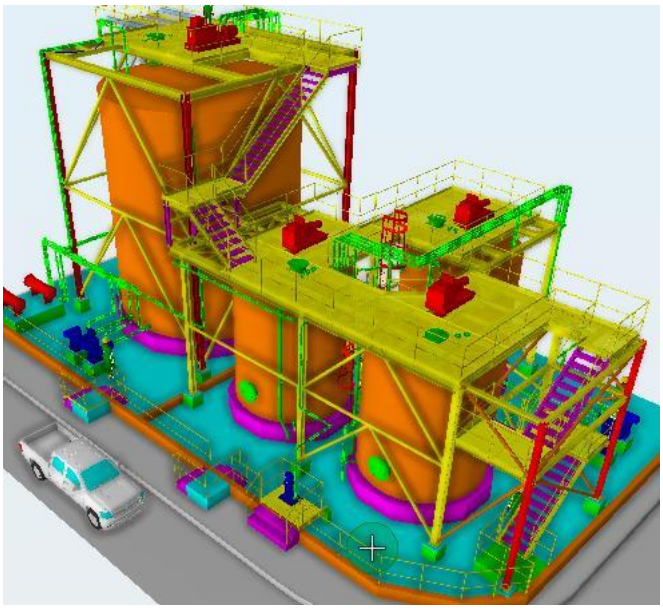


Figura 5.5 – Precipitação de impurezas (Modelo)

A precipitação de impurezas ocorre, inicialmente, com a adição da solução de hidróxido de lítio gerada na etapa da eletrólise. Posteriormente, o carbonato de lítio diluído, proveniente da área de preparação da salmoura, é utilizado para precipitar impurezas adicionais.

- Área 2320 - Filtração de impurezas

Os sólidos precipitados são separados da solução de cloreto de lítio. Um auxiliar de filtração é adicionado à alimentação de modo a melhorar a filtrabilidade dos sólidos.

A solução de cloreto de lítio, filtrada e isenta de sólido em suspensão, é então transferida para a área de permuta iónica, para iniciar a segunda etapa de purificação. Uma etapa de lavagem é utilizada no filtro de impurezas para recuperar o lítio residual presente no bolo, antes deste ser descarregado do filtro e recolhido num contentor para eliminação.

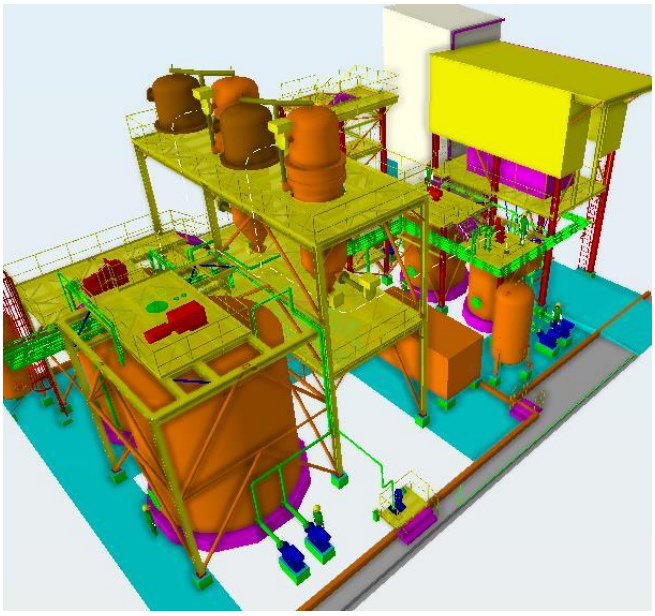


Figura 5.6 – Filtração de impurezas (Modelo)

- Área 2330 - Permuta iónica IX1 (remoção de iões divalentes)

Antes da solução filtrada de cloreto de lítio ser encaminhada para as colunas de permuta iónica deve ser arrefecida.

Recorre-se à permuta iónica (IX) de iões divalentes para purificar ainda mais a solução de cloreto de lítio previamente filtrada. São removidos iões divalentes que passam a ficar presentes a níveis de partes por bilião (ppb).

A resina saturada é lavada com ácido clorídrico e regenerada com hidróxido de lítio proveniente da solução de descarga do processo de eletrólise.

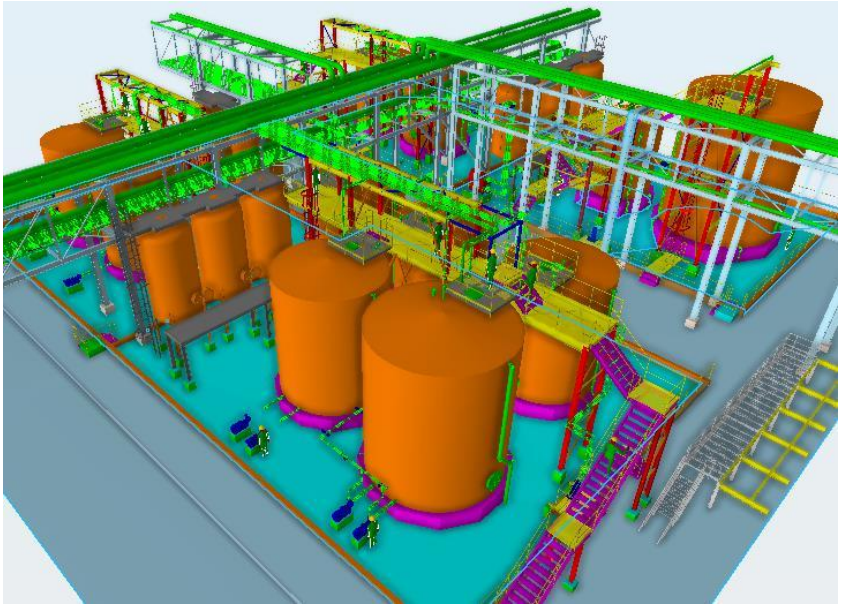


Figura 5.7 – Área da Permuta Iónica e Remoção da Sílica (Modelo)

As etapas da permuta iónica de iões divalentes estão resumidas de seguida:

- A solução filtrada de cloreto de lítio é bombeada através do leito da coluna onde os iões divalentes são trocados na resina previamente carregada com lítio.

- Uma vez saturado, o leito de resina é lavado com condensado do processo. Esta água de lavagem usada é recolhida e enviada para o tanque de armazenamento da suspensão de carbonato de lítio.

- As impurezas elementares retidas são removidas com ácido clorídrico diluído. O processo de extração carrega a resina com iões hidrogénio. Uma parte do licor extraído é encaminhada para tratamento de efluentes. A fração remanescente da solução é reciclada para os tanques de conversão de carbonato em cloreto de lítio.

- O condensado do processo é utilizado para lavar o leito após a remoção das impurezas com ácido clorídrico. Esta lavagem permite a eliminação do licor residual. A água de lavagem usada é devolvida ao processo de conversão do carbonato em cloreto de lítio.

- O leito é regenerado com hidróxido de lítio diluído, produzindo água. O licor de regeneração é reciclado para os tanques de precipitação de impurezas.

- Após a regeneração com hidróxido de lítio, o condensado do processo é novamente utilizado para eliminar o licor remanescente do leito. Esta solução de lavagem é reciclada e encaminhada para os tanques de precipitação de impurezas.

De seguida, a solução de cloreto de lítio é transferida para a etapa da permuta iónica de boro (IX de boro), com o objetivo de purificar ainda mais a solução.

- Área 2340 - IX2 Remoção do Boro

Antes da permuta de iões boro, o pH da solução é reduzido através da adição de ácido clorídrico diluído.

O boro residual é removido utilizando a mesma metodologia da IX de iões divalentes. O processo envolve colunas de permuta iónica, lavagem com ácido clorídrico e regeneração com hidróxido de lítio a partir da solução de descarga da eletrólise.

Na área de preparação dos reagentes para IX, é preparada uma solução diluída de ácido clorídrico, para ser utilizada nas extrações IX1 e IX2, bem como no ajuste do pH antes da IX2 e da remoção de sílica. É também ajustada uma solução diluída de hidróxido de lítio a partir da solução de descarga do católito da eletrólise, usada nas regenerações IX1 e IX2. Além disso, é preparada uma solução diluída de hidróxido de sódio, destinada à regeneração do adsorvente de remoção de sílica.

- Área 2350 - Remoção de sílica

Antes da remoção da sílica, o pH da solução de descarga da permuta iónica de boro é reduzido com ácido clorídrico.

As etapas da remoção de sílica estão resumidas seguidamente:

- A solução de cloreto de lítio, que sai da etapa de remoção de boro é bombeada através das colunas de adsorção, onde a sílica se liga ao adsorvente. A solução de cloreto de lítio já tratada apresenta uma concentração residual de sílica (inferior a 1ppm).

- O leito adsorvente, é lavado com condensado do processo. A água de lavagem utilizada é recolhida e reciclada para o tanque de armazenamento da suspensão de carbonato de lítio.

- O adsorvente saturado com sílica é regenerado com hidróxido de sódio diluído. O licor residual da regeneração é enviado para o tanque de efluentes do processo.

- O condensado do processo é utilizado para lavar o leito após a regeneração com hidróxido de sódio. A solução de lavagem resultante é transferida para o tanque de efluentes do processo.

- Área 2360 - Permuta Iónica de Fluoreto

A solução de descarga da remoção de sílica é acidificada com ácido clorídrico antes da etapa de permuta iónica de fluoreto (IX3), onde o fluoreto residual é removido.

As etapas da IX de fluoreto estão resumidas abaixo:

- Após a etapa de remoção de sílica, a solução de cloreto de lítio é bombeada através dos leitos de colunas IX, onde o fluoreto é capturado e substituído na resina. A solução tratada apresenta uma concentração residual de fluoreto (inferior a 1ppm).

- O leito de resina contendo fluoreto é lavado com condensado do processo. Esta água de lavagem é recolhida e recirculada para o tanque de armazenamento da suspensão de carbonato de lítio.

- A resina saturada com fluoreto é regenerada com cloreto de alumínio diluído. O licor da regeneração é encaminhado para o tanque de efluentes do processo.

- O condensado do processo é utilizado para eliminar o licor remanescente do leito após a regeneração com cloreto de alumínio. A solução de lavagem resultante é transferida para o tanque de efluentes do processo.

    - <u>Área 2370 - Remoção de Sulfato - Nanofiltração</u>

A solução de cloreto de lítio de descarga proveniente da permuta iónica de fluoreto (IX3) é transferido para a área de remoção de sulfato, que utiliza nanofiltração para remover os iões de sulfato da corrente de alimentação. Para diluição intermédia entre etapas, é adicionada água dos condensados do processo.

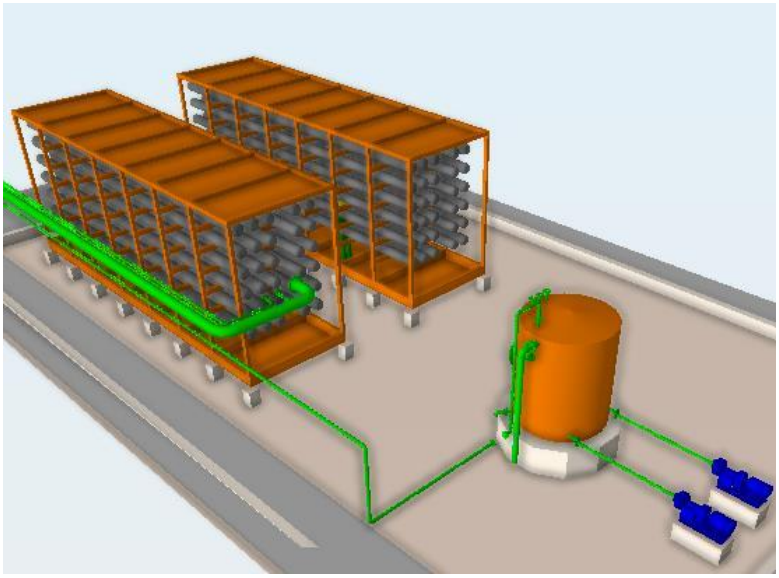


Figura 5.8 – Remoção de Sulfato (Modelo)

A salmoura rica em sulfatos resultante é enviada para a etapa de carbonatação, enquanto a corrente pricipal de cloreto de lítio, já purificada, é transferida para a etapa de evaporação da salmoura.

- Área 2380 - Evaporação da Salmoura

A solução de cloreto de lítio, após a etapa de purificação do sulfato, é concentrada num evaporador para produzir uma solução concentrada de cloreto de lítio destinada à etapa de eletrólise.

- **Área 2400 - Conversão de Cloreto de Lítio**

  - Área 2410 - Eletrólise

A solução concentrada de cloreto de lítio proveniente da evaporação da salmoura é combinada com a corrente de anólito que se encontra em recirculação para alimentar as células eletrolíticas. Nesta etapa, o cloreto de lítio é convertido em hidróxido de lítio por ação de energia elétrica.

De seguida é apresentada uma descrição sumária do processo de eletrólise:

- É aplicada uma diferença de potencial entre os lados do ânodo e do cátodo da célula eletrolítica, sendo o anólito e o católito separados por uma membrana.

- Esta configuração resulta na oxidação dos iões cloreto de lítio no ânodo, formando gás cloro, e na redução da água no cátodo, formando iões hidróxido e gás hidrogénio.

- Os iões de lítio, atravessam a membrana, resultando na diluição contínua do cloreto de lítio no anólito e na formação e concentração de hidróxido de lítio no católito. A solução de católito é novamente recirculada para as células de eletrólise, sendo água proveniente do condensado adicionada continuamente ao processo para controlar a concentração de hidróxido de lítio.

- Uma fração da solução de hidróxido de lítio do católito é transferida para a etapa de cristalização e produção de hidróxido de lítio de grau bateria (HLM).

- Para além dos iões de lítio, outros iões monovalentes difundem-se também através da membrana entre o ânodo e o cátodo, surgindo na composição do católito e terão de ser retirados na etapa subsequente de cristalização fracionada.

- A solução de católito que sai das células de eletrólise contém gás hidrogénio sendo desgaseificada antes de sair do circuito. O hidrogénio

gasoso, depois de separado do católito, é recolhido, arrefecido e transferido para a área de síntese de HCl.

- Área 2410 - Evaporação do anólito

- Para manter a concentração de cloreto de lítio na solução de anólito que alimenta as células de eletrólise, o anólito fraco descarregado das células é enviado para o evaporador de anólito, com o objetivo de remover água da solução recirculada.

- À saída das células de eletrólise, a solução de anólito liberta gás cloro, que, depois de separado, é recolhido, arrefecido e transferido para a área de síntese de HCl.

- É introduzido ácido clorídrico de forma contínua no circuito do anólito para reagir com pequenas quantidades de hidróxido que atravessam a membrana a partir do católito, remover resíduos de carbonatos presentes na alimentação e manter o pH do anólito no valor ideal para alimentação dos eletrolisadores.

- Uma pequena fração do anólito recirculado é purgada para a unidade de precipitação de impurezas, a fim de controlar a acumulação de contaminantes no circuito.

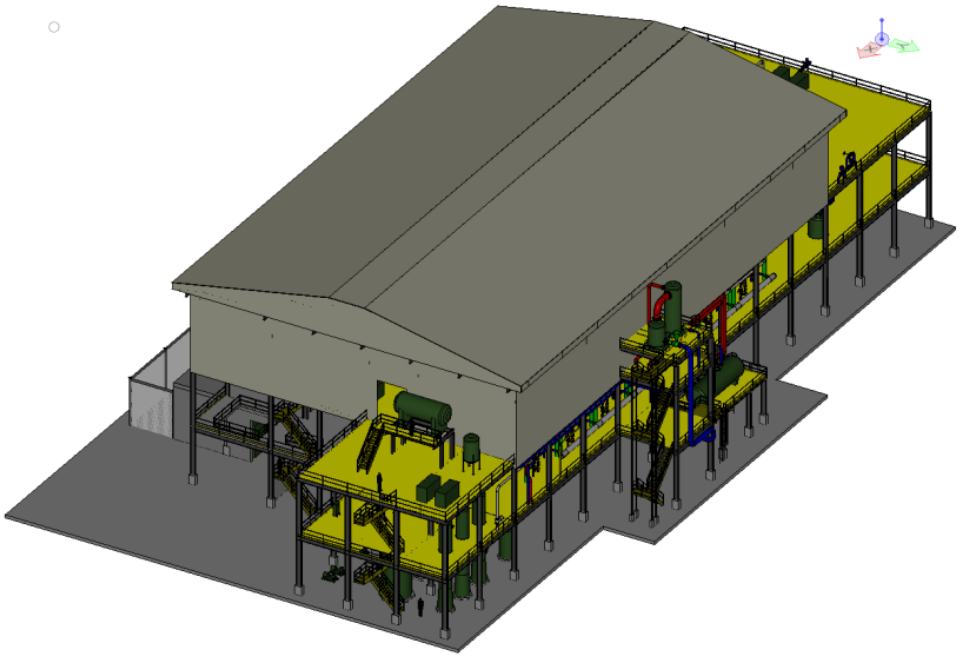


Figura 5.9 – Eletrólise e Evaporação de Anólito. Edifício (Modelo)

Outras Correntes:

O hidrossulfureto de sódio é utilizado para remover o cloro dos vários efluentes provenientes da área de eletrólise, incluindo a purga do anólito, o condensado do evaporador de anólito, bem como das soluções de lavagem e drenagem do anólito.

O condensado ácido do evaporador de anólito, com o cloro livre removido, é posteriormente neutralizado com uma pequena quantidade de solução de católito antes de ser encaminhado para fora da área da eletrólise.

- Áreas 2440 e 2450 - Síntese de Ácido de Clorídrico e Lavagem

O hidrogénio e o cloro gasosos, provenientes da etapa da eletrólise são convertidos em ácido clorídrico (gás) por meio de uma reação de combustão.

O processo requer a presença de hidrogénio em excesso. O gás de HCl, resultante da síntese, é conduzido através de uma coluna de absorção, onde é adicionada água dos condensados do processo para lavagem e absorção, formando ácido clorídrico com a concentração alvo. Os vapores do tanque de armazenamento de HCl são lavados para reduzir a concentração de ácido clorídrico previamente à sua descarga na atmosfera.

- **Área 2500 - Produção de Hidróxido de Lítio**

Nesta área, a solução diluída de hidróxido de lítio proveniente da eletrólise é concentrada e o hidróxido de lítio monohidratado é cristalizado, seco e embalado. A solução de hidróxido de lítio proveniente da eletrólise é armazenada antes de ser transferida para a área de produção de HLM (hidróxido de lítio monohidratado), sendo uma parte utilizada na fábrica como reagente de precipitação.

A restante solução de hidróxido de lítio é concentrada num evaporador.

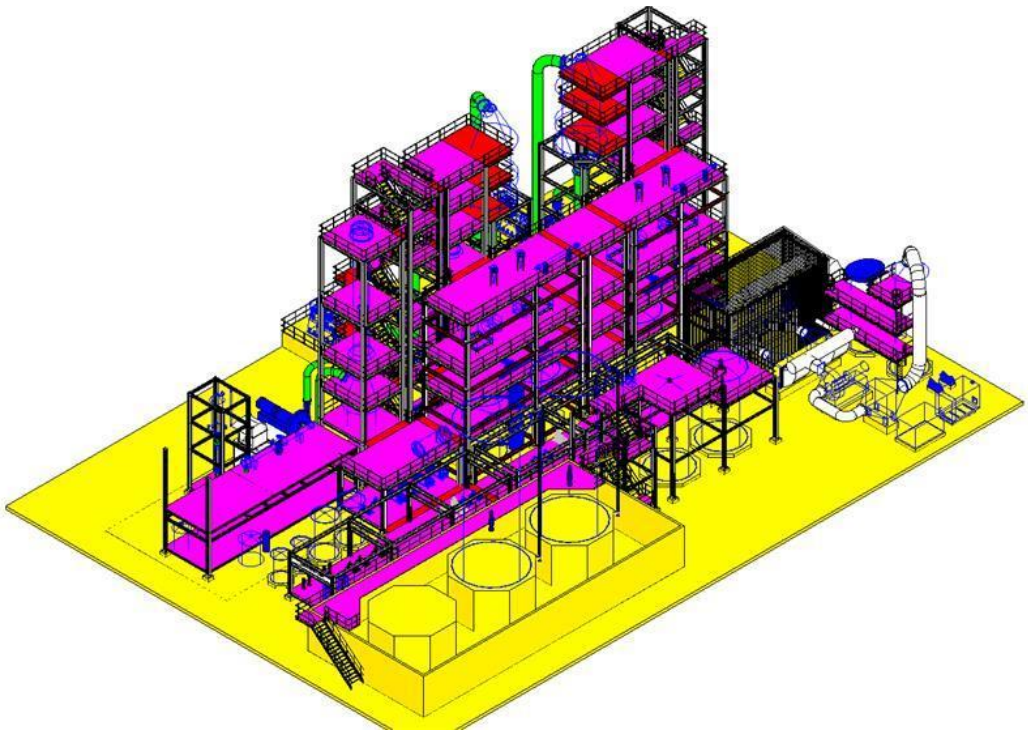


Figura 5.10 – Produção de Hidróxido de Lítio (Modelo)

- Áreas 2510 e 2520 – Evaporação e cristalização do hidróxido de lítio

A solução concentrada de hidróxido de lítio proveniente do evaporador é alimentada a um cristalizador, onde a água é removida para produzir cristais brutos de hidróxido de lítio monohidratado.

A pasta de cristais proveniente da descarga do cristalizador de HLM bruto é desidratada numa centrífuga, sendo o bolo bruto de lítio enviado para digestão, e a fração líquida recirculada para o cristalizador de HLM bruto. É feita uma purga da fração líquida e recirculada de volta para o cristalizador de purga de HLM, com o objetivo de controlar as impurezas no circuito.

Na digestão de HLM bruto, os cristais de HLM são dissolvidos em condensado e, em seguida, transferidos para a cristalização de HLM puro.

Na corrente de purga, o lítio é recuperado por cristalização, enquanto as impurezas são removidas da área de produção de hidróxido de lítio para a secção de carbonatação através da purga da fração líquida do cristalizador de HLM. Os cristais de HLM da purga são dissolvidos no condensado e transferidos para a cristalização de HLM bruto.

- Área 2530 – Secagem do HLM

Os cristais de HLM puro são secos através de um processo controlado em termos de temperatura, para evitar a decomposição dos mesmos, e arrefecidos em seguida.

Os gases residuais da secagem dos cristais de HLM são lavados com condensado do processo, e a solução do lavador é devolvida à cristalização de HLM puro.

- Área 2540 – Embalamento e armazenamento do HLM

Antes do embalamento, as impurezas magnéticas são removidas do HLM. O produto é embalado e armazenado sob uma atmosfera de ar isento de CO_2.

- **Área 2600 - Tratamento de efluentes**

  - Área 2610 - Carbonatação

O lítio é recuperado dos fluxos de purgas do processo através de um processo de carbonatação.

O rejeitado rico em sulfato, proveniente da nanofiltração, é previamente neutralizado com soda cáustica e combinado com a purga do cristalizador de hidróxido de lítio, antes de reagir com dióxido de carbono para recuperar o lítio.

Os gases residuais dos reatores de carbonatação são lavados antes de serem libertados para a atmosfera.

  - Área 2620 – Filtração do carbonato

A pasta proveniente da área da carbonatação é filtrada, sendo o a fração líquida encaminhada para o tanque de efluentes do processo. Os sólidos recuperados são novamente suspensos em solução e reciclados para o tanque de armazenamento da polpa de carbonato de lítio.

  - Área 2630 - Gestão de efluentes

A identificação sistematizada dos efluentes gerados no processo industrial e a respetiva gestão são abordados no capítulo 1.7.

A gestão dos efluentes in site é efetuada na área 2630 do layout da unidade industrial para as categorias distintas de efluentes do processo que têm propriedades específicas: águas contaminadas, águas pluviais potencialmente contaminadas, efluentes do processo e solução de hipoclorito de sódio.

  - Área 2640 - Estação de Tratamento *Zero Liquid Discharge* (ZLD)

O efluente do processo, constituído por soluções provenientes das áreas de permuta iónica (IX), remoção de sílica, carbonatação, captura de CO_2 e do lavador de HCl, é recolhido e tratado através de um evaporador.

Figura 5.11 – Tratamento de Efluentes (Modelo)

A água é recuperada sob a forma de condensado e reutilizada em toda a instalação. A pasta gerada no evaporador é desidratada, resultando num resíduo húmido (wet cake) de *Zero Liquid Discharge* ZLD.

5.3 UTILIDADES

O projeto LiftOne, ainda em desenvolvimento, será avaliado em detalhe no EIA, mas para já é possível identificar a necessidade dos seguintes serviços essenciais de suporte à operação da unidade industrial:

- Fornecimento de energia elétrica
- Abastecimento de água
- Abastecimento de ar comprimido
- Abastecimento de vapor
- Abastecimento de azoto liquefeito

A gestão dos efluentes industriais e dos resíduos sólidos produzidos é abordada no capítulo 1.7.

5.3.1 FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O fornecimento de energia elétrica será assegurado através de um PT explorado pela BONDALTI.

A energia elétrica para o projeto LiftOne será cedida pela BONDALTI.

5.3.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os tipos de água industrial necessários para a operação do projeto LiftOne e a respetiva origem são os seguintes:

- **Água de serviço** ("*service water*") – será fornecida pela ADRA – Águas da Região de Aveiro, S.A. e armazenada em reservatório dedicado que garante autonomia em caso de falha no abastecimento. A água de serviço será utilizada em todos os sistemas onde não sejam necessários requisitos de desmineralização, nomeadamente no sistema de arrefecimento. O **consumo médio previsto de água de serviço é de 137.932 m^3/ano.**

- **Água desmineralizada** ("demineralized Water") – será recebida da BONDALTI através de um pipeline pressurizado e armazenada em tanque dedicado. Esta água será utilizada em todas as atividades da fábrica com requisitos de desmineralização, como, por exemplo, na permuta iónica e na cristalização e secagem de HLM. O **consumo médio previsto de água desmineralizada é de 954 m^3/ano**.

- **Água para combate a incêndio** – será fornecida pela ADRA, através da rede pública de abastecimento e armazenada num tanque, pronta pata distribuição.

O **consumo médio previsto de água potável é de 6.862 m³/ano.**

A **ADRA – Águas da Região de Aveiro, S.A.,** mediante celebração de contrato, **assegurará o abastecimento de água industrial ao LiftOne até ao limite de 60 m³/h**, conforme carta de conforto apresentada em Anexo.

5.3.3 ABASTECIMENTO DE AR COMPRIMIDO

O ar comprimento a utilizar no LiftOne será proveniente da BONDALTI e distribuído por todas as zonas da fábrica.

O **consumo médio previsto de ar comprimido é de 137.932 m³/ano**.

O ar comprimido é utilizado para as etapas de filtração e secagem, embalamento, captação de poeiras e instrumentação. Uma fração é utilizada para fornecer uma atmosfera livre de CO_2 para os equipamentos de manuseamento do hidróxido de lítio e do hidróxido de lítio monoidratado.

5.3.4 ABASTECIMENTO DE VAPOR

O vapor a utilizar no LiftOne será proveniente da BONDALTI.

O **consumo médio previsto de vapor é de 29.941 m³/ano**.

5.3.5 ABASTECIMENTO DE AZOTO LIQUEFEITO

O azoto liquefeito é recebido em *isotainer* e vaporizado antes de ser utilizado para purga no processo de eletrólise e síntese de HCl.

O **consumo médio previsto de azoto é de 306.572 m³/ano**.

5.4 IDENTIFICAÇÃO DAS ALTERNATIVAS A CONSIDERAR

Sendo a Avaliação de Impacte Ambiental do projeto LiftOne efetuada em fase de Projeto de Execução, não serão avaliadas alternativas no EIA.

5.5 PRINCIPAIS AÇÕES ASSOCIADAS ÀS FASES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO, COM POTENCIAIS IMPACTES SIGNIFICATIVOS

As principais ações que ocorrerão durante a fase de construção são:

- Mobilização de trabalhadores e circulação, instalação e funcionamento maquinaria e equipamento;
- Operações de limpeza de coberto vegetal, movimentação de terras e terraplanagem da área definida para implantação;

- Implantação das infraestruturas que compõem a unidade industrial, nomeadamente infraestruturas associadas ao processamento do carbonato de lítio/materiais intermédios, armazenamento de reagentes, parque de resíduos e subprodutos, ETAR, edifícios de apoio e sociais;
- Construção e/ou beneficiação de acessibilidades à instalação industrial;
- Implantação das infraestruturas associadas ao abastecimento de água e ao fornecimento de energia elétrica;
- Implantação das infraestruturas associadas ao fornecimento de matérias-primas, reagentes e expedição do produto final.

As principais ações a realizar durante a fase de exploração são:

- Receção da matéria-prima e reagentes;
- Processamento de matéria-prima/materiais intermédios;
- Produção e escoamento do hidróxido de lítio monoidratado para o mercado;
- Gestão dos resíduos e subprodutos produzidos no processo;
- Gestão das águas industriais, domésticas e pluviais;
- Gestão de efluentes gasosos.

As principais ações previstas para a fase de desativação e encerramento da unidade industrial são:

- Desmantelamento das infraestruturas de superfície, respetivo transporte e gestão de resíduos de infraestruturas e equipamentos desmantelados;
- Reposição da situação de referência relativa ao solo, em caso de necessidade.
- Recuperação paisagística da área industrial.

5.6 PRINCIPAIS TIPOS DE MATERIAIS UTILIZADOS OU PRODUZIDOS

5.6.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os principais materiais a utilizar na fase de construção do projeto são os materiais de utilização corrente nas obras de construção civil, não se destacando nenhuma tipologia diferente de materiais.

5.6.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

A Unidade Industrial tem como finalidade a produção de hidróxido de lítio monohidratado (HLM), a partir de carbonato de lítio (CL), sendo o consumo previsto de matéria-prima de 25.727 tpa. Do conjunto de processos unitários que conduzem à produção do hidróxido de lítio monohidratado, resultam subprodutos, nomeadamente o CO_2 liquefeito, produzido a partir do tratamento dos gases de exaustão originados na etapa de conversão do carbonato de lítio e resíduos, como por exemplo, os resultantes da etapa de remoção de impurezas.

A matéria-prima, o produto final e os principais tipos de substâncias a utilizar na Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio em Estarreja, na fase de exploração, estão identificados no Quadro 5.2.

Quadro 5.2 – Principais substâncias presentes no LiftOne na fase de exploração

Substância	Tipo	Consumo médio*	Observações
Hidróxido de lítio monohidratado (HLM) - $LiOH.H_20$	Produto final	n.a.	Produto final do processo industrial, cuja produção expectável é de 28.000t/ano.
	Matéria-prima	n.a.	O HLM que não cumpre os requisitos de produto final é novamente incorporado no início do processo.
Carbonato de lítio (Li_2CO_2)	Matéria-prima	25.727 tpa	-
Ácido clorídrico (HCl) (30% p/p)	Reagente	1.916 tpa	Proveniente da BONDALTI e armazenado em reservatório.
Azoto (N_2)	Reagente	306.572 m^3/ano	-
Cloro (Cl_2)	Reagente	**	-
BAYOXIDE E IN 30	Reagente	**	Substância não classificada como perigosa nos termos do Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CRE).
Celulose ($C_6H_{10}O_5$)	Reagente	502 tpa	Recebida em sacos e preparada para ser utilizada na filtração das impurezas. Substância não classificada como perigosa nos termos do Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CRE).
Cloreto de alumínio ($AlCl_3$)	Reagente	120 tpa	-
Hidrogénio gasoso (H_2)	Reagente	143 tpa	Consumo direto durante a operação.
Hidrossulfureto de sódio (NaHS) (10 g/L)	Reagente	730 tpa	Armazenado em reservatório.
LEWATIT MonoPlus TP 208	Reagente	**	Substância não classificada como perigosa nos termos do Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CRE).
LEWATIT MonoPlus TP 260	Reagente	**	-

Confidencial

Substância	Tipo	Consumo médio*	Observações
Purolite® S108	Reagente	**	Substância não classificada como perigosa nos termos do Regulamento (CE) nº 1272/2008 (CRE).
Hidróxido de lítio (LiOH) - solução a 9,6% p/p	Reagente	**	Fornecido em embalagens de 450 kg ou 1.000 kg.
Hidróxido de sódio (NaOH) - 30% p/p	Reagente	2.139 tpa	Proveniente da BONDALTI e armazenado em reservatório.
Ácido sulfúrico (H_2SO_4)	Produto de reação	n.a.	Produzido no âmbito de algumas reações químicas do processo industrial e incorporado em reações subsequentes do mesmo processo.
Cloreto de lítio (LiCl)	Produto de reação	n.a.	Produzido no âmbito de algumas reações químicas do processo industrial e incorporado em reações subsequentes do mesmo processo.
Cloreto de sódio (NaCl)	Produto de reação	n.a.	Produzido no âmbito de algumas reações químicas do processo industrial e incorporado em reações subsequentes do mesmo processo.
Sulfato de sódio (Na_2SO_4)	Produto de reação	n.a.	Produzido no âmbito de algumas reações químicas do processo industrial e incorporado em reações subsequentes do mesmo processo.
Dióxido de carbono (CO_2)	Sub-produto	**	Fornecido em isotainer(s) a 99,5% v/v, sendo apenas consumido na fase de arranque. Estima-se que o consumo total seja <400t Na operação corrente, o gás CO_2, libertado durante o processo de conversão do carbonato de lítio (Li_2CO_3), é liquefeito por compressão no circuito de captura de CO_2 e utilizado no tratamento de efluentes (carbonatação). Armazenado em 2 reservatórios de 25m^3.
Hipoclorito de sódio (NaClO) 14%	Resíduo líquido do processo industrial	**	Apenas é gerado em situações de paragem (programada ou de emergência) do processo industrial. Armazenado em reservatório até à sua expedição para o exterior do site.

Confidencial

De salientar que o hidróxido de lítio monoidratado ($LiOH \cdot H_2O$ ou HLM) fora das especificações, que venha a ser produzido, será lavado e reintroduzido no processo industrial, sendo devolvido ao tanque de armazenamento da solução de hidróxido de lítio, LiOH (área 2510) ou ao tanque de alimentação do cristalizador de HLM em bruto (área 2520).

O LHM é dissolvido em massa de ar livre de CO_2 para evitar a conversão da HLM em carbonato de lítio.

Adicionalmente estarão também presentes na unidade industrial óleos e lubrificantes e gasóleo (Diesel), para operação de equipamentos.

5.7 PRINCIPAIS TIPOS DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES

5.7.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção os principais tipos de efluentes, resíduos e emissões são:

- Emissão de gases de combustão provenientes dos motores diesel;
- Emissões sonoras provenientes da circulação de veículos pesados e funcionamento de máquinas e equipamentos;
- Fugas e/ou derrames de óleos e lubrificantes.

5.7.2 NA FASE DE EXPLORAÇÃO

5.7.2.1 EFLUENTES LÍQUIDOS

Os efluentes líquidos presentes na unidade industrial durante a fase de exploração incluem, para além dos efluentes domésticos sempre presentes, os seguintes:

- Solução de hipoclorito de sódio;
- Efluentes do processo (filtrado de carbonatação e solução de limpeza de permuta iónica);
- Águas contaminadas (purga das torres de arrefecimento);
- Águas pluviais potencialmente contaminadas.

EFLUENTES INDUSTRIAIS PRESENTES

Na unidade industrial estarão presentes os seguintes tipos de efluentes industriais:

1) **Solução de hipoclorito de sódio**

A solução de hipoclorito é gerada no Lavador de Vapores de Emergência (EVS – *Emergency Vapor Scrubber*) da área de eletrólise, com o objetivo de remover o gás cloro durante situações anómalas ou de emergência, prevenindo a libertação para o ambiente.

O proponente encontra-se a avaliar as possibilidades de encaminhamento do hipoclorito de sódio, nomeadamente, o encaminhamento como resíduo ou subproduto, caso tenha enquadramento nos três mecanismos de desclassificação de resíduos, estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102-D/2020 (Capítulo IX), de 10 de dezembro.

2) **Efluentes do processo**

O efluente do processo, constituído por soluções provenientes da área de permuta iónica (IX), remoção de sílica, carbonatação, captura de CO_2 e do lavador de HCl, é recolhido e tratado através de um evaporador do tipo MVR (recompressão mecânica de vapor) com circulação forçada.

A água é recuperada sob a forma de condensado é reutilizada em toda a instalação. A pasta gerada no evaporador é desidratada, resultando num resíduo húmido (*wet cake*) de ZLD que será enviado para destino final licenciado.

3) **Águas contaminadas**

Os efluentes provenientes da purga das torres de arrefecimento e outros para os quais se preveja a compatibilidade para com os VLE estabelecidos no regulamento de descarga em coletor de águas residuais industriais serão enviados para o coletor gerido pela ADRA. A rejeição de águas residuais industriais será precedida da obtenção de autorização prevista ano art.º 54º do DL n.º 226-A/2007, de 31 de Maio.

Antes da descarga no coletor industrial da ADRA, o efluente poderá ter de ser sujeito a um pré-tratamento no site para correção do pH e remoção de óleos e sólidos.

As características quantitativas e qualitativas dos efluentes industriais, bem como as respetivas soluções previstas em termos de drenagem, tratamento e destino final serão abordadas em detalhe no EIA.

A ADRA – Águas da Região de Aveiro, S.A., mediante celebração de contrato, **assegurará o saneamento de água residual industrial produzida pelo LiftOne**, conforme carta de conforto apresentada em Anexo.

ÁGUAS PLUVIAIS POTENCIALMENTE CONTAMINADAS

4) Águas pluviais potencialmente contaminadas

Durante episódios de precipitação, a água é removida das áreas confinadas do processo recorrendo a um sistema de infiltração e valas ou canais ao longo do perímetro do terreno, onde nas zonas abertas são utilizados materiais permeáveis e, nas vias de circulação, pavimentos impermeáveis, conduzindo as águas para uma bacia de retenção. A qualidade da água será analisada para determinar a compatibilidade com os VLE estabelecidos no regulamento de descarga em coletor de águas residuais industriais. Em caso de compatibilidade, estas águas pluviais serão rejeitadas no coletor gerido pela ADRA. Em alternativa, caso a água não cumpra os requisitos, será enviada para tratamento por terceiros fora das instalações.

5.7.2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos a produzir na fase de exploração do LiftOne, que serão identificados em detalhe e classificados com o respetivo código LER no EIA, têm origem:

- No processo de produção do hidróxido de lítio monohidratado (nomeadamente resíduos da remoção de impurezas e adsorventes de sílica usados).
- Nas atividades de limpeza e manutenção – pedaços de panos de limpezas diversas, embalagens, ferramentas deterioradas, sacos de unidades de filtração e outros;
- Nas instalações sociais – Resíduos Urbanos (RU), plásticos, papel, cartão, vidro e metais, entre outros da mesma tipologia.

5.7.2.3 EMISSÕES GASOSAS

Na fase exploração estão previstas as seguintes fontes de emissão, fixas, que terão sistemas de tratamento associados:

Código	Processo associado
1	Descarga de carbonato de lítio
2	Conversão do carbonato de lítio
3	Eletrólise (lavador de gases, cloro)
4	Eletrólise (hidrogénio)
5	Síntese de ácido clorídrico
6	Armazenamento de Hidróxido de Lítio Monoidratado (HLM)
7	Secagem de HLM
8	Carbonatação (tratamento de efluente)
9	Descarga de HLM
10	Armazenamento de Hidrossulfureto de sódio

11	Armazenamento de celulose
12	Evaporação do hidróxido de lítio
13	Cristalização de HLM

Nesta fase existirão outras emissões gasosas, associadas a emissões provenientes da circulação de veículos e equipamentos móveis, torres de arrefecimento e outras.

5.7.2.4 EMISSÕES SONORAS

Na fase exploração estão previstas algumas áreas potencialmente ruidosas:

Código	Processo associado
1	Evaporador de Hidróxido de Lítio
2	Cristalização de HLM
3	Secador de HLM
4	Sistema de bombagem de água para combate a incêndio
5	Sistema de arrefecimento
6	Unidade de ar comprimido

Nesta fase existirão outras emissões sonoras, associadas a:

- Emissões provenientes da circulação de veículos e equipamentos móveis;
- Emissões provenientes de ventiladores, evaporadores, sistemas de climatização e refrigeração, centrifugadores, secadores de leito fluidizado, bombas de água contra incêndio.

5.8 IDENTIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

O inventário das principais substâncias que estarão presentes no LiftOne foi apresentado no Quadro 5.2 do subcapítulo 5.6.2, entre as quais se encontram todas as substâncias perigosas que se prevê que possam ser utilizadas no LiftOne.

No âmbito da análise da aplicabilidade dos diferentes regimes ambientais ao projeto LiftOne, foram identificadas no **capítulo 2.3.3 – Prevenção de Acidentes Graves (PAG/SEVESO)** as substâncias perigosas que possam contribuir para a aplicabilidade ao projeto deste regime, encontrando-se as mesmas listadas no "**Quadro 2.2 – Substâncias perigosas presentes** no LiftOne, abrangidas pelas partes 1 e 2 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 agosto", do referido capítulo.

5.9 PROJETOS COMPLEMENTARES E PROJETOS ASSOCIADOS

Consideram-se projetos complementares ou subsidiários ao projeto LifttOne aqueles cuja implementação é imprescindível ao bom funcionamento do projeto principal em avaliação.

Consideram-se projetos associados ao projeto LiftOne aqueles cuja implementação constitui uma mais-valia para o projeto principal, não sendo, no entanto, imprescindíveis ao seu correto funcionamento.

Neste enquadramento, considera-se não existirem, nesta fase de PDA, projetos complementares, nem projetos associados ao Projeto em avaliação no presente EIA.

5.10 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO

A fase de construção do projeto LiftOne terá uma duração prevista de 18 meses. A fase de exploração corresponderá a um período de 25 anos, vida útil prevista para o projeto, ao fim dos quais se prevê que venha a ser desativado.

6 IDENTIFICAÇÃO DE QUESTÕES SIGNIFICATIVAS

Considerando a natureza e a potencial localização do projeto da Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio, serão sempre expectáveis impactes ambientais gerados pela implementação de uma indústria química transformadora.

As principais ações associadas às várias fases do projeto (construção, exploração e desativação) foram já identificadas no capítulo anterior, no âmbito da caracterização do projeto.

Os impactes significativos do projeto serão determinados durante o desenvolvimento do EIA com base na metodologia apresentada no capítulo 8.

No entanto, atendendo à tipologia e características do projeto a avaliar no EIA e às particularidades já identificadas na área de estudo, os fatores ambientais sobre os quais a avaliação de impactes poderá vir a levantar questões potencialmente significativas são os seguintes:

Recursos hídricos, pelos potenciais impactes ambientais que serão gerados, em particular, sobre os recursos hídricos em termos quantitativos e qualitativos. No entanto, no âmbito dos recursos hídricos podem desde já identificar-se como questões principais a analisar:

- Impermeabilizações associadas à implantação das infraestruturas, com consequentes impactes, tanto na infiltração natural/recarga, como na drenagem natural do terreno e potencial influência sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos;

- Potencial contaminação de águas subterrâneas e superficiais pelas atividades inerentes ao normal funcionamento de uma indústria.

Qualidade do Ar, devido às emissões de GEE e outros gases poluentes resultantes do processo industrial e transporte de materiais diversos e do produto final no interior e na envolvente exterior da zona industrial. A qualidade do ar pode ser um fator relevante para o projeto em estudo, devido às emissões expectáveis de poluentes atmosféricos, como NO_2, CO, PM10/PM2,5, SO_2, H_2SO_4, HCl, HF, Metais Pesados e Dioxinas e Furanos, resultantes do próprio processo industrial.

Neste sentido, considera-se relevante a avaliação detalhada deste fator ambiental para quantificação do impacte expectável do projeto na qualidade do ar local e na afetação de recetores sensíveis existentes na envolvente próxima.

Dada a localização prevista para o projeto, Complexo Químico de Estarreja (CQE), deve, ainda, ser avaliado o impacte cumulativo com as restantes fontes emissoras existentes na área em estudo.

No que diz respeito à qualidade do ar, as principais atividades geradoras de emissão de poluentes atmosféricos estão associadas ao processo industrial (fontes

pontuais/difusas), à operação de máquinas não rodoviárias para apoio do processo produtivo e ao transporte das matérias-primas e do produto final.

Na vertente da qualidade do ar são expectáveis os seguintes impactes:

- À escala local, devido ao potencial aumento das concentrações de poluentes atmosféricos, tais como NO_2, CO, PM10/PM2,5, SO_2, H_2SO_4, HCl, HF, Metais Pesados e Dioxinas e Furanos, emitidos pela atividade industrial prevista.

- À escala regional, derivado das emissões resultantes do transporte para receção de matérias-primas e expedição do produto final.

O projeto poderia vir a ser condicionado devido à qualidade do ar na eventualidade de promover alterações significativas nos níveis de qualidade do ar, com afetação de recetores sensíveis. No entanto, com a implementação de medidas de minimização adequadas e com o controlo regular das respetivas emissões, é expectável a atenuação do impacte, considerando-se, desta forma, ser relevante a avaliação detalhada do impacte em fase de EIA.

Na vertente da qualidade do ar, o potencial risco ambiental estará associado à alteração dos níveis de concentração de poluentes atmosféricos em ar ambiente, com potencial de afetação de recetores sensíveis, pelo que o projeto deve adotar medidas para minimização do mesmo.

Face ao exposto, considera-se que a qualidade do ar é um fator ambiental relevante, que deve ser avaliado em detalhe no EIA.

Ambiente Sonoro na medida em que um projeto industrial recorre sempre a equipamentos que por natureza são ruidosos e por isso é preciso acautelar a interferência das emissões sonoras dos mesmos no ambiente sonoro na envolvente do local do projeto.

Efetivamente, no âmbito do fator ambiente sonoro **o projeto enquadra-se no definido para atividade ruidosa permanente**, pelo que tem de se verificar a conformidade legal com o disposto no **Regulamento Geral do Ruído** (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, na sua redação atual.

A envolvente do projeto é caraterizada por atividades industriais do Complexo Químico de Estarreja (CQE), sem recetores na proximidade.

Contudo, identificam-se recetores sensíveis isolados a cerca de 370 m a este, junto à autoestrada A29, e a mais de 700 m a norte, na povoação de Falcão, a mais de 870 m em Outeiro.

Dado que o projeto corresponde a uma atividade ruidosa permanente, com emissão de ruído para o exterior, considera-se que o fator ambiente sonoro apresenta relevância na avaliação do impacte ambiental associada.

Biodiversidade, na medida em que a afetação do meio físico-químico em que se desenvolvem os diferentes habitats poderá transformar esses mesmos habitats e consequentemente contribuir para a alteração das espécies que os utilizam.

Paisagem, na medida em que, apesar de localizado numa área industrial os aglomerados populacionais mais próximos serão afetados visualmente pela construção de infraestruturas novas. Durante o EIA proceder-se-á ao enquadramento paisagístico das infraestruturas a construir dado que a implementação de uma unidade industrial implica, inevitavelmente, impactes visuais e estruturais negativos na paisagem, decorrentes essencialmente das alterações na morfologia natural do terreno, da afetação da ocupação atual do solo e da intrusão visual promovida pela introdução de novos elementos no ambiente visual.

Com base nas características do Projeto e numa análise preliminar das intervenções necessárias e das características da área de intervenção e envolvente, considera-se que a implementação do Projeto pode implicar impactes visuais e estruturais negativos na paisagem, induzidos sobretudo pela presença de mais um elemento exógeno no ambiente visual. Embora já existam outras indústrias na envolvente, a introdução de um novo elemento dissonante implicará um aumento da intrusão visual existente para os focos de potenciais observadores na envolvente.

Não se preveem impactes negativos relevantes associados à movimentação de terras/alteração da topografia natural do terreno, dada a morfologia suave da área de intervenção, mas ainda assim este fator será analisado de forma rigorosa no EIA, recorrendo a levantamento topográfico com curvas de nível com equidistância máxima de 1 m da área alvo de intervenção.

Também a afetação de ocupações/elementos com valor não se prevê significativa, tendo em conta a ocupação de baixo valor cénico e ecológico dominante – povoamento de eucalipto. Não obstante, é necessária uma análise rigorosa na fase de EIA com recurso a levantamentos rigorosos de vegetação.

De destacar pela sua relevância, a **Componente Social**, uma vez que todo o trabalho de avaliação de impacte ambiental tem por objetivo último beneficiar as populações da envolvente, enquanto partes interessadas do projeto. E por último, só a análise de detalhe a efetuar no EIA face ao conhecimento mais aprofundado do projeto e da área onde o mesmo se irá inserir, permitirá concluir da afetação ou não da **Saúde Humana** da população residente na envolvente da área a intervencionar.

O EIA propõe assim abordar todas as questões potencialmente significativas de forma cuidada para garantir que a avaliação dos efeitos do projeto sobre o ambiente é justificada de forma clara e transparente, visando sempre, sobretudo, o bem-estar da população residente na área envolvente do projeto.

7 CARACTERIZAÇÃO DO ESTADO ATUAL DO AMBIENTE - PROPOSTA METODOLÓGICA

7.1 OBJETIVOS E ÂMBITO DA CARACTERIZAÇÃO

A caracterização do estado atual do ambiente de um EIA tem como objetivo constituir uma situação de referência com base em cuja evolução previsível, na ausência do projeto, será possível avaliar os impactes do projeto em avaliação sobre as diferentes vertentes do ambiente, incluindo as componentes biofísicas e sociais. Quanto mais realista for a caracterização efetuada, mais fidedigna será a análise dos impactes ambientais do projeto sobre o ambiente atual da área em que o mesmo será implantado.

A metodologia geral a adotar consistirá numa recolha e tratamento de informação obtida através da consulta a diversas instituições e entidades, produtoras e/ou detentoras de informação relevante, complementada com visitas ao terreno com o objetivo de caracterizar com detalhe a situação existente nos locais a intervencionar.

A caracterização do estado atual do ambiente será efetuada para a área de estudo do EIA definida de acordo com os critérios apresentados no subcapítulo 4.2.2. Dentro desta área será dada uma atenção particular à caracterização da área de intervenção do projeto, apresentada na presente PDA no subcapítulo 4.2.1.

7.2 CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Os critérios para a definição da área de estudo do EIA, bem como a própria área de estudo do EIA foram já apresentados no subcapítulo 4.2.2.

7.3 INFORMAÇÃO A RECOLHER, METODOLOGIA DE RECOLHA E TRATAMENTO E FONTES DE INFORMAÇÃO

A informação a recolher, necessária à caracterização do estado atual do ambiente na área de estudo do EIA, com vista à definição da situação de referência, terá origem em múltiplas fontes, designadamente recorrendo:

- aos dados fornecidos pelo Proponente, designadamente informação de caráter ambiental levantada no âmbito do projeto;
- à pesquisa documental e bibliográfica nas fontes adequadas a cada uma das especialidades envolvidas no EIA;
- à informação disponível nos sítios da internet das entidades que tutelam o ambiente e licenciam o projeto, ou outros tecnicamente fiáveis que possam disponibilizar informação relevante;
- à informação proveniente da consulta a efetuar no âmbito do EIA às entidades pertinentes face à localização e tipologia do projeto;
- à informação proveniente dos trabalhos de campo;

- ao próprio conhecimento detido pela equipa técnica relativamente à área de estudo e aos elementos que deverão merecer maior atenção face à tipologia de projeto a avaliar;

- à informação constante nos antecedentes do projeto da Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio em Estarreja.

Apresentam-se seguidamente, a título de exemplo, algumas das fontes de informação que serão consideradas para a caracterização do estado atual do território na área de estudo:

- APA - Agência Portuguesa do Ambiente - https://www.apambiente.pt/

- Câmara Municipal de Estarreja – https://www.cm-estarreja.pt/

- Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS 2018) - https://www.dgterritorio.gov.pt/Carta-de-Uso-e-Ocupacao-do-Solo-para-2018

- CCDR-Centro - https://www.ccdrc.pt/

- Ex-DGPC – Direção-Geral do Património Cultural – Atlas do Património Classificado e em vias de Classificação - https://patrimoniodgpc.maps.arcgis.com/

- DGT-Direção-Geral do Território – Rede Geodésica Nacional https://www.dgterritorio.gov.pt/geodesia/redes-geodesicas/rede-geodesica-nacional

- DGT-Direção-Geral do Território - Unidades de Paisagem disponível "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental" - https://www.dgterritorio.gov.pt/paisagem/unidades-paisagem

- Google Maps/Google Earth/ Ortofotomapa 2018

- ICNF - Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas – http://www.icnf.pt/

- IPMA – Instituto Português do Mar e da Atmosfera - https://www.ipma.pt/pt/index.html/

- QualAr – Informação sobre qualidade do ar - https://qualar.apambiente.pt/

- SIGTUR – Turismo de Portugal – https://sigtur.turismodeportugal.pt

- SNIAmb – Sistema Nacional de Informação de Ambiente (APA) - https://sniamb.apambiente.pt/

- SNIRH - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (APA) - https://snirh.apambiente.pt/

- SNIT – Sistema Nacional de Informação Territorial – Direção-Geral do Território (DGT) - http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/igt_em_vigor__snit_/acesso_simples/

Nas metodologias específicas apresentadas para cada uma das especialidades são também referidos dados específicos a recolher e informação a analisar, bem como fontes específicas a consultar no âmbito de cada um dos fatores ambientais em análise.

A cartografia do EIA será produzida em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) nas escalas mais adequadas à compreensão das temáticas a analisar e respeitará todas as recomendações das APA, I.P. aplicáveis.

7.4 ENTIDADES A CONTACTAR

No âmbito da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental serão contactadas autoridades e entidades com jurisdição, responsabilidade ou interesse na área de estudo do Projeto com o objetivo de solicitar informação que possa contribuir para a caracterização a efetuar no EIA e/ou identificar potenciais condicionantes ao Projeto.

As suas sugestões e recomendações serão tidas em consideração na análise e incluídas no âmbito dos estudos e relatórios a desenvolver no EIA.

Sugere-se de seguida uma listagem de entidades a contactar no âmbito do EIA, sem que isso constitua impedimento à consulta complementar de outras entidades:

- Administração Regional de Saúde do Centro (ARS Centro);
- Agência Portuguesa do Ambiente, nomeadamente na qualidade de Administração da Região Hidrográfica do Centro (ARH Centro);
- Águas da Região de Aveiro (AdRA);
- Associação dos Municípios da Ria (AMRia);
- Associação Florestal do Baixo-Vouga;
- Associação Portuguesa de Inspeção e Prevenção Ambiental (APAMB);
- Autoridade Marítima Nacional (AMN) – Comando Local de Aveiro;
- Autoridade Nacional de Aviação Civil (ANAC);
- Autoridade Nacional de Comunicações (ANACOM);
- BRISA – Auto-Estradas de Portugal, S.A.;

- Câmara Municipal de Estarreja (CME);
- Capitania do Porto de Aveiro;
- Centro de Estudos do Ambiente e do Mar da Universidade de Aveiro (CESAM-UA);
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR - Centro);
- Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (CMDFCI);
- Comunidade Intermunicipal da Região de Aveiro;
- Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR);
- Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- Direção Regional da Cultura do Centro (DRCC);
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Cento (DRAPC);
- Direção Regional de Mobilidade e Transportes do Centro (DRMTC);
- Direção-Geral do Território (DGT);
- Distribuição de Energia Elétrica em Portugal (E-Redes);
- Entidade Regional Turismo Centro de Portugal;
- Estado Maior General das Forças Armadas (EMGFA);
- Gabinete Técnico Florestal (GTF) da Câmara Municipal de Estarreja;
- Guarda Nacional Republicana (GNR);
- Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.);
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF);
- Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT);
- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA);
- Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia, I.P (LNEG);
- Lusitaniagás – Companhia de Gás do Centro, S.A.;
- MEO – Serviços de Comunicações e Multimédia, S.A.;

- Ministério da Administração Interna: Secretaria-Geral (MAI-SGMAI/DSPPI);
- Ministério da Defesa Nacional: Direção de Recursos da Defesa Nacional (MDN-DGRDN);
- NOS Comunicações, S.A.;
- Painel Consultivo Comunitário do Programa Atuação Responsável® de Estarreja (PACOPAR);
- Património Cultural, I.P.
- Polícia de Segurança Publica (PSP);
- Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A. (REN);
- REN – Gasodutos, S.A.;
- Sistema Integrado das Redes de Emergência e Segurança de Portugal (SIRESP);
- Sistema Integrado de Gestão de Riscos Naturais / Tecnológicos da Região de Aveiro (SeguRA);
- Turismo de Portugal, I.P.;
- União das freguesias de Beduído e Veiros do concelho de Estarreja;
- Vodafone Portugal – Comunicações Pessoais, S.A.

Por recomendação da CCDR-C no Parecer de apreciação da presente PDA ou no decurso da elaboração do EIA, poderão ser identificadas outras entidades a contactar ou, eventualmente, excluídas da consulta alguma(s) entidade(s) das agora identificadas.

7.5 PROPOSTA DE METODOLOGIAS ESPECÍFICAS

7.5.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

A **caraterização climática** da área em estudo terá por base a Normal Climatológica (série de 30 anos) publicada pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), referente à estação meteorológica considerada mais representativa da área de estudo, em função da conjugação entre a localização e as características da estação e dos locais a intervencionar no âmbito do projeto. Complementarmente, a escolha da estação meteorológica a utilizar terá em consideração o período de dados disponível, procurando sempre utilizar-se a informação mais recente.

Será efetuada a análise dos dados climatológicos que venham a ser considerados fundamentais como informação base de suporte à análise de outros fatores ambientais, assumindo, desde já, particular importância o regime de ventos e a precipitação. Será igualmente efetuada a identificação de fenómenos extremos tendo em consideração não apenas os registos históricos, mas também o clima futuro para permitir a identificação das vulnerabilidades do projeto às alterações climáticas.

O regime de ventos torna-se relevante porque dele depende o transporte de eventuais poluentes atmosféricos de maior significância, nomeadamente na fase de exploração do projeto. O regime de ventos tem ainda influência na propagação do som e, consequentemente, no ruído sentido pelas populações da envolvente.

A precipitação, enquanto fator responsável pelos fenómenos de "lavagem" e de erosão/arrastamento de potenciais poluentes, suscetíveis de afetar a qualidade da água, será também abordada.

No âmbito das Alterações Climáticas é importante, por um lado, conhecer o enquadramento em termos de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) e, por outro lado, conhecer a vulnerabilidade da região em termos das alterações climáticas e dos seus impactes.

Assim, no âmbito da **caracterização da área de estudo em termos de alterações climáticas** será considerada como referência a Política Climática Nacional, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, a Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, e os seguintes documentos estratégicos:

- A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), aprovada pela RCM n.º 56/2015, de 30 de julho, que constitui o instrumento central da política de adaptação em alterações climáticas;

- O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) aprovado pela RCM n.º 130/2019, de 2 de agosto, que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação. O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, como a prevenção de incêndios rurais, implementação de técnicas de conservação e melhoria da fertilidade dos solos, implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano, prevenção das ondas de calor, proteção contra inundações, entre outras;

- O Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030);

- O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros (RCM) n.º 107/2019, de 1 de julho, que aborda a viabilidade de trajetórias que conduzem à neutralidade carbónica, identificando os principais vetores de descarbonização e estimando o potencial de redução dos vários setores da economia nacional, designadamente a energia

e indústria, a mobilidade e os transportes, a agricultura, florestas e outros usos de solo, e os resíduos e águas residuais;

- O Plano Nacional de Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) aprovado pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho, que estabelece para 2030 uma meta de redução de emissões de GEE entre 45% e 55% (face a 2005), uma meta de 47% de energia proveniente de fontes renováveis e uma redução no consumo de energia primária de 35%, assinalando a aposta do país na descarbonização do setor energético, com vista à neutralidade carbónica em 2050;

- O Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA 2100) que define orientações sobre adaptação às alterações climáticas para o planeamento territorial e sectorial.

Adicionalmente, será também tida em conta a informação regional existente relativamente a esta temática, designadamente, a Estratégia Local de Adaptação para o município que integra a área de estudo, se existente, ou, na ausência da mesma, Estratégias Locais de Adaptação de outros municípios que apresentam similaridades com o município em causa em matéria de vulnerabilidades climáticas. Esta análise permite avaliar as vulnerabilidades que possam existir na área de implantação do projeto, relativamente a fenómenos como a subida do nível médio das águas do mar, a precipitação excessiva e consequentes inundações, as temperaturas elevadas e seca, que podem contribuir para o aumento dos incêndios florestais, o deslizamento de vertentes, entre outras vulnerabilidades climáticas que sejam identificadas localmente.

A nível local, propõe-se que seja realizada, no âmbito do EIA, a caracterização das emissões de GEE no município da área de afetação do projeto, tendo por base a informação do relatório de distribuição espacial das emissões de poluentes atmosféricos, por sector de atividade, realizado pela APA, I.P, disponível para os anos 2015, 2017 e 2019.

Para efeitos de avaliação da evolução da situação de referência sem Projeto, ao nível das alterações climáticas, far-se-á ainda uso dos dados regionais disponibilizados no Portal do Clima (www.portaldoclima.pt), projetados para os dois cenários de emissão, RCP 4.5 e RCP 8.5, para o ano 2050. As projeções são elaboradas com base em modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX para diferentes variáveis climáticas e indicadores.

7.5.2 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

No âmbito da análise a este fator ambiental será efetuado o enquadramento geológico, geomorfológico, tectónico, neotectónico e sísmico com vista a caraterizar a situação de referência. A caraterização de eventual património ou valores geológicos e geomorfológicos com interesse conservacionista que ocorram na área do projeto serão identificados, assim como os recursos geológicos. A caracterização será elaborada com base na seguinte informação de base:

- Carta Geológica de Portugal na escala 1:1.000.000 (LNEG, 2010)[21];
- Folha 13-C (Ovar) da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000 (Teixeira, *et al.,* 1963)[22] e respetiva notícia explicativa (Teixeira e Torre de Assunção, 1963)[23];
- Carta Neotectónica de Portugal Continental, na escala 1:1.000.000 (Cabral e Ribeiro, 1988)[24];
- Interpretação de cartas militares, na escala 1:25.000, fotografia aérea e consulta de informação geomorfológica em bibliografia de especialidade;
- Regulamento de segurança e ações para estruturas de edifícios e pontes (RSAEEP), aprovado pelo Decreto-Lei no 235/83, de 31 de maio;
- Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1, 2010)[25];
- Base de dados do LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia;
- Base de dados da DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia;
- Consulta da base de dados do Património Geológico de Portugal com o inventário de geossítios de relevância nacional (PROGEO) e do PDM do concelho abrangido pelo projeto – Estarreja – para averiguação de eventual património geológico a salvaguardar.
- Estudos específicos que sejam realizados no âmbito do projeto com relevância para este fator ambiental.

A caracterização sismotectónica será efetuada com base no Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (DL 235/83 de 31 de maio), como indicado anteriormente, e nos zonamentos associados a este ou que estiveram na origem deste, como o das zonas de intensidade sísmica máxima e o de sismicidade histórica. Será

[21] LNEG (2010) – *Carta Geológica de Portugal à escala 1:1 000 000*. Edição 2010, LNEG-LGM, Lisboa.
[22] Teixeira, C., Oliveira, J. e Nery F. (1963) – *Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000, Folha 13-C (Ovar)*. Direção Geral de Minas e Serviços Geológicos – Serviços Geológicos de Portugal.
[23] Teixeira, C. e Torre de Assunção, C. (1963) – *Notícia Explicativa da Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000, Folha 13-C (Ovar).* Direção Geral de Minas e Serviços Geológicos – Serviços Geológicos de Portugal. 19pp.
[24] Cabral, J., Ribeiro, A. (1988) – *Carta Neotectónica de Portugal Continental à escala 1:000.000*. Direção Geral de Geologia e Minas; Serviços Geológicos de Portugal; Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Departamento de Geologia; Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais; Gabinete de Proteção e Segurança Nuclear.
25 Eurocódigo 8 (2010) – Projeto de Estruturas para Resistência aos Sismos – Parte 1: Regras Gerais, Ações Sísmicas e Regras para Edifícios. Instituto Português da Qualidade, NP EN 1998-1, 2010.

também contactado o LNEG, no âmbito de contacto a entidades do EIA e consultadas as plataformas online da DGEG, LNEG e IPMA.

7.5.3 RECURSOS HÍDRICOS

Considerando a tipologia de projeto em análise e as intervenções a ele associadas, os recursos hídricos, quer superficiais quer subterrâneos, são considerados um dos fatores relevantes para a elaboração do EIA, tanto do ponto de vista da quantidade como da qualidade.

Deste modo, seguidamente serão abordados:

- Recursos Hídricos Superficiais – quantidade;
- Recursos Hídricos Subterrâneos – quantidade;
- Qualidade da água (superficial e subterrânea).

7.5.4 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS - QUANTIDADE

Para a caracterização da situação de referência dos Recursos Hídricos Superficiais, propõe-se o enquadramento hidrográfico e hidrológico da área de estudo, com o aprofundamento necessário e adequado dos seguintes pontos:

- Identificação e caracterização das massas de água superficiais existentes na área em análise, com base no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4A), consulta da plataforma da APA, I.P. – SNIAmb – Sistema Nacional de Informação e Ambiente, e análise de informação e elementos que serão solicitados à ARH regional com jurisdição sobre a área, no que diz respeito aos recursos hídricos superficiais;
- Identificação das linhas de água e massas de água presentes na área de estudo e envolvente próxima, delimitadas ao nível da Carta Militar (1:25.000) e Carta de REN de CCDR Centro para o município de Estarreja;
- Análise de informação e elementos que serão solicitados à ARH regional, com jurisdição sobre a área, no que diz respeito aos recursos hídricos superficiais;
- Caracterização das disponibilidades hídricas superficiais na área de estudo, de acordo com os dados disponíveis no Plano de Gestão Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4A).

A caracterização dos recursos hídricos superficiais na área de estudo terá como suporte a cartografia militar, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4A); os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb), no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH) e outras bases de dados de ambiente; e a informação resultante da consulta às entidades –

Administração da Região Hidrográfica (ARH)/ APA, I.P. – complementados com o respetivo levantamento de campo.

A cartografia a elaborar englobará o enquadramento hidrográfico (localização na Região Hidrográfica, principais linhas de água e massas de água abrangidas, de acordo com os Plano de Gestão da Região Hidrográfica, Domínio Hídrico (servidão) associado às linhas de água e massas de água presentes e identificação de áreas sensíveis e protegidas do ponto de vista dos recursos hídricos, bem como áreas inundáveis.

7.5.5 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - QUANTIDADE

A completa e ajustada caracterização da situação de referência dos Recursos Hídricos Subterrâneos, de modo a identificar e definir as características hidrodinâmicas das massas de águas subterrâneas existentes, com o aprofundamento dos seguintes pontos:

- Identificação e caracterização das massas de água subterrânea existentes na área em análise, com base no Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos rios Vouga, Mondego e Lis (PGRH4A) e bibliografia de especialidade, nomeadamente Almeida *et al*., (2000)[26].

- Inventariação dos pontos de água subterrânea existentes na área de estudo (poços, furos verticais, nascentes, minas). Este inventário será o resultado de trabalho de campo, a executar em articulação com a equipa de projeto, conjugado com a informação a disponibilizar pela APA/ARH Centro, no âmbito de contacto a entidades e ainda a informação disponível nas plataformas do SNIRH e LNEG. A identificação do nível freático e/ou caudal nos pontos inventariados, é uma das características a ser registada, em conjunto com profundidade, diâmetro e posição tubo-ralo (no caso dos furos verticais).

- A informação obtida nos pontos anteriores permitirá o desenvolvimento, em articulação com a equipa de projeto, de um modelo conceptual de circulação da água subterrânea para a área em análise.

A cartografia a elaborar englobará o enquadramento hidrogeológico, localização e identificação das captações para abastecimento público ou para uso privado na área envolvente e afeta ao projeto e localização da rede de piezómetros em monitorização da quantidade da água.

26 Almeida, C., Mendonça, J. J. L., Jesus, M. R., Gomes, A. J. (2000) – *Sistemas Aquíferos de Portugal Continental.* Volumes I a III. INAG, Centro de Geologia da Universidade de Lisboa. 661pp.

7.5.6 QUALIDADE DA ÁGUA

7.5.6.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A caracterização da qualidade da água superficial na área em análise no EIA será efetuada através:

- da caracterização do estado ecológico, estado químico e estado global das massas de água superficiais, de acordo com o exposto no Plano de Gestão da Região Hidrográfica Vouga, Mondego e Lis (PGRH4A) e consulta da plataforma da APA, I.P – SNIAmb – Sistema Nacional de Informação de Ambiente;

- da análise das séries mais atuais de parâmetros de estações de monitorização da qualidade da água superficial, disponíveis na plataforma da APA, I.P. – SNIRH – Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos – que existam nas linhas de água intercetadas pela área de estudo ou na envolvente próxima, que sejam consideradas representativas da qualidade da água superficial local e comparação com valores normativos.

- Da análise de outros dados analíticos resultantes de uma campanha de caracterização da qualidade da água superficial local promovida pelo proponente, em 2024, em locais considerados relevantes, na ribeira da Sardinha e na vala da Breja, no âmbito da qual para além da medição dos parâmetros *in situ* (pH, oxigénio dissolvido e temperatura), foram também analisados em laboratório os seguintes parâmetros: cloretos, coliformes fecais, azoto amoniacal, nitratos, sulfatos, magnésio, relação de adsorção de sódio (SAR), sólidos suspensos totais, detergentes, alumínio, arsénio, bário, boro, cádmio, chumbo, cobalto, cobre, crómio, ferro, manganês, molibdénio, níquel, vanádio, zinco, clorofenóis (2.3.5-Triclorofenol e 2.4.5-Triclorofenol), hidrocarbonetos aromáticos polinucleares – acenaftreno.

Proceder-se-á também à identificação de potenciais pressões qualitativas, pontuais e difusas, quantitativas, hidromorfológicas e biológicas, dos recursos hídricos superficiais e de áreas sensíveis e/ou protegidas no âmbito da Diretiva-Quadro Água (DQA), pela sua sensibilidade ambiental.

7.5.6.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

No âmbito dos recursos hídricos subterrâneos será efetuada a caracterização quantitativa e do estado químico das massas de água subterrânea de acordo com o exposto no Plano de Gestão de Região Hidrográfica onde o projeto se insere. Serão também identificadas as potenciais fontes de poluição hídrica, do tipo difuso e pontual, presentes na área de influência do projeto, de acordo com as identificadas para os recursos hídricos superficiais.

A caracterização da qualidade de água subterrânea na área em análise no EIA será efetuada através:

- Da consulta do Plano de Gestão da Região Hidrográfica Sado e Mira (PGRH4A) e da plataforma da APA, I.P., designadamente o SNIAmb – Sistema Nacional de Informação de Ambiente, para obtenção do estado quantitativo e do estado químico das massas de água subterrâneas;

- Da análise das séries mais atuais de parâmetros de estações de monitorização da qualidade da água subterrânea, disponíveis no SNIRH - Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, da plataforma da APA, I.P. que existam em pontos de água subterrânea na área de projeto ou envolvente próxima, e que sejam consideradas representativas da qualidade da água subterrânea local, e comparação com valores normativos;

- Identificação de captações de água para abastecimento público e respetivos perímetros de proteção, caso existam.

Para caracterização da qualidade de água subterrânea na área em análise será efetuada também com amostragem:

- Nos pontos do inventário realizado, que estejam acessíveis, serão obtidos no campo os seguintes parâmetros (*in situ*): temperatura da água, pH, condutividade elétrica.

- Em furos verticais que se localizem na proximidade da área de implantação do projeto, será realizada, para além da medição já mencionada dos parâmetros in situ, amostragem de água subterrânea para identificação em laboratório de parâmetros relevantes para caracterização da qualidade da água. Os dados obtidos serão posteriormente confrontados com a legislação em vigor.

Será ainda desenvolvida uma avaliação da vulnerabilidade à poluição com base em critérios litológicos dos aquíferos interessados, com a aplicação do EPPNA - Equipa de Projeto do Plano Nacional da Água (1998).

A cartografia a elaborar englobará os pontos de água onde se efetuará amostragem de qualidade da água, assim como outra cartografia que se afigure necessária para apoio do fator ambiental em análise.

Proceder-se-á também à identificação de potenciais fontes de poluição, pontual e difusa, dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos e de áreas sensíveis e/ou protegidas neste âmbito, pela sua sensibilidade ambiental.

7.5.7 SOLOS. CAPACIDADE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO. CARACTERIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO

7.5.7.1 SOLOS. CAPACIDADE DE USO DO SOLO

Será realizada a análise das características dos solos que ocorrem na área em estudo, com base na Carta dos Solos e de Capacidade de Uso dos Solos de Portugal, na escala 1/25 000 (SROA, 1970) elaborada pelo ex–Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (ex–SROA) e respetiva notícia explicativa (disponível em dgadr.pt).

Será analisada a capacidade de uso dos solos (aptidão agrícola e/ou florestal) e a determinação dos seus aspetos críticos, como sejam a permeabilidade e os riscos de erosão.

7.5.7.2 OCUPAÇÃO DO SOLO

Na área de estudo do EIA será cartografada a ocupação do solo através de fotointerpretação assistida por computador, recorrendo-se a imagem de satélite (nomeadamente Ortofotomapa do ano 2018, disponibilizado pela Direção Geral do Território), que será posteriormente verificada com trabalho de campo sistemático.

A vectorização das diferentes classes da ocupação do solo será efetuada à escala aproximada de 1:2.500, recorrendo-se às funcionalidades das aplicações de sistemas de informação geográfica, e posteriormente adaptada às classes da COS 2018, nível 4 quando possível.

7.5.8 BIODIVERSIDADE

A área de estudo será enquadrada cartograficamente face a Áreas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), classificadas ao abrigo do Regime Jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (RJCNB), regido pelo Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, na sua redação atual[27], segundo as categorias e tipologias estabelecidas no Artigo 11.º, do referido regime; aos Sítios da Rede Natura 2000: Zonas Especiais de Conservação (ZEC)[28] e Zonas de Proteção Especial (ZPE)[29], classificadas nos termos do Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de abril (com as alterações introduzidas por: Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de maio; Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 08 de novembro – que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva Habitats e a Diretiva Aves); bem como face a outras áreas protegidas ao abrigo de acordos internacionais e outras áreas de particular interesse ecológico (e.g. *Important Bird Areas*) adjacentes, passíveis de serem afetadas pelo projeto.

[27] versão republicada no DL n.º 242/2015, de 15/10 e alterada pelo DL n.º 42-A/2016, de 12/08 e pelo DL n.º 11/2023, de 10/02, na sua redação atual.

[28] No âmbito da Diretiva Habitats - Diretiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21/05, relativa à conservação das aves selvagens.

[29] No âmbito da Diretiva Aves - Diretiva 79/409/CEE, do Conselho, de 2/04, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens.

De igual forma será ainda feito um enquadramento relativamente aos corredores ecológicos e aos exemplares de arvoredo de interesse público.

Na fase de caracterização da situação de referência, será efetuado um levantamento bibliográfico através da consulta de bibliografia da especialidade, que será complementada com levantamentos de campo direcionados para a flora, vegetação/biótopos, habitats e fauna na área de estudo.

Para os levantamentos de flora, a área de implantação do projeto será totalmente percorrida a pé (em *zig zag*) com o intuito e identificar as espécies de flora presentes. Nas situações em que não seja possível efetuar a identificação in situ da espécie presente, deverá proceder-se à recolha da espécie em questão e proceder à sua identificação em laboratório.

Tendo em conta a caracterização efetuada da flora e vegetação deverão ser identificadas e cartografadas áreas sensíveis em termos florísticos, assim como áreas dominadas por espécies exóticas de caráter invasor.

Será ainda efetuada a cartografia dos biótopos e habitats naturais e seminaturais presentes, constantes do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro.

No que diz respeito aos diferentes grupos faunísticos, a área de estudo será percorrida a pé, garantindo a amostragem de todos os biótopos presentes. Ao longo dos percursos a pé e, atendendo à especificidade de cada grupo faunístico, durante a visita de campo serão adotadas metodologias distintas de prospeção, que são em seguida descritas.

A prospeção de anfíbios deverá realizar-se no período diurno através do levantamento de troncos ao longo dos percursos a pé, sobretudo em locais com maior humidade. Para a deteção de espécies de répteis deverão ser identificados indivíduos expostos ao sol em locais solarengos e, devem ainda ser levantadas pedras, troncos ou outros objetos que possam servir de abrigo.

A recolha de informação sobre a presença de espécies de mamíferos na área de estudo deverá ser efetuada através da deteção de indícios (pegadas, tocas, dejetos), ao longo dos percursos a pé.

No caso das aves, a amostragem será efetuada por meio de pontos de escuta e observação e transectos a pé, para deteção de aves em geral (sem contabilização).

A informação recolhida em campo será utilizada para complementar os dados bibliográficos obtidos pela consulta das bases bibliográficas mais adequadas e atualizadas. Por forma a obter uma listagem das espécies potencialmente presentes na área e dando especial relevo àquelas que possuam estatuto de ameaça.

No que diz respeito às aves, os dados recolhidos em campo deverão ser considerados para complementar os dados bibliográficos mais adequados e atualizados. Estas espécies deverão ainda ser caracterizadas quanto ao seu estatuto de conservação e

fenologia, de acordo com Almeida *et al.,* (2022)[30]. Deverão ser apresentadas cartograficamente áreas conhecidas como sensíveis para as aves na área de estudo, assim como localizações de ninhos e movimentos de espécies ameaçadas.

No que diz respeito à herpetofauna esta deverá ser caracterizada quanto às espécies presentes, devendo a informação recolhida em campo ser usada para complementar os dados bibliográficos. Deve ser dada especial relevância a espécies endémicas e ameaçadas, segundo Cabral *et al*., (2006)[31].

Os dados referentes a mamíferos recolhidos em campo serão complementados com dados bibliográficos. Será dada especial relevância a espécies endémicas e ameaçadas, de acordo com Mathias *et al*., (2023)[32]. Serão ainda caracterizados e representados cartograficamente os abrigos de morcegos já conhecidos presentes na envolvente da área de estudo (identificados por ICNB, 2010[33]).

7.5.9 QUALIDADE DO AR

7.5.9.1 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR ATUAL

A metodologia de avaliação da qualidade do ar da região de implantação do projeto será efetuada com base na descrição das condições de dispersão de poluentes atmosféricos na região, das fontes e das emissões dos principais poluentes atmosféricos, na identificação dos recetores sensíveis (população) que possam ser afetados pelas emissões atmosféricas do projeto e, finalmente, na avaliação da qualidade do ar atual.

A avaliação da qualidade do ar será realizada através da análise do índice de qualidade do ar da região e da análise dos valores medidos nas estações de monitorização mais próximas da área de estudo, sendo complementada com a análise dos dados recolhidos em campanha de medição no âmbito do EIA.

Apresenta-se seguidamente uma caracterização sintética preliminar da área de estudo e respetiva envolvente no âmbito da qualidade do ar.

---

[30] Almeida J., Godinho C., Leitão D., Lopes R.J. (2022) – *Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental*. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal

[31] Cabral, M.J. [Coord.], Almeida, J., Almeida, P. R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A. I., Rogado, L., Santos-Reis, M. (2006) – *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Mamíferos* (2ª Edição). ICN, Asírio & Alvim.

[32] Mathias, M.L. [Coord.], Fonseca, C., Rodrigues, L., Grilo, C., Lopes-Fernandes, M., Palmeirim, J.M., Santos-Reis, M., Alves, P.C., Cabral, J.A., Ferreira, M., Mira, A., Eira, C., Negrões, N., Paupério, J., Pita, R., Rainho, A. Rosalino, L.M., Tapisso, J.T. & Vingada, J. (eds) (2023) – *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. FCiências.ID, ICNF, Lisboa

[33] ICNB (2010) – *Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica*. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

CONDIÇÕES DE DISPERSÃO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

A dispersão dos poluentes na atmosfera é baseada no conceito de advecção[34] e deve-se, essencialmente, aos movimentos turbulentos promovidos por forças térmicas e/ou mecânicas. A concentração de poluentes na atmosfera depende das emissões, da difusão e transporte, das reações químicas na atmosfera e dos mecanismos de remoção. A altura de emissão dos poluentes é também um parâmetro que influencia as concentrações ao nível do solo.

A dispersão atmosférica depende da interação dos mecanismos que ocorrem na atmosfera, tais como, estratificação térmica e regime de vento, dos efeitos provocados pela topografia e emissões dos poluentes.

A estratificação térmica da atmosfera condiciona principalmente a dispersão vertical dos poluentes, enquanto o vento determina os padrões de transporte horizontal. A intensidade do vento influencia a extensão da área atingida e a sua direção determina quais os locais mais afetados pelas emissões.

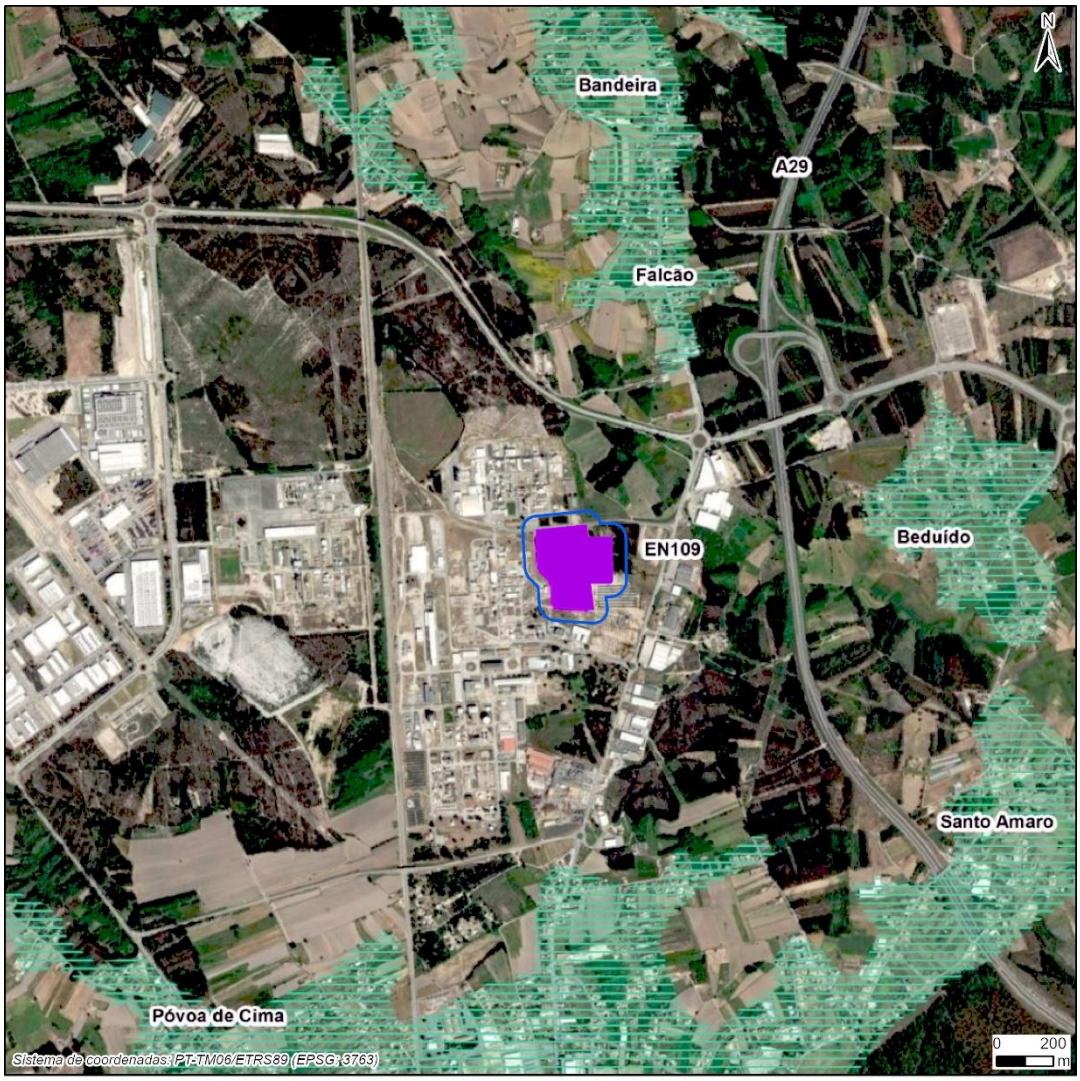
Para analisar as condições de dispersão de poluentes na área de implantação do projeto ter-se-á em consideração a estação E702 (Latitude: 40°38'; Longitude: 08°40') do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), localizada na Universidade de Aveiro. Tendo por base a rosa de ventos aí apresentada, para o período 1999 – 2021, verifica-se uma predominância dos ventos de noroeste e norte com uma velocidade média anual de 10,5 km/h.

POPULAÇÃO NA ENVOLVENTE

A zona de implantação do projeto é uma área de ocupação predominante industrial onde se localizam algumas das mais importantes indústrias de Portugal do sector químico. Na zona envolvente mais alargada estão presentes vários aglomerados populacionais dispersos a norte, a leste e a sul.

Tal como se referiu anteriormente, o regime de ventos predominante desta zona é de NW e N, sendo que as concentrações dos poluentes emitidos na área do Complexo Químico de Estarreja (CQE) afetarão essencialmente a população localizada no quadrante sudeste e sul.

[34] Transporte de uma propriedade da atmosfera devido ao movimento do ar (por exemplo, advecção de temperatura).



Projeto LiftOne

Área de estudo

Área de intervenção

Áreas com concentração de população

Figura 7.1 – Áreas com concentração de população na envolvente do local de implantação do projeto

EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

ENQUADRAMENTO

De seguida apresenta-se o enquadramento geográfico do local em estudo em múltiplas escalas espaciais de análise da poluição atmosférica:

- O concelho de Estarreja localiza-se no distrito de Aveiro, na sub-região do Baixo Vouga. Possuindo uma área de 108 km^2, é limitado a norte pelo município de Ovar, a nordeste por Oliveira de Azeméis, a sudeste por Albergaria-a-Velha e a Oeste pela Murtosa. Situando-se entre Aveiro e o Grande Porto, dispondo de várias e importantes acessibilidades rodoviárias e ferroviárias, Estarreja é um concelho industrializado. Das atividades industriais de maior relevância do distrito de Aveiro, destacam-se os setores da metalomecânica, da indústria química, da madeira e da cortiça, entre outros. Este enquadramento geográfico de larga escala, do concelho de Estarreja, poderá resultar em valores de fundo de vários poluentes atmosféricos gerados nos setores dos transportes, indústria serviços e residencial, tais como dióxido de enxofre (SO_2), dióxido de azoto (NO_2), compostos orgânicos voláteis (COV), monóxido de carbono (CO), partículas e também do poluente fotoquímico como o ozono (O_3);

- Numa menor escala espacial, há que considerar as potenciais emissões de poluentes atmosféricos das atividades industriais em funcionamento num raio de proximidade do projeto de até 10 km. Nesta escala, encontram-se várias unidades, nomeadamente do setor químico (CQE) e diversas vias rodoviárias de grande tráfego, nomeadamente A29, A1 e EN109, com emissões atmosféricas de NO_2, SO_2, e partículas e outros poluentes específicos de cada unidade (como metais pesados e dioxinas e furanos);

- O local de implantação do projeto insere-se no CQE, sendo rodeado por indústrias do sector químico, nomeadamente a Air Liquide, a CIRES, a DOW e a BONDALTI. A envolvente é constituída, predominantemente, por área industrial e urbana. A proximidade à EN109 traduz-se (potencialmente) em ciclos diários e semanais de poluição atmosférica marcados pela variabilidade do tráfego automóvel.

EMISSÕES DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS NO CONCELHO DE ESTARREJA

A inventariação das emissões atmosféricas tem como principais objetivos a identificação das fontes emissoras de poluentes atmosféricos e a quantificação das emissões. É uma ferramenta essencial para o conhecimento da qualidade do ar de um determinado local e das consequências que a atividade humana tem na atmosfera.

Em Portugal, o inventário de emissões de poluentes atmosféricos mais atual com desagregação aos concelhos é reportado ao ano de 2019 e foi desenvolvido pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Este inventário tem por base os dados do inventário nacional submetido, em 2019, no âmbito dos compromissos comunitários e internacionais assumidos por Portugal, designadamente a Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979), a Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC, 1992), a Diretiva 2001/81/CE relativa aos Tetos de Emissão Nacionais (transposta pelo Decreto-Lei n.º 193/2003) e a Convenção de Estocolmo sobre poluentes orgânicos persistentes (APA, 2021).

Os poluentes considerados relevantes na presente análise são os seguintes:

- Óxidos de azoto (NO_x), expressos como dióxido de azoto (NO_2);
- Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM);
- Compostos de enxofre (SO_x), expressos como dióxido de enxofre (SO_2);
- Amoníaco (NH_3);
- Monóxido de carbono (CO);
- Partículas de diâmetro inferior a 2.5 µm (PM2,5);
- Partículas de diâmetro inferior a 10 µm (PM10);
- Chumbo (Pb);
- Cádmio (Cd);
- Mercúrio (Hg);
- Dioxinas e Furanos (PCDD/PCDF);
- Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH).

Neste contexto, no Quadro 7.1 apresentam-se as emissões totais dos poluentes com relevância para a avaliação da qualidade do ar na área envolvente ao local de implantação do projeto (concelho de Estarreja, ano de 2019).

Quadro 7.1 – Emissões de poluentes atmosféricos geradas em 2019 no concelho de Estarreja

Poluente	Concelho de Estarreja	Portugal	Peso das emissões de Estarreja em relação a Portugal
NOX (expresso em NO_2) (kt)	1,35	148,5	0,91%
COVNM (kt)	0,67	166,6	0,40%
SOX (expresso em SO_2) (kt)	0,18	44,6	0,40%
NH_3 (kt)	0,51	59,5	0,86%

Poluente	Concelho de Estarreja	Portugal	Peso das emissões de Estarreja em relação a Portugal
PM2.5 (kt)	0,64	51,3	1,24%
PM10 (kt)	1,21	72,0	1,68%
CO (kt)	1,69	327,2	0,52%
Pb (t)	0,08	25,3	0,30%
Cd (t)	0,01	1,8	0,59%
Hg (t)	0,01	1,3	0,69%
PCDD/PCDF (g I-Teq)	6,07	55,8	10,87%
PAH (t)	0,10	16,7	0,58%

Fonte: APA, 2021.

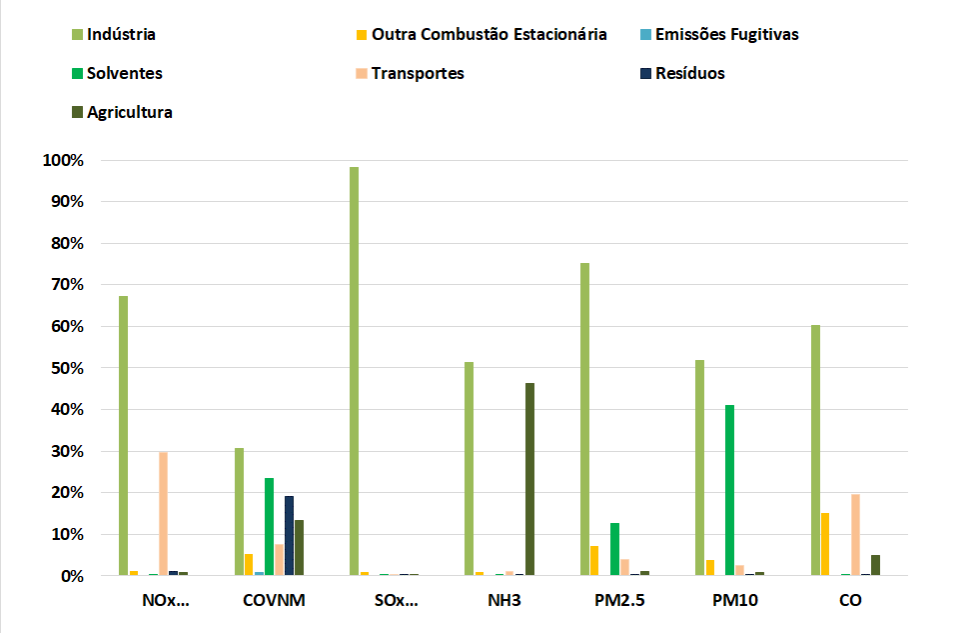
Analisando os valores apresentados, observa-se que para o ano de 2019, face às estimativas efetuadas a nível nacional, o peso das emissões do concelho de Estarreja varia entre 0,3% (para o Pb) e 10,87% (para PCDD/PCDF).

Estes valores deverão ser avaliados tendo em consideração que o concelho de Estarreja apresenta uma população residente que representa cerca de 0,3% da população nacional. Por sua vez, a área do território deste município é 0,1% da área geográfica de Portugal Continental. Nesta perspetiva, constata-se que os valores das emissões de todos os poluentes estão acima da representatividade demográfica ou de área do concelho de Estarreja (com exceção do Pb).

É importante salientar as emissões de PCDD/PCDF, cuja representatividade nacional está muito acima da representatividade demográfica ou de área. As emissões destes poluentes no concelho de Estarreja são cerca de 11% das emissões totais nacionais.

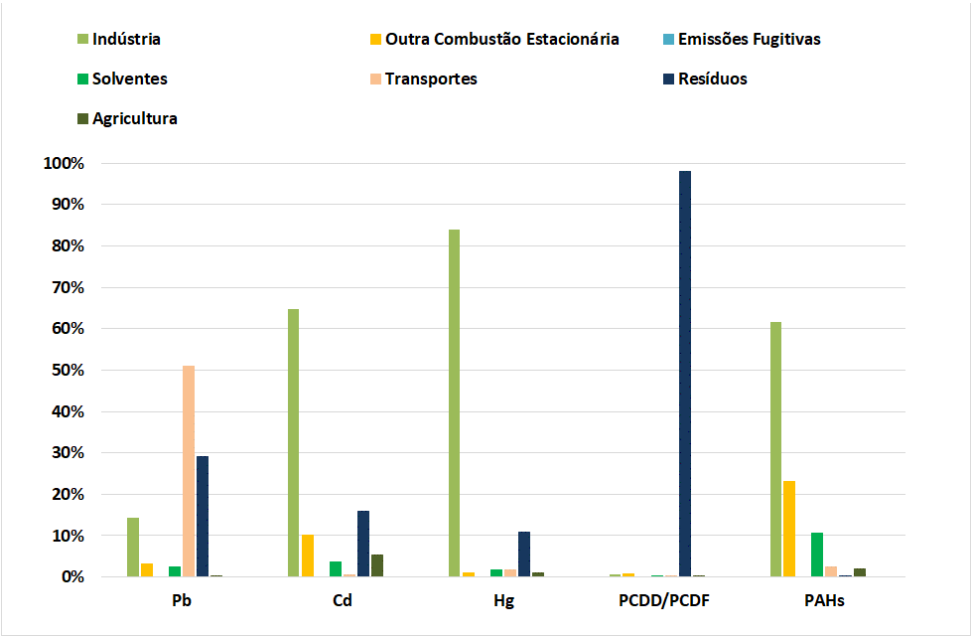
Segundo o inventário de emissões (Figura 7.2 e Figura 7.3), a contribuição dos diferentes setores económicos para as emissões de poluentes atmosféricos, no concelho de Estarreja ocorre da seguinte forma:

- O setor 'indústria' é o que mais contribui para as emissões de NO_X, SO_X, NH_3, COVNM, PM2.5, PM10 e CO, Cd, Hg e PAH;
- O sector dos 'transportes' é o que mais contribui para as emissões de Pb;
- O setor 'resíduos' é o que mais contribui para as emissões de PCDD/PCDF;
- O setor 'solventes' tem um grande contributo nas emissões de COVNM e PM10;
- O setor 'agricultura' tem um grande contributo nas emissões de NH_3.



Fonte: APA, 2021.

Figura 7.2 – Contribuição dos diferentes setores económicos para a emissão de NO_X, SO_X, NH_3, COVNM, PM2.5, PM10 e CO no concelho de Estarreja



Fonte: APA, 2021.

Figura 7.3 – Contribuição dos diferentes setores económicos para a emissão de metais, Dioxinas e Furanos e PAH no concelho de Estarreja

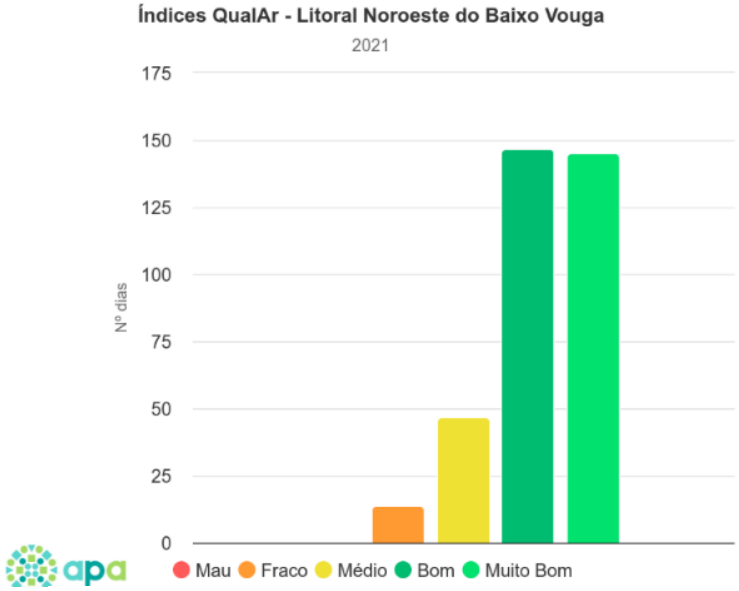
De salientar que neste concelho se localizam grandes fontes industriais emissoras de poluentes atmosféricos, sendo que as emissões de poluentes atmosféricos se encontram incluídas no inventário anteriormente apresentado. Entre estas, destacam-se as fontes inseridas na Diretiva PCIP, possuidoras de Licença Ambiental (LA) e com reporte no Protocolo PRTR ("Registo de Emissões e Transferências de Poluentes"). O Regulamento PRTR prevê a aplicação do Protocolo PRTR e abrange as atividades enumeradas no anexo I da Diretiva IPPC. Neste sentido, os estabelecimentos que é oportuno referir individualmente e que se encontram no interior de um raio de 10 km em torno do local de implantação do projeto, dizem respeito aos setores:

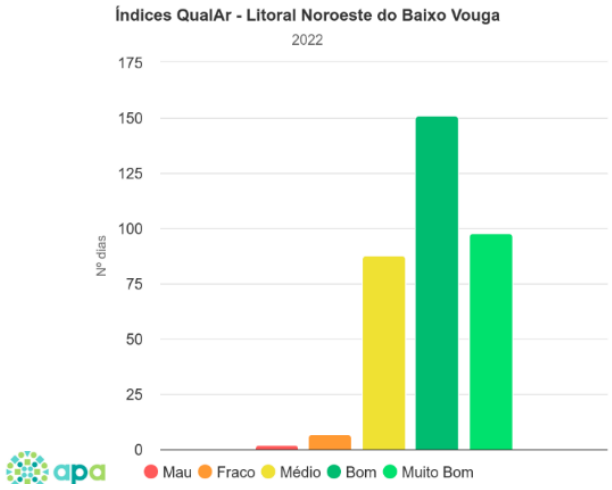
- Indústria Química
    - Fabrico de produtos químicos inorgânicos
        - A.Q.P. - Aliada Química de Portugal, Lda.
        - Sociedade Portuguesa do Ar Líquido "ARLIQUIDO", Lda. – CPE
    - Fabrico de produtos químicos orgânicos
        - Companhia Industrial de Resinas Sintéticas, CIRES, Lda.
        - DOW Portugal - Produtos Químicos, Sociedade Unipessoal, Lda.
        - BONDALTI CHEMICALS, S.A.
- Indústria de metais não ferrosos
    - EUROCAST Aveiro, S.A
- Resíduos
    - SISAV Estarreja
- Indústria Alimentar
    - Avisabor - Indústria Agro-Alimentar, SA
    - Nestlé Portugal - Fabrica de Avanca

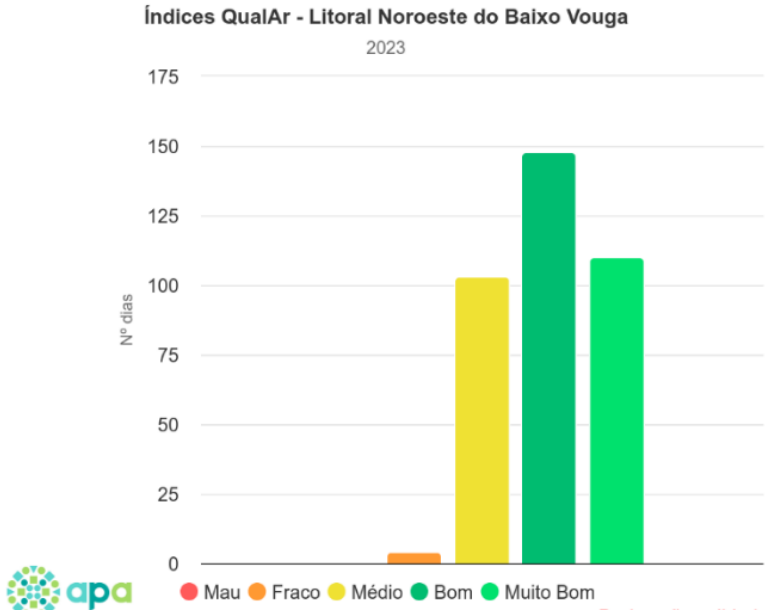
REDE NACIONAL DE QUALIDADE DO AR

O índice de qualidade do ar, ainda que de cariz qualitativo (mas que tem por base uma avaliação quantitativa), permite uma caracterização macro (escala regional) da qualidade do ar da área envolvente do projeto em avaliação. A análise das concentrações dos poluentes atmosféricos medidos em estações de monitorização da qualidade do ar (caracterização a uma escala local), permite verificar o cumprimento da legislação numa base anual.

Assim, no que diz respeito à qualidade do ar na área evolvente ao local de implantação do projeto, apresenta-se de seguida uma análise de carácter amplo através do índice de qualidade do ar para a zona Litoral Noroeste do Baixo Vouga (Figura 7.4).







Fonte: APA, 2025[35].

Figura 7.4 – Índice da Qualidade do ar para a zona Litoral Noroeste do Baixo Vouga, para os anos de 2021 a 2023

Pela análise dos dados medidos para zona Litoral Noroeste do Baixo Vouga, observa-se que a qualidade do ar na zona em estudo é na generalidade boa a muito boa (com valores que rondam no mínimo 70%). O índice 'médio' em 2021, 2022 e 2023 foi, respetivamente, de 13%, 25% e 31%, enquanto o índice de 'fraco' foi de 4, 2 e 1 % em 2021, 2022 e 2023. Observou-se, contudo, que em 2023, o índice 'bom' diminuiu e o 'médio' aumentou, em comparação com os anos anteriores.

A avaliação da qualidade do ar a um nível local é efetuada através dos valores medidos nas estações de monitorização mais próximas da área em estudo e comparação com a legislação de qualidade do ar em vigor. A legislação aplicável para os poluentes atmosféricos monitorizados em ar ambiente é o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015 de 27 de junho), onde constam os critérios de validação para a agregação de dados e para o cálculo dos parâmetros estatísticos.

A estação de monitorização da qualidade do ar mais próxima é Estarreja (pertencente à CCDR-C - Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro). Esta estação de monitorização da qualidade do ar é 'suburbana de fundo' e pretende caracterizar a exposição média da população aos fenómenos de poluição atmosférica de fundo nos centros suburbanos.

[35] APA (2025). Consultado em https://qualar.apambiente.pt/indices.

A estação de Estarreja localiza-se 2 km a sul do local de implantação do projeto numa zona suburbana. Segundo o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, a estimativa do raio de representatividade para este tipo de estações pode ir de algumas dezenas de quilómetros quadrados (urbana de fundo) a algumas centenas de quilómetros quadrados (rural de fundo), apresentando essas áreas características equivalentes. O local de implantação do projeto encontra-se dentro de uma área industrial, sendo que não apresenta características equivalentes às do local onde se localiza a estação mencionada. Contudo, dado a proximidade da estação ao local do projeto e a predominância de ventos de noroeste e norte, considera-se que a monitorização da qualidade do ar nesta estação é relevante para a caracterização em curso.

No Quadro 7.2 apresentam-se os valores obtidos na estação de monitorização da qualidade do ar de Estarreja, para os anos de 2020, 2021, 2022 e 2023 (dados validados).

Quadro 7.2 – Resumo dos valores medidos na estação de Estarreja para o O_3, SO_2, PM10, PM2.5 e NO_2 e C_6H_6 e comparação com o DL nº 102/2010

Poluente	Parâmetros estatísticos	2020	2021	2022	2023	Valor limite
O_3	Excedências ao limiar de informação (nº)	0	0	1	0	180 µg/m^3
	Excedências ao limiar de alerta (nº)	0	0	0	0	240 µg/m^3
O_3	Excedências ao valor alvo para proteção da saúde humana (nº)	0	3	7	6	120 µg/m^3, valor a não exceder mais de 25 vezes por ano civil em média, por ano civil, num período de 3 anos

Poluente	Parâmetros estatísticos	2020	2021	2022	2023	Valor limite
	Excedências ao objetivo de longo prazo para proteção da saúde humana (nº)	6	2	13	0	120 µg/m^3
	Eficiência horária/diária (%)	100/100	99/99	97/97	100/100	---
SO_2	Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	0	0	350 µg/m^3, valor a não exceder mais de 24 vezes por ano civil
	Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	0	0	125 µg/m^3, valor a não exceder mais de 3 vezes por ano civil
	Limiar de Alerta	0	0	0	-	500 µg/m^3
	Eficiência horária/diária (%)	90/90	95/95	79/79	100/100	---
PM10	Média (µg/m^3)	21	20	20	22	40 µg/m^3
	Excedências ao VL diário para proteção da saúde humana (nº)	9	14	9	4	50 µg/m^3, valor a não exceder mais de 35 vezes por ano civil

Poluente	Parâmetros estatísticos	2020	2021	2022	2023	Valor limite
	Eficiência horária/diária (%)	99/99	98/98	98/98	100/100	---
PM2,5	Média (µg/m^3)	9	12	10	8	25 µg/m^3
	Eficiência horária/diária (%)	95	93	86	95/94	---
NO_2	Média (µg/m^3)	8	9	10	7	40 µg/m^3
	Excedências ao VL horário para proteção da saúde humana (nº)	0	0	0	0	200 µg/m^3, valor a não exceder mais de 18 vezes por ano civil
	Limiar de Alerta	0	0	0	0	400 µg/m^3
	Eficiência horária (%)	100	100	99	90	---
C_6H_6	Média (µg/m^3)	-	1	-	1	5 µg/m^3
	Eficiência horária (%)	0	50	0	99	---

De acordo com os dados apresentados, com exceção do ozono, verifica-se que nos anos em causa não se registaram incumprimentos dos valores limite impostos na legislação da qualidade do ar para os parâmetros monitorizados. No caso do ozono, verifica-se a excedência ao limiar de informação ao público em 2022 e as excedências ao objetivo de longo prazo (em todos os anos). De salientar que os níveis de ozono estão associados às condições meteorológicas (forte presença de radiação) e resultam da formação fotoquímica a partir dos seus precursores. Sendo um poluente secundário, o ozono não é emitido por fontes emissoras de poluentes atmosféricos.

CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO PONTUAL

A caracterização da situação de referência ao nível da qualidade do ar será efetuada com recurso a uma campanha de monitorização pontual dos compostos Sulfureto de

Hidrogénio (H_2S), Ácido Clorídrico (HCl), Especiação de compostos orgânicos voláteis (COV) e Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno, Xilenos (BTEX) em cinco pontos distintos.

No Quadro 7.3 são apresentados os parâmetros a avaliar, incluindo os equipamentos e respetivos métodos de medição e análise.

Quadro 7.3 – Poluentes, equipamentos e princípios de medição

Poluentes	Equipamento	Método de medição e análise
Sulfureto de hidrogénio (H_2S)	Amostradores passivos	Amostragem passiva de acordo com a EN13258-3, durante um período de cerca de 2 semanas. Determinação analítica realizada em laboratório contratado acreditado através de Espectrofotometria de UV.
Ácido Clorídrico (HCl)	Amostradores passivos	Amostragem passiva de acordo com a EN 13528-3:2003, durante um período de cerca de 2 semanas. Determinação analítica realizada em laboratório contratado através de Cromatografia Iónica.
Especiação de compostos orgânicos voláteis	Amostradores passivos	Recolha em tubo de adsorção tenax, com amostragem passiva, durante um período de cerca de 2 semanas. Determinação analítica realizada em laboratório contratado por GC/MS, para identificação dos 10 compostos orgânicos maioritários.
BTEX (Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno, Xilenos)	Amostradores passivos	Amostragem passiva de acordo com a EN16017-1, durante um período de cerca de 2 semanas. Determinação analítica realizada em laboratório contratado por GC/MS.

As localizações a selecionar deverão abranger os diferentes quadrantes de direção do vento, no limite da área de implantação do projeto, incluindo ainda uma localização fora do limite a 1000 m a sudeste.

Como potenciais fontes emissoras na envolvente destacam-se várias instalações fabris, localizadas na envolvente nomeadamente a Air Liquide, a CIRES, a DOW e a BONDALTI e o tráfego rodoviário na EN109 e acessos urbanos.

O tratamento dos dados será efetuado de forma a permitir a comparação com valores de referência definidos na bibliografia para a qualidade do ar (MECP, 2020).

<u>Parâmetros meteorológicos</u>

Adicionalmente, será realizado o enquadramento e análise da informação face às condições meteorológicas observadas no período de monitorização. Os dados meteorológicos serão obtidos na estação E702 (Latitude: 40°38'; Longitude: 08°40') do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), localizada na Universidade de Aveiro.

7.5.9.2 MODELAÇÃO DA DISPERSÃO ATMOSFÉRICA COMO COMPLEMENTO PARA A CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR ATUAL

Em complemento à caracterização a realizar nos moldes acima expostos, propõe-se a aplicação de um modelo matemático para modelação da dispersão atmosférica, representativa das principais fontes emissoras existentes na área de estudo, com potencial cumulativo com o projeto em avaliação.

Esta avaliação servirá de base de comparação com os resultados a obter na situação futura, após implementação do projeto, permitindo quantificar a variação das concentrações de poluentes atmosféricos, gerada pelo projeto e, consequentemente, uma avaliação de impactes mais robusta.

7.5.10 AMBIENTE SONORO

Atualmente com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, está em vigor o **Regulamento Geral do Ruído (RGR)**, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

No âmbito do fator ambiente sonoro, **o projeto enquadra-se** no definido para **atividade ruidosa permanente**, pelo que tem a verificar a conformidade legal com o disposto no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, na sua redação atual.

A **fase de construção** enquadra-se no estabelecido para **atividade ruidosa temporária**, sendo o exercício das obras avaliada no âmbito do estabelecido nos artigos 14º e 15º do RGR.

Enquanto **atividade ruidosa perante** a avaliação da conformidade na **fase de exploração** será efetuada tendo em consideração os limites legais aplicáveis:

- denominado Critério de Exposição Máxima, estabelecido no artigo 11.º do RGR;
- limites do Critério de Incomodidade, estabelecidos no artigo 13.º do RGR.

O projeto será implantado na área do Complexo Químico de Estarreja (CQE), no concelho de Estarreja.

Nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território), o Município

de Estarreja efetua a classificação acústica do seu território no artigo 17º do PDM em vigor, aprovado pelo Aviso 8186/2014, na redação atual.

De acordo com a Planta de Ordenamento – zonamento Acústico, delimitação das Zonas Sensíveis e as Zonas Mistas, a área de implantação por corresponder a "zona industrial", não tem classificação acústica. Os perímetros urbanos na envolvente, e de forma geral o território do concelho, estão classificados como zona mista.

De destacar que os recetores sensíveis potencialmente mais afetados correspondem a habitações unifamiliares, nas povoações de Estarreja e de Falcão, localizadas ao longo da EN109 e na proximidade da A29, correspondendo ambas a Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT) rodoviário. A cerca de 530 m a oeste localiza-se a ferrovia Linha do Norte, que também é uma GIT.

Neste contexto, o ambiente sonoro os recetores sensíveis potencialmente mais afetados, tem a verificar os seguintes valores limite de exposição: **zona mista [L_{den} ≤ 65 dB(A) e L_n ≤ 55 dB(A)]**.

O projeto localiza-se em terrenos com vocação industrial, junto às instalações do setor de produção de Cloro-Alcális (PCA), e atualmente apresenta uma ocupação predominantemente florestal.

A área de implantação do projeto, localizada na zona do Complexo Químico de Estarreja (CQE), que é servida pelas rodovias EN109 e a A29 e pela ferrovia Linha do Norte, ambas classificadas como Grandes Infraestruturas de Transporte.

Na área envolvente a ocupação é predominantemente industrial destacando-se as empresas: Cires-Shin Etsu a norte, a AQP a sul, a BONDALTI, a Air Liquide e a Dow Portugal a poente, que influenciam o ambiente sonoro local.

Os recetores sensíveis mais próximos correspondem a habitações precárias (aparentemente de génese ilegal), localizadas a cerca de 370 m a este, entre a EN109 e a autoestrada A29. Ao longo da EN109 identificam-se recetores, a mais de 700 m a norte, na povoação de Falcão, a mais de 870 m a este (após a A29), em Outeiro, e a mais de 950 m a sul, em Estarreja.

O programa dos trabalhos a desenvolver no âmbito do descritor ambiente sonoro, compreende a caracterização da situação atual, para estabelecimento da situação de referência, prevendo-se as seguintes diferentes tarefas sequenciais, tendo em conta as características da área e do projeto, nomeadamente:

a) análise da região de implementação do projeto, com identificação das fontes sonoras relevantes e identificação dos recetores sensíveis ao ruído, de acordo com as disposições do RGR;

b) execução de campanha de caraterização do ambiente sonoro atual, para estabelecimento da situação de referência dos conjuntos de recetores sensíveis potencialmente mais afetados, no âmbito dos critérios do RGR;

c) definição da situação de referência, a partir da evolução do ambiente sonoro atual e da previsível ocupação do solo envolvente, considerando-se a ausência de projeto intervenção.

Proceder-se-á a um trabalho exaustivo de identificação dos recetores sensíveis e dos usos do solo suscetíveis de serem afetados pelos níveis sonoros gerados pela normal operação do projeto avaliação. Os trabalhos serão acompanhados de levantamento fotográfico e localização em planta dos recetores sensíveis e dos pontos de medição.

Será efetuada a caraterização acústica do ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica do projeto em estudo, através da execução de medições experimentais. Atendendo à identificação preliminar dos conjuntos de recetores potencialmente mais afetados, prevê-se efetuar a caraterização em 3 pontos de medição, para caraterização dos recetores nas povoações de Facão e Estarreja, e das habitações precárias, localizadas a este do projeto, entre a EN109 e a autoestrada A29.

A caraterização experimental a executar permitirá estabelecer adequadamente o ambiente sonoro existente e de referência dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados. Em função da identificação dos recetores e do ambiente sonoro local, se necessário, o número e localização dos pontos de medição será ajustada.

O objetivo das medições para estabelecimento da situação de referência, será a quantificação do ruído ambiente existente, e a avaliação da conformidade atual, será efetuada com os limites do denominado Critério de Exposição Máxima, estabelecido no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

As medições serão efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), com recurso a equipamentos de medição de modelo(s) homologado(s) pelo Instituto Português de Qualidade, e com a verificação metrológica devidamente atualizada.

Na realização das medições dos níveis sonoros será seguido o descrito nas normas NP ISO 1996-1:2021 e NP ISO 1996-2:2021, e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007.

A caraterização acústica local será baseada na medição dos níveis LAeq, nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)], com o objetivo de determinar os seguintes indicadores:

- LAeq diurno: Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, durante uma série de períodos diurnos, conforme estabelecido no Anexo I do RGR;

- LAeq entardecer: Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, durante uma série de períodos do entardecer, conforme estabelecido no Anexo I do RGR;

- LAeq noturno: Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, durante uma série de períodos noturnos, conforme estabelecido no Anexo I do RGR;

- Lden: Indicador global "diurno-entardecer-noturno", que é dado pela seguinte expressão:

$$L_{den} = 10\log\left(\frac{13\times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3\times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8\times 10^{\frac{L_n+10}{10}}}{24}\right)$$

Serão também registados os valores dos parâmetros meteorológicos durante as medições: temperatura, velocidade e direção do vento e humidade relativa.

As medições serão efetuadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 1,2 m a 1,5 m acima do solo ou 3,8 e 4,2 m acima do solo, em função da altura dos recetores sensíveis avaliados (1 piso ou mais pisos).

As amostragens serão efetuadas em conformidade com o "Guia de Medições de Ruído Ambiente" da APA. Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários para garantir a estacionaridade dos níveis sonoros e a representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do período de referência.

Os valores limite de exposição estabelecidos no artigo 11.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007) constituem as regras de decisão seguidas, para declarar a conformidade dos resultados obtidos.

Tendo por base os resultados da caraterização da situação atual e a evolução previsível do uso e ocupação do solo envolvente, será definida a situação de referência, a considerar na avaliação do impacte no ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis localizados na área de influência do projeto.

7.5.11 PATRIMÓNIO CULTURAL

7.5.11.1 OBJETIVOS DA CARACTERIZAÇÃO

A caracterização a efetuar têm como objetivo identificar as ocorrências patrimoniais que de alguma forma se integram na área potencial de afetação do projeto e para as quais possa advir algum tipo de impacte.

Neste âmbito serão abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local.

A área do projeto em análise, integra-se no território do atual concelho de Estarreja, que, localizando-se atualmente junto à Ria, era, até ao século XVI, um local banhado pelo mar. Caracteriza-se pela existência de esteiros sendo esta influência marinha uma

característica essencial, quer do ponto de vista ecológico, quer no que respeita a ocupação humana. O rio Antuã é sem dúvida a principal linha de água, encontrando-se a ele associado um importante património etnográfico.

Algumas fontes mais antigas falam da presença humana nesta região desde o período Neolítico, havendo ainda referências ao fenómeno Megalítico, embora não existam registos arqueológicos de tais ocorrências em Estarreja, no concelho vizinho de Albergaria-a-Velha, são uma referência frequente. Os dados arqueológicos conhecidos indicam a presença efetiva de ocupação na Idade do Ferro, "Castro de Salreu" e no período Romano "Cristelo da Branca" (www.patrimoniocultural.pt.pt).

Da Idade Média temos referências documentais desde o século X a Avanca, a Antuã, Canelas, Fermelã, Roxico, Beduído, Salreu e Veiros, pertencendo então todo este território às Terras de Santa Maria. Em 1257, D. Afonso III fez doação das vilas de Antuã e Avanca ao Mosteiro de Arouca. Por esta época já a região estava polvilhada de pequenas aldeias, dedicando-se as suas comunidades também a outras atividades não agrícolas, como a salinífera e a piscatória. Em 1334 surge a primeira menção a Estarreja e em 15 de novembro de 1519, D. Manuel I outorgou o foral à vila de Antuã. Apenas em meados do século XVII, o concelho de Antuã altera a sua designação para Estarreja (www.cm-estarreja.pt). Do período Medieval não se conhecem vestígios arqueológicos, no entanto, trabalhos de recuperação da Capela de Santo Amaro, levaram à identificação de uma necrópole de cronologia Moderna (www.patrimoniocultural.pt).

Por último será de referir para o período contemporâneo, associado à industrialização, a Sociedade de Produtos Lácteos, cofundada por Egas Moniz em 1926, mais tarde adquirida pela Nestlé e que teve no início do século um papel primordial na nutrição infantil.

No entorno imediato do projeto não se conhecem vestígios de carácter arqueológico, etnográfico ou arquitetónico, localizando-se as ocorrências arqueológicas mais próximas a mais de 2 km: "Castro de Salreu" e "Capela de Santo Amaro".

Muito embora não se conheçam ocorrências patrimoniais na área de implantação do projeto e seu entorno imediato, as características geomorfológicas do território em análise, incutem-lhe um potencial interesse no que diz respeito a ocorrências de natureza patrimonial, nomeadamente arqueológica, podendo assim o atual projeto acarretar eventuais impactes negativos, para o descritor património.

7.5.11.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

Os principais documentos normativos relativos ao património, que devem ser considerados são:

- Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural;
- Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro que publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos;

- Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo XII do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão em vigor, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA);

- A Circular da tutela *"Termos de Referência para o Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação de Impacte Ambiental",* de 29 de março de 2023.".

7.5.11.3 INFORMAÇÃO A RECOLHER

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de proteção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos diretores municipais e planos de ordenamento territorial;

- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;

- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais;

Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:

- Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);

- Vestígios de rede viária e caminhos antigos;

- Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;

- Estruturas hidráulicas e industriais;

- Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;

- Estruturas de apoio a atividades agro-pastoris;

- Estruturas funerárias e/ou religiosas.

7.5.11.4 FONTES DE INFORMAÇÃO

A recolha de informação incidirá sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25.000 com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000 e à escala 1:500.000;

O levantamento bibliográfico terá as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos;
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território;

A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico;

Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

7.5.11.5 METODOLOGIAS DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolverá três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo, correspondente a prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitetónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Assim serão desempenhadas as seguintes tarefas:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos e etnográficos) não detetados na bibliografia;

- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;

- **Prospeção arqueológica sistemática** das áreas a afetar pelo projeto, apoiada na projeção cartográfica do projeto e na georreferenciação com GPS.

7.5.11.6 METODOLOGIAS DE TRATAMENTO DE INFORMAÇÃO

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático faculta uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, será utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- Nº de inventário,

- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);

- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);

- Localização administrativa (concelho e freguesia);

- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas);

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico. A cartografia tem como base a Carta Militar de Portugal 1:25.000 e as coordenadas de implantação das realidades inventariadas são expressas através do sistema mais adequado.

O estudo contém ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

7.5.11.7 ESCALAS DE CARTOGRAFIA DE RESULTADOS

Os resultados serão materializados nas respetivas cartas de acordo com a legislação e tendo em consideração as escalas mais adequadas.

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospeção efetuados;

- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas;

- Representação das condições e visibilidade do solo.

7.5.12 PAISAGEM

A introdução de novos elementos no território implica inevitavelmente impactes visuais e estruturais negativos na paisagem, cuja significância depende não só das características do elemento introduzido (**características do projeto**) e das intervenções necessárias à sua implementação, mas também das **características da paisagem afetada**, nomeadamente do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar uma alteração, objetivo do capítulo de situação de referência.

A caracterização da situação de referência permite assim analisar a capacidade de resposta da paisagem alvo às alterações previstas, de modo a avaliar os impactes induzidos pela implementação e presença do Projeto e, simultaneamente, determinar um conjunto de medidas que permitam a sua minimização.

Para a caracterização visual da paisagem da área de estudo recorre-se a uma metodologia de análise com base nas características intrínsecas da paisagem, como a geologia, os solos, os recursos hídricos, a fisiografia, entre outros, bem como nas características extrínsecas, manifestadas nas formas de apropriação do território pelo Homem, nomeadamente a ocupação atual do solo, o modelo de povoamento, a tipologia dos sistemas culturais, entre outros. Define-se uma área de estudo constituída pela envolvente do projeto, considerando, para isso, uma área de influência visual de aproximadamente 3.000 m gerada a partir do limite exterior da área de intervenção.

Com o objetivo de caracterizar de forma rigorosa a paisagem recorre-se ao reconhecimento de campo, onde se procede a um registo fotográfico da área de estudo e envolvente, e a uma pesquisa bibliográfica complementada por cartografia temática, nomeadamente: o Atlas do Ambiente de Portugal; a Carta Geológica de Portugal; a Carta Militar de Portugal (rede viária, rede hidrográfica e povoamento); a Carta de Ocupação do Solo - Cos 2018 e a Imagem de satélite (Google Earth e Bing Maps). É gerado o Modelo Digital do Terreno da área de estudo, a partir do levantamento topográfico da área de intervenção complementado com as curvas de nível da Série M888 das cartas do Centro de Informação Geoespacial do Exército (CIGEOE), recorrendo a um programa de manipulação de informação Geográfica, a partir do qual são obtidas as diferentes cartas de análise fisiográfica: Hipsometria, Declives e Orientação de Encostas.

Para uma melhor perceção do território em estudo recorre-se inicialmente a uma caracterização de âmbito regional aferida no estudo de identificação e caracterização da paisagem de Portugal, publicado pela Direcção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano em 2004: Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. De acordo com a publicação referida, a área de estudo integra-se na unidade de paisagem Ria de Aveiro e Baixo Vouga, do grupo de unidades da Beira Litoral, paisagem caracterizada pela sua morfologia aplanada, arenosa, com forte relação visual com o mar, marcada pela presença de extensas áreas agrícolas muito compartimentadas e pinhais, intercalados muitas vezes por manchas edificadas, prevalecendo os povoamentos lineares ao longo da rede viária. Surgem também alguns centros urbanos relevantes, destacando-se na proximidade a cidade de Estarreja, aos quais estão associados frequentemente zonas industriais, como a que inclui a área de intervenção.

A unidade de paisagem definida na publicação é analisada de forma mais detalhada e à escala de projeto, permitindo um conhecimento mais profundo e integrado da paisagem em estudo (Naveh e Liberman, 1994)[36], sendo possível ainda identificar e delimitar subunidades de paisagem, correspondentes a zonas com características específicas que as diferenciam da envolvente, respeitando sempre a hierarquia presente na caracterização de âmbito nacional e regional. São caracterizadas as subunidades, unidade e grupo de unidades de paisagem no contexto da área de estudo.

A apreensão e análise das características que materializam a paisagem permite ainda avaliar a sua qualidade visual e também a sua capacidade de dissimular um elemento exógeno (absorção visual), parâmetros fundamentais à aferição das áreas sensíveis da paisagem (sensibilidade visual) no que se refere a intervenções e à introdução de novos elementos.

A **qualidade visual** é um parâmetro subjetivo, uma vez que resulta não só dos atributos do território, mas também da sensibilidade do observador. De forma a diminuir a subjetividade na avaliação do valor cénico, são selecionados parâmetros associados a características intrínsecas da paisagem, como a hipsometria, declives e exposições, e a características extrínsecas refletidas na ocupação e humanização do território. Acresce também como parâmetro na avaliação da qualidade da paisagem, a identificação das áreas com valor reconhecido ou interesse para a conservação da natureza, tais como Áreas Protegidas, Sítios de Importância Comunitária, Zonas de Proteção Especial, Reservas da Biosfera e outras áreas de particular interesse natural, cultural e paisagístico.

São gerados mapas dos diferentes parâmetros enunciados, recorrendo no caso dos fatores morfológicos ao Modelo Digital do Terreno (MDT), no caso da ocupação do solo à Cartografia de Ocupação do Solo de 2018 da Direção Geral do Território e, no que se refere às áreas classificadas, à informação disponível nas plataformas do ICNF, do Sistema Nacional de Informação Geográfica, entre outros.

Os elementos cartográficos obtidos são cruzados, recorrendo ao software Qgis, classificando-os em função do seu contributo para a qualidade visual da paisagem em estudo.

A **absorção visual** corresponde à capacidade de o território integrar ou dissimular um elemento exógeno, mantendo o seu carácter e o seu valor cénico. É estimada com base na morfologia do terreno, pela sua influência na amplitude visual (relevo) e na frequência de potenciais observadores na totalidade da área de estudo, o público potencial da alteração ocorrida.

Os focos de observadores são selecionados estabelecendo-se o limite mais distante de avaliação a 3.000 m da área de intervenção, distância a partir da qual as intervenções e alterações previstas se consideram diluídas na paisagem envolvente. São identificadas

[36] Naveh, Z. e Liberman, A. (1994) – *Landscape Ecology. Theory and Application*. Springer New York, New York.

as seguintes tipologias de pontos de observação, adequadamente identificadas e diferenciadas na cartografia de absorção visual:

- Focos de potenciais observadores permanentes:
    - Aglomerados populacionais - demarcados através da cartografia de ocupação do solo – COS2018 e imagem satélite. A bacia visual é gerada a partir de inúmeros pontos na área delimitada como povoação, que sejam representativos de todas as situações fisiográficas do aglomerado populacional;
- Focos de potenciais observadores temporários:
    - Vias rodo e ferroviárias - demarcados através da cartografia temática. A bacia visual é gerada a partir de pontos distribuídos ao longo do eixo das vias, com uma métrica que reflete a sua hierarquia na rede de acessibilidades da área de estudo;
    - Percursos pedonais e clicáveis– identificados recorrendo a pesquisa bibliográfica, cartográfica e prospeção de campo. A bacia visual é gerada a partir de pontos distribuídos ao longo do eixo das vias, com uma métrica que reflete a sua hierarquia na rede de acessibilidades;
    - Pontos de interesse – identificados recorrendo a pesquisa bibliográfica, cartográfica e prospeção de campo. A bacia visual é gerada a partir de um ponto/pontos localizados sobre o elemento ou área considerada de interesse.

Destes pontos são geradas as bacias visuais, através de software de análise espacial, tendo em conta a altura média de um observador (1,70m), as diferentes alturas das componentes de projeto (ângulo vertical: -90 a 90º) e um raio de 3.000 m (ângulo horizontal de 360º), de modo a permitir, através do seu cruzamento, aferir as áreas do território visíveis e não visíveis, e também as que apresentam maior e menor visibilidade, através da análise da sua frequência.

Estes pontos concorrem para a elaboração da cartografia de forma ponderada, tendo em conta a sua importância no contexto dos observadores da paisagem em estudo e não privilegiando focos relativamente à sua relação visual com o projeto. A ponderação é realizada no âmbito da caracterização da paisagem, pois só no momento da análise é possível avaliar a importância de cada um dos focos de observadores identificados no contexto desta área de estudo específica. Merecem menção as diferentes ponderações dos focos de observadores permanentes associados às povoações, de acordo com a sua densidade populacional, e das vias, consoante a sua importância na rede de acessibilidades da área de estudo.

Ressalva-se que as bacias visuais geradas correspondem à visibilidade potencial, uma vez que não é considerada a ocupação atual do solo, elemento da paisagem com forte influência na amplitude e alcance visual dos observadores presentes no território. Esta

cartografia não tem assim em conta as características extrínsecas da paisagem, isto é, a presença de obstáculos visuais determinados por volumetrias associadas a manchas florestais, edificadas, entre outros.

A carta de absorção resulta da sobreposição da totalidade das bacias visuais dos focos de observadores segundo os critérios de ponderação definidos, sendo estipuladas as classes de absorção visual, consoante a frequência de visibilidades (cruzamento de bacias visuais).

Todas as ponderações, tanto da qualidade como da absorção visual, são explicitadas num quadro, de modo a permitir uma leitura imediata e eficaz dos critérios utilizados.

Por fim, a sensibilidade visual da paisagem reflete o grau de suscetibilidade à transformação, e resulta do cruzamento entre a cartografia de qualidade e absorção visual da paisagem em estudo no programa de manipulação geográfica já referido. Considera-se que a sensibilidade aumenta de intensidade com o aumento da qualidade e a diminuição da capacidade de absorção, de acordo com a Figura 7.5 e o Quadro 7.4.

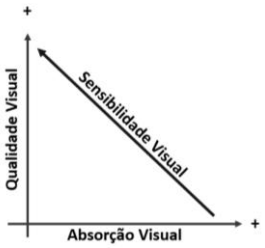


Figura 7.5 – Aferição da sensibilidade visual

Absorção Visual	Qualidade Visual			
	Reduzida	**Moderada**	**Elevada**	**Muito elevada**
Elevada	Reduzida	Reduzida	Moderada	Elevada
Moderada	Reduzida	Moderada	Elevada	Elevada
Reduzida	Moderada	Elevada	Elevada	Elevada

Quadro 7.4 – Matriz possível de ponderação da sensibilidade visual

A análise espacial é acompanhada de tabelas de quantificação das diferentes classes de qualidade, absorção e sensibilidade visual presentes na área de estudo. Contudo, a análise das características especificas da área de intervenção é desenvolvida no capítulo de identificação e avaliação de impactes.

A caracterização da situação de referência é acompanhada das Peças Desenhadas elencadas em seguida, sendo todas analisadas de forma crítica ao longo do presente capítulo:

- Cartas de análise fisiográfica:
    - Carta de Hipsometria,
    - Carta de Declives
    - Carta de Orientação das Encostas
- Carta de Unidades e Subunidades de Paisagem
- Cartas de análise espacial:

- Carta de Qualidade Visual da Paisagem
- Carta de Absorção Visual da Paisagem
- Carta de Sensibilidade Visual da Paisagem

Todos os desenhos elencados são apresentadas sobre a carta militar à escala 1:25 000 (carta base) de forma translúcida, sendo identificados, entre outros: o limite da área de intervenção, o limite da área de estudo e os elementos notáveis abrangidos por esta, nomeadamente pontos de interesse, cumes e linhas de água estruturantes, áreas classificadas, focos de potenciais observadores, etc. Caso a versão mais atual da Carta Militar se encontre desatualizada, as alterações são integradas de forma gráfica. É assegurada uma elevada qualidade de imagem ou resolução de modo a permitir a leitura da toponímia e das cotas altimétricas.

7.5.13 COMPONENTE SOCIAL

A caracterização da componente socioeconómica na área de incidência do projeto e sua envolvente é de extrema relevância uma vez que permitirá compreender as características e dinâmicas sociais suscetíveis de serem afetadas pelo projeto em avaliação, o que se perspetiva de particular interesse face à previsão dos impactes gerados pelo projeto, quer positivos quer negativos, ao nível do tecido económico e social.

Ao nível das comunidades, os potenciais impactes negativos poderão prender-se com o incómodo ambiental associado às atividades construtivas e de operação do projeto. Estes incómodos poderão advir de perturbações em diferentes fatores ambientais, nomeadamente qualidade do ar, ambiente sonoro, vibrações e paisagem. Assim, e por forma a garantir uma identificação e avaliação da significância dos potenciais impactes tão completa quanto possível, importa também garantir uma caracterização das comunidades locais de modo a avaliar as populações mais expostas ao projeto e o seu grau de suscetibilidade aos incómodos.

Relativamente à potencial influência do projeto ao nível económico, prevê-se que permita influir na empregabilidade na região, quer direta quer indiretamente, através da criação de oportunidades de emprego afetas ao projeto ou a estas indiretamente relacionadas, nomeadamente através da potenciação de outras atividades económicas e reforço da atividade nos setores e instituições comerciais já existentes. Além da criação de emprego, prevê-se que o projeto possa ter influência na potenciação do volume de negócio das indústrias e empresas existentes na região. Esta influência poderá ocorrer quer ao nível local, quer concelhio, regional e nacional.

Face ao exposto, e por forma a garantir um conhecimento de referência, para efeitos da avaliação de impactes, a efetuar no EIA, a área de estudo será caracterizada, no que respeita à situação atual do ambiente, com base em dados disponíveis, ao nível da freguesia e/ou do concelho, ou à escala regional ou mesmo nacional, na ausência de dados geograficamente mais próximos, nas vertentes social e **económica,** com vista a garantir uma caracterização das comunidades locais na envolvente do projeto.

A caracterização a efetuar envolverá assim, previsivelmente, os seguintes parâmetros (e respetivas fontes de informação):

- Caracterização da população residente nos concelhos e regiões abrangidos pelo projeto ao nível da dimensão populacional (dinâmicas demográficas) e dos níveis de escolaridade (dados INE);

- Caracterização das condições de habitação da população na envolvente direta do projeto (observação direta do terreno);

- Identificação das principais infraestruturas e equipamentos de utilização coletiva existentes nas imediações do projeto e envolvente (levantamento cartográfico e consulta da entidade municipal);

- Caracterização da rede viária, transportes e mobilidade (levantamento cartográfico e eventual informação complementar proveniente da consulta a entidades a efetuar no âmbito do EIA);

- Caracterização dos usos e ocupação do solo na área do projeto e envolvente visando a identificação das principais atividades e utilizações existentes e que poderão ser potencialmente afetadas pelo projeto (Carta de Ocupação do Solo 2018 e observação direta do terreno);

- Avaliação das perspetivas e planos futuros de desenvolvimento regional e local, nomeadamente no que se refere ao desenvolvimento económico, através da consulta de informação disponível relativa à orientação estratégica e política a nível local e regional (Câmaras Municipais e Direções Regionais);

- Avaliação do papel da indústria nas economias nacionais, regionais e locais (ao nível concelhio) através da caracterização do volume de negócios específico deste setor de atividade face ao global dos setores de atividade (dados INE);

- Caracterização dos principais setores de atividades económicas predominantes no concelho abrangido pelo projeto através da caracterização do volume de negócios e número de empresas por setor de atividade (dados INE);

- Caracterização da empregabilidade ao nível local (concelhio e freguesia) através da caracterização da empregabilidade por setor económico (dados Censos, disponibilizados pelo INE, e contacto com a Junta de Freguesia para obtenção de informação);

- Caracterização da taxa de desemprego por concelho e número de pessoas desempregadas inscritas em centros de emprego por setor de atividade económica (dados IEFP);

- Caracterização da capacidade e da oferta de alojamentos turísticos existentes no concelho abrangido pelo projeto por forma a avaliar a disponibilidade de serviços disponíveis e que poderão ser utilizados pelos trabalhadores afetos ao projeto (dados INE);

Será ainda realizada uma caracterização psicossocial do concelho, identificando perceções de risco da população relativamente ao projeto.

A abordagem metodológica a aplicar, tal como indicado de forma específica para cada um dos parâmetros a avaliar e caracterizar na situação de referência do Estudo de Impacte Ambiental, basear-se-á unicamente em fontes de informação provenientes de plataformas e bases de dados públicas, abrangendo as escalas selecionadas para a análise.

Durante o levantamento de campo, para além do registo fotográfico de aspetos considerados pertinentes, poderão ser realizados contactos com entidades locais (Câmara Municipal e Junta de Freguesia) e com as populações, garantindo uma compreensão mais aprofundada e uma caracterização socioeconómica abrangente da dinâmica na área do projeto e sua envolvente direta.

No final da caracterização da situação socioeconómica nas escalas selecionadas, será analisada a evolução prevista na ausência do projeto, a qual servirá também como base para a avaliação dos impactes do projeto.

7.5.14 SAÚDE HUMANA

A elaboração do perfil de caracterização da situação atual da saúde humana na área de influência do projeto incluirá:

- Descrição espácio-temporal: enquadramento à escala regional, sub-regional e local, ao nível do concelho e freguesia abrangidos pela área de influência do projeto, recorrendo a dados do INE;

- Análise dos principais indicadores de saúde da população da área de influência do projeto: demografia, morbilidade, principais determinantes de saúde e intervenções e serviços de saúde, com base nos dados recolhidos do Perfil Local de Saúde (PeLS) do agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) da respetiva Administração Regional de Saúde (ARS) abrangidos pela área de influência do projeto;

- Caracterização da evolução da situação de referência na ausência do projeto tendo por base as políticas de saúde previstas para a região abrangida pelo projeto.

O perfil de caraterização da situação de referência de saúde humana incidirá sobre a saúde comunitária da população residente na área de influência do projeto, não abordando ou caracterizando aspetos relativos à saúde ocupacional ou à saúde e segurança no trabalho desta mesma população, da população de trabalhadores afetos (ou a afetar) ao projeto ou população empregada na área de influência do projeto.

A caraterização da situação atual da saúde humana na área de influência do projeto, será ainda desenvolvida, com base em informação secundária constante de documentos de referência de âmbito local, regional e nacional. Sempre que justificável, será complementado com informação adicional recolhida junto de instituições, organizações ou partes interessadas de âmbito local e regional.

Adicionalmente, o perfil de base será alimentado pelos perfis de base elaborados no âmbito dos demais descritores relevantes, considerados determinantes da saúde da população em estudo (por exemplo, qualidade do ar e ambiente sonoro), assegurando uma abordagem integrada e abrangente.

7.5.15 AVALIAÇÃO DE RISCO

No âmbito da Análise de Risco é apresentada em seguida a metodologia de HAZID (Identificação de Perigos, do inglês, *Hazard Identification*) como técnica de desenvolvimento de Análise de Riscos proposta.

Previamente à referida análise, proceder-se-á ao despista do potencial enquadramento da Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio no regime jurídico de Prevenção de Acidentes Graves, Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto. Na eventualidade de o projeto LiftOne estar abrangido dar-se-á cumprimento às obrigações legais dependendo do nível de perigosidade.

7.5.15.1 OBJETIVOS

Os objetivos da metodologia de HAZID dentro do âmbito do estudo a ser elaborado são os seguintes:

- Identificar perigos graves que podem ter impacte na segurança do pessoal, no ambiente e infraestrutura;
- Identificar barreiras previstas no projeto voltadas para prevenir os perigos;
- Identificar pontos de melhoramento para gerir perigos.

7.5.15.2 MÉTODO DE ANÁLISE

O método HAZID é uma técnica dedutiva de identificação de perigos, de avaliação qualitativa e de prevenção de potenciais riscos, bem como de problemas de funcionamento decorrentes do funcionamento incorreto de uma instalação. Pode ser aplicado nas fases de conceção ou de projeto básico, com base em listas de verificação com aspetos de segurança. O HAZID pode ser utilizado para avaliar todos os tipos de atividades e instalações:

- Riscos naturais e ambientais (terramotos, tsunamis, etc.),
- Riscos derivados do processo (incêndio, explosão, fugas, etc.),
- Riscos causados por pessoas (sabotagem, terrorismo, etc.) e
- Riscos para a saúde (ruído, vibrações, etc.).

A estes perigos é aplicado um conjunto de palavras-guia, que clarificam os perigos.

7.5.15.3 ESTRATÉGIA

A execução do estudo HAZID segue uma abordagem estruturada, assente nos seguintes pilares metodológicos:

- **Definição do âmbito**: Estabelecer os objetivos e o alcance da análise, definindo claramente o sistema ou processo a ser avaliado.
- **Formação da equipa**: Reunir uma equipa multidisciplinar com especialistas relevantes em diferentes aspetos do sistema ou processo.
- **Sessões de *brainstorming***: Conduzir sessões estruturadas para identificar possíveis perigos, considerando vários cenários e desvios das condições normais de operação.

- **Avaliação de riscos**: Avaliar os riscos associados a cada perigo identificado, com base na probabilidade de ocorrência, gravidade das consequências e capacidade de deteção e prevenção.

- **Resultados e recomendações**: Registar detalhadamente as conclusões e recomendações para ações futuras.

7.5.15.4 PARTICIPANTES DAS REUNIÕES DE HAZID (SESSÕES DE *BRAINSTORMING*)

A equipa participante das reuniões de HAZID deve ser formada por uma equipa multidisciplinar composta pelas seguintes áreas: engenharia de processos, HSEQ (Saúde, Segurança, Ambiente e Qualidade), operações e manutenção. O método tem como objetivo estimular a criatividade de um grupo de especialistas, com diferentes formações e conhecimentos, para encontrar os possíveis problemas operacionais de uma instalação. É importante que os participantes tenham experiência em instalações semelhantes e que estejam disponíveis para contribuírem durante o período reservado para a análise.

Os técnicos da Equipa responsáveis pela Avaliação dos Riscos liderarão a reunião e registarão os pontos analisados em conjunto.

7.5.15.5 SOFTWARE

Para o registo da análise durante as reuniões de HAZID sugere-se a utilização do software PHAWORKS 5, da PRIMATECH. O PHAWORKS 5 é uma ferramenta direcionada para este tipo de análise e facilita a extração das planilhas elaboradas ao longo das reuniões.

Cabe lembrar que o Excel também pode ser utilizado para registo da análise durante as reuniões de HAZID.

7.5.15.6 TABELAS DE HAZID

Os resultados das sessões de HAZID são registados na forma de tabelas, conforme apresentado na Figura 7.6 a seguir.

Palavra-guia	Extensor	Cenário	Consequências	Salvaguardas	F / C / R	Recomendações

Figura 7.6 – Tabela de HAZID

No método HAZID a identificação de perigos é feita por uma análise sistemática que passa por dividir o sistema em secções menores para analisar cada uma individualmente. Para o desenvolvimento ao longo das sessões é analisado coluna a coluna (da esquerda para a direita), conforme as subdivisões realizadas para o processo em questão.

SIGNIFICADO DAS COLUNAS DA PLANILHA DE HAZID

- **Palavras-guia:** a aplicação irá depender dos objetivos do estudo. Alguns exemplos de palavras-guia são apresentados no Quadro 7.5.

Quadro 7.5 – Palavras-guia do método HAZID

CATEGORIA	PALAVRAS-GUIA
OPERAÇÃO	Arranque, Paragem, Normal, Manutenção, Emergência
PROCESSO	Fluxo, Pressão, Temperatura, Nível, Composição
EQUIPAMENTO	Falha, Corrosão, Erosão, Vibração, Fadiga
UTILIDADES	Energia elétrica, Ar comprimido, Água, Vapor, Gás
AMBIENTE	Vento, Chuva, Temperatura, Sismo, Inundação
SEGURANÇA	Incêndio, Explosão, Fuga, Derrame, Intoxicação
FATORES HUMANOS	Erro, Omissão, Ação indevida, Fadiga, Formação inadequada
GESTÃO	Procedimentos, Comunicação, Supervisão, Planeamento

- **Extensor:** é complementar a palavra-guia, permitindo melhor detalhe da aplicabilidade da palavra-guia (ex. palavra guia: sabotagem, extensor: roubo);
- **Cenário**: cenário relacionado / possíveis causas associadas;
- **Consequência**: o desvio não desejável;
- **Salvaguardas**: medidas de controlo preventivas;
- **F / C / R**: classificação do risco através da Classe de Frequência (F), Classe de Consequência (C) e o Risco (R) proveniente da combinação entre F e C.
- **Recomendações**: recomendações desenvolvidas pela equipa ao longo das sessões.

CLASSIFICAÇÃO DE RISCO

Para a classificação dos riscos é sugerida a matriz de risco apresentada na Figura 7.7.

	Matriz de risco							
Alcance Consequências	Frequência anual	Frequente	Relativamente frequente	Pouco frequente	Ocasional	Pouco provável	Improvável	Muito improvável
		10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}
	ÍNDICES	A	B	C	D	E	F	G
Na própria unidade	1							
Outras unidades	2							
Exterior estabelecimento	3							
Exterior estabelecimento áreas industriais	4							
Exterior estabelecimento áreas residenciais	5							
Exterior estabelecimento amplas áreas residenciais	6							

Figura 7.7 – Matriz de Risco

As classes de frequência são indicadas no eixo X e as classes de severidade no eixo Y. A combinação de frequência versus severidade fornece a classificação do risco, onde as cores provenientes do produto F x C indicam o nível de tolerabilidade do risco, ou seja:

5) Vermelho: risco elevado

   O evento acidental possui risco elevado e necessita novas medidas para promover a redução do risco encontrado e manutenção do controlo necessário. Significa que o risco não está sendo gerido de forma adequada. Para estes casos, recomendações devem ser sugeridas a fim de tornar o risco aceitável ou ALARP.

6) Amarelo: risco médio

   O evento acidental pode, ou não, sugerir recomendações para a redução de risco, devendo, no mínimo, manter o risco no ALARP (*As Low as Reasonably Practicable*).

7) Verde: risco baixo

A classificação verde indica que os riscos associados estão sob controlo e adequadamente geridos, não havendo necessidade de implementar novos controlos através de recomendações.

7.5.15.7 PRODUTOS DO ESTUDO – HAZID

Como produto do estudo de HAZID, após as sessões de brainstorming, serão entregues as planilhas com o registo da análise realizada pela equipa multidisciplinar e um relatório contemplando os principais resultados encontrados, incluindo o percentual dos riscos associados, as recomendações desenvolvidas e possíveis orientações para execução de um plano de ação para a gestão dos riscos do projeto.

8 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES - PROPOSTA METODOLÓGICA

8.1 METODOLOGIA GERAL DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.1.1 ENQUADRAMENTO

A análise de impactes a desenvolver no âmbito de um EIA constitui um processo complexo tendo em conta a diversidade intrínseca do ambiente potencialmente afetado, que se traduz numa grande diferenciação da natureza e tipologia dos impactes gerados.

A amplitude do leque dos potenciais impactes de um projeto estende-se dos fatores físicos e ecológicos aos socioeconómicos e culturais, passando pelos fatores de qualidade ambiental, pelo que exige uma abordagem especializada e interdisciplinar com especificidades próprias, nomeadamente ao nível das metodologias e técnicas utilizadas, recorrendo-se para tal a um conjunto de parâmetros caracterizadores dos impactes a avaliar.

A metodologia para a identificação e avaliação dos impactes ambientais induzidos por um dado projeto, deverá ter em conta:

- As características do projeto, bem como as possíveis ações agressivas para o ambiente resultantes da sua construção e exploração;
- A caracterização da situação de referência e a sua projeção num cenário de ausência de projeto.

Deste modo, a análise específica, por fator ambiental, é um momento indispensável da avaliação, mas deve ser complementada com uma integração coesa das análises setoriais, no sentido de construir numa síntese avaliativa global conjunta dos aspetos mais relevantes que refletem os efeitos reais do projeto sobre o ambiente em que o mesmo se vai enquadrar.

A avaliação global de impactes realiza-se, assim, após consideração da integração de medidas que permitam evitar, reduzir ou eliminar os impactes negativos identificados, bem como potenciar os impactes positivos.

Neste contexto, na avaliação global dos impactes do Projeto são considerados os seguintes aspetos:

- Ações do projeto mais relevantes, em função da importância dos impactes sectoriais avaliados;
- Fatores ambientais mais relevantes, igualmente em função da importância dos impactes sectoriais avaliados;
- Explicitação dos critérios de seleção das ações e descritores ambientais e da importância dos impactes;

- Utilização das categorias de classificação de impactes referidas seguidamente.

A classificação dos potenciais impactes ambientais induzidos direta ou indiretamente pelo projeto, durante as fases de construção, exploração e desativação foi, assim, efetuada com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e, finalmente, as informações e elementos recolhidos junto das entidades oficiais consultadas no âmbito do EIA a desenvolver.

Os aspetos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes do projeto são referidos seguidamente, constituindo passos interligados e interativos de um mesmo processo.

8.1.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

A identificação de impactes constitui o primeiro momento da análise e consiste num levantamento preliminar de impactes que resulta do cruzamento das ações de projeto na fase de construção, exploração e desativação, potencialmente geradoras de impactes, com as variáveis consideradas no âmbito de cada fator/vertente ambiental.

Este procedimento implica a existência de uma listagem das atividades/ações do projeto geradoras de impactes e uma sistematização das variáveis a considerar em cada fator ambiental. Exige uma definição de âmbito e de escalas geográficas de análise.

8.1.3 PREVISÃO DE IMPACTES

A previsão inicia-se no próprio momento da identificação de impactes e tem como objetivo fundamental aprofundar o conhecimento das ligações de causa e efeito entre as ações do projeto e os potenciais efeitos ambientais delas resultantes, configurando futuros possíveis, utilizando, para tal, os métodos e técnicas mais adequados e exequíveis às exigências e limitações de um EIA.

A generalidade das previsões de impactes realizadas no EIA baseia-se nos seguintes passos:

- Análise das ações de construção, exploração e desativação do projeto, recorrendo às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;

- Recolha e análise de informação sobre impactes gerados por projetos similares, recorrendo a bibliografia e, mais uma vez, às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;

- Discussão da previsão realizada com outros membros da equipa do EIA e outros especialistas com experiência prática no âmbito da avaliação ambiental de projetos.

8.1.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES

8.1.4.1 PARÂMETROS A CONSIDERAR NA AVALIAÇÃO SETORIAL

A avaliação de impactes resulta das análises anteriores, tendo como objetivo construir e proporcionar uma noção da importância dos impactes analisados, recorrendo, para tal, à classificação de um conjunto de **parâmetros classificadores de impacte**.

É utilizada uma escala qualitativa para a expressão dos impactes, baseada nos limiares de sensibilidade identificados para os diferentes fatores ambientais. O valor qualitativo atribuído a cada impacte tem em conta diferentes parâmetros, que de seguida se discriminam.

No que se refere à sua **natureza**, cada impacte é classificado como *positivo* ou *negativo*, consoante as suas características.

Cada impacte é classificado quanto ao seu **tipo** como impacte *direto* ou *indireto,* consoante seja gerado direta ou indiretamente por atividades do projeto em análise.

Os impactes *indiretos* do projeto, ou seja, os impactes induzidos pela ocorrência de outros impactes, devem ser identificados e caracterizados sempre que se preveja a sua ocorrência.

Quanto ao seu **caráter**, o impacte pode ainda ser classificado como *simples* ou *cumulativo*. Deverão ser sempre sinalizados os impactes de caráter cumulativo, ou seja, aqueles que correspondem a um impacte no ambiente, gerado pela associação do projeto em análise com outros projetos, existentes ou previstos para a área de influência do projeto em análise, incluindo os projetos complementares ou subsidiários, sobre qualquer uma das vertentes ambientais consideradas.

Aquando da avaliação dos impactes cumulativos é importante ter em consideração os critérios valor (ao nível da sua importância) e resiliência (capacidade de regeneração) de cada um dos parâmetros analisados no âmbito das várias vertentes ambientais e considerados os seguintes passos:

- Identificação dos recursos afetados pelo projeto;
- Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacte sobre o recurso;
- Identificação de outros projetos ou ações, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afetaram, afetam ou possam vir a afetar, com significado, os recursos identificados;
- Análise das interações entre os impactes do projeto em estudo e os impactes dos restantes projetos ou ações, identificados, e determinação da importância relativa dos mesmos na afetação dos recursos.

Relativamente à **magnitude**, que traduz o grau de afetação do ambiente pelos impactes ambientais determinados pelo projeto, são utilizadas técnicas de previsão que permitem evidenciar a *intensidade* dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Assim, traduz-se, quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactes ambientais de forma quantitativa ou, quando tal não foi possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. A magnitude dos impactes é assim classificada como *elevada*, *moderada* ou *reduzida*.

Adicionalmente, os impactes identificados são classificados de acordo com a sua *área de influência*, a sua *probabilidade de ocorrência*, a sua *duração*, a sua *reversibilidade* e o seu *desfasamento no tempo*. É ainda determinada a possibilidade de minimização dos impactes negativos identificados.

De acordo com a sua **área de influência**, cada impacte é classificado como *local*, *regional*, *nacional* ou *transfronteiriço* tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.

A **probabilidade de ocorrência** ou o grau de certeza dos impactes são determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo classificar cada um dos impactes como *certo*, *provável* ou *improvável*.

Quanto à **duração**, o impacte é considerado *temporário* no caso de se verificar apenas durante um determinado período, sendo *permanente* em caso contrário. Alternativamente, um impacte pode ainda ser considerado *cíclico*, caso se refira a um efeito com tendência de repetição a intervalos de tempo determinados.

Quanto à **reversibilidade** considera-se que os impactes têm um carácter *irreversível* ou *reversível* consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessar a respetiva causa, ou seja, se o meio afetado por uma ação do projeto tiver capacidade de reverter ou recuperar o seu estado inicial após a cessação da referida ação.

Relativamente ao **desfasamento no tempo** os impactes são considerados *imediatos* desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a fase de construção do projeto. No caso de só se virem a manifestar a prazo, são classificados de *médio* (sensivelmente até cinco anos) ou *longo prazo*.

8.1.4.2 AVALIAÇÃO GLOBAL, IMPACTES RESIDUAIS E SIGNIFICÂNCIA DOS IMPACTES

A avaliação global do impacte terá em conta:

- A possibilidade de mitigação do impacte
- A avaliação da aceitabilidade dos impactes residuais

Efetivamente, como importante etapa no processo de avaliação global de impactes deverá ser efetuada a análise quanto à sua **possibilidade de mitigação**, ou seja, se é aplicável/viável a execução de medidas mitigadoras (*impactes mitigáveis*) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (*impactes não mitigáveis*) – Quadro 8.1.

Quadro 8.1 – Classificação da possibilidade de mitigação de impactes ambientais

POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	Mitigável
	Não mitigável

Finalmente, procurará atribuir-se uma **significância** (avaliação global) aos impactes ambientais induzidos pelo projeto, para o que é adotada uma metodologia de avaliação, dominantemente qualitativa, que permite transmitir, de forma clara, o significado global dos impactes ambientais determinados pelo projeto no contexto biofísico e socioeconómico em que o mesmo se insere, ou seja, o significado dos impactes induzidos em cada uma das vertentes ambientais analisadas.

O objetivo da avaliação da significância de um dado impacte é determinar a importância relativa e aceitabilidade dos **impactes residuais** (impactes não mitigáveis ou que permanecem, ainda que em menor grau, na sequência da implementação das medidas de mitigação apropriadas).

A atribuição do grau de significância a cada um dos impactes terá em conta o resultado da classificação atribuída aos diversos parâmetros anteriormente apresentados, **mas também a sensibilidade da equipa do EIA para as consequências desse impacte num contexto global**; deste modo, poderão verificar-se impactes com classificações semelhantes nos diversos parâmetros caracterizadores, mas com resultados globais distintos em termos dos respetivos níveis de significância, níveis esse que são apresentados no Quadro 8.2.

Quadro 8.2 – Classificação da significância de impactes ambientais

SIGNIFICÂNCIA	Sem significado
	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo

A atribuição da significância a um determinado impacte deverá ter em conta o grau de agressividade de cada uma das ações em análise, a vulnerabilidade do ambiente onde as ações se farão sentir e a possibilidade dos impactes negativos inerentes serem mitigados, salientando-se a importância de atender aos seguintes aspetos:

- os impactes do projeto sobre o clima e alterações climáticas deverão ser ponderados como relevantes quando determinem alterações significativas no padrão natural das condições climatéricas da área de estudo, ao ponto de contribuírem para aumentar ou diminuir a ocorrência de fenómenos extremos decorrentes das alterações climáticas.

- os impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia deverão ser ponderados como muito relevantes quando determinem importantes afetações sobre as formas de relevo ao introduzir alterações significativas na morfologia do terreno; quando afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes ou recursos geológicos;

- os impactes negativos sobre os solos e uso e ocupação do solo deverão ser ponderados como muito relevantes se forem afetadas áreas significativas para a prática agrícola;

- os impactes negativos sobre a flora/habitats e fauna deverão ser ponderados como muito relevantes se determinarem significativas afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais, endémicas raras ou ameaçadas, ou quando atingirem, de algum modo, o património natural protegido por legislação específica;

- em relação aos aspetos socioeconómicos e de saúde humana, os impactes deverão ser ponderados como muito relevantes se induzirem alterações significativas sobre a forma e os padrões de vida e de saúde das populações afetadas;

- relativamente ao património, os impactes negativos deverão ser ponderados como muito relevantes se o impacte implicar uma destruição total da ocorrência e se a mesma apresentar valor patrimonial elevado;

- os impactes negativos sobre a qualidade do ambiente (recursos hídricos água, qualidade do ar, vibrações e ruído deverão ser ponderados como muito relevantes se conduzirem a uma afetação muito expressiva nos padrões de qualidade;

- no que se refere à paisagem, embora se trate de um fator ambiental de maior subjetividade, é aceite com relativo consenso que deverão ser deverão ser ponderados como impactes negativos muito relevantes aqueles que determinarem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico (em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade), tendo em consideração o grau de intrusão visual provocado, a sensibilidade paisagística e

visual da área, a extensão da área afetada e o número de potenciais observadores envolvidos.

8.1.5 SISTEMATIZAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

No Quadro 8.3 apresentam-se os parâmetros a utilizar na avaliação dos impactes ambientais, indicando-se no âmbito da metodologia de cada um dos fatores ambientais específicos, quando aplicável, os critérios de classificação de cada um dos parâmetros.

Quadro 8.3 – Parâmetros classificadores a utilizar na avaliação de impactes ambientais

PARÂMETRO CLASSIFICADOR	CLASSIFICAÇÃO
NATUREZA	Positivo
	Negativo
TIPO	Directo
	Indirecto
CARÁTER	Simples
	Cumulativo
MAGNITUDE	Elevada
	Moderada
	Reduzida
ÁREA DE INFLUÊNCIA (dimensão espacial do impacte)	Local
	Regional
	Nacional
	Transfronteiriço
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Certo
	Provável
	Improvável
DURAÇÃO	Temporário
	Permanente
	Cíclico
REVERSIBILIDADE	Reversível
	Irreversível
DESFASAMENTO NO TEMPO	Imediato
	Médio prazo (+/- 5 anos)

PARÂMETRO CLASSIFICADOR	CLASSIFICAÇÃO
	Longo Prazo
POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	Mitigável
	Não mitigável
SIGNIFICÂNCIA	Sem significado
	Pouco significativo
	Significativo
	Muito significativo

8.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Serão descritos e avaliados os potenciais impactes ambientais do projeto da Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio sobre o clima e as alterações climáticas e avaliados os efeitos decorrentes da vulnerabilidade do projeto a riscos de acidentes graves ou de catástrofes e também avaliada a suscetibilidade do projeto, durante a fase de exploração, ao clima futuro.

No que respeita aos impactes causados pelas emissões de GEE, assumindo que resultarão, maioritariamente, dos processos industriais que utilizam gás natural e dos consumos de combustíveis nos equipamentos móveis, será feita a quantificação das emissões de GEE, tendo por base os dados de consumo energético e das alterações de uso do solo, especificamente, da desflorestação/florestação; neste âmbito será também avaliada a perda de sumidouro com a desflorestação e o impacte previsto pela sua reposição caso a mesma venha a ocorrer.

No âmbito de potenciais impactes sobre as alterações climáticas, é de referir que, na fase de desativação, todos os materiais a remover serão transportados e encaminhados para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados.

Assim, os resíduos serão integrados em processos adequados de reciclagem, dado que a transformação de resíduos em novos recursos, em linha com um modelo de economia circular, contribui para a redução das emissões de GEE.

Sempre que aplicável, serão indicadas medidas de mitigação ou adaptação que o projeto poderá adotar, nas fases de construção, de exploração e de desativação, para minimização dos impactes negativos previstos sobre o clima e as alterações climáticas ou associados à vulnerabilidade do projeto a riscos de acidentes graves ou de catástrofes; serão igualmente propostas, sempre que aplicável, medidas de potenciação dos impactes positivos, assim como as estratégias para a sua implementação.

8.3 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Os potenciais impactes no fator ambiental da geologia e geomorfologia estarão relacionados com as opções de projeto tomadas e podem ser acautelados com um correto planeamento dos trabalhos ajustado às condicionantes de natureza geotécnica e por uma gestão adequada das movimentações de terras (locais de armazenamento temporário e de deposição).

Na avaliação dos impactes gerados pelo Projeto serão avaliadas as alterações às características geológicas e geomorfológicas, merecendo especial atenção as ações de movimentação de terras, de maquinaria e de outros equipamentos necessários, a abertura de acessos, a ocupação e impermeabilização dos solos, bem como outras alterações potencialmente indutoras de instabilidade ou risco geológico.

Tendo em consideração o tipo de impactes que vierem a ser identificados, serão indicadas recomendações e medidas necessárias para a minimização dos impactes negativos associados à atividade industrial. Estas recomendações e medidas de

minimização terão, por um lado, um carácter preventivo e, por outro, o objetivo de garantir a máxima interação entre a atividade industrial e a futura recuperação paisagística do local.

8.4 RECURSOS HÍDRICOS

8.4.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS - QUANTIDADE

A avaliação dos efeitos/impactes sobre a componente quantitativa dos recursos hídricos superficiais considerará particularmente:

- as alterações da rede hidrográfica e do regime hidrológico, assim como da infiltração e escoamento, decorrentes das impermeabilizações necessárias à implantação dos elementos do Projeto LiftOne;
- a alteração do regime hidrológico local, como consequência da construção de infraestruturas industriais.

8.4.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS - QUANTIDADE

A avaliação dos efeitos/impactes sobre a componente quantitativa dos recursos hídricos subterrâneos, considerará particularmente:

- A diminuição de área de recarga das massas de água subterrânea, consequência da impermeabilização de áreas associadas ao desenvolvimento do projeto;
- As eventuais interferências na produtividade de captações de água subterrânea existentes na envolvente da área industrial.

8.4.3 QUALIDADE DA ÁGUA

8.4.3.1 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

A avaliação dos efeitos/impactes na qualidade dos recursos hídricos superficiais terá devidamente em consideração que, a possibilidade de episódios acidentais de derrames de efluentes, com consequente contaminação potencial dos recursos hídricos.

A avaliação dos impactes na qualidade da água superficial terá em consideração os resultados obtidos na caracterização do estado atual do ambiente, como referido em 7.5.4.

8.4.3.2 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

A avaliação dos impactes na qualidade da água subterrânea terá em consideração os resultados obtidos na caracterização do estado atual do ambiente, o qual, como referido

em 7.5.5, incluirá uma amostragem à qualidade da água subterrânea, a realizar para um conjunto alargado de parâmetros.

Complementarmente, a avaliação dos impactes na qualidade da água subterrânea terá também em consideração toda a informação disponível obtida no âmbito do desenvolvimento do projeto e que de algum modo possa ser relevante como complemento da metodologia proposta (designadamente resultados de eventuais ensaios que possam vir a ser realizados no âmbito do projeto com vista à determinação das características dos materiais a utilizar no enchimento dos vazios de escavação).

8.4.3.3 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DO PROJETO COM A DQA

Tendo presente a necessidade de se assegurar, a longo prazo, uma gestão sustentável da água, a Diretiva-Quadro da Água (DQA) transposta para a ordem jurídica nacional através da Lei n.º 58/2005, de 29 dezembro (Lei da Água), definiu, para todas as massas de água superficiais e subterrâneas, os objetivos ambientais que devem ser atingidos e que devem constar nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH), aprovados por ciclos de 6 anos, tendo sido publicadas na Resolução do Conselho de Ministro n.º 62/2024, de 3 de abril, as versões em vigor relativas ao 3.º ciclo de planeamento, no período 2022-2027.

Nesse sentido e alinhado com a demais legislação, o fator ambiental Recursos Hídricos irá verificar a compatibilidade do projeto com a DQA em função dos dados disponíveis relativos ao projeto em avaliação, para o que será verificada existência ou a não de alterações físicas potencialmente atribuíveis à implementação do projeto que provoquem modificação da classificação do estado das massas de água superficiais ou subterrâneas. Pretende-se com esta verificação reunir evidências que permitam concluir que o projeto em avaliação:

- Não implica incumprimento da DQA e, nesse caso, o procedimento de autorização/licenciamento pode prosseguir;
- É suscetível de afetar um objetivo da DQA, sendo então necessário aplicar o procedimento previsto no n.º 7 do artigo 4.º (4(7)) da DQA (nº5 do artigo 51.º da Lei da Água).

O procedimento de verificação do cumprimento da DQA incluirá as seguintes etapas:

- Caracterização do Meio e da Ação/Projeto
    - Descrição detalhada da ação/empreendimento/projeto e dos objetivos (antecedentes, alternativas e medidas de mitigação adotadas);
    - Identificação das massas de água a afetar (a montante e a jusante), suas características e classificação do estado, objetivos propostos e medidas previstas no respetivo PGRH;
    - Identificação das pressões existentes;

- Identificação de zonas protegidas;
- Outros projetos que possam implicar, nas mesmas massas de água, impactes cumulativos.

- Avaliação dos efeitos da modificação na(s) massa(s) de água afetada(s) pelo projeto, ou seja, analisar se a ação/modificação/alteração pode levar à deterioração ou, comprometer, que o bom estado/potencial da(s) massa(s) de água seja atingido;

- Com base na informação compilada e na avaliação efetuada, e tendo em conta a dimensão e o estado atual da(s) massa(s) de água, determinar se o projeto proposto poderá ou não vir a afetar o estado (ecológico e/ou químico) da(s) massa(s) de água ou das zonas protegidas que dependem dessa(s) massa(s) de água (se existe alguma possível relação causa-efeito).

8.5 SOLOS. CAPACIDADE DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO. CARACTERIZAÇÃO E MONITORIZAÇÃO

8.5.1 SOLOS. CAPACIDADE DE USO DO SOLO

As alterações do solo e da sua capacidade de uso serão analisadas, nas fases de construção, exploração do projeto e no final da vida útil da Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio em Estarreja, após a sua desativação.

Na análise a efetuar serão quantificadas as áreas das diferentes tipologias e capacidades de uso dos solos da área de estudo e efetuada a comparação com as áreas a afetar pelos diversos elementos do projeto à superfície, determinadas em termos absolutos e em termos percentuais face à totalidade das áreas das correspondentes tipologias e capacidades de uso dos solos presentes na área de estudo do EIA.

8.5.2 OCUPAÇÃO DO SOLO

Relativamente à ocupação do solo, também serão avaliados os impactes que o projeto provocará na alteração da ocupação atual do solo. A análise será efetuada com base na quantificação das áreas das diferentes classes de ocupação do solo e na determinação das percentagens das mesmas na área em estudo e comparação com as áreas potencialmente afetadas pelos diversos elementos do projeto à superfície, nas diferentes classes de ocupação do solo, em termos absolutos e percentualmente face à totalidade das correspondentes áreas da área de estudo.

8.6 BIODIVERSIDADE

Os impactes previstos face à implementação do projeto, diretos e indiretos, deverão ser identificados e avaliados para a flora, vegetação/biótopos e habitats e fauna, para as fases de construção, exploração e desativação.

No que diz respeito à flora e vegetação deverão ser identificadas os biótopos/habitats e/ou espécies potencialmente afetadas ou perturbação destas e, consequências prováveis para a biodiversidade e integridade ecológica. Deverão ser discriminados os impactes sobre espécies e habitats com estatuto de conservação.

Quanto à fauna deverão ser identificadas as espécies potencialmente afetadas e as consequências prováveis para a biodiversidade e integridade ecológica da área. Deverão ser discriminados os impactes sobre espécies com estatuto de conservação. Deverá ser avaliada a perturbação das espécies de fauna, sobretudo daquelas com estatuto de conservação.

Deverão ser avaliados os impactes cumulativos, tendo em consideração outros empreendimentos existentes e previstos suscetíveis de provocar impactes semelhantes. Os principais empreendimentos existentes identificados que possam provocar impactes semelhantes deverão ser representados cartograficamente.

Deverá ser efetuada uma análise de impactes comparativa das diferentes opções de traçado apresentadas para a linha elétrica, sempre que aplicável.

8.7 QUALIDADE DO AR

Para a fase de construção do projeto, dado o carácter temporário das atividades de construção, será efetuada uma avaliação qualitativa dos impactes, tendo em conta a localização, dimensão e duração das obras previstas. A profundidade da análise será determinada pelos dados existentes à data de realização do estudo.

Serão, também, identificadas as medidas de minimização aplicáveis para atenuação do impacte decorrente desta fase.

Para a fase de exploração do projeto, propõe-se a seguinte abordagem para quantificação dos impactes expectáveis:

- Quantificação das emissões atmosféricas associadas ao funcionamento da unidade industrial, considerando as diferentes tipologias de fontes previstas. Comparação das emissões determinadas com as representativas da situação atual;
- Modelação da dispersão atmosférica de poluentes atmosféricos, tendo em conta o funcionamento da unidade industrial, para um ano meteorológico completo, validado face à Normal Climatológica do local;
- Comparação dos resultados obtidos com os valores limite legais e com os valores obtidos na situação de referência, para avaliação do impacte do projeto na qualidade do ar local; Identificação das áreas e recetores sensíveis mais críticas em termos de concentrações previstas;
- Identificação das medidas adequadas, com vista a minimizar os impactes na qualidade do ar;
- Elaboração do plano de monitorização de qualidade do ar e emissões atmosféricas adequado à situação em estudo;

Serão identificados os impactes cumulativos decorrentes da implementação do projeto.

8.8 AMBIENTE SONORO

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, relativamente ao ambiente sonoro decorrente do projeto em avaliação.

A avaliação dos impactes nos recetores potencialmente mais afetados será efetuada de modo qualitativo e sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de ruído associados à execução do projeto.

Na tabela seguinte apresentam-se os critérios e os limiares que definem as classes de impacte para utilizados na avaliação dos impactes do ambiente sonoro.

No **Quadro 8.4** apresentam-se os critérios e os limiares que definem as classes de impacte para utilizados na avaliação dos impactes do ambiente sonoro.

Quadro 8.4 – Critério de classificação dos impactes no ambiente sonoro

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE	LIMIARES QUE DEFINEM AS CLASSES DE IMPACTE
NATUREZA	Positivo Negativo	Redução dos níveis sonoros existentes. Aumento dos níveis sonoros existentes.
TIPO	Direto Indireto	O impacte é direto se têm origem no projeto (construção e exploração). O impacte é indireto se têm origem em atividades associadas (modificação de tráfego em outras vias existentes).
ÁREA DE INFLUÊNCIA (EXTENSÃO)	Local Regional Nacional	Consideram-se os impactes locais.
PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA	Certo Provável Improvável	Consideram-se os impactes Prováveis.
DURAÇÃO	Temporário Permanente	O impacte gerado é temporário na fase de construção. O impacte gerado é permanente na fase de exploração.
REVERSIBILIDADE	Reversível Irreversível	Considera-se o impacte Reversível.
DESFASAMENTO NO TEMPO	Imediato Médio prazo Longo Prazo	Consideram-se os impactes Imediatos.

PARÂMETRO	CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE	LIMIARES QUE DEFINEM AS CLASSES DE IMPACTE
MAGNITUDE	Elevada Moderada Reduzida	A magnitude do impacte é elevada se os níveis sonoros previstos são superiores em mais de 15 dB relativamente à situação de referência. A magnitude do impacte é média quando os níveis sonoros previstos são superiores à situação de referência em mais de 6 dB(A) mas em não mais de 15 dB(A). A magnitude do impacte é reduzida se os níveis sonoros previstos são superiores à situação de referência em não mais de 6 dB(A).
SIGNIFICÂNCIA	Não significativo Pouco significativo Significativo Muito significativo	Os impactes são pouco significativos se cumpre os limites legais ou o incumprimento não se fica a dever ao projeto em apreço. Os impactes são significativos se existe ultrapassagem dos limites legais aplicáveis do RGR. Os impactes são muito significativos se existe ultrapassagem dos limites legais, em mais de 10 dB, aplicáveis do RGR.
CARÁCTER	Simples Cumulativo	O impacte é simples se existe apenas influência do ruído particular do projeto em avaliação. O impacte é cumulativo/sinergético se existe influência da emissão sonora de outras fontes, além do projeto em avaliação.

Durante a fase de construção é expectável a ocorrência de um aumento temporário dos níveis de ruído ambiente na envolvente dos locais de obra. As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos.

A escavação, movimentação de terras, construção civil e a instalação de equipamentos corresponderão às principais atividades geradoras de ruído, ainda que tenham um carater intermitente e limitado no tempo.

A avaliação de impactes será efetuada através da previsão quantitativa dos níveis sonoros junto dos recetores sensíveis (fachada e piso mais desfavorável), associados às frentes de obra mais próximas dos recetores, através do desenvolvimento de um modelo de simulação acústico 3D local, e as potências sonoras típicas, dos principais equipamentos ruidosos previstos para a fase de construção.

A avaliação do impacte na fase de construção terá em consideração o enquadramento para atividades ruidosas temporárias, conforme estabelecido nos artigos 14º e 15º do RGR.

Na fase de exploração, tendo em consideração as características do projeto, a avaliação dos impactes será efetuada comparando o ambiente sonoro de referência, com o ambiente sonoro decorrente da concretização do projeto e a sua conformidade com os limites legais aplicáveis para atividades ruidosas permanentes:

a) Avaliação da conformidade com os valores limite de exposição, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR;

b) Avaliação da conformidade com os limites do critério de incomodidade, conforme estabelecido no artigo 13º do RGR;

O ruído projeto resultará, essencialmente, do funcionamento dos equipamentos ruidosos do tipo industrial (fontes pontuais ou em área). A emissão sonora afetará de forma mais ou menos relevante os recetores na envolvente, em função da potência sonora das fontes, tempo de operação e intensidade e da direção do vento.

Para a previsão dos níveis sonoros associados aos equipamentos ruidosos, será desenvolvido um modelo acústico 3D do local, com recurso ao programa informático *CadnaA*, considerando o modelo digital de terreno, as caraterísticas geométricas e as potências sonoras das fontes de ruído previstas no projeto.

Na modelação será ainda considerado o edificado previsto e os resultados do projeto de condicionamento dos edifícios, realizado no âmbito do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de junho.

O CadnaA foi desenvolvido pela Datakustik para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos definidos pelo utilizador, todos os "caminhos sonoros" entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído a 2D e 3D.

No caso específico, atendendo às fontes ruidosas previstas (tipo industrial), para a previsão será considerado o método de cálculo CNOSSOS, que é o método recomendado pelo Decreto-lei nº136-A/2019 (que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996).

Com o objetivo de efetuar a análise do mês mais critico, afigura-se mais adequado e seguro considerar, a ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora entre as fontes de ruído e todos os recetores, conforme recomendado no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure* (100% em todas as direções no período noturno).

Com base no modelo 3D desenvolvido serão calculados os níveis de ruído particular, associados ao funcionamento dos equipamentos ruidosos, para os vários recetores sensíveis (fachada e piso mais desfavorável) potencialmente mais afetados pelo ruído do projeto.

A avaliação dos impactes será efetuada através da comparação dos níveis de ruído referência (residual), com os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), previstos para os recetores sensíveis, e através de confrontação com os respetivos limites legais aplicáveis do RGR (atividades ruidosas permanentes).

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do ruído particular da fase de exploração do projeto, serão ainda produzidos mapas de ruído particular, a 4 metros acima do solo, para os indicadores L_n e L_{den}.

Se necessário, serão definidas e propostas as Medidas de Minimização adequadas ao cumprimento dos limites legais aplicáveis: fase de construção artigos 14º e 15º do RGR e/ou na fase de exploração, artigos 11.º e 13.º do RGR.

Em função dos resultados das previsões e da conformidade legal com os limites do RGR (Decreto-Lei 9/2007), se justificado, será proposto um Programa de Monitorização de Ruído, em acordo com as disposições da Portaria nº 395/2015 de 4 de novembro.

8.9 PATRIMÓNIO CULTURAL

Com base no estudo de caracterização realizado será estabelecido o potencial patrimonial da área de incidência do Projeto, que contribuiu para definir eventuais áreas de maior sensibilidade e determinar o grau de risco considerando a presença/ausência de vestígios arqueológicos.

Na análise dos impactes ambientais é contemplada a natureza do impacte, a sua duração e abrangência espacial e a sua significância/importância.

A Natureza do Impacte é classificada como:

- Positiva: quando existem efeitos benéficos;
- Negativa: quando existem efeitos adversos;
- Indiferente: quando não existem efeitos nem adversos nem benéficos (situação mantém-se).

Duração:

- Temporário: quando a perturbação se faz sentir apenas durante uma parte da vida do projeto sendo as condições originais restauradas naturalmente;
- Permanente: quando a perturbação se faz sentir durante todo o tempo vida do projeto e/ou para lá deste.

Abrangência Espacial:

- Local: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir na área geográfica do concelho;
- Regional: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir para lá da área geográfica do concelho.

Ao nível de análise do significado do impacte, para além da natureza do mesmo, deve analisar-se igualmente a importância específica dos elementos patrimoniais.

Esta importância é determinada a partir de uma valoração dos elementos patrimoniais estipulada de acordo com os seguintes critérios:

- Potencial científico.
- Significado histórico-cultural.
- Interesse público.
- Raridade / singularidade.

- Antiguidade.
- Dimensão / monumentalidade.
- Padrão estético.
- Estado de conservação.
- Inserção paisagística.

A partir destes critérios, serão definidos os seguintes três patamares de valor atribuíveis:

- Elevado: atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitetónico e etnográfico e os sítios arqueológicos únicos.
- Médio: atribuído a sítios e estruturas com grandes potencialidades de revelar pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda e a vestígios de vias de comunicação enquanto estruturantes do povoamento.
- Reduzido: contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico muito frequentes e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado.

Para avaliar os potenciais impactes do Projeto, para além do valor atribuído ao elemento arqueológico em causa, que determina a magnitude do impacte é considerada ainda a distância relativamente às infraestruturas a construir que determina a probabilidade de ocorrência dos impactes, a qual é tanto maior quanto menor for a distância.

Por fim será definida uma matriz de avaliação de impactes tendo por base estes parâmetros e as seguintes escalas de gradação:

- Magnitude do Impacte:
  - Valor patrimonial elevado – elevada (5);
  - Valor patrimonial médio – média (3);
  - Valor patrimonial reduzido – reduzido (1).
- Probabilidade:
  - 0m (área do projeto) – impacte certo (5);
  - 0m a 25m – impacte provável (3);
  - 25m a 50m – impacte pouco provável (2);
  - Superior 50m – impacte anulável (1).

A significância dos impactes é obtida pelo produto dos parâmetros definidos, considerando-se que os limites são:

- Muito Significativos – quando Magnitude x Probabilidade ≥ 25;
- Significativos – quando Magnitude x Probabilidade ≥ 9 e <25;
- Pouco Significativos – quando Magnitude x Probabilidade ≥ 3 e < 9;
- Muito pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade < 3.

8.10 PAISAGEM

De uma forma geral, todos os processos associados ao desenvolvimento de uma unidade industrial, mesmo quando adjacente a uma área já artificializada e vocacionada a este uso (Complexo Químico de Estarreja), implicam, inevitavelmente, impactes visuais e estruturais negativos na paisagem, decorrentes essencialmente das alterações na morfologia natural do terreno, da afetação da ocupação atual do solo e do acréscimo na intrusão visual existente pela introdução de novos elementos dissonantes no ambiente visual.

A significância dos impactes depende, como já foi referido, das características da paisagem afetada, isto é, do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar a introdução de um novo elemento (sensibilidade visual), dependendo também da magnitude das transformações e da intrusão visual que as futuras estruturas implicarão, tendo em conta as suas características visuais mais relevantes (volumetria) e a presença de recetores humanos sensíveis (visibilidade) às alterações decorrentes da sua presença.

A introdução dos novos elementos no território irá necessariamente implicar alterações no ambiente visual da paisagem em virtude, quer das ações previstas durante a construção e eventual encerramento, quer da sua presença durante a exploração, sendo que os impactes se farão sentir de forma distinta nas diferentes fases do projeto. Por esse motivo, os impactes são estudados tendo em conta o seu conjunto, para cada componente do projeto e para cada fase, identificando a tipologia de impacte gerado: se estrutural/ funcional e/ou visual.

Relativamente à **fase de construção** são analisados os impactes resultantes da implementação das estruturas previstas no projeto, assim como das necessárias à execução da obra, das quais se evidenciam: a presença de elementos estranhos ao ambiente visual (máquinas, estaleiro, depósitos de materiais e terra, entre outros); a limpeza (desmatação/desflorestação) da área de intervenção e as movimentações de terras para a implantação das componentes de projeto. Para cada componente são avaliados e classificados os impactes estruturais e visuais associados à desmatação, desflorestação e alteração da morfologia natural do terreno.

Na **fase de exploração** prevê-se que as medidas de minimização já tenham sido implementadas e que a paisagem degradada pelo decorrer da obra se encontre

recuperada ou em recuperação, sendo analisadas as alterações permanentes no ambiente visual associadas à afetação do uso atual do solo, às alterações na morfologia do terreno e à presença dos novos elementos introduzidos. Nesta análise não é considerada a integração paisagística do futuro elemento exógeno, de modo a avaliar os impactes associados ao cenário mais desfavorável e identificar as intervenções necessárias à minimização dos impactes visuais e estruturais na paisagem.

Para a avaliação de impactes recorre-se a uma metodologia que se baseia nas seguintes análises:

- **Análise da paisagem** diretamente afetada pelas diferentes componentes de projeto, com base na caracterização da situação de referência, avaliando a interferência com a ocupação do solo e a qualidade, absorção e sensibilidade visual da Paisagem;

- **Análise das características do projeto** com o objetivo de identificar as intervenções potenciadoras de transformações e intrusões visuais mais gravosas, ou seja, as que poderão induzir um impacte estrutural e/ou visual mais significativo. É elaborada uma descrição e análise crítica cuidada das características visuais dos elementos introduzidos – qualidade arquitetónica, forma, expressão vertical ou altura, expressão longitudinal, volume, materiais, cor, etc.;

- **Análise das alterações permanentes** induzidas pela implementação das diferentes componentes de projeto **na morfologia do terreno** e no **uso atual do solo**;

- **Análise da intrusão visual induzida pelos novos elementos**, recorrendo a critérios de área visível e distanciamento das áreas visíveis aos observadores potencialmente afetados, analisando simultaneamente a visibilidade da área de intervenção e para a área de intervenção;

- **Análise das alterações na integridade visual da paisagem,** quantificando a afetação visual (indireta) de áreas de elevada qualidade visual presentes na área de influência visual do projeto, de modo a avaliar a interferência na integridade visual da paisagem (qualidade estética da paisagem);

- **Avaliação global de impactes** recorrendo às análises elaboradas nos pontos anteriores, considerando genericamente que os impactes adquirem significância quando se verifica:

    - afetação direta relevante de áreas de elevada qualidade e sensibilidade visual;

    - afetação significativa de ocupações com valor cénico e/ou ecológico;

    - alterações na morfologia do terreno com repercussões importantes na estabilidade dos solos e no ambiente visual;

- alteração significativa da integridade visual/qualidade estética da paisagem;

- Intrusão visual gravosa para um número significativo de focos de observadores.

Como se poderá deduzir facilmente, a intrusão visual é tanto mais gravosa quanto mais visíveis e próximas forem as estruturas previstas no âmbito do presente projeto pelos focos de potenciais observadores, recorrendo-se desta forma à análise da visibilidade.

A análise das visibilidades assenta nas bacias visuais do projeto e dos observadores, sendo elaborada através de um sistema de manipulação de informação geográfica - software QGis -, recorrendo somente à morfologia do terreno. A cartografia é gerada para o cenário mais desfavorável, ou seja, sem ter em consideração a influência que a ocupação do solo exerce na amplitude visual, e tendo em conta a cota mais desfavorável das diferentes componentes do projeto.

Para este estudo, em termos de alcance visual, são considerados pela volumetria dos elementos previstos para os componentes da atividade industrial, focos de potenciais observadores distanciados até 3.000 m, considerando-se que:

- Até aos 500 m de distância as componentes assumem-se como elementos dominantes na paisagem, promovendo uma intrusão visual elevada;

- Entre os 500 e os 1.000 m as componentes assumem elevada relevância no ambiente visual, promovendo uma intrusão visual moderada;

- Entre os 1.000 e os 2.500 m é possível visualizar as componentes, embora estes não se destaquem de forma evidente na paisagem, promovendo uma intrusão visual reduzida;

- A distâncias superiores a 2.500 m as componentes apresentam-se praticamente diluídas na paisagem, promovendo uma intrusão visual muito reduzida, considerando-se que se tornam impercetíveis a partir dos 3.000 m.

São também avaliados os potenciais **impactes cumulativos**, que correspondem aos impactes no ambiente que resultam do projeto em estudo em associação com a presença de outros projetos, existentes ou previstos, numa área de influência visual que inclui um buffer que corresponde ao dobro da distância considerada para a definição da área de estudo.

Na análise dos impactes cumulativos, avalia-se de que modo estes potenciam o despovoamento e a redução da atratividade, multifuncionalidade e integridade da paisagem.

É apresentada uma carta de impactes cumulativos com a representação gráfica dos projetos/elementos dissonantes existentes ou previstos que se localizem na área de influência dos impactes cumulativos considerada.

A avaliação de **impactes residuais** realiza-se após consideração da implementação de medidas de minimização, visando evitar, reduzir ou eliminar os impactes negativos identificados, bem como potenciar os impactes positivos. Para tal são avaliados os impactes quanto à sua possibilidade de mitigação, ou seja, se é aplicável/viável a execução de medidas mitigadoras (impactes mitigáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactes não mitigáveis). Os impactes residuais são os impactes não mitigáveis e/ou impactes que permanecem, ainda que em menor grau, na sequência da implementação das medidas de minimização apropriadas e que possam ser percecionados visualmente de forma negativa.

Partindo da avaliação dos impactes, são propostas medidas de caráter preventivo e de recuperação/reabilitação para os impactes negativos previstos para as fases de construção, exploração e eventual encerramento da unidade industrial. São também definidas medidas minimizadoras dos impactes negativos ou potenciadoras dos impactes positivos previstos para as fases de construção, exploração e encerramento da unidade industrial.

Assim, as medidas a propor são dos seguintes tipos:

- Medidas Preventivas: compreendem as ações e atividades propostas de forma a prevenir a ocorrência de impactes negativos;
- Medidas de Minimização: ações e atividades propostas com a finalidade de atenuar e/ou solucionar impactes negativos inevitáveis;
- Medidas de Valorização: as ações e atividades propostas para potenciação dos eventuais impactes positivos.

8.11 COMPONENTE SOCIAL

Na sequência da caracterização realizada, a identificação e análise dos impactes decorrerão da avaliação dos efeitos do projeto sobre o território, população e atividades em geral, levando em conta as diferentes escalas de análise e as fases de construção, operação e desativação. A avaliação de impactes terá como objetivo quantificar e caracterizar a tipologia de impactes que o projeto terá nas comunidades afetadas direta ou indiretamente pelo projeto e garantir uma avaliação holística e suficientemente detalhada dos seus efeitos por forma a antecipar e garantir que são implementadas as mais adequadas e eficientes medidas de mitigação e minimização de impactes que permitam refletir a responsabilidade social do projeto junto das comunidades. Para tal, todas as atividades com potencial para gerar impactes serão identificadas e detalhadas previamente à avaliação de impacte ambiental, ajustando a descrição conforme a fase do projeto em análise no EIA. A descrição incluirá fatores como alterações no uso do solo, circulação rodoviária/ferroviária, operações de construção, mobilização de trabalhadores, aquisição de equipamentos e contratação de mão de obra.

Na avaliação do impacte que cada uma das atividades associadas às diferentes fases do projeto provoque, pretende-se apurar os efeitos associados à implementação do projeto. Assim, e no que se refere à componente **económica**, propõe-se a avaliação de impactes nos seguintes âmbitos:

- Efeitos gerados ao nível do emprego, nomeadamente na criação/manutenção ou perda de postos de trabalho;
- Influência da aquisição de bens e serviços necessários à obra;
- Influência do consumo de bens e serviços por parte dos trabalhadores durante as fases de construção e exploração o projeto;
- Efeito do aumento dos rendimentos dos municípios devido à implementação do projeto.

Ao nível **social**, e ainda que o mesmo esteja correlacionado com as componentes económicas anteriormente elencadas, propõe-se a avaliação de impactes nos seguintes âmbitos por forma a avaliar os potenciais incómodos ambientais ou impactes positivos associados ao projeto:

- Efeitos da alteração da capacidade de uso e da ocupação do solo atuais;
- Efeitos associados ao reforço e beneficiação da rede rodoviária local;
- Efeitos visuais, de ruído e qualidade do ar associados ao estabelecimento do projeto;
- Efeitos da presença de trabalhadores da obra nas comunidades da envolvente do projeto;
- Influência do projeto nos serviços públicos disponíveis.

Também serão avaliados os efeitos cumulativos do projeto, considerando a interação com outros projetos, infraestruturas, equipamentos e atividades relevantes, tanto os existentes quanto os previstos.

Para além da avaliação das potenciais incidências negativas, expectáveis de ocorrer maioritariamente na fase de construção, serão destacados os expectáveis efeitos positivos do Projeto, por fases, ao nível da economia e emprego.

Será importante, uma vez que o projeto em análise poderá gerar impactes tanto positivos quanto negativos ao nível socioeconómico, adotar uma estratégia alinhada com a avaliação de impactes ambientais detalhada para a componente social, visando a definição de medidas para minimizar os impactes negativos e/ou maximizar os positivos associados ao projeto.

No seguimento da identificação dos impactes sociais e económicos a equipa poderá considerar relevante definir um programa de monitorização socioeconómica e/ou um plano de comunicação, com o objetivo de não apenas apurar as medidas de minimização e compensação, mas também de estabelecer mecanismos de monitorização contínua das comunidades locais.

8.12 SAÚDE HUMANA

Atualmente, não existe orientação formal de carácter nacional sobre a avaliação do significado de impactes na saúde humana no contexto da Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). A presente metodologia propõe métodos para fornecer conclusões fundamentadas para a identificação e avaliação de eventuais impactes significativos do projeto na saúde humana, em linha com os requisitos da Diretiva 2014/52/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, transposta para o direito interno pelo regime jurídico da AIA e dos princípios inerentes às melhores práticas na avaliação de impactes sobre saúde humana.

Em consonância com o objetivo do Estudo de Impacte Ambiental (EIA), os métodos adotados permitirão identificar os efeitos que podem contribuir ou colocar em risco a saúde humana local e/ou regional, incluindo conclusões fundamentadas em matéria de proteção da saúde, melhoria da saúde e/ou melhoria dos serviços de saúde, para cada fase do projeto (construção, exploração e desativação).

Os métodos fornecem uma abordagem estruturada para identificar:

- A "probabilidade" de o projeto ter um impacte sobre a saúde; e
- Se um impacte for provável, as situações em que este possa ser considerado como "significativo" nos termos da AIA.

De acordo com as orientações de boas práticas, os "determinantes da saúde" são considerados para compreender os efeitos na saúde e no bem-estar humano.

PROBABILIDADE

Os efeitos na saúde relatados no âmbito do EIA serão aqueles que são considerados como prováveis de ocorrer. A probabilidade de ocorrência pode ser conceptualizada através da plausibilidade, assim como da probabilidade de ocorrência (propriamente dita):

- A plausibilidade está relacionada com a existência de uma cadeia que ligue uma fonte de impacte, uma via de exposição e um (ou mais) recetor(es), que ligam uma componente ou atividade associada ao projeto a um efeito na saúde;

- A probabilidade diz respeito a um juízo qualitativo que exclui os efeitos que só poderiam verificar em condições raras, excetuando aqueles que estejam associados à vulnerabilidade do projeto a acidentes ou catástrofes graves.

SENSIBILIDADE

Serão definidos fatores que caracterizem a sensibilidade das populações presentes na área de influência do projeto aos efeitos na saúde humana. Estes fatores irão informar o julgamento profissional sobre o grau de sensibilidade das populações afetadas. O EIA caracterizará as populações relevantes, para cada questão de saúde. Para cada categoria, serão definidos pormenores sobre um ou mais fatores relevantes que participam na classificação da sensibilidade.

Em consonância com as melhores práticas, será evitada a utilização de uma matriz para determinar a sensibilidade. Serão utilizadas definições de sensibilidade "mais elevada" e "mais reduzida", representando posições num espectro que poderá incluir também posições mais extremas ou intermediárias. Os níveis de sensibilidade serão guiados pela orientação de boas práticas em avaliação da saúde humana.

MAGNITUDE

A classificação da magnitude dos efeitos nos recetores de saúde humana terá em conta fatores como a severidade, extensão, frequência, reversibilidade e exposição. Estes fatores permitirão o julgamento profissional através de uma pontuação de alta, média ou baixa magnitude. Em consonância com as melhores práticas para a avaliação da saúde humana, não será utilizada uma matriz para determinar a magnitude e, em vez disso, esta avaliação basear-se-á em fatores específicos que se relacionam diretamente com os grupos populacionais. A definição de magnitude "elevada" e "reduzida", representará posições instrutivas num espectro que poderia incluir também posições mais extremas, bem como intermediárias.

Alguns impactes "temporários" podem prolongar-se por longos períodos. O relatório do EIA identificará a frequência ou a temporalidade dos efeitos utilizando as seguintes categorias, a fim de assegurar uma abordagem coerente, transparente e precisa:

- Prazo muito curto: refere-se aos efeitos medidos em horas, dias ou semanas;

- Curto prazo: diz respeito aos efeitos medidos em meses;

- Médio prazo: diz respeito aos efeitos medidos em anos;
- Longo prazo: diz respeito aos efeitos medidos em décadas.

A avaliação caracterizará as alterações relevantes nos níveis de saúde para cada problema ou impacte na saúde. Para cada avaliação da magnitude, o EIA pormenorizará um ou mais fatores relevantes que contribuam para a avaliação.

Este tipo de caracterização será predominantemente qualitativo, no entanto, para alguns impactes na saúde, como os associados a alterações no ambiente sonoro ou na qualidade do ar, a caracterização de algumas dimensões desse impacte, tais como a gravidade, extensão e exposição, será suportada por métodos quantitativos.

Sempre que existirem funções dose-resposta bem estabelecidas, baseadas em estudos epidemiológicos de elevada qualidade, poderão ser aplicados métodos quantitativos para a avaliação dos impactes. A utilização destes métodos será considerada quando a magnitude do efeito e o tamanho da população afetada justificarem essa abordagem, assegurando que a análise se mantém proporcional e cientificamente fundamentada. Para efeitos suscetíveis de caracterização utilizando métodos quantitativos para os quais foram utilizados métodos qualitativos, esta decisão será explicada e justificada.

A descrição dos efeitos para a saúde fará uma referência clara à área de estudo relevante uma vez que esta variará consoante a ligação causal e o impacte a ser avaliado. Referências cruzadas claras às secções relevantes de outros capítulos do EIA serão incluídas sempre que necessário.

SIGNIFICÂNCIA

Tendo sido estabelecido que existe uma fonte, uma via de exposição e um recetor para um efeito plausível na saúde, os métodos de magnitude/sensibilidade serão utilizados para analisar se existe um grupo populacional relevante a considerar e uma mudança relevante nos níveis de saúde, e será feita uma avaliação sobre se a mudança na saúde da população é ou não significativa. A caracterização da sensibilidade e da magnitude proporciona consistência entre as componentes do EIA. No entanto, outras fontes de informação relevantes (para além da sensibilidade e magnitude) deverão igualmente ser consideradas para que a avaliação sobre a significância tenha conclusões fundamentadas e robustas sobre os níveis da saúde da população.

A abordagem para determinar a significância dos impactes para a saúde será estruturada na redação relativa a cada impacte, com base numa série de fontes de evidência para garantir que sejam alcançadas avaliações fundamentadas e robustas. As principais fontes de dados incluem: literatura científica; a situação atual; prioridades de saúde; respostas a consultas públicas; normas regulamentares; contexto político ou outras relevantes.

Serão utilizadas questões orientadoras para sustentar a avaliação sobre a significância. Em consonância com as melhores práticas, não será utilizada uma matriz para determinar a significância. A secção de avaliação de impactes do EIA proporcionará uma discussão estruturada que tente responder às questões orientadoras, conforme

relevante, para cada impacte de saúde. A discussão fornecerá conclusões fundamentadas para a avaliação, sobre se, em termos de AIA, uma questão é ou não significativa. Caso necessário, será reportada uma variação expressa em cada evidência utilizada. Esta abordagem é considerada proporcional e em consonância com as melhores práticas de avaliação da componente de saúde humana em AIA.

Em última análise, no que toca ao fator saúde humana, um efeito significativo provável para a saúde será aquele que deve ser alvo de atenção por parte das autoridades competentes por haver a possibilidade de este efeito do projeto garantir, ou ser contrário à garantia, de um elevado nível de proteção à saúde humana.

Por último, será utilizada uma abordagem sobre a saúde da população geral, uma vez que seria desproporcionado chegar a conclusões sobre os potenciais resultados em matéria de saúde a nível pessoal ou individual. Para ter em conta as potenciais desigualdades, quando apropriado, serão apresentadas conclusões sobre uma determinada questão de saúde para mais do que uma população. Por exemplo, uma conclusão para a população em geral (para uma área definida); e uma segunda conclusão separada sobre uma subpopulação para os grupos vulneráveis.

MITIGAÇÃO, POTENCIAÇÃO E EFEITOS RESIDUAIS

Sempre que sejam identificados impactes adversos significativos, considerar-se-á a mitigação apropriada para diminuir a importância (ou significado) desses impactes. Do mesmo modo, serão consideradas medidas de potenciação nos casos em que forem identificadas oportunidades significativas para beneficiar a saúde da população. Os efeitos residuais resultarão da avaliação iterativa, tendo em conta as medidas de mitigação e de potenciação. O capítulo da saúde no EIA avaliará os impactes, tendo em conta as boas práticas de mitigação. Esta mitigação será descrita para cada impacte para a saúde conforme relevante.

A avaliação dos potenciais impactes, será efetuada assumindo a implementação de medidas de mitigação e compromisso do projeto no processo de conceção. Sempre que, na sequência desta avaliação, sejam identificados impactes significativos, serão propostas medidas adicionais de mitigação. Será então efetuada uma avaliação final dos impactes residuais remanescentes na sequência da aplicação destas medidas adicionais de mitigação.

Para efeitos do EIA, deverão considerar-se significativos os impactes adversos classificados como "significativos" e "muito significativos", podendo, como tal, exigir mitigação. Embora os impactes reduzidos não sejam significativos por si só, serão distinguidos de outros impactes não significativos (insignificantes), uma vez que podem contribuir para impactes significativos cumulativamente ou através de interações.

A mitigação incorporada será referida e incluída na avaliação inicial dos impactes. Se o impacte não necessitar de mitigação (ou não for possível), o impacte residual permanecerá o mesmo. No entanto, se necessário, poderá ser realizada uma avaliação do impacte residual pós-mitigação.

9 ANÁLISE COMPARATIVA DE ALTERNATIVAS - PROPOSTA METODOLÓGICA

Dado que o EIA avaliará o projeto em fase de Projeto de Execução não contemplará análise comparativa de alternativas.

10 PLANEAMENTO DO EIA

O regime de Licenciamento Único de Ambiente (LUA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 75/2015, de 11 de maio, na sua versão em vigor, é aplicável a toda a tipologia de projetos industriais sujeitos a licenciamento ou autorização, no domínio do ambiente, ao qual corresponde o Título Único Ambiental (TUA).

A Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro, estabelece os elementos que devem instruir os procedimentos ambientais previstos no regime de LUA para atividades industriais, nas quais se enquadra a Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio. Assim, nos termos da alínea b) do n.º 1 do artigo 2.º desta Portaria, o Anexo II da mesma estabelece os Elementos a incluir no Estudo de Impacte Ambiental (EIA) para efeitos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

Neste contexto o EIA da Unidade de Produção de Hidróxido de Lítio em Estarreja respeitará o estabelecido no RJAIA e os conteúdos mínimos estabelecidos no Anexo II da Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

O EIA terá a seguinte estrutura mínima de base:

- Resumo Não Técnico
- Relatório Síntese
    - Introdução
    - Antecedentes do procedimento de AIA
    - Antecedentes do Projeto
    - Enquadramento, justificação e objetivos do projeto
    - Descrição do projeto
    - Fase de desativação
    - Caracterização do ambiente afetado
    - Identificação e avaliação de impactes a nível local e regional, diretos e indiretos, bem como os respetivos impactes cumulativos
    - Análise de Risco
    - Medidas de mitigação e plano de monitorização
    - Lacunas técnicas ou de conhecimento
    - Conclusão

O EIA abordará os seguintes descritores ambientais:

- Clima e Alterações Climáticas
- Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais
- Recursos Hídricos Subterrâneos
- Recursos Hídricos Superficiais
- Solos, Capacidade de Uso e Ocupação do Solo
- Biodiversidade
- Qualidade do Ar
- Ambiente Sonoro
- Património Cultural
- Paisagem
- Componente Social
- Saúde Humana

Os potenciais condicionalismos à elaboração do EIA, nos moldes exigidos para cada uma das especialidades técnicas envolvidas, poderão estar relacionados com a obtenção de informação de detalhe relativa ao projeto para permitir uma avaliação de impacte ambiental completa; disponibilização atempada, detalhe e formato da informação solicitada às diversas entidades; condições atmosféricas desfavoráveis à realização dos trabalhos de campo.