

## VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA) DA UNIDADE INDUSTRIAL DE  
ESTARREJA DA BRENNTAG

DONO DE OBRA: BRENNTAG

FASE DE PROJETO: PROJETO DE EXECUÇÃO

EDIÇÃO DE 6 DE JUNHO DE 2024



## Índice

<b>Índice</b> .....	<b>2</b>
1.1 Índice de imagens .....	6
1.2 Índice de quadros.....	8
1.3 Lista de Anexos.....	9
1.4 Índice de Siglas.....	10
<b>2 Introdução</b> .....	<b>11</b>
2.1 Identificação do projeto .....	11
2.2 Identificação do proponente.....	11
2.3 Enquadramento legal .....	11
2.4 Identificação da entidade licenciadora .....	12
2.5 Antecedentes do Projeto .....	13
2.6 Metodologia e estrutura do EIA.....	14
2.6.1 Metodologia .....	14
2.6.2 Estrutura do EIA.....	14
<b>3 Caracterização da Instalação</b> .....	<b>18</b>
3.1 Enquadramento geográfico.....	18
3.2 Enquadramento da área de implementação .....	19
3.3 Layout da área da instalação.....	19
3.4 Áreas sensíveis .....	20
3.5 Instrumentos de gestão territorial.....	21
<b>4 Enquadramento e descrição do projeto</b> .....	<b>23</b>
4.1 Objetivos do projeto .....	23
4.2 Regime de funcionamento .....	23
4.3 Características Físicas do Projeto .....	24
4.3.1 Processo de fabrico .....	26
4.4 Consumos / Entradas .....	30
4.4.1 Matérias-Primas .....	30
4.4.2 Água.....	30
4.4.3 Eletricidade.....	31
4.5 Saídas .....	32
4.5.1 Efluentes Líquidos.....	32
4.5.2 Efluentes Gasosos.....	34
4.5.3 Resíduos .....	35
4.5.4 Ruído .....	36
4.5.5 Produtos .....	37

4.6	Capacidade produtiva .....	39
4.6.1	Capacidade instalada.....	39
4.6.2	Capacidade nominal.....	41
4.7	Tráfego gerado .....	42
4.8	Alternativas .....	42
4.9	Projetos associados ou complementares.....	42
4.10	Descrição Sintética da Fase de Construção.....	42
<b>5</b>	<b>Caracterização da situação de referência .....</b>	<b>43</b>
5.1	Ordenamento do Território.....	44
5.1.1	Enquadramento administrativo e geográfico .....	44
5.1.2	Instrumentos de gestão territorial .....	45
5.1.3	Áreas protegidas.....	52
5.2	Geologia e Geomorfologia .....	53
5.2.1	Caracterização Geomorfológica .....	53
5.2.2	Enquadramento geológico .....	54
5.2.3	Caracterização sismológica.....	56
5.2.4	Recursos geológicos .....	57
5.2.5	Património geológico.....	57
5.3	Solo e ocupação do Solo .....	58
5.3.1	Caracterização do solo.....	58
5.3.2	Qualidade dos solos .....	59
5.3.3	Ocupação do solo .....	60
5.4	Recursos Hídricos .....	61
5.4.1	Recursos hídricos superficiais.....	62
5.4.2	Recursos hídricos subterrâneos.....	64
5.4.3	Qualidade das águas .....	67
5.4.4	Vulnerabilidade do Aquífero .....	69
5.5	Clima e alterações climáticas .....	70
5.5.1	Caracterização climática.....	70
5.5.2	Cenários climáticos previstos .....	71
5.6	Qualidade do Ar .....	74
5.6.1	Caracterização da Qualidade do Ar Atual- Medições Estação Qualidade do Ar.....	75
5.6.2	Caracterização da Qualidade do Ar Atual – Inventário de Emissões.....	77
5.7	Ambiente Sonoro .....	79
5.8	Paisagem .....	81
5.9	Património Cultural .....	83
5.10	População e saúde humana .....	84
5.10.1	Povoamento .....	84
5.10.2	Demografia .....	85
5.10.3	Migrações .....	88
5.10.4	Educação .....	89

5.10.5	Emprego .....	90
5.10.6	Saúde .....	91
5.10.7	Ocupação da envolvente .....	97
5.10.8	Acessibilidades .....	100
5.11	Ecologia .....	102
5.11.1	Flora.....	103
5.11.2	Fauna .....	104
5.12	Evolução da situação de referência sem projeto .....	105
<b>6</b>	<b>Impactes .....</b>	<b>106</b>
6.1	Metodologia.....	106
6.1.1	Fase de desativação.....	109
6.2	Ordenamento do Território.....	110
6.2.1	Monitorização e Minimização .....	110
6.3	Geologia e Geomorfologia .....	111
6.3.1	Monitorização e Minimização .....	111
6.4	Solos.....	112
6.4.1	Impacte_S_E_1 – Contaminação de solos.....	112
6.4.2	Monitorização e Minimização .....	112
6.5	Recursos Hídricos .....	113
6.5.1	Superficiais .....	113
6.5.2	Subterrâneos .....	114
6.5.3	Impacte_RHSB_E_1 – Contaminação de Aquíferos.....	114
6.5.4	Impacte_RHSB_E_2 – Perda de Uso de Captações Vizinhas por Contaminação de Aquífero.....	114
6.5.5	Monitorização e Minimização .....	114
6.6	Clima e alterações climáticas .....	116
6.6.1	Impacte CAC_E_1 -Circulação de Camiões – Emissão CO <sub>2</sub> .....	118
6.6.2	Impacte CAC_E_2 -Consumo de energia – Emissão CO <sub>2</sub> .....	118
6.6.3	Monitorização e Minimização .....	118
6.7	Qualidade do ar.....	119
6.7.1	Impacte QAR_E_2 -Circulação veículos pesados.....	125
6.7.2	Impacte QAR_E_1 -Emissão efluentes gasosos .....	125
6.7.3	Monitorização e Minimização .....	125
6.8	Ambiente Sonoro .....	126
6.8.1	Impacte AS_E_1 – Ruído atividades regulares .....	126
6.8.2	Impacte AS_E_1 – Ruído - transportes .....	126
6.8.3	Monitorização e Minimização .....	126
6.9	Paisagem .....	127
6.9.1	Monitorização e Minimização .....	127
6.10	Património cultural .....	128
6.10.1	Monitorização e Minimização .....	128

---

6.11	População e saúde humana .....	129
6.11.1	Impacte PSH_E_1 – Criação de Emprego direto.....	129
6.11.2	Monitorização e Minimização .....	129
6.12	Ecologia .....	130
6.12.2	Monitorização e Minimização .....	130
6.13	Síntese de impactes .....	131
6.14	Impactes cumulativos .....	132
6.15	Análise de Risco.....	133
6.15.1	Riscos internos.....	137
6.15.2	Riscos externos.....	138
6.15.3	Avaliação de riscos SEVESO .....	138
6.16	Medidas de minimização e controlo .....	143
<b>7</b>	<b>Lacunas técnicas ou de conhecimento .....</b>	<b>144</b>
<b>8</b>	<b>Conclusões .....</b>	<b>145</b>
<b>9</b>	<b>Bibliografia .....</b>	<b>147</b>
<b>10</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>150</b>

## Índice de imagens

Fig. 2.1 – Extrato enquadramento administrativo.....	18
Fig. 2.2 - Localização da instalação no concelho de Estarreja .....	18
Fig. 2.3 - Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) .....	20
Fig. 2.4 - Sistema de Gestão territorial (Fonte: DGT) .....	21
Fig. 3.1 - Diagrama do Processo A - Distribuição de produtos químicos.....	26
Fig. 3.2 - Diagrama do Processo B - Diluição de produtos químicos .....	27
Fig. 3.3 - Diagrama do Processo C - Produção de especialidades e misturas .....	28
Fig. 3.2 - Layout das águas de rede, bruta, residuais e pluviais .....	29
Fig. 3.5 - Fluxograma de Dissoluções na Instalação .....	29
Fig. 3.3 - Layout das águas de rede, bruta, residuais e pluviais .....	29
Fig. 3.4 - Layout das águas de rede, bruta, residuais e pluviais .....	29
Fig. 3.8 - Layout das águas de rede, bruta, residuais e pluviais.....	31
Fig. 3.9 - Diagrama de representação da rede de águas.....	32
Fig. 3.10 – Parque de Resíduos da Brenntag .....	36
Fig. 3.11 - Fluxograma de Entradas e saídas .....	38
Fig. 5.1 - Enquadramento administrativo regional.....	44
Fig. 5.2 - Sistema de Gestão territorial (Fonte: DGT) .....	45
Fig. 5.3 - Extrato da planta de Medidas preventivas de salvaguarda do Troço TGV Porto - Aveiro.....	49
Fig. 5.4 - Extrato da planta de Ordenamento do PDM de Estarreja .....	49
Fig. 5.5 - Extrato da planta de ordenamento da estrutura ecológica do PDME .....	50
Fig. 5.6 - Extrato da planta de condicionantes da REN e RAN do PDME .....	50
Fig. 5.7 - Extrato da planta de condicionantes do PDME.....	51
Fig. 3.11 - Áreas Classificadas na região .....	52
Fig. 5.9 - Extrato da planta de condicionantes da ZPE da Ria de Aveiro no PDME .....	52
Fig. 5.10 - Carta topográfica.....	53
Fig. 5.11 - Zonas Geológicas Ibéricas.....	54
Fig. 5.12 - Carta Geológica 13-C Ovar.....	55
Fig. 5.13 - Zonamento sísmico e mapa Neotectónico do Norte de Portugal (escala 1:1 000 000) .....	56
Fig. 5.14 - Carta de Isossistas de Sismicidade Histórica .....	57
Fig. 5.15 - Carta de Solos do Atlas de ambiente (Fonte:APA).....	58
Fig. 5.16 - Carta capacidade uso do solo - Atlas do Ambiente (Fonte:APA) .....	59
Fig. 5.17 - Carta de Uso e ocupação do solo COS18.....	60
Fig. 5.18 - Áreas administrativas das ARH (Esquerda) e a correspondência às regiões hidrográficas (Direita) .....	61
Fig. 5.19 - Unidades hidrogeológicas de águas subterrâneas .....	61
Fig. 5.20 - Massas de água presentes na área de estudo (Fonte: APA) .....	62
Fig. 5.21 - Extrato da carta militar 163.....	63
Fig. 5.22 - Sistemas aquíferos na região de Aveiro, (Fonte: APA).....	64
Fig. 5.23 - Modelo conceptual do aquífero “Quaternário de Aveiro’ na zona de estudo (Fonte:APA).....	65
Fig. 5.24 - Localização da Brenntag na Carta Geológica de Portugal à escala original 1/50. 000, extrato da folha 13-C.....	65
Fig. 5.25 - Piezometria e principais direções de fluxo subterrâneo na massa de água subterrânea .....	66
Fig. 5.26 - Classificação do estado químico das massas de água superficiais, no 2.º ciclo (Fonte:APA).....	67
Fig. 5.27 - Classificação do estado químico das massas de água subterrânea, no 2.º ciclo (Fonte:APA) .....	68
Fig. 5.28 - Gráfico termo-pluviométrico histórico .....	70
Fig. 5.29 - Hipsometria de Portugal .....	70
Fig. 5.30 - Zonas com Risco Potencial Significativo de Inundações.....	73
Fig. 5.31 - Enquadramento espacial da EMQAR representativa do local em estudo.....	75
Fig. 5.32 - Emissões NO <sub>2</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> e NH <sub>3</sub> , para o ano de 2019, para o concelho de Estarreja. ....	78
Fig. 5.33 - Zonamento Acústico (Fonte: PDME) .....	79
Fig. 5.34 - Grupos de unidades de paisagem .....	81
Fig. 5.35 - Unidades de paisagem.....	82
Fig. 5.36 - Património cultural .....	83
Fig. 5.37 - Concelho de Estarreja .....	84
Fig. 5.38 - Densidade populacional.....	85
Fig. 5.39 - Evolução da população de Estarreja .....	86

Fig. 5.40 - Evolução da população de Estarreja por sexo.....	86
Fig. 5.41 - Evolução da população de Estarreja por sexo (%).....	86
Fig. 5.42 - Taxa de Crescimento dos grupos etários.....	86
Fig. 5.43 - Taxa de crescimento por grupo etário em Estarreja .....	87
Fig. 5.44 - Pirâmide populacional de Estarreja em 1960 .....	87
Fig. 5.45 - Pirâmide populacional de Estarreja em 2021 .....	87
Fig. 5.46 - Nível de Escolaridade.....	89
Fig. 5.47 - Nível de escolaridade em Estarreja.....	89
Fig. 5.48 - Total de escolaridade em Estarreja .....	89
Fig. 5.49 - População empregada por setor económico (%) .....	90
Fig. 5.50 - Mortalidade segundo os censos.....	91
Fig. 5.51 - Mortalidade proporcional 2012 - 2014 - Fonte Perfil local de saúde BV.....	92
Fig. 5.52 - Mortalidade por grandes grupos de causas de morte 2012 -2014 - Fonte PLS BV .....	93
Fig. 5.53 - Enquadramento problemas de saúde - Fonte:PLSBV .....	93
Fig. 5.54 - Enquadramento problemas de saúde - Fonte:PLSBV .....	93
Fig. 5.55 - Enquadramento problemas de saúde - Fonte:PLSBV .....	94
Fig. 5.56 - Prevalência da obesidade na região Fonte:PLSBV .....	94
Fig. 5.57 - Enquadramento problemas de saúde - Fonte:PLSBV .....	94
Fig. 5.58 - Número de habitantes por subsecção (censos 2021).....	97
Fig. 5.59 - Evolução dos Alojamentos familiares clássicos em Estarreja.....	97
Fig. 5.60 - Evolução dos Alojamentos familiares clássicos em Estarreja.....	98
Fig. 5.61 - Edifícios por estado de conservação em Estarreja .....	98
Fig. 5.62 - Número médio de residentes nos alojamentos.....	98
Fig. 5.63 - Dimensão média das famílias .....	98
Fig. 5.64 - Famílias por número de indivíduos em Estarreja (%).....	99
Fig. 5.65 - Famílias unipessoais em Estarreja .....	99
Fig. 5.66 - Acessibilidades presentes em Estarreja .....	100
Fig. 5.67 - Ocorrência de <i>E. globulus</i> e de <i>A. longifolia</i> na envolvente da zona de intervenção .....	103
Fig. 6.1 - Enquadramento espacial e topográfico da área de estudo da Qualidade do Ar .....	120
Fig. 6.2 - Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio.....	121
Fig. 6.3 - Detalhe do enquadramento espacial das fontes emissoras inseridas no domínio.....	122
Fig. 6.4 - Emissões dos poluentes atmosféricos para os grupos avaliados .....	124
Fig. 6.5 - Diagrama de representação da rede de águas.....	136

## Índice de quadros

Quadro 2.1 - Descrição dos Códigos CAE	11
Quadro 2.2 - Enquadramento do regime jurídico	12
Quadro 2.3 - Evolução das entidades exploradoras da atividade da instalação	13
Quadro 2.4 - Equipa técnica do EIA	17
Quadro 3.1 - Organização dos planos de IGT	21
Quadro 3.2 - Instrumentos de Gestão Territorial	22
Quadro 4.1 - N.º de trabalhadores da instalação	23
Quadro 4.2 - Características dos misturadores	24
Quadro 4.3 - Características das bacias de retenção associadas aos misturadores	24
Quadro 4.4 - Características das bacias de retenção associadas aos depósitos	24
Quadro 4.5 - Depósitos nas Instalações	25
Quadro 4.6 - Quantidades totais de armazenamento e consumo /produção	30
Quadro 4.7 - Fontes de emissão fixas da unidade	34
Quadro 4.8 - Lista de resíduos	35
Quadro 4.9 - Equipamentos geradores de ruído	36
Quadro 4.10 - Produtos ou gamas de produtos finais com produção acima de 200 t/ano	37
Quadro 4.11 - Cálculo Capacidade instalada	39
Quadro 4.12 - Capacidade Instalada de Desinfetantes e Biocidas	40
Quadro 5.1 - Organização dos planos de IGT	45
Quadro 5.2 - Instrumentos de Gestão Territorial	46
Quadro 5.3 - Regime de Edificabilidade segundo o PDM de Estarreja	48
Quadro 5.4 - Cálculo do Índice DRASTIC	69
Quadro 5.5 - Resumo dos valores limite/alvo/referência considerados para os poluentes	74
Quadro 5.6 - Concentrações medidas de NO2 na estação de monitorização de qualidade do ar	76
Quadro 5.7 - Concentrações medidas de PM10 na estação de monitorização de qualidade do ar	76
Quadro 5.8 - Concentrações medidas de PM2,5 na estação de monitorização de qualidade do ar	77
Quadro 5.9 - Resultados das medições de níveis sonoros	80
Quadro 5.10 - Comparação com limites legais	80
Quadro 5.11 - Grau de sensibilidade da paisagem	82
Quadro 5.12 - Indicadores demográficos para o concelho e freguesia da área de estudo	85
Quadro 5.13 - População residente e densidade populacional	85
Quadro 5.14 - Saldo populacional, natural e migratório	88
Quadro 5.15 - Total da população estrangeira (%)	88
Quadro 5.16 - População residente segundo as migrações	88
Quadro 5.17 - Taxa de Atividade, desemprego e número de desempregados	90
Quadro 5.18 - População Ativa, inativa, empregada e desempregada	90
Quadro 5.19 - Índices de envelhecimento e índice de dependência	91
Quadro 5.20 - Óbitos por sexo Fonte Pordata e INE	91
Quadro 5.21 - Ganhos em saúde e riscos associados às doenças prioritárias no ACeS BV	95
Quadro 5.22 - Objetivos estabelecidos pelo ACeS Baixo Vouga para 2020	96
Quadro 5.23 - População que entra e sai habitualmente do município total e %	101
Quadro 5.24 - Saldo da População que entra e sai habitualmente do município	101
Quadro 5.25 - Deslocações por tipo de transporte utilizado (Fonte Censos)	101
Quadro 5.26 - Situação de referência sem projecto por descritor	105
Quadro 6.1 - Matriz de metodologia de Impactes	106
Quadro 6.2 - Códigos	108
Quadro 6.3 - Estimativa das Emissões Anuais CO2	116
Quadro 6.4 - Síntese de Impactes	131
Quadro 6.5 - Características físicas dos misturadores	133
Quadro 6.6 - Características físicas dos depósitos	134
Quadro 6.7 - Listagem de Produtos da SEVESO	135
Quadro 6.8 - Evento crítico – A.C.L de Estarreja da Brenntag Portugal	140

## Lista de Anexos

Anexo 1 - Planta de Layout da instalação .....	
Anexo 2 - Certificados ISO .....	
Anexo 3 – Listagem das máquinas e equipamentos .....	
Anexo 4 – Fluxograma Dissoluções na Instalação .....	
Anexo 5 – Fluxograma Entradas e Saídas de produtos e matérias primas .....	
Anexo 6 – layout do ar comprimido .....	
Anexo 7 – Listagem Matérias-primas e subsidiárias .....	
Anexo 8 – Documentação SEVESO .....	
Anexo 9 – Faturas água .....	
Anexo 10 – Layout água da rede .....	
Anexo 11 – Layout das águas residuais pluviais .....	
Anexo 12 - Layout das águas residuais industriais .....	
Anexo 13 – Caracterização das fontes fixas .....	
Anexo 14 – Cálculo da Altura das chaminés .....	
Anexo 15 - Receitas dos produtos formulados .....	
Anexo 16 – Alvará de Autorização de Utilização n.º62/16 .....	
Anexo 17 – Campanha de monitorização de fontes fixas .....	
Anexo 18 – Avaliação de ruído ambiente .....	
Anexo 19 – Plano de Segurança Interno .....	
Anexo 20 - Sistemas ecológicos .....	
Anexo 21 - Protocolo de Formação BVE .....	
Anexo 22 - Avaliação Compatibilidade de Localização .....	
Anexo 23 - Estudo de Avaliação da Qualidade do Ar UVV .....	
Anexo 24 - Estudo Hidrogeológico Congeo .....	150



# 1 Introdução

## 1.1 Identificação do projeto

O presente relatório contém o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Unidade Industrial de Estarreja da Brenntag Portugal – Produtos Químicos, Lda. em fase de projeto de execução.

## 1.2 Identificação do proponente

Com sede em Essen, a Brenntag é a distribuidora número um de produtos químicos e ingredientes na região EMEA (Europa, Oriente Médio e África). Com o seu portfólio de produtos químicos industriais, especialidades, ingredientes e a sua ampla gama de serviços, o modelo de negócios da Brenntag vai muito além da mera distribuição. A empresa tem um papel de valor agregado na cadeia de abastecimento da indústria química, conectando fabricantes e utilizadores de produtos químicos numa parceria vencedora.

A Brenntag está organizada na Península Ibérica como uma unidade de gestão denominada Brenntag Iberia, que inclui a Brenntag Química, S.A.U, subsidiária espanhola, e a Brenntag Portugal Lda. O presente projeto refere-se à unidade industrial localizada em Estarreja na Rua do Amoníaco Português, 8, Quinta da Indústria - Beduído, 3860 - 680 Estarreja.

## 1.3 Enquadramento legal

O código CAE principal do estabelecimento é o 46750 e os códigos CAE secundários que melhor caracterizam a atividade industrial do estabelecimento são: 20200, 20411 e 20130.

Quadro 1.1 - Descrição dos Códigos CAE

Código CAE	Descrição
46750	Comércio por grosso de produtos químicos
20200	Fabricação de pesticidas e de outros produtos
20411	Fabricação de sabões, detergentes e glicerina
20130	Fabricação de outros produtos químicos inorgânicos

É de referir que o estabelecimento já se encontra em funcionamento. A atividade da instalação estava inicialmente enquadrada no CAE 46750 e decorrente de uma avaliação da conformidade legal concluiu-se que a sua atividade se enquadrava noutros CAE de atividade industrial, sendo obrigatório o respetivo licenciamento industrial e ambiental. Para tal, a organização habilitou-se com os CAE referidos anteriormente e, decorrente dessa alteração, inicia o processo de licenciamento industrial e ambiental. O presente estudo de impacte ambiental está integrado nesse processo de licenciamento.

De acordo com o regime jurídico que regula o exercício da atividade industrial e aprova o SIR - Sistema da Indústria Responsável 1 (Decreto-Lei n.º 169/2012, de 1 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 73/2015, de 11 de maio), o estabelecimento industrial em causa enquadra-se na tipologia 1 de estabelecimentos industriais, na medida em que se encontra abrangido por, pelo menos, um dos seguintes regimes jurídicos (conforme n.º 1 do Artigo 11.º do SIR):

- Prevenção de Acidentes Graves que envolvam Substâncias Perigosas;
- Avaliação de Impacte Ambiental.

Neste caso, o estabelecimento industrial encontra-se abrangido pelo regime jurídico de avaliação de impacte ambiental e pelo regime jurídico de prevenção de acidentes graves.

Quadro 1.2 - Enquadramento do regime jurídico

Regime jurídico	Enquadramento
Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, relativo à Avaliação de Impacte Ambiental	Projeto abrangido pelo anexo II, n.º 6 alínea a) e alínea b)
Decreto-Lei n.º 150/2015 de 5 de agosto relativo à Prevenção de Acidentes Graves que envolvam substâncias perigosas (SEVESO)	Projeto enquadrado no Nível Inferior de Perigosidade

No que respeita em concreto ao regime jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), ao abrigo do qual o presente estudo é desenvolvido, o projeto em avaliação encontra-se enquadrado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que alterou e republicou o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro. De referir que projeto não se localiza em áreas qualificadas como sensíveis nos termos do RJAIA.

Em termos de enquadramento ao abrigo do RJAIA, o estabelecimento industrial encontra-se sujeito a AIA nos termos da subalínea i) da alínea b), do n.º 3, do Artigo 1.º estando enquadrado pelo n.º 6 do anexo II do RJAIA, no caso geral “indústria química” alínea a) “tratamento de produtos intermediários e fabrico de produtos químicos ≥ 1250 t/ano de cap. de produção de substâncias ou misturas perigosas classificadas como tóxicas agudas categoria 1, 2 ou 3 ou perigosas para o ambiente aquático, perigo agudo categoria 1, ou perigo crónico categoria 1 ou 2, em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 1272/2008, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro de 2008; ou misturas perigosas classificadas como muito tóxicas ou tóxicas ou perigosas para o ambiente com o símbolo «N» em conformidade com o Decreto-Lei n.º 82/2003, de 23 de abril”, assim como pela alínea b) “fabrico de pesticidas, produtos farmacêuticos, tintas e vernizes, elastómeros e peróxidos”. A capacidade máxima de produção de substâncias ou misturas perigosas, nomeadamente misturas perigosas para o ambiente aquático, é de 3206 Ton/ano.

O presente processo de AIA em fase de Projeto de Execução.

## 1.4 Identificação da entidade licenciadora

A entidade licenciadora, competente para autorização do projeto é atualmente a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro, I.P. (CCDR-C), no seguimento da publicação do Decreto-Lei n.º 36/2023, de 26 de maio, o qual determinou a transição das competências relativas ao Licenciamento Industrial da Brenntag, do IAPMEI I.P. - Agência para a Competitividade e Inovação, I.P, para a CCDR-C. De acordo com o previsto pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, que alterou e republicou o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, a Autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (projeto tipificado na subalínea iii) da alínea a) do ponto 1), ou seja, trata-se de um estabelecimento abrangido pelo regime de prevenção de acidentes graves).

## 1.5 Antecedentes do Projeto

A anterior proprietária e exploradora da atividade na instalação era a empresa Quimitécnica, que pertencia ao grupo CUF, e constituía uma entidade jurídica independente, com evolução ao longo do tempo, tal como se apresenta de seguida.

A atividade que realizava a Quimitécnica é a mesma que a Brenntag realiza atualmente na instalação, sendo que as quantidades de formulados é que diferem.

Quadro 1.3 - Evolução das entidades exploradoras da atividade da instalação

Designação	NIF	Data
Quimitécnica SA	502413271	1 de julho de 1990
Quimitécnica	505318130	15 de fevereiro de 2001
Quimitécnica SA	508728940	30 de dezembro de 2009
Brenntag Lda	500303274	maio de 2021

A estratégia do Grupo Brenntag para a aquisição da Quimitecnica foi ganhar *market share* no mercado português de produtos químicos industriais, pois nessa altura (2018) a Brenntag não gozava de uma rede logística apropriada (sites) nem de equipa comercial para desenvolver esta atividade.

Com esta presença no mercado português, o Grupo Brenntag poderia garantir aos seus parceiros uma cobertura geográfica suficiente para abordagem de projetos mais relevantes, incluindo a abordagem a projetos de *cross selling* para estender as vendas da área de *specialities* já representadas em Portugal pela Brenntag Portugal.

Decorrente da necessidade de ampliar de uma forma estratégica o aumento da capacidade comercial em Portugal, e devido à localização da instalação em estudo, partiu-se para a realização de um conjunto de projetos com vista a melhorar as condições de trabalho e capacidade de produção da instalação. Neste sentido, foi adquirida uma nova unidade de misturadores, renovação interna dos armazéns, instalação de estantes para uma correta armazenagem de matérias-primas e produtos finais. Todas estas alterações foram realizadas no decorrer do ano de 2021.

Pelo acima exposto, não foram consideradas alternativas ao projeto aqui em análise.

## 1.6 Metodologia e estrutura do EIA

### 1.6.1 Metodologia

O desenvolvimento do EIA seguiu as diretrizes do Regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental, o Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, e Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, e demais procedimentos, diretrizes e normas recomendadas, nomeadamente as definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Não foram consultadas entidades no âmbito do projeto no decorrer da elaboração do EIA, sendo as entidades relevantes consultadas no âmbito do procedimento administrativo do presente processo de licenciamento, nos seus diversos regimes aplicáveis.

### 1.6.2 Estrutura do EIA

A estrutura do EIA tem em consideração o previsto no Decreto-Lei n.º 152-B/2017, na Portaria n.º 399/2015, e ainda as melhores práticas estabelecidas pela APA. O presente EIA é apresentado em 3 volumes:

- Volume I – Resumo não técnico
- Volume II – Relatório síntese;
- Volume III – Anexos.

#### **Volume I**

O Resumo Não Técnico (RNT) apresenta com uma linguagem acessível e clara de modo a traduzir e sumarizar o estudo para o público em geral, para tal é seguido o guião publicado pela APA “Critérios de Boa Prática para a elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental”.

## Volume II

O Relatório Síntese (RS) compila sintetização das principais conclusões das avaliações e pesquisas efetuadas, a sua estrutura é a seguinte:

1. Introdução

Apresenta a identificação do projeto, o proponente, enquadramento legal, a entidade licenciadora e a autoridade de AIA, os antecedentes, assim como a metodologia geral e estrutura do EIA;

2. Caracterização da instalação

Apresenta a instalação à escala nacional, regional e local, bem como identifica os instrumentos de gestão do território (IGT), condicionantes, servidões administrativas e de utilidade pública e a sua relação com o projeto;

3. Objetivos e Justificação do projeto

Apresenta a justificação e os objetivos na implementação do projeto, assim como descreve o projeto e as alternativas consideradas;

4. Caracterização da situação de referência

Apresenta-se a situação de base com os vários descritores passíveis de serem afetados;

5. Impactes ambientais

Apresenta e avalia os impactes decorrentes da implementação do projeto;

6. Monitorização e mitigação

Apresenta medidas com vista a prevenir, minimizar e/ou compensar os impactes;

7. Lacunas técnicas ou de conhecimento

Identifica eventuais aspetos que limitaram a análise apresentada no EIA;

8. Conclusões

Apresenta as conclusões do EIA;

9. Bibliografia

Apresenta os dados bibliográficos usados no estudo;

10. Anexos

Apresenta-se os anexos.

### **Volume III**

Os anexos correspondem a informação relativa a estudos sectoriais específicos preparados durante a realização do EIA e/ou elementos complementares que serviram de base e/ou apoio à elaboração do Relatório Síntese. No Quadro seguinte é apresentada a lista de anexos constantes no volume III:

### **Anexos**

Equipa técnica e período de elaboração

Quadro 1.4 - Equipa técnica do EIA

Área de Intervenção	Técnico
Coordenação Geral	Mafalda Flores Gomes
Ordenamento do Território	Zacarias Oliveira
	Mafalda Flores Gomes
Geologia e Geomorfologia	Zacarias Oliveira
	Mafalda Flores Gomes
Solo e ocupação do solo	Zacarias Oliveira
	Mafalda Flores Gomes
Recursos hídricos	Sónia Silva
	Irene Palma
	Zacarias Oliveira
	Mafalda Flores Gomes
Clima e alterações climáticas	Zacarias Oliveira
	Joana Araújo
Qualidade do Ar	Cristina Monteiro
	Joana Nunes
	Fábio Fernandes
	Mafalda Flores Gomes
Ambiente Sonoro	Zacarias Oliveira
	Eduardo Correia
Paisagem	Zacarias Oliveira
	Joana Araújo
Património cultural	Zacarias Oliveira
	Mafalda Flores Gomes
População e saúde humana	Zacarias Oliveira
	Mafalda Flores Gomes
Ecologia	Luís Oliveira

O período de elaboração do presente EIA decorreu entre maio de 2022 e junho de 2024.

## 2 Caracterização da Instalação

### 2.1 Enquadramento geográfico

A Área de estudo insere-se na zona industrial do complexo químico de Estarreja, na freguesia de Beduído, pertencente ao concelho de Estarreja, distrito de Aveiro, no limite das CCDR do Norte e Centro, representada na figura seguinte. A área de estudo encontra-se localizada no âmbito administrativo, segundo Nomenclatura das Unidades Territoriais para Fins Estatísticos (NUT) em:

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• NUT I - Continente</li> <li>• NUT II - Centro;</li> <li>• NUT III – Região de Aveiro;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distrito - Aveiro;</li> <li>• Concelho – Estarreja;</li> <li>• Freguesia – Beduído e Veiros.</li> </ul> |
|---|--|

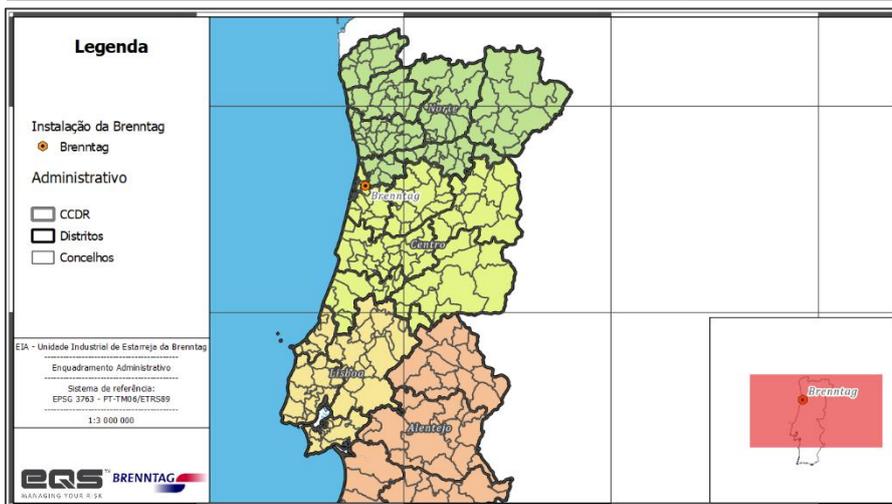


Fig. 2.1 – Extrato enquadramento administrativo

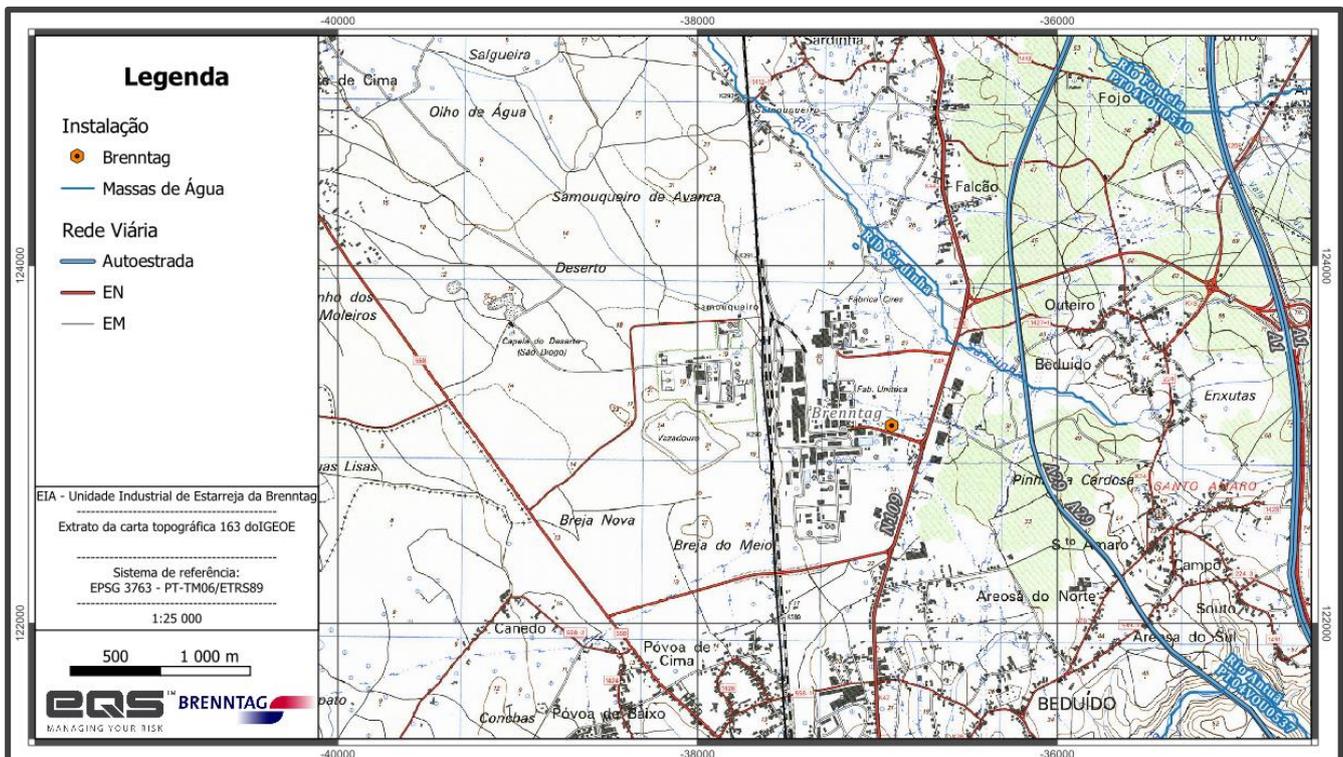


Fig. 2.2 - Localização da instalação no concelho de Estarreja

## 2.2 Enquadramento da área de implementação

A instalação está localizada na zona industrial do complexo químico de Estarreja, é circundada a oeste pelas instalações da Bondalti Chemicals, contígua à Brenntag Portugal, na área a Oeste da instalação, existe o estabelecimento da A.Q.P – Aliada Química de Portugal. Indica-se ainda que, a Norte não existe edificações, tratando-se de uma zona descampada com alguma vegetação, a Noroeste (a cerca de 90 metros da Brenntag Portugal) existe um posto de seccionamento da rede de alta tensão e, a Este passam duas linhas da rede elétrica de alta tensão (a cerca de 15 metros da Brenntag Portugal) e ainda a estrada a EN-109 (a cerca de 170 metros da Brenntag Portugal).

## 2.3 Layout da área da instalação

O Anexo 1 apresenta em mais detalhe a distribuição das áreas da instalação.

A instalação é constituída por uma área de armazém, sendo que o interior do armazém se divide na zona de produção e na zona de armazenamento de produto embalado. Dentro do armazém existe também uma zona administrativa constituída por escritórios, instalações sanitárias, balneários, copa e ainda por um laboratório de apoio à atividade produtiva.

Existe também uma área exterior coberta por telheiro onde, num dos lados, se realizam as descargas de cisternas para os depósitos de armazenagem, e no outro lado realizam-se os enchimentos dos vários tipos de embalagem. Entre estas zonas, encontra-se o parque de depósitos de armazenagem.

No exterior, existe ainda uma zona descoberta onde se armazenam embalagens vazias e onde se realiza a carga/descarga de veículos. Na zona de produção podemos encontrar um conjunto de 6 misturadores, sendo um destes misturadores dedicado a misturas ATEX. Os referidos misturadores estão inseridos dentro de 3 bacias de retenção distintas.

A instalação possui uma área de 5438 m<sup>2</sup> e dedica-se essencialmente à distribuição de produtos químicos (receção, armazenagem, enchimento e expedição), diluição de produtos químicos e ainda à produção de especialidades e misturas, essencialmente produtos biocidas e desinfetantes (receção e armazenagem de matérias-primas, mistura, enchimento de embalagens e expedição).

No interior do armazém existem as seguintes áreas sociais:

- 2 instalações sanitárias com sanitários e lavabos;
- 1 balneário e vestiário;
- 1 copa;
- 1 sala de apoio administrativo;
- 1 Contentor temporário com sanitários, duches e zona de vestiário.

De referir ainda que a instalação se encontra certificada pela entidade SGS no que toca aos referenciais normativos ISO 9001 e ISO 14001 com o âmbito “Comercialização e distribuição de produtos químicos, produção de especialidades e misturas e assistência técnica a clientes”, apresentam-se os certificados no Anexo 2.

## 2.4 Áreas sensíveis

São consideradas áreas sensíveis, de acordo com Artigo 2º do Regime de AIA, as áreas:

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei, n.º 142/2008, de 24 de julho;
- 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.
- Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Proteção Especial, classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril no âmbito das Diretivas 79/409/CEE e 92/43/CEE;

Perante este contexto legal, a área na qual o projeto está localizado não se encontra abrangida por nenhuma das áreas sensíveis enumeradas, como pode ser verificado na imagem seguinte, encontrando-se a mais de 2 Km de distância de áreas com esse enquadramento.

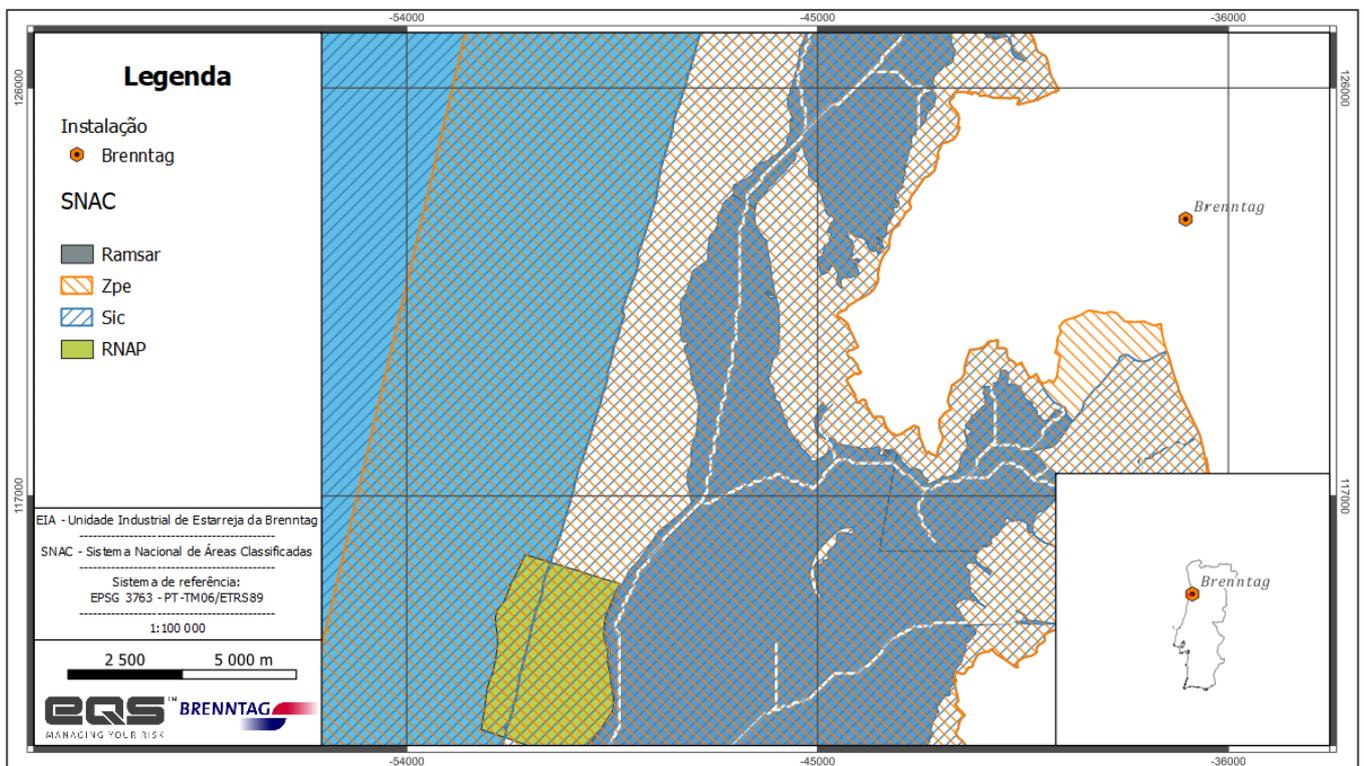


Fig. 2.3 - Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC)

## 2.5 Instrumentos de gestão territorial

Os Instrumentos de gestão territorial (IGT) são planos de ordenamento (PO) que estabelecem políticas de gestão do ordenamento do território (OT), em diferentes níveis de organização, nacional, regional/intermunicipal e municipal, são estes:

Quadro 2.1 - Organização dos planos de IGT

Âmbito	Sigla	Nome	Objetivos	
Nacional	PNPOT	Plano nacional da política de OT	Estabelece o OT a nível nacional	
	PS	Planos setoriais	Relativos a áreas públicas (transportes, saúde, comunicações, ambiente)  PO da orla costeira, áreas protegidas, estuários e albufeiras.	
	PE	Planos especiais de OT		
		POOC		PO da orla costeira
		POAP		PO das áreas protegidas
		POAAP		PO de albufeiras de águas públicas
POE	PO dos estuários			
Regional	PROT	Planos regionais de OT	Estabelece o OT a nível regional	
	PIMOT	Planos intermunicipais de OT		
	PDI	Plano diretor intermunicipal	Estabelece o OT a nível intermunicipal	
	PUI	Plano de Urbanização intermunicipal		
	PPI	Plano de pormenor intermunicipal		
Municipal	PDM	Plano diretor municipal	Estabelece o OT a nível municipal	
	PU	Plano de urbanização		
	PP	Plano de pormenor		

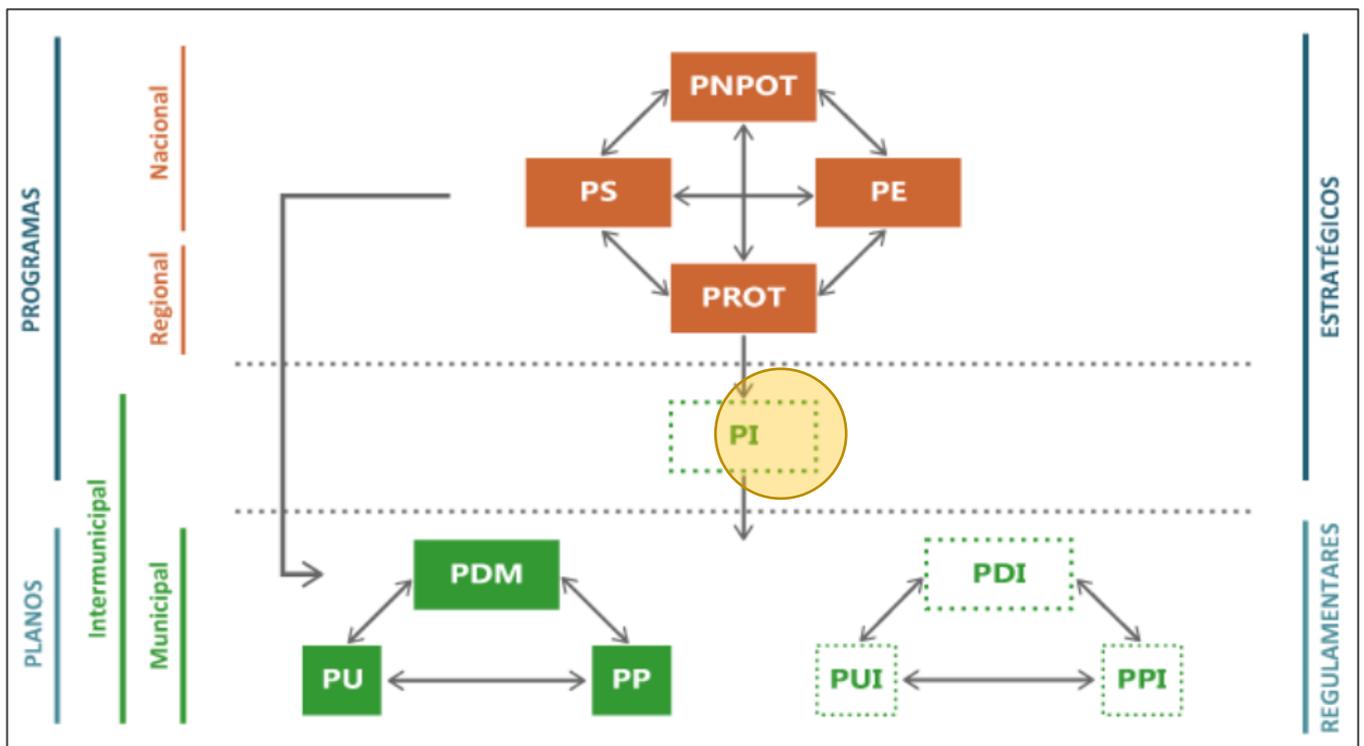


Fig. 2.4 - Sistema de Gestão territorial (Fonte: DGT)

Os IGT em vigor na área de abrangência do concelho de Estarreja, são:

Quadro 2.2 - Instrumentos de Gestão Territorial

	IGT	Designação	Dinâmica	Publicação D.R.	Data D.R.
<b>Nacional</b>	PNA	PLANO NACIONAL DA ÁGUA	REVISÃO	DL 76/2016	09/11/2016
<b>Nacional</b>	PNPOT	PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	REVISÃO	LEI 99/2019	05/09/2019
<b>Nacional</b>	PRN	PLANO RODOVIÁRIO NACIONAL	2ª ALTERAÇÃO	DL 182/2003	16/08/2003
<b>Nacional</b>	RN	REDE NATURA 2000	1ª PUBLICAÇÃO	RCM 115-A/2008	21/07/2008
<b>Regional</b>	MP	Medidas preventivas para salvaguarda dos troços Porto-Campanhã/Aveiro (Oiã) da Linha de Alta Velocidade Porto--Lisboa.	1ª PUBLICAÇÃO	RCM 196/2023	26/12/2023
<b>Regional</b>	PGRH	PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VOUGA, MONDEGO E LIS (RH4)	1ª RETIFICAÇÃO	DECL RET 22-B/2016	18/11/2016
<b>Regional</b>	PGRI	PLANO DE GESTÃO DE RISCOS DE INUNDAÇÕES DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VOUGA, MONDEGO E LIS (RH4)	1ª RETIFICAÇÃO	DECL RET 22-A/2016	18/11/2016
<b>Regional</b>	PIOT	RIA DE AVEIRO	1ª PUBLICAÇÃO	AVISO 19308/2008	03/07/2008
<b>Regional</b>	PROF	CENTRO LITORAL (PROF CL)	2ª RETIFICAÇÃO	DECL RET 7-A/2022	04/03/2022
<b>Municipais</b>	PDM	ESTARREJA	3ª ALTERAÇÃO POR ADAPTAÇÃO	DECL 4/2022	04/01/2022
<b>Municipais</b>	PP	ECO-PARQUE EMPRESARIAL DE ESTARREJA	1ª CORREÇÃO MATERIAL	DECL RET 815/2015	17/09/2015
<b>Municipais</b>	PP	PARQUE EMPRESARIAL DA QUIMIPARQUE	1ª PUBLICAÇÃO	RCM 81/2006	29/06/2006
<b>Municipais</b>	PU	CENTRO DE SALREU	1ª ALTERAÇÃO	AVISO 6516/2018	16/05/2018
<b>Municipais</b>	PU	CIDADE DE ESTARREJA	2ª ALTERAÇÃO	AVISO 17315/2021	13/09/2021

Os IGT's que abrangem a área de estudo:

#### Âmbito regional:

- **PGRH do Vouga Mondego e Lis (RH4)** – Ratificado pelo aviso nº, DL 22-B/2016 de 18/11/2016  
Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PH4) que tem como objetivo ser um instrumento de gestão dos recursos hídricos.
- **PGRI do Vouga Mondego e Lis (RH4)** – Ratificado pelo aviso nº, DL 22-A/2016 de 18/11/2016  
Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PH4) tem como objetivo constituir um instrumento de trabalho, com vista à diminuição das consequências adversas das inundações.

#### Âmbito local:

- **PPPE da Quimiparque (PPPQ)** – Ratificado pelo aviso nº, RCM 81/2006 de 29/06/2006  
Plano de Pormenor do Parque Empresarial da Quimiparque – Estarreja, tem como objetivo estabelecer as políticas de ocupação e uso do território nesta área do território;
- Nota:** a área do PPPEQ não inclui a área da Brenntag. No entanto, por ser contíguo á área da instalação, confinando com esta, foi aqui enumerado.
- **Plano diretor municipal (PDM) de Estarreja** – Ratificado pelo aviso nº, DECL 4/2022 de 04/01/22  
Tem como objetivo estabelecer as estratégias e políticas de urbanismo, ordenamento, desenvolvimento e restantes políticas públicas concelhias no concelho de Estarreja.

Face à localização do projeto, a área ocupada pela Brenntag não interfere com condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública, encontrando-se perfeitamente alinhado e conforme com o definido no PDM, em matéria de ordenamento.

De salientar ainda que, dada a sua integração numa área industrial, não há a assinalar afetações de equipamentos e infraestruturas relevantes.

## 3 Enquadramento e descrição do projeto

### 3.1 Objetivos do projeto

A ideia do Grupo Brenntag para a aquisição da Quimitecnica foi ganhar *market share* no mercado português de produtos químicos industriais, pois nessa altura (2018) a Brenntag não gozava de uma rede logística apropriada (*sites*) nem o equipa comercial para desenvolver esta atividade

Com esta presença no mercado português, o grupo poderia contar com uma cobertura geográfica suficiente vantajosa para poder apostar em projetos de *cross selling* como forma de expandir as vendas na área de especialidade da Brenntag e poderia dar a possibilidade ao grupo da Brenntag Internacional obter acesso ao mercado de produtos químicos portugueses.

Decorrente da necessidade de ampliar de uma forma estratégica a capacidade comercial em Portugal, e devido à localização estratégica da instalação em Estarreja, foram feitas melhorias para melhorar as condições de produção da instalação. Neste sentido, foi adquirida uma nova unidade de misturadores, renovação interna dos armazéns, instalação de estantes para uma correta armazenagem de matérias-primas e produtos finais. Todas estas alterações foram realizadas no decorrer do ano 2021.

### 3.2 Regime de funcionamento

O regime de laboração atual da instalação é das 8h – 17h (2.ª feira a 5.ª feira) e das 8h – 16h (6.ª feira).

O número de trabalhadores afetos a esta instalação é o que abaixo apresentamos:

Quadro 3.1 - N.º de trabalhadores da instalação

Função	Género Masculino	Género Feminino	Total
Comercial	2	3	5
Administrativo	1	3	4
Industrial	8	1	9
			18

### 3.3 Características Físicas do Projeto

A instalação é constituída por uma área de armazém, sendo que o interior do armazém divide-se na zona de produção e na zona de armazenamento de produto embalado. Dentro do armazém existe também uma zona administrativa constituída por escritórios, instalações sanitárias, balneários, copa e ainda por um laboratório de apoio à atividade produtiva, conforme indicado no Anexo 1, apresentado a planta da instalação.

Existe também uma área exterior coberta por telheiro onde, num dos lados, se realizam as descargas de cisternas para os depósitos de armazenagem, e no outro lado realizam-se os enchimentos dos vários tipos de embalagem. Entre estas zonas, encontra-se o parque de depósitos de armazenagem.

No exterior, existe ainda uma zona descoberta onde se armazenam embalagens vazias e onde se realiza a carga/descarga de veículos. Na zona de produção podemos encontrar um conjunto de 6 misturadores, sendo um destes misturadores dedicado a misturas ATEX. Os referidos misturadores estão inseridos dentro de 3 bacias de retenção distintas.

Quadro 3.2 - Características dos misturadores

Misturadores	Volume (m <sup>3</sup> )	Diâmetro (mm)	Altura (mm)
Mix-101	6	1800	2360
Mix-102	2	1200	1770
Mix-103	5	1600	2500
Mix-104	8	2000	2550
Mix-105	6	1800	2360
Mix-106	6	1800	2360

Quadro 3.3 - Características das bacias de retenção associadas aos misturadores

Bacia	Área útil (m <sup>2</sup> )	Altura (mm)	Volume útil das bacias (m <sup>3</sup> )
1 Inflamáveis (Misturador MIX 103)	13,7	400	5,5
2 Ácidos (Misturador Mix 102 e 106)	24	400	9,6
2 Bases (Misturador Mix 101, 104 e 105)	52	400	20,8

Na restante área disponível no interior do armazém, encontram-se instaladas estantes, para armazenamento das embalagens de matérias-primas e produto acabado.

No parque exterior encontra-se um conjunto de 12 depósitos de armazenagem, inseridos em bacias de retenção. Os produtos são agrupados em bacias de retenção conforme a sua perigosidade de forma a evitar incompatibilidades. As características das bacias de retenção apresentam-se de seguida:

Quadro 3.4 - Características das bacias de retenção associadas aos depósitos

Número de bacias de retenção	Área útil de cada bacia (m <sup>2</sup> )	Altura de cada bacia (mm)	Volume útil de cada bacia (m <sup>3</sup> )
3	64	600	38

Destes depósitos, 12 contêm produto armazenado, cujas características encontram-se discriminadas nos quadros seguintes:

Quadro 3.5 – Depósitos nas Instalações

Bacia	Depósitos	Produto	Volume (m <sup>3</sup> )	Diâmetro (mm)	Altura (mm)
A	T0104	Peróxido de hidrogénio	36	3200	4700
	T0111	Kemira PAX 18	25	2550	5200
	T0103	Ácido Sulfúrico	22	2870	3400
	T0101	Ácido Clorídrico	25	2560	5200
B	T0109	Hidróxido de Sódio 50%	25	2550	5200
	T0108	Hidróxido de Potássio (Potassa)	18	2960	3000
	T0107	Hipoclorito Sódio	25	2560	5200
	T0105	Hidróxido de Amónia	25	2560	5200
C	T0106	Hidróxido de Sódio 32%	25	2560	5200
	T0102	Hidróxido de Sódio 50%	25	2560	5200
	T0110	Hipoclorito Sódio	25	2560	5200
	TOXX	---	25	2560	5200
	Tanque de efluente	Efluente Industrial	25	2560	5200

A bacia de retenção é construída em betão revestido a poliéster / fibra de vidro com resistência química adequada aos produtos armazenados nos depósitos.

Os muretes da bacia têm altura de 0,6 metros formando um conjunto de 3 bacias independentes com 8 x 8 metros, com capacidade suficiente para reter a totalidade de um depósito em caso de rotura. As bacias de retenção não têm qualquer ligação ao exterior. Em cada bacia existe uma caixa / cavidade com 0,2 x 0,2 x 0,2 metros para ligação de uma bomba, o que permite esvaziar totalmente a bacia. Para este efeito é utilizada uma bomba, sendo o produto trasfegado para GRG's, em caso derrame de produtos. É de referir que nas instalações não existem produtos intermédios apenas matérias-primas e produto final.

#### Listagem das máquinas e equipamentos instalados.

O Anexo 3 lista as máquinas e equipamentos existentes no estabelecimento, sendo de referir que para além dos equipamentos/máquinas aí referidos não serão instalados mais equipamentos.

De salientar ainda que, no que se refere a sistemas de deteção e medidas de combate a incêndio, a Brenntag dispõe de um Plano de Segurança Interno, no qual está definida a organização geral de segurança da instalação, nomeadamente as Medidas de Autoproteção, adequadas à tipologia e categoria de risco da instalação (Anexo 19).

### 3.3.1 Processo de fabrico

Apresenta-se de seguida uma descrição sucinta das atividades que constituem os três processos que se realizam no estabelecimento. A descrição esquemática do processo de fabrico é apresentada de seguida:

#### 3.3.1.1 Processo A - Distribuição de produtos químicos



Fig. 3.1 - Diagrama do Processo A - Distribuição de produtos químicos

**Atividade 1** – Recepção de produtos em cisterna para os depósitos de armazenagem ou para GRG's. Emissões: Nesta etapa não ocorrem emissões para o solo, água e não há produção de resíduos. Ocorrem emissões para o ar com origem nos lavadores de gases associados aos depósitos de ácido clorídrico, amónia, hipoclorito de sódio e da linha fixa de descarga.

**Atividade 2** – Os enchimentos de GRG's e jerricans são realizados de forma manual ou semiautomática através de mangueiras com ponteiros de enchimento na sua extremidade. Existem mangueiras de enchimento distintas, uma destinada ao enchimento de GRG's e outra aos jerricans para cada produto. Não existe transformação química, pelo que se entende que não haja fabrico.

**Atividade 3** – A armazenagem temporária dos GRG's e jerricans é feita no interior do edifício, em estantes, até ser realizado o *picking*. Emissões: Nesta etapa não ocorrem emissões para o ar, solo, água e não há produção de resíduos.

**Atividade 4** – A expedição de embalagens é realizada no parque exterior através da carga de veículos com recurso a empilhador. Pode também ocorrer a carga e expedição de cisternas. Emissões: Nesta etapa não ocorrem emissões para o ar, solo e água e não há produção de resíduos.

### 3.3.1.1 Processo B - Diluição de produtos químicos



Fig. 3.2 - Diagrama do Processo B - Diluição de produtos químicos

**Atividade 1** – Recepção de produtos em cisterna para os depósitos de armazenagem ou para GRG's. Emissões: Nesta etapa não ocorrem emissões para o solo, água e não há produção de resíduos. Ocorrem emissões para o ar com origem nos lavadores de gases associados aos depósitos de ácido clorídrico, amónia, hipoclorito de sódio e da linha fixa de descarga.

**Atividade 2** – Diluição de alguns produtos, com água, podendo esta operação ser realizada em misturador, depósito de armazenagem, cisterna ou GRG. Na instalação são realizadas diluições: Não existe transformação química, pelo que se entende que não haja fabrico. Emissões: Nesta etapa apenas ocorrem emissões para o ar através do sistema de extração/lavador de gases.

**Atividade 3** – Quando aplicável, os enchimentos de GRG's e jerricans são realizados de forma manual/semiautomática através de mangueiras com ponteiros de enchimento na sua extremidade. Existem mangueiras de enchimento distintas, uma destinada ao enchimento de GRG's e outra aos jerricans para cada produto. Emissões: Nesta etapa apenas ocorrem emissões para o ar decorrentes do sistema de extração existente e dos lavadores de gases associados aos produtos ácido clorídrico, amónia, hipoclorito e linha fixa (ácido acético, Cloreto de hidrogénio (HCl), Amoníaco).

**Atividade 4** – A armazenagem temporária dos GRG's e jerricans é feita no interior do edifício, em estantes, até ser realizado o *picking*. Emissões: Nesta etapa não ocorrem emissões para o ar, solo e água e não há produção de resíduos.

**Atividade 5** – A expedição de embalagens é realizada no parque exterior através da carga de veículos com recurso a empilhador. Pode também ocorrer a expedição de cisternas. Emissões: Nesta etapa não ocorrem emissões para o ar, solo e água e não há produção de resíduos.

### 3.3.1.1 Processo C - Produção de especialidades e misturas



Fig. 3.3 - Diagrama do Processo C - Produção de especialidades e misturas

**Atividade 1** – Recepção das matérias-primas necessárias às várias formulações. A maioria das matérias-primas utilizadas apresenta-se no estado líquido, embaladas em GRG's, tambores de 200 litros ou em jerricans. Emissões: Nesta etapa não ocorrem emissões para o ar, solo e água e não há produção de resíduos.

**Atividade 2** – Formulação de especialidades e misturas, essencialmente produtos biocidas e desinfetantes, inicia-se com a alimentação das matérias-primas aos misturadores. A alimentação das matérias-primas líquidas aos misturadores é feita através de bombas pneumáticas / tubagens dedicadas. Sendo cumpridos os procedimentos estabelecidos, o risco de contacto entre substâncias incompatíveis, é muito reduzido. As matérias-primas sólidas são alimentadas diretamente pela abertura das tampas dos misturadores. O processo de mistura decorre conforme as receitas de cada produto. A ordem de produção identifica os componentes das misturas, define as quantidades a utilizar e a sequência das adições. Existe ainda um planeamento onde se indicam os meios a utilizar. No final do processo de mistura, é retirada uma amostra-testemunho para realização do controlo de qualidade. Se o produto final está de acordo com a especificação do produto, poderá iniciar-se a atividade de enchimento de embalagens. Todas as formulações são realizadas à pressão e temperatura ambiente. É indicado no Fluxograma Entradas e Saídas de produtos e matérias primas

Anexo 6 – Layout do ar comprimido Nesta etapa apenas ocorrem emissões para o ar decorrentes dos tubos de respiro.

**Atividade 3** – Os enchimentos de GRG's e jerricans são realizados de forma manual/semiautomática através de mangueiras com ponteiros de enchimento na sua extremidade. Existem mangueiras de enchimento distintas, destinadas ao enchimento de GRG's e de jerricans. Nos casos em que os produtos podem libertar gases / vapores, os misturadores estão equipados com sistema de aspiração de gases, evitando assim a formação de atmosferas potencialmente perigosas e garantem-se os limites de exposição ocupacional. O misturador MIX-103 tem assim um sistema de extração independente decorrente de ser classificado como zona ATEX.

**Atividade 4** – A armazenagem temporária dos GRG's e jerricans é feita no interior do edifício, em estantes, até ser realizado o *picking*. Emissões: Nesta etapa não ocorrem emissões para o ar, solo e água e não há produção de resíduos.

**Atividade 5** – A expedição de embalagens é realizada no parque exterior através da carga de veículos com recurso a empilhador. Emissões: Nesta etapa não ocorrem emissões para o ar, solo e água e não há produção de resíduos. Não existe transformação química, pelo que se entende que não haja fabrico de produtos de base.

Não existem na instalação atividades abrangidas pela categoria 4 do Anexo I do REI pois nenhuma das atividades desenvolvidas envolve reação química ou transformação biológica. Conforme mencionado no processo enviado, existem um conjunto de misturadores, dedicados à formulação de especialidades. As referidas formulações são baseadas em receitas, constituídas por substâncias ou misturas de substâncias inertes entre si. Estas formulações, realizadas à temperatura ambiente e pressão atmosférica, não dão origem a reações químicas e, por isso, não ocorre a geração de novas substâncias que careçam de registo REACH, sendo que algumas das formulações são simples diluições. O nome atribuído às formulações é meramente uma questão comercial. Enviamos em anexo as receitas dos produtos formulados para vosso conhecimento (Anexo 15). É de referir que a designação dos componentes foi substituída por letras por questões de confidencialidade.

O diagrama seguinte apresenta um esquema das dissoluções na Brenntag, presente no Anexo 4.

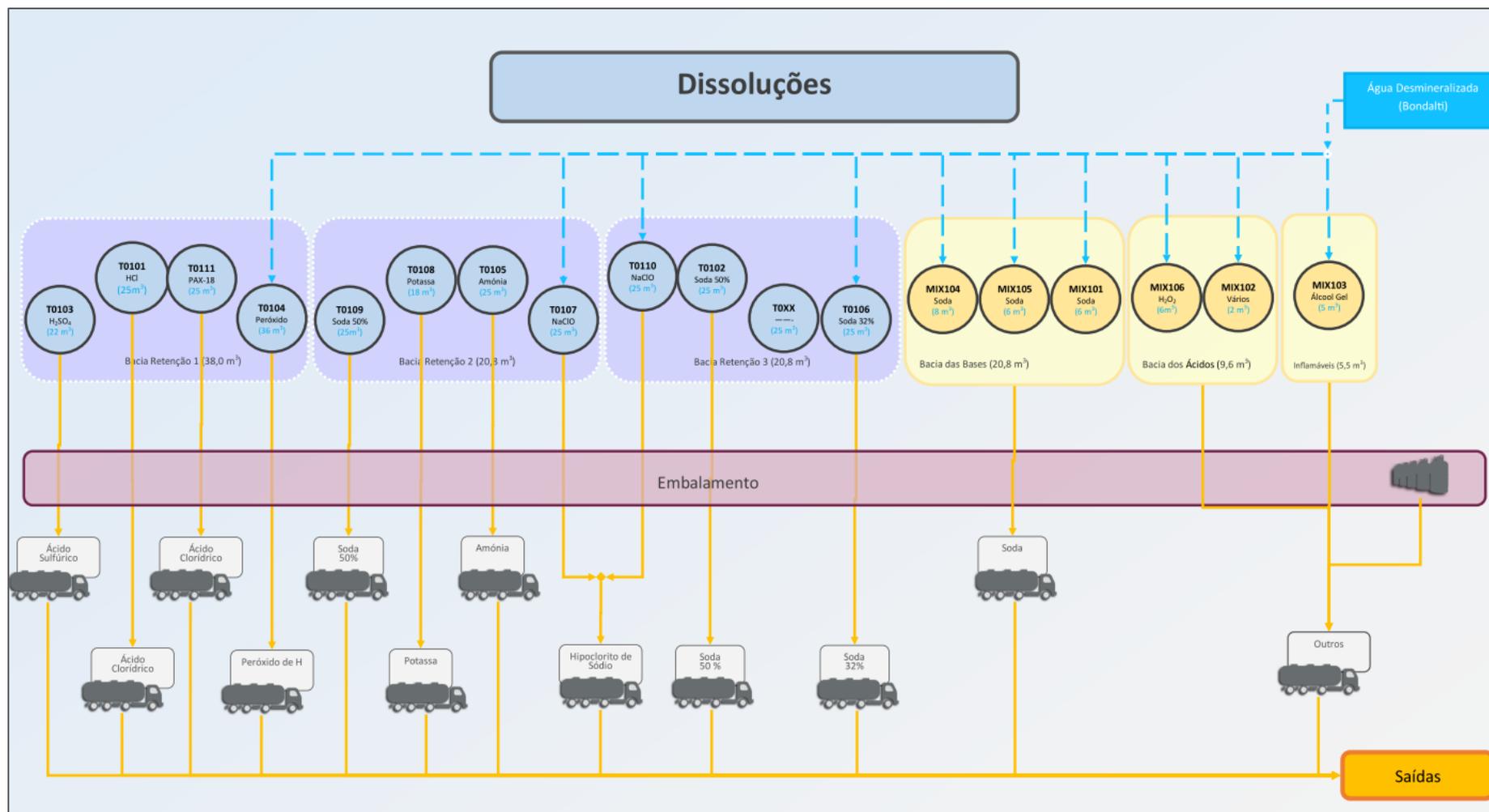


Fig. 3.5 - Fluxograma de Dissoluções na Instalação

## 3.4 Consumos / Entradas

### 3.4.1 Matérias-Primas

O Anexo 7 – Listagem Matérias-primas e subsidiárias apresenta a tabela resumo com as matérias-primas e subsidiárias armazenadas na instalação da Brenntag em Estarreja.

A instalação enquadra-se como nível inferior de perigosidade SEVESO, estando devidamente sistematizado no Anexo 8 – Documentação SEVESO.

Nesse formulário de enquadramento, apresentam-se as substâncias perigosas cuja classificação se enquadra nas categorias definidas no Anexo I do Decreto-lei nº 150/2015 de 5 de agosto, no qual as substâncias classificadas segundo a natureza dos riscos de acordo com o Regulamento de CLP (Regulamento da Comissão Europeia, 1272/2008/CE), o estado físico e as condições de armazenamento. Apresenta-se também a quantidade máxima de armazenamento de cada substância individual.

As quantidades mencionadas assentam em critério conservativo que considera as quantidades máximas passíveis de estar presentes de cada substância, individualmente. Todas as substâncias armazenadas encontram-se em equipamentos à temperatura e pressão atmosféricas.

A tabela seguinte representa o consumo estimado de matérias-primas e a produção de produtos, assim como os valores globais de stocks máximos.

Quadro 3.6 - Quantidades totais de armazenamento e consumo /produção

	Capacidade de armazenamento (t)	Consumo / Produção (t)
Matérias-primas e ou subsidiárias não perigosas	193,68	606,22
Matérias-primas e ou subsidiárias perigosas	68,78	194,40
Produtos intermédios não perigosos fabricados	228,99	1 300,49
Produtos intermédios perigosos fabricados	214,49	1 764,82
Produtos ou gamas de produtos finais não perigosos	197,94	450,05
Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	2 375,27	29 320,75

### 3.4.2 Água

A água consumida na instalação tem como origem a rede pública de abastecimento de água ADRA - Águas da Região de Aveiro, pertencente ao grupo Águas de Portugal. Tendo em conta o histórico, estimamos um consumo anual de 31654 m<sup>3</sup>. A água da rede é consumida no processo de produção de especialidades e misturas, arrefecimento do reservatório de peróxido de hidrogénio e nas instalações sanitárias/duches.

Praticamente todas as diluições/formulações são realizadas com água desmineralizada, a qual chega às instalações através de um pipeline, e existe um consumo médio mensal de 140 m<sup>3</sup>. Para o processo industrial, a água de abastecimento à instalação é fornecida pelo sistema de abastecimento da Bondalti que abastece a unidade. Essa água tem como origem:

- AC1 - Uma captação de água superficial, localizada no Rio Antuã (Licença de Utilização n.º L017812.2016.RH4A);
- Cinco captações de água subterrânea (AC2, AC3, AC4, AC5 e AC6) localizadas na Murtosa e utilizadas como recurso à captação normal em AC1, com as Licenças de Utilização A017816.2016. RH4A (AC2),

A0017814.2016.RH4(AC3), A000827.2016.RH4 (AC4), A003892.2016.RH4 (AC5) e A002149.2015.RH4 (AC6).

Não é possível aferir o real volume de água necessário para o abastecimento da Brenntag dado que não existe informação disponível sobre perdas de processo e de rede por parte do fornecedor desta utilidade.

Nos processos realizados na instalação, nomeadamente na maioria das diluições e formulações, é utilizada água desmineralizada. O Anexo 9 - Faturas água apresenta - se uma fatura relativa ao fornecimento de água e no Anexo 10 - Layout água da rede. Não existe qualquer sistema de tratamento das águas consumidas na instalação, dada a sua origem.

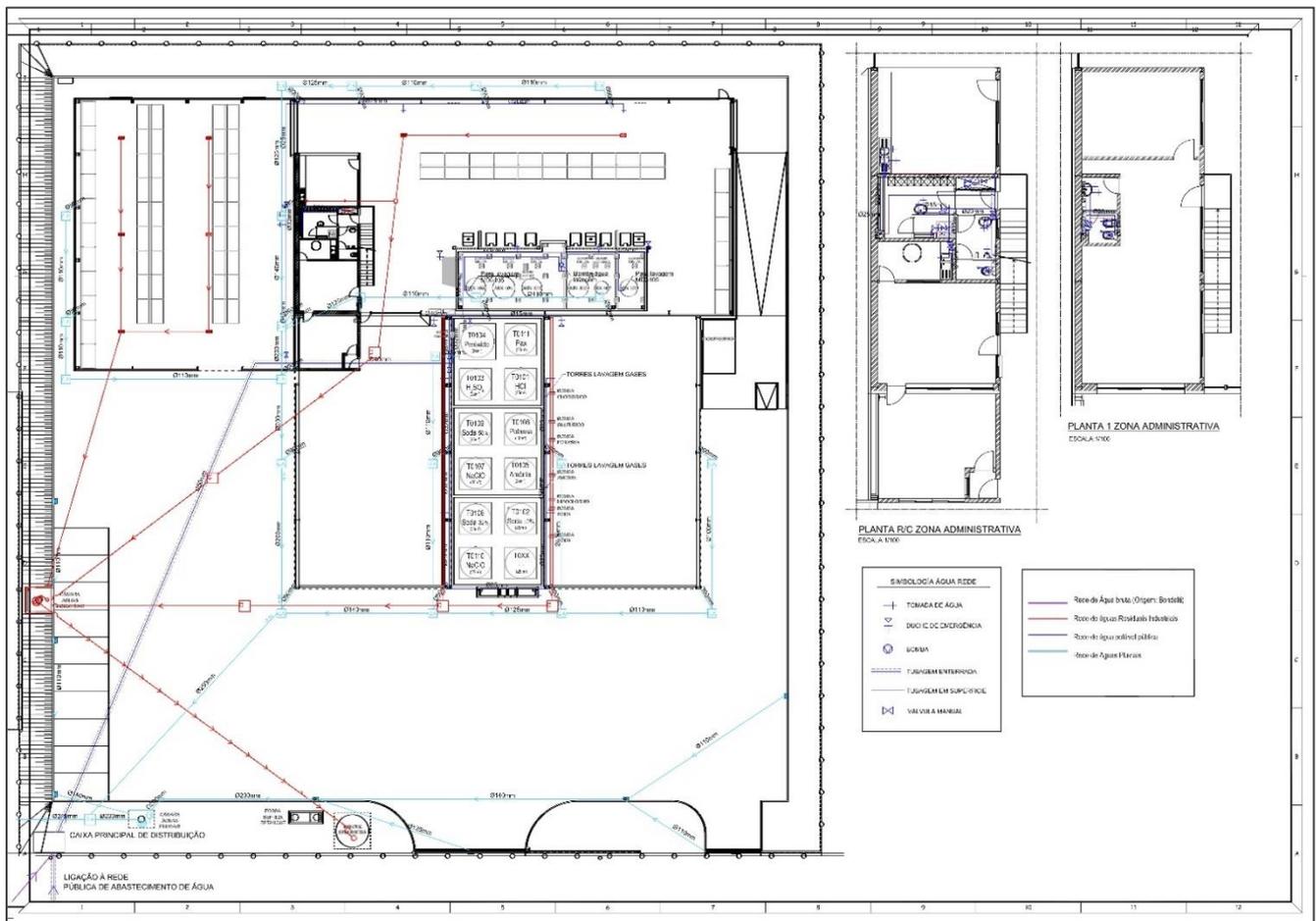


Fig. 3.8 - Layout das águas de rede, bruta, residuais e pluviais

### 3.4.3 Eletricidade

No estabelecimento, apenas é consumida energia elétrica cuja média de consumo mensal é de 1934 kWh, energia necessária para o funcionamento dos equipamentos/máquinas indicadas no Anexo 3 e na instalação de apoio.

No estabelecimento não existe produção de energia. É de referir que se encontra a decorrer um processo para pedido e um ponto de entrega de energia e respetiva ligação a um posto de transformação, adaptado às necessidades atuais da instalação.

## 3.5 Saídas

### 3.5.1 Efluentes Líquidos

As águas residuais domésticas geradas nas instalações sanitárias/duches são encaminhadas para fossa séptica estanque localizada à entrada da instalação. Periodicamente, é realizada a recolha pelos serviços da empresa ADRA, Águas da Região de Aveiro.

As águas residuais industriais podem ser provenientes das seguintes situações:

- Interior do armazém, que dispõe de sumidouros que conduzem qualquer eventual derrame;
- Águas de lavagem ao tanque subterrâneo de águas residuais industriais;
- Caixas estanques nas quais o seu conteúdo terá de ser trasfegado para GRG de 1 m<sup>3</sup>;
- Na zona exterior dos telheiros existem caleiras que conduzem qualquer derrame e águas de lavagem ao tanque subterrâneo de águas residuais industriais. Nestes telheiros, o declive do pavimento assegura que qualquer derrame é conduzido para as caleiras;
- Os depósitos de ácido clorídrico, amónia e hipoclorito de sódio estão equipados com lavadores de gases. As águas saídas destes lavadores são consideradas águas residuais e são enviadas para o tanque subterrâneo de águas residuais industriais ou são aproveitadas nas formulações realizadas.

As áreas nas instalações funcionam como “bacias de retenção”, são pavimentadas e/ou impermeabilizadas possuindo um pequeno declive permitindo que os líquidos possam ser conduzidos para as caleiras existentes nestas zonas, permitindo o encaminhamento de acordo com o diagrama seguinte:

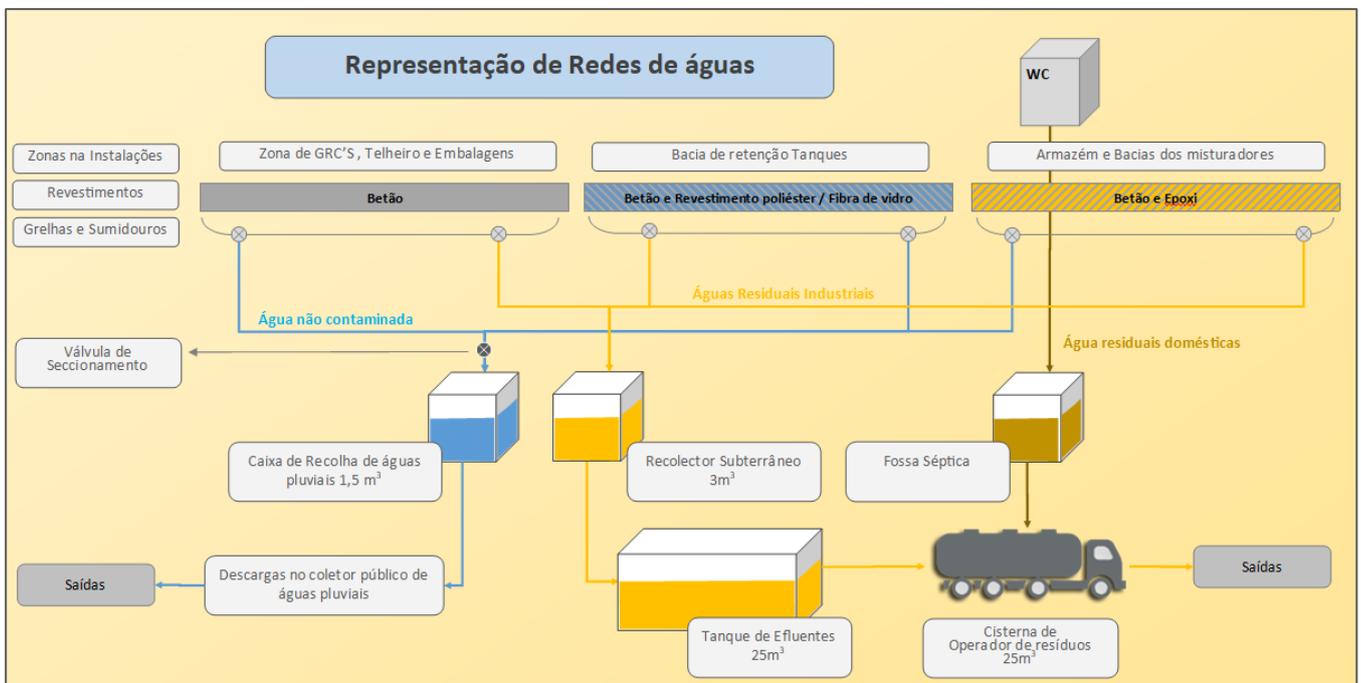


Fig. 3.9 - Diagrama de representação da rede de águas

Existe uma rede separativa de águas pluviais, na qual se encontra instalado um sistema de contenção de derrames acidentais no exterior do edifício industrial através de uma válvula de seccionamento na caixa de recolha de águas pluviais, de forma a prevenir um derrame decorrente da carga / descarga de produto embalado de veículos.

Relativamente à rede de águas residuais domésticas, a organização não realiza o tratamento de águas residuais domésticas geradas nas instalações sanitárias/duches estas são encaminhadas para fossa séptica estanque localizada à entrada da instalação. Periodicamente é realizada a recolha pelos serviços da empresa ADRA (Águas da Região de Aveiro).

Em relação às águas residuais industriais, um possível derrame é conduzido para as caleiras existentes nestas zonas, que permite o encaminhamento para o tanque de recolha de águas residuais subterrâneo (3 m<sup>3</sup>), ou para as caixas de retenção instaladas na zona de enchimento, e posteriormente envia para o tanque de efluentes (25 m<sup>3</sup>) este não tem qualquer ligação / saída para esgoto. O tanque de efluentes tem um indicador de nível, quando o mesmo se encontra próximo da capacidade máxima é feita a recolha por um operador de gestão de resíduos devidamente autorizado, a empresa ADRA. O depósito também está equipado com bomba centrífuga para o carregamento / expedição em cisternas.

Os Anexo 11 e Anexo 12 apresentam respetivamente as plantas de layout das redes de águas pluviais e industriais.

### 3.5.2 Efluentes Gasosos

Na instalação existem fontes de emissão de efluentes gasosos com funcionamento esporádico. Na tabela abaixo apresenta-se uma caracterização breve das fontes existentes na instalação, com o código, equipamentos associados e sistema de tratamento.

Quadro 3.7 - Fontes de emissão fixas da unidade

Código da Fonte	Equipamentos Associados / Zona de emissão	Sistema de Tratamento	de Altura (metros)
FF1	Depósito de Ácido clorídrico	Lavador de Gases	10
FF2	Depósito de Amónia	Lavador de Gases	10
FF3	Depósito de Hipoclorito de sódio	Lavador de Gases	10
FF4	Enchimento de embalagens	Não existente	10
FF5	Linha fixa de descarga	Lavador de Gases	10
FF6	Sistema de extração dos misturadores	Não existente	10

As fontes FF4 e FF6 não dispõem de sistema de tratamento dos efluentes gasosos. As restantes fontes têm um sistema de tratamento dos efluentes gasosos que consiste na lavagem dos vapores libertados com água em contracorrente numa coluna com enchimento, sendo os vapores adsorvidos na água, formando uma solução diluída.

Os vapores são assim alimentados na zona inferior da coluna e a água na zona superior. O processo de lavagem dos vapores gera uma solução que é posteriormente recolhida num GRG de 1 m<sup>3</sup> e considerada como efluente industrial.

No Anexo 13 apresenta-se a caracterização das fontes fixas instaladas e no Anexo 14 a caracterização das chaminés e o cálculo da altura das chaminés.

Pela análise dos resultados obtidos no cálculo, concluiu-se que as fontes de emissão apresentam uma altura adequada.

### 3.5.3 Resíduos

Em condições normais de funcionamento, os resíduos gerados apresentam-se na tabela abaixo, catalogados de acordo com os códigos da Lista Europeia de Resíduos (LER) com base nas indicações da empresa para um ano cruzeiro.

Quadro 3.8 - Lista de resíduos

Código LER	Descrição do resíduo	Operação de tratamento	Origem do Resíduo	Quantidade produzida estimada (ton)	Local de Armazenamento*
161001 (*)	Resíduos líquidos aquosos contendo substâncias perigosas	D9	Lavagem das instalações	193,26	PA1 - Tanque subterrâneo de água residuais industriais
			Situação de emergência		Tanque acima do solo de água residuais industriais
			Lavagem de embalagens		
160303 (*)	Resíduos inorgânicos contendo substâncias perigosas	D1/D15	Embalagens contaminadas provenientes de clientes	6,54	PA3 - Zona exterior em área definida
150110 (*)	Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas	R3	Embalagens danificadas ou contaminadas.	76,351	PA3 - Zona exterior em área definida
			Embalagens em fim de vida.		
150101	Papel e cartão	R12/R3	Cartão com que as embalagens novas são entregues pelo fornecedor	1,187	PA2 - Zona coberta em área definida
150102	Plásticos	R3	Filme com que as embalagens novas são entregues pelo fornecedor	2,777	PA2 - Zona coberta em área definida
150105	Embalagens compósitas	R13	Embalagens em fim de vida.	3,12	PA2 - Zona coberta em área definida
150106	Mistura de Embalagens	R12	Embalagens em fim de vida.	5,64	PA2 - Zona coberta em área definida
150202 (*)	Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção contaminados por substâncias perigosas	D9	Situação de emergência	6	PA2 - Zona coberta em área definida
120101	Aparas e limalhas de metais ferrosos	R12	Resíduos decorrentes da manutenção da instalação	0,3	PA2 - Zona coberta em área definida

Todos os resíduos na unidade são devidamente acondicionados, e encaminhados para gestores de resíduos autorizados.

Foi instalado um sistema de contenção de derrames acidentais na zona exterior sem cobertura com piso impermeabilizado. A imagem seguinte representa as diferentes zonas na Brenntag, onde está assinalado a zona 5 de Parque de armazenamento temporário de resíduos.

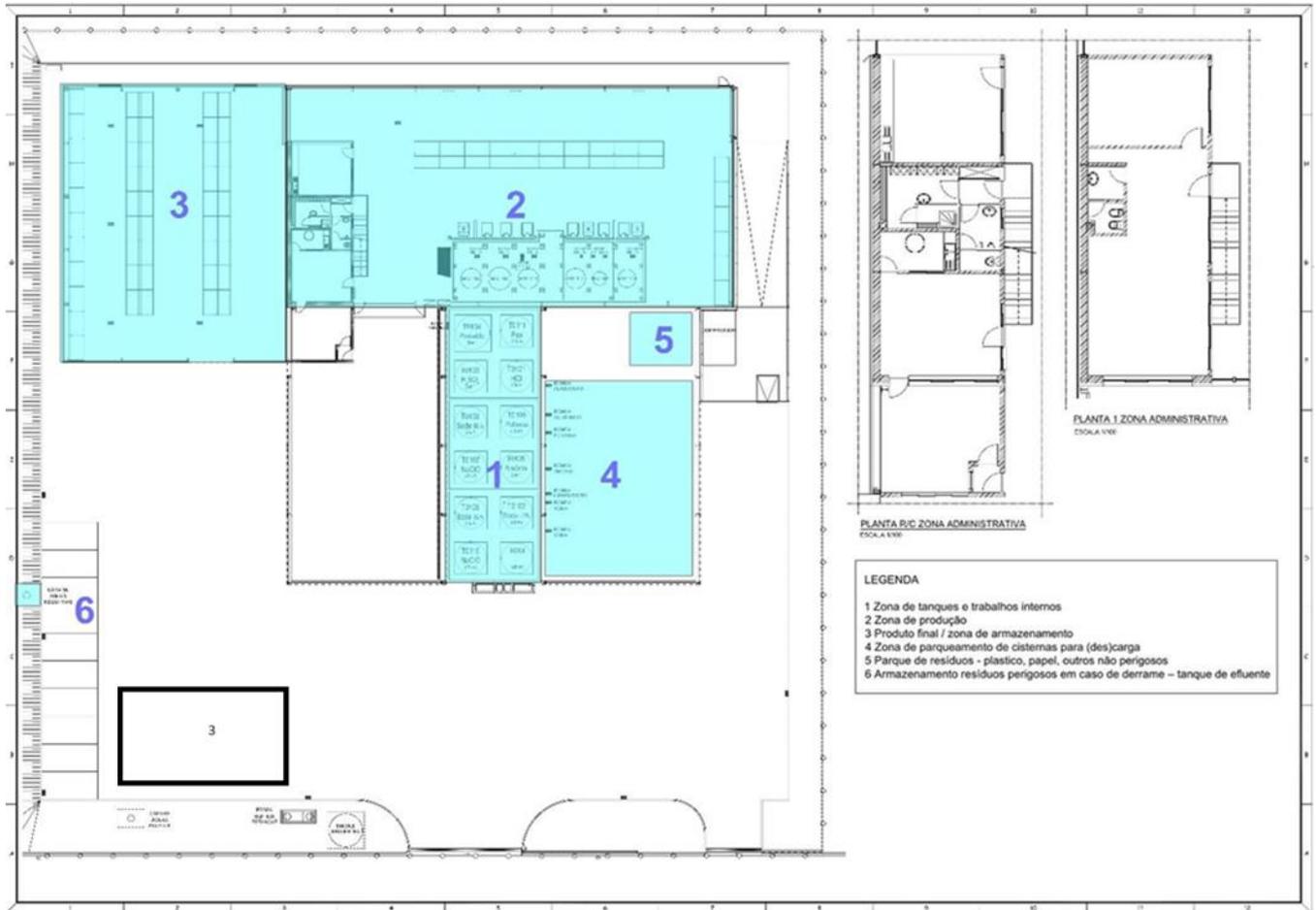


Fig. 3.10 – Parque de Resíduos da Brenntag

### 3.5.4 Ruído

Como indicado anteriormente, a instalação de Estarreja localiza-se na rua de acesso ao parque industrial.

No que se refere a habitações, existem pequenos aglomerados populacionais a cerca de 1 km. A cerca de 2,5 km do estabelecimento existe uma escola e a 2 km um centro de saúde. Podemos também encontrar um espaço de lazer a cerca de 3 km da instalação. O principal centro populacional é a cidade de Estarreja a cerca de 2,5 km. A instalação está assim afastada do aglomerado urbano pelo que não tem impacto junto da população.

Os principais equipamentos/máquinas existentes na instalação encontram-se no interior do armazém, sendo que apenas os empilhadores poderão circular na zona exterior. Desta forma, apresenta-se na tabela abaixo o seu valor de potência sonora.

Quadro 3.9 - Equipamentos geradores de ruído

Equipamento	Quantidade	Potência Sonora (dB)
Empilhador elétrico	3	60

### 3.5.5 Produtos

No parque exterior encontra-se um conjunto de 12 depósitos de armazenagem inseridos em bacias de retenção, 11 dos quais são utilizados para armazenar produtos. O quadro seguinte apresenta os produtos ou gamas de produtos finais com uma produção superior a 200t/ano, a lista completa pode ser verificada no Anexo 7.

Quadro 3.10 - Produtos ou gamas de produtos finais com produção acima de 200 t/ano

Código	Nome da substância / Identificação	Tipo de substância / Utilização	Orgânico / Inorgânico	Origem do produto	Capacidade de Armazenamento	Unidade	Produção anual	Unidade
SUB 27	AC NITRICO TEC	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20071010000 ou fornecedor	7	Toneladas	11340,175	Toneladas
SUB 151	HIPOCLORIT SOD QMT	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20000011769 20000011730 ou Proveniente do Fornecedor	84,165	Toneladas	4564,877	Toneladas
SUB 282	SOSA C TEC 48-50%	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20827010500	171,855	Toneladas	2949,593	Toneladas
SUB 30	Gama IPOCLORIX (TEC, HV, PWG, FOOD,CT)	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20000011730	66,825	Toneladas	1767,37	Toneladas
SUB 192	KEMIRA PAX	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20000011731	78,312	Toneladas	1467,268	Toneladas
SUB 277	SOSA C 32%	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20000011852	99,849	Toneladas	1119,883	Toneladas
SUB 281	SOSA C TEC 25% K	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20829010500	45,123	Toneladas	810,291	Toneladas
SUB 195	KEMIRA PAX XL 7	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Proveniente do Fornecedor	59,859	Toneladas	480,211	Toneladas
SUB 194	KEMIRA PAX XL 10	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20000012256	55,45	Toneladas	371,972	Toneladas
SUB 41	AC CLORHID CIAL CISTERNA	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Proveniente do Fornecedor	23,32	Toneladas	348,06	Toneladas
SUB 280	SOSA C TEC 20%	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20828010500 Produto 20828010000	22,454	Toneladas	341,675	Toneladas
SUB 40	AC CLORHID CIAL	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20044010000	21,9	Toneladas	334,311	Toneladas
SUB 75	ÁGUA OXIG 35% 130V	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20111010000	39,359	Toneladas	287,783	Toneladas
SUB 85	AMONIACO 24%	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20000011839	28,723	Toneladas	248,637	Toneladas
SUB 84	AMONIACO 24% CISTERNA	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Proveniente do Fornecedor	23,96	Toneladas	244,22	Toneladas
SUB 159	Gama DW (DW-0, DW-12, DW-2S)	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20109010000 ou Fornecedor	9,223	Toneladas	241,86	Toneladas
SUB 54	AC SULFURICO 98% CISTERNA	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Proveniente do Fornecedor	25	Toneladas	210,02	Toneladas
SUB 55	AC SULFURICO 98% K	Produtos ou gamas de produtos finais perigosos	Inorgânico	Produto 20080010000	20,819	Toneladas	203,434	Toneladas

### 3.5.5.1 Inputs e outputs

O Fluxograma seguinte representa as entradas de matérias-primas e saídas de produtos na Brenntag (Anexo 5) .

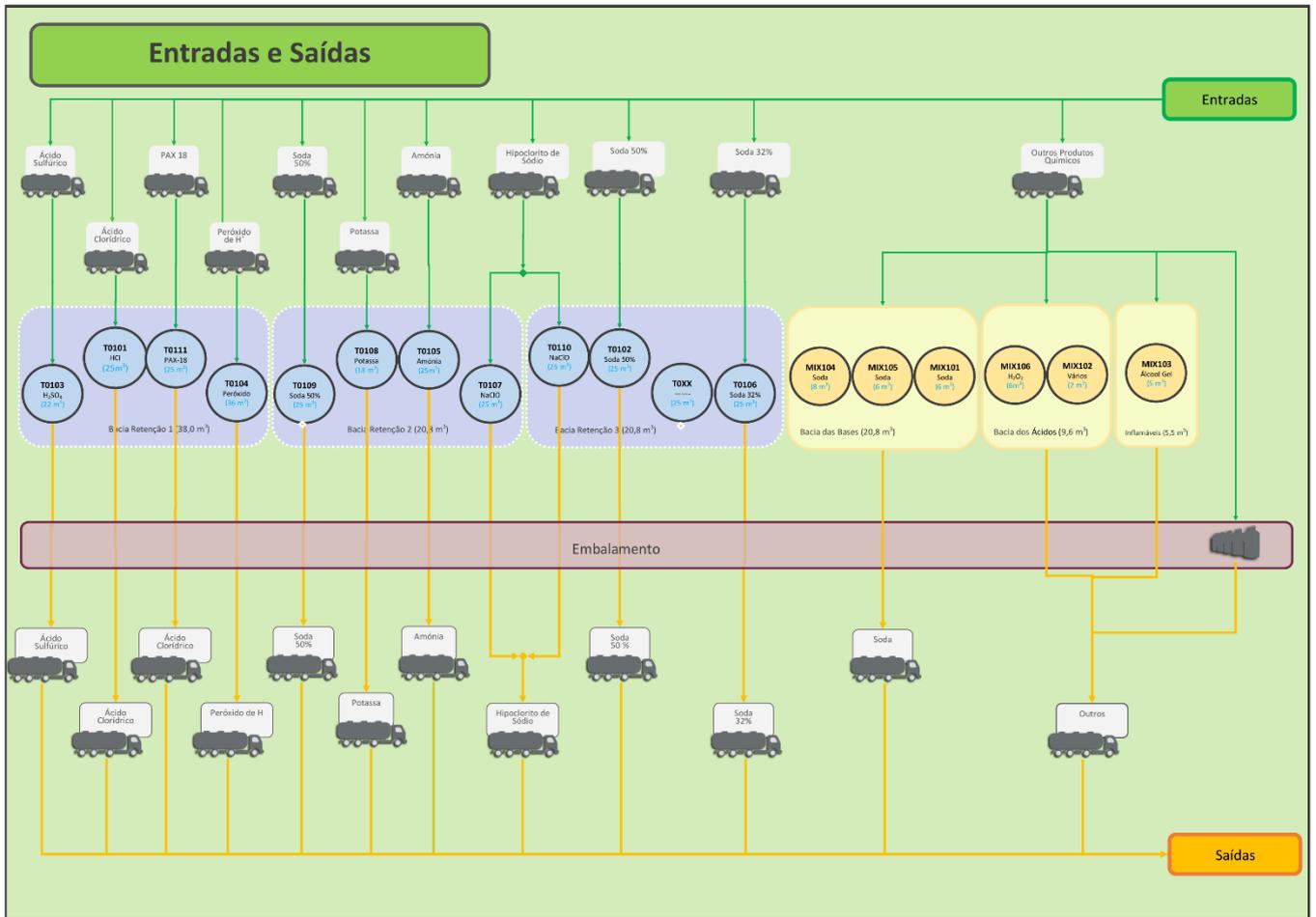


Fig. 3.11 - Fluxograma de Entradas e saídas

## 3.6 Capacidade produtiva

### 3.6.1 Capacidade instalada

É de referir que as formulações são baseadas em receitas, constituídas por substâncias ou misturas de substâncias inertes entre si. Estas formulações, realizadas à temperatura ambiente e pressão atmosférica, não dão origem a reações químicas e, por isso, não ocorre a geração de novas substâncias que careçam de registo REACH, sendo que algumas das formulações são simples diluições. O nome atribuído às formulações é meramente uma questão comercial.

Inicialmente foi calculada a capacidade instalada considerando que:

- os 6 misturadores estão a funcionar ao mesmo tempo;
- não são realizadas atividades de enchimento, limpeza de misturadores, etc.;
- a densidade maior dos produtos desinfetantes é 1,27 kg/l;
- a densidade do maior dos produtos Biocidas é 1,517 kg/l;
- que são realizadas 2 produções diárias (8 h de trabalho diárias).

De seguida é apresentada o cálculo da capacidade instalada considerando os pressupostos referidos anteriormente.

Quadro 3.11 - Cálculo Capacidade instalada

Misturador	m3	Material	Produção unitária (m3)	Produção diária (m3) 8 horas de trabalho	Capacidade Instalada (m3/ano) Considerando 24 horas/dia e 365 dias/ano
MIX-101	6	PEAD	6	12	13 140
MIX-102	2	PEAD	2	4	4 380
MIX-103	5	SS 316L	5	10	10 950
MIX-104	8	PEAD	8	16	17 520
MIX-105	6	PEAD	6	12	13 140
MIX-106	6	PEAD	6	12	13 140
<b>Total</b>			<b>33</b>	<b>66</b>	<b>72270</b>

<b>Capacidade Instalada considerando apenas a produção de Desinfetantes (t/ano) (Utilizando os seis misturadores só para produção de desinfetantes)</b>	<b>91783</b>
<b>Capacidade Instalada considerando apenas a produção de Biocidas (t/ano) (Utilizando os seis misturadores só para produção de Biocidas)</b>	<b>113464</b>

Tendo em conta a tabela anterior na tabela seguinte é apresentado o cálculo da capacidade instalada considerando o histórico de Produções ou seja 47% das produções são de Biocidas e 53% das produções são de desinfetantes.

Quadro 3.12 - Capacidade Instalada de Desinfetantes e Biocidas

	Capacidade Instalada (m <sup>3</sup> /ano) Considerando 24 horas/dia e 365 dias/ano	Capacidade Instalada (t/ano) Considerando 24 horas/dia e 365 dias/ano
<b>Capacidade Instalada de Desinfetantes</b>	$72270 \times 0,53 = 38467 \text{ m}^3/\text{ano}$	$38467 \times 1,517 = 58354 \text{ t/ano}$
<b>Capacidade Instalada de Biocidas</b>	$72270 \times 0,47 = 33803 \text{ m}^3/\text{ano}$	$33803 \times 1,27 = 42930 \text{ t/ano}$

De seguida é apresentado o cálculo da capacidade instalada considerando os constrangimentos no enchimento, rotulagem e paletização.

A capacidade instalada foi calculada usando os seguintes pressupostos:

- Período de laboração de 24h/dia, 365 dias por ano;
- No processo produtivo, existe um constrangimento que são as tarefas de enchimento, rotulagem e paletização, as quais estimamos terem uma duração de:
- jerricans 10 l (50 jerricanes/palete): 40 min
- jerricans 20 l (32 jerricanes/palete): 35 min
- jerricanes 5 l para produto Alkodes 100 MG (84 jerricanes/palete): 60 min
- Capacidade de enchimento diária (8h):
- 3 paletes jerricanes 10 l (1 500 l)
- 3 paletes jerricanes 20 l (1.920 l)
- 2 paletes jerricanes 5 l (840 l)
- 2 GRG's (2.000 l)
- Total = 6260 l
- a densidade maior dos produtos desinfetantes é 1,27 kg/l;
- a densidade do maior dos produtos Biocidas é 1,517 kg/l.

**Capacidade instalada=  $6260 \times 3 \times 365 = 6854700 \text{ l/ano}$**

Tendo em conta o valor anterior (6854700 l/ano) é apresentado na tabela que se segue o cálculo da capacidade instalada considerando as densidades anteriormente referidas e o histórico de Produções ou seja 47% das produções são de Biocidas e 53% das produções são de desinfetantes.

	Capacidade Instalada (t/ano) Considerando 24 horas/dia e 365 dias/ano
<b>Capacidade Instalada de Desinfetantes</b>	$(6854700 \times 0,53 \times 1,27) / 1000 = 4614 \text{ t/ano}$
<b>Capacidade Instalada de Biocidas</b>	$(6854700 \times 0,47 \times 1,517) / 1000 = 4887 \text{ t/ano}$

Considerando os pressupostos anteriores e o histórico, considera-se como capacidade nominal de produção de:

- produtos biocidas – 4887 t/ano
- produtos desinfetantes – 4614 t/ano

### 3.6.2 Capacidade nominal

É de referir que não existem processos químicos na atividade de diluição pelo que não será considerada como fabrico.

Apenas será considerada a capacidade nominal de produção de produtos biocidas e desinfetantes.

A capacidade nominal foi calculada usando os seguintes pressupostos:

Período de laboração de 8h/dia, 250 dias por ano;

No processo produtivo, existe um constrangimento que são as tarefas de enchimento, rotulagem e paletização, as quais estimamos terem uma duração de:

- jerricans 10 l (50 jerricanes/palete): 40 min
  - jerricans 20 l (32 jerricanes/palete): 35 min
  - jerricanes 5 l para produto Alkodes 100 MG (84 jerricanes/palete): 60 min
- Capacidade de enchimento diária (8h):
    - 3 paletes jerricanes 10 l (1 500 l)
    - 3 paletes jerricanes 20 l (1.920 l)
    - 2 paletes jerricanes 5 l (840 l)
    - 2 GRG's (2.000 l)
    - Total = 6260 l
  - a densidade maior dos produtos desinfetantes é 1,27 kg/l;
  - a densidade do maior dos produtos Biocidas é 1,517 kg/l.

**Capacidade nominal= 6260\*250= 1565000 l/ano**

Tendo em conta o valor anterior (1565000 l/ano) é apresentado na tabela que se segue o cálculo da capacidade instalada considerando as densidades anteriormente referidas e o histórico de Produções ou seja 47% das produções são de Biocidas e 53% das produções são de desinfetantes.

	<b>Capacidade nominal ( t/ano)</b>
<b>Capacidade Instalada de Desinfetantes</b>	$(1565000 * 0,53 * 1,27) / 1000 = 1053 \text{ t/ano}$
<b>Capacidade Instalada de Biocidas</b>	$(1565000 * 0,47 * 1,517) / 1000 = 1116 \text{ t/ano}$

Considerando os pressupostos anteriores e o histórico, considera-se como capacidade nominal de produção de:

- produtos biocidas – 1116 t/ano
- produtos desinfetantes - 1053 t/ano

### 3.7 Tráfego gerado

Com base nos dados de produção atuais, o tráfego gerado é o seguinte:

O número máximo de cisternas abastecimento/dia é de 4 cisternas, 12 correspondendo a um funcionamento em contínuo.

Assim sendo e de acordo com a capacidade nominal de 3206, estima-se que o volume máximo de veículos pesados seja de 4 por dia nos 250 dias que a Brenntag funciona serão 1000 Veículos/ano ligados à receção e envio de matéria-prima, sendo cerca de 40% correspondente à receção de matérias-primas e 60% à expedição de produto final. Acresce a este número os 51 veículos correspondentes ao encaminhamento de resíduos para gestão de resíduos autorizados.

Tendo em consideração a capacidade nominal de 3206t/ano, o tráfego rodoviário anual associado será inferior a 1051 veículos/ano.

### 3.8 Alternativas

Uma vez que o projeto se encontra globalmente executado e em exploração, e tratando-se de uma instalação existente, não é possível apresentar alternativas de base para a sua execução.

### 3.9 Projetos associados ou complementares

No âmbito do presente projeto sujeito as avaliações de impacte ambiental consideram-se os seguintes projetos complementares:

- Pipeline para fornecimento de água desmineralizada.

Praticamente todas as diluições/formulações são realizadas com água desmineralizada, a qual chega às instalações através de um pipeline, e existe um consumo médio mensal de 140 m<sup>3</sup>.

O referido pipeline, gerido pela Bondalti, constitui uma infraestrutura existente pelo que não acresce uma análise específica no âmbito do presente EIA.

### 3.10 Descrição Sintética da Fase de Construção

Neste ponto, é de referir que o estabelecimento já se encontra em funcionamento, construído há várias anos, e anteriormente sob a alçada de outra empresa, sendo extemporâneo fazer este tipo de análise no presente EIA.

## 4 Caracterização da situação de referência

No presente capítulo é feita a caracterização da situação atual do ambiente na área de influência do projeto, como forma a permitir a análise dos impactos do projeto. De acordo com o regime jurídico de AIA em vigor os descritores relevantes são os seguintes:

1. Ordenamento Administrativo
2. Geologia e geomorfologia
3. Solos
4. Recursos hídricos
5. Clima e alterações climáticas
6. Qualidade do Ar
7. Ambiente sonoro
8. Paisagem
9. Património cultural
10. População e saúde humana
11. Ecologia

Cada componente foi apreciado de acordo com uma metodologia em função das características e área afetada pelo projeto, no entanto, a instalação do projeto está feita há vários anos.

Contudo a abrangência da caracterização a realizar em cada uma das componentes terá em conta as especificidades da intervenção e a área potencialmente afetada pelo projeto em análise, adotando-se metodologias próprias que serão apresentadas nos subcapítulos respeitantes a cada uma das componentes em estudo. Assim, neste enquadramento há que salientar que o projeto sujeito a procedimento de AIA se encontra implantado no interior de um edifício presente no local há várias décadas, não implicando qualquer nova construção nem qualquer mobilização de terras.

## 4.1 Ordenamento do Território

### 4.1.1 Enquadramento administrativo e geográfico

A Área de estudo insere-se na zona industrial do complexo químico de Estarreja, na freguesia de beduíno, pertencente ao concelho de Estarreja, no distrito de Aveiro, no limite das Comissões de coordenação de desenvolvimento regional (CCDR) do Norte e Centro.

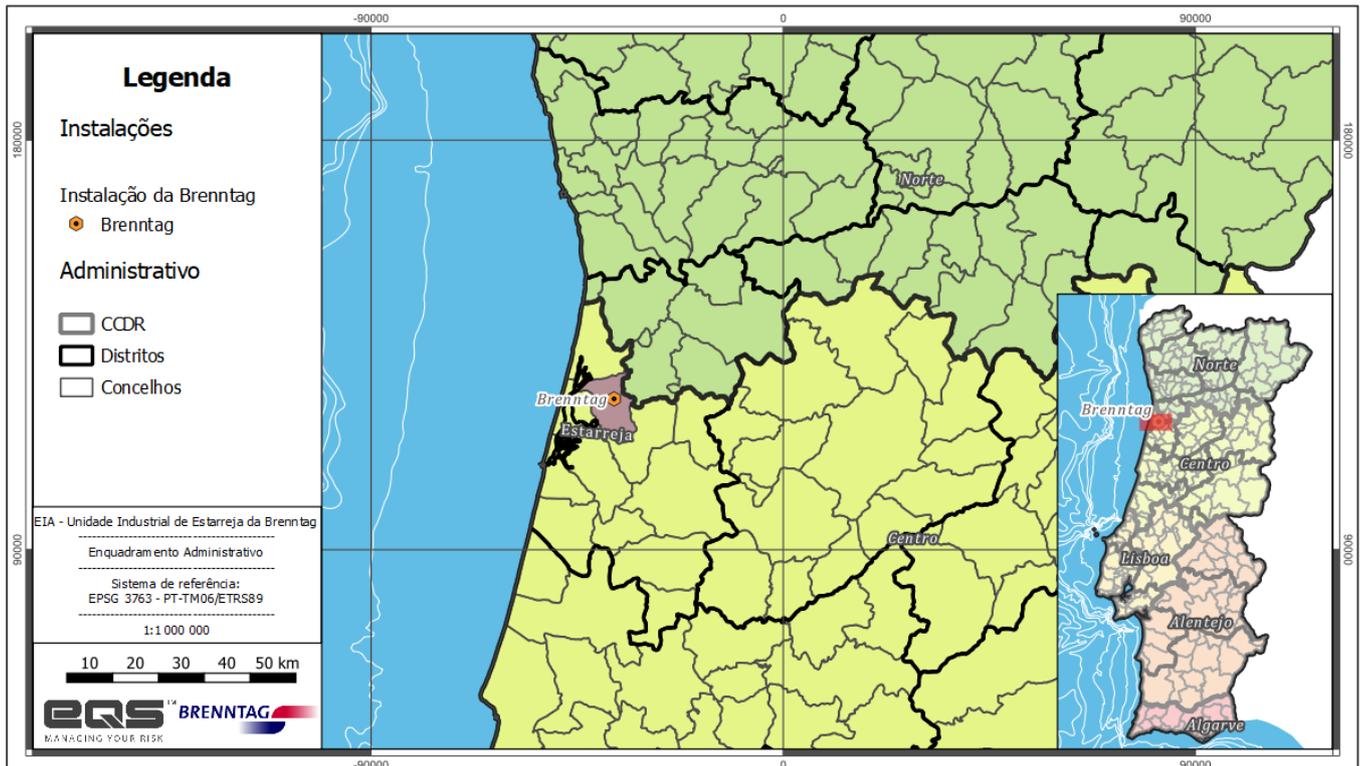


Fig. 4.1 - Enquadramento administrativo regional

### 4.1.2 Instrumentos de gestão territorial

Os Instrumentos de gestão territorial (IGT) são planos de ordenamento (PO) que estabelecem políticas de gestão do ordenamento do território (OT), em diferentes níveis de organização, nacional, regional/intermunicipal e municipal, são estes:

Quadro 4.1 - Organização dos planos de IGT

Âmbito	Sigla	Nome	Objetivos	
Nacional	PNPOT	Plano nacional da política de OT	Estabelece o OT a nível nacional	
	PS	Planos setoriais	Relativos a áreas públicas (transportes, saúde, comunicações, ambiente)	
	PE	Planos especiais de OT		PO da orla costeira, áreas protegidas, estuários e albufeiras.
		POOC	PO da orla costeira	
		POAP	PO das áreas protegidas	
		POAAP	PO de albufeiras de águas públicas	
	POE	PO dos estuários		
Regional	PROT	Planos regionais de OT	Estabelece o OT a nível regional	
	PIMOT	Planos intermunicipais de OT		
	PDI	Plano diretor intermunicipal	Estabelece o OT a nível intermunicipal	
	PUI	Plano de Urbanização intermunicipal		
	PPI	Plano de pormenor intermunicipal		
Municipal	PDM	Plano diretor municipal	Estabelece o OT a nível municipal	
	PU	Plano de urbanização		
	PP	Plano de pormenor		

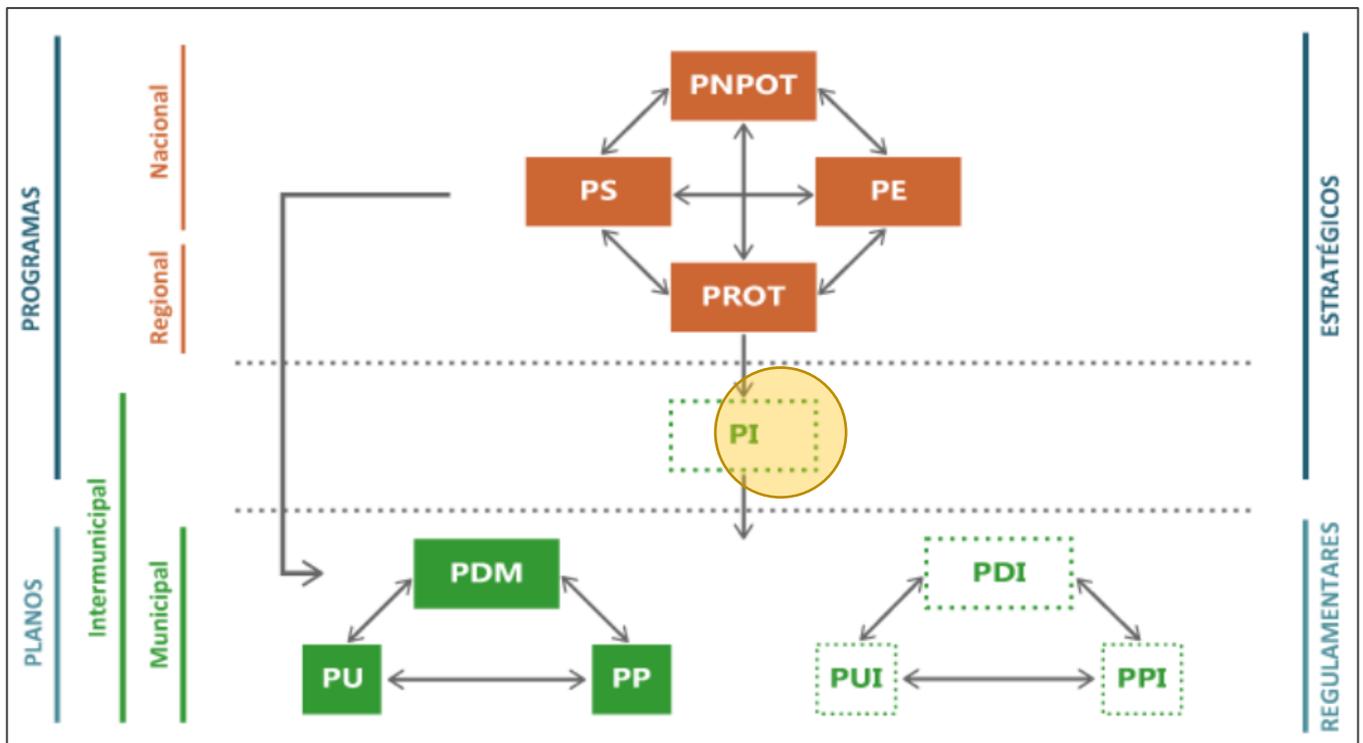


Fig. 4.2 - Sistema de Gestão territorial (Fonte: DGT)

Os IGT em vigor na área de abrangência do concelho de Estarreja, são:

Quadro 4.2 - Instrumentos de Gestão Territorial

	IGT	Designação	Dinâmica	Publicação D.R.	Data D.R.
<b>Nacional</b>	PNA	PLANO NACIONAL DA ÁGUA	REVISÃO	DL 76/2016	09/11/2016
<b>Nacional</b>	PNPOT	PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO	REVISÃO	LEI 99/2019	05/09/2019
<b>Nacional</b>	PRN	PLANO RODOVIÁRIO NACIONAL	2ª ALTERAÇÃO	DL 182/2003	16/08/2003
<b>Nacional</b>	RN	REDE NATURA 2000	1ª PUBLICAÇÃO	RCM 115-A/2008	21/07/2008
<b>Regional</b>	MP	Medidas preventivas para salvaguarda dos troços Porto-Campanhã/Aveiro (Oiã) da Linha de Alta Velocidade Porto--Lisboa.	1ª PUBLICAÇÃO	RCM 196/2023	26/12/2023
<b>Regional</b>	PGRH	PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VOUGA, MONDEGO E LIS (RH4)	1ª RETIFICAÇÃO	DECL RET 22-B/2016	18/11/2016
<b>Regional</b>	PGRI	PLANO DE GESTÃO DE RISCOS DE INUNDAÇÕES DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VOUGA, MONDEGO E LIS (RH4)	1ª RETIFICAÇÃO	DECL RET 22-A/2016	18/11/2016
<b>Regional</b>	PIOT	RIA DE AVEIRO	1ª PUBLICAÇÃO	AVISO 19308/2008	03/07/2008
<b>Regional</b>	PROF	CENTRO LITORAL (PROF CL)	2ª RETIFICAÇÃO	DECL RET 7-A/2022	04/03/2022
<b>Municipais</b>	PDM	ESTARREJA	3ª ALTERAÇÃO POR ADAPTAÇÃO	DECL 4/2022	04/01/2022
<b>Municipais</b>	PP	ECO-PARQUE EMPRESARIAL DE ESTARREJA	1ª CORREÇÃO MATERIAL	DECL RET 815/2015	17/09/2015
<b>Municipais</b>	PP	PARQUE EMPRESARIAL DA QUIMIPARQUE	1ª PUBLICAÇÃO	RCM 81/2006	29/06/2006
<b>Municipais</b>	PU	CENTRO DE SALREU	1ª ALTERAÇÃO	AVISO 6516/2018	16/05/2018
<b>Municipais</b>	PU	CIDADE DE ESTARREJA	2ª ALTERAÇÃO	AVISO 17315/2021	13/09/2021

Os IGT's que abrangem a área de estudo:

#### Âmbito regional:

- **PGRH do Vouga Mondego e Lis (RH4)** – Ratificado pelo aviso nº, DECL RET 22-B/2016 de 18/11/2016 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PH4) que tem como objetivo ser um instrumento de gestão dos recursos hídricos.
- **PGRI do Vouga Mondego e Lis (RH4)** – Ratificado pelo aviso nº, DECL RET 22-A/2016 de 18/11/2016 Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PH4) tem como objetivo constituir um instrumento de trabalho, com vista à diminuição das consequências adversas das inundações.
- **PIOT da Ria de Aveiro** – Ratificado pelo aviso nº, AVISO 19308/2008 de 03/07/2008 que tem como objetivo ser um instrumento de gestão da ria de Aveiro.
- **Medidas de Proteção troço TGV** – Retificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 196/2023, que tem como objetivo estabelecer medidas preventivas de modo a salvaguardar a situação excecional de reconhecido interesse nacional da ligação ferroviária de alta velocidade.

#### Âmbito local:

- **PPPE da Quimiparque (PPPQ)** – Ratificado pelo aviso n.º, RCM 81/2006 de 29/06/2006  
Plano de Pormenor do Parque Empresarial da Quimiparque – Estarreja, tem como objetivo estabelecer as regras de uso, ocupação e transformação do solo, dentro dos limites da sua área de industrial do quimiparque;
- **Plano diretor municipal (PDM) de Estarreja** – Ratificado pelo aviso n.º, DECL 4/2022 de 04/01/22  
Tem como objetivo estabelecer as estratégias e políticas de urbanismo, ordenamento, desenvolvimento e restantes políticas públicas concelhias no concelho de Estarreja.

#### 4.1.2.1 Conformidade com o projeto

A Brenntag tem o Alvará de Autorização de Utilização n.º 62/16 (Anexo 16), com a utilização designada de Indústria/Armazém, contanto com uma área pavimentada de 2410 m<sup>2</sup>.

No que concerne à ocupação e utilização dos espaços relativamente aos diferentes instrumentos de gestão territorial é definido relativamente à análise de conformidade com os planos:

Plano Diretor Municipal (PDM) de Estarreja – De acordo com a planta de ordenamento a Brenntag encontra-se numa área dedicada a zonas industriais, definida nos artigos 67.º e 68.º do regulamento do PDM como Espaços de atividades económicas, definido para estes espaços as utilizações e ocupações:

- Os usos dominantes desta categoria de espaço são as atividades empresariais, incluindo, estabelecimentos industriais, serviços, centros de investigação e desenvolvimento, oficinas, atividades de transporte, armazenagem e logística.
- Admite-se a instalação nestes espaços, como usos complementares, de laboratórios e serviços e equipamentos de apoio.
- É compatível com os usos dominantes desta categoria de espaço, a instalação de unidades comerciais, de estabelecimentos hoteleiros, de restauração e bebidas, equipamentos de utilização coletiva, bem como atividades de produção de eletricidade e de gestão de resíduos levados a cabo nos termos da lei.

No artigo seguinte, 69º., é definido o regime de edificabilidade, onde se descreve os parâmetros do quadro seguinte:

Quadro 4.3 -Regime de Edificabilidade segundo o PDM de Estarreja

Usos	Parâmetros - espaço de atividades económicas (valores Máximos)		Valor
<b>Estabelecimentos industriais:</b> <b>Armazéns, Comércio, Serviços, Estabelecimentos Hoteleiros, Instalações técnicas de apoio, Estabelecimentos de restauração e bebidas e os demais usos previstos nos artigos anteriores</b>	Índice de ocupação do Solo (CAS) (*)	0,6	<b>0,38</b>
	Índice de utilização do Solo (COS) (*)	0,7	<b>0,8</b>
	Altura da Fachada (*)	≤ 15 m	<b>≤ 15 m</b>
	Afastamento Lateral	5 m	<b>3 m</b>

(\*) Eventualmente, este valor poderá ser superior em casos excecionais devidamente fundamentados, nomeadamente para instalações técnicas, desde que seja garantido um CAS máximo de 0,70.

A área total da instalação é de 5438 m<sup>2</sup>, com uma área de implantação total dos edifícios de 2070 m<sup>2</sup>, correspondendo a um índice de ocupação do solo (CAS) de 0,39. Com uma área construção e pavimentada de 4200m<sup>2</sup>, piso 0 e 1 correspondendo a um índice de ocupação do solo de 0,8, com uma altura máxima de edificação 7m e um afastamento lateral de 20m, assim cumprindo todos os requisitos estabelecidos no regime de edificabilidade no PDM de Estarreja.

Deve ainda obedecer as seguintes condições definidas no regulamento:

- Controlo eficaz, se aplicável, das condições ambientais e da utilização dos recursos hídricos;
- Tratamento de efluentes, sempre que necessário, em estação própria antes de serem lançados na rede pública ou linhas de drenagem natural, devendo o projeto justificar tecnicamente o tratamento dos diferentes efluentes produzidos;
- Tratamento dos espaços livres não impermeabilizados, preferencialmente como espaços verdes.
- Devem ser garantidas, no interior do terreno, as áreas livres necessárias para cargas e descargas e para acesso e permanência de veículos.
- No caso em que os estabelecimentos industriais e/ou de armazenagem necessitem de depositar materiais na área livre dos respetivos terrenos, tal só poderá ocorrer na parte posterior (tardoz) do mesmo e desde que expressamente previsto em projeto.

Relativamente à área delimitada de salvaguarda da ligação ferroviária nos troços Porto-Campanha/Aveiro, as instalações da empresa não se encontram inseridas na área delimitada. Esta encontra-se num raio maior que 2000 m do limite de proteção que se encontra mais perto da empresa.

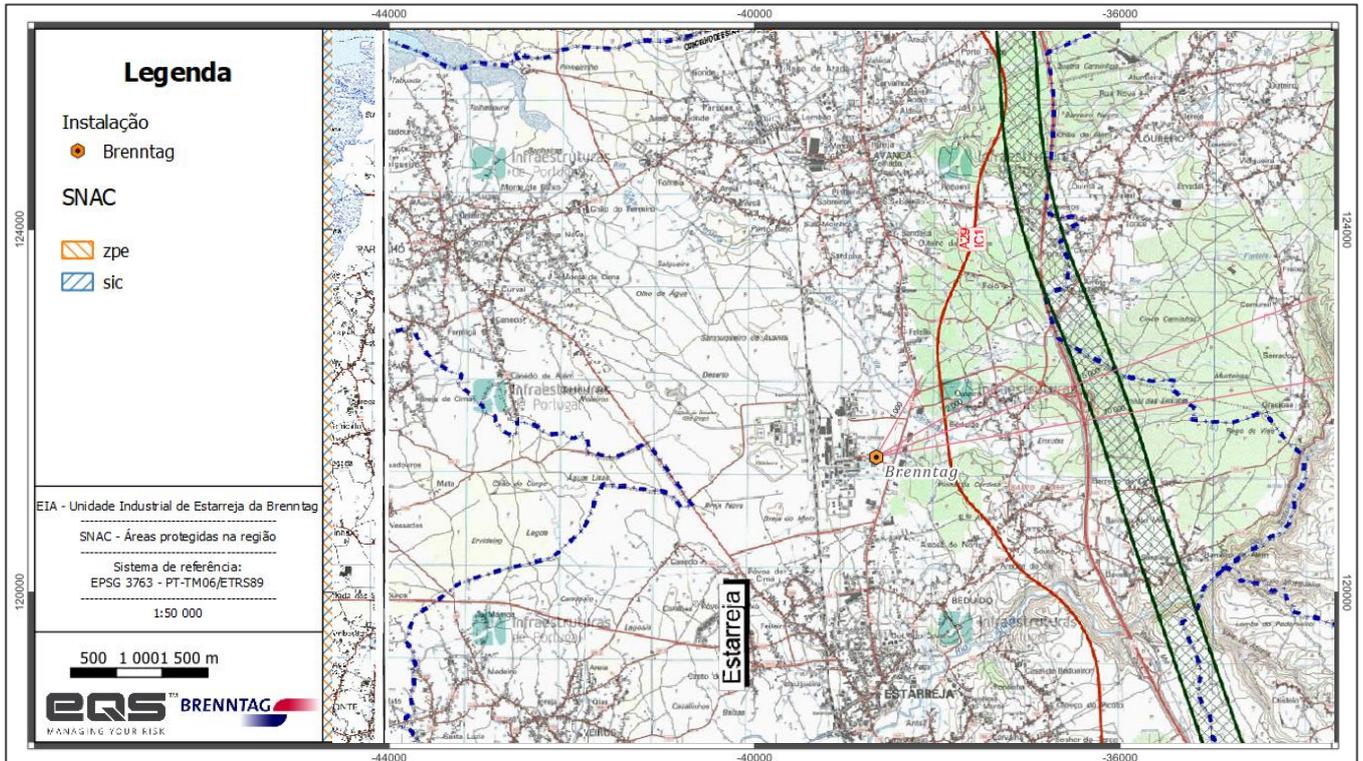


Fig. 4.3 - Extrato da planta de Medidas preventivas de salvaguarda do Troço TGV Porto - Aveiro

A localização da Instalação está de acordo com a Planta de ordenamento em espaço correspondente a espaços de atividades económicas, uso compatível com o atual.

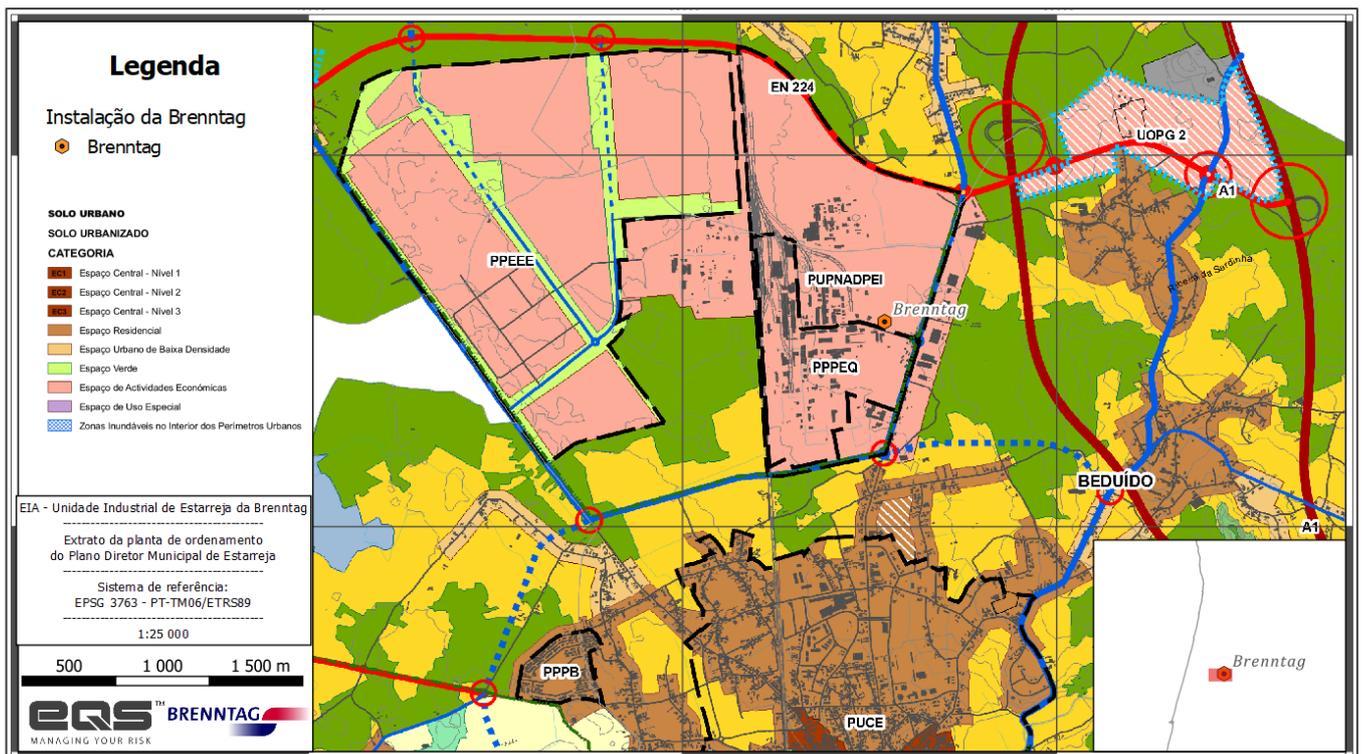


Fig. 4.4 - Extrato da planta de Ordenamento do PDM de Estarreja

Face à sua localização o local de implantação da Brenntag não interfere com a Estrutura Ecológica Municipal, nem com valores patrimoniais como é visível na figura seguinte, não interfere ainda com nenhuma restrição de utilidade pública REN e RAN.

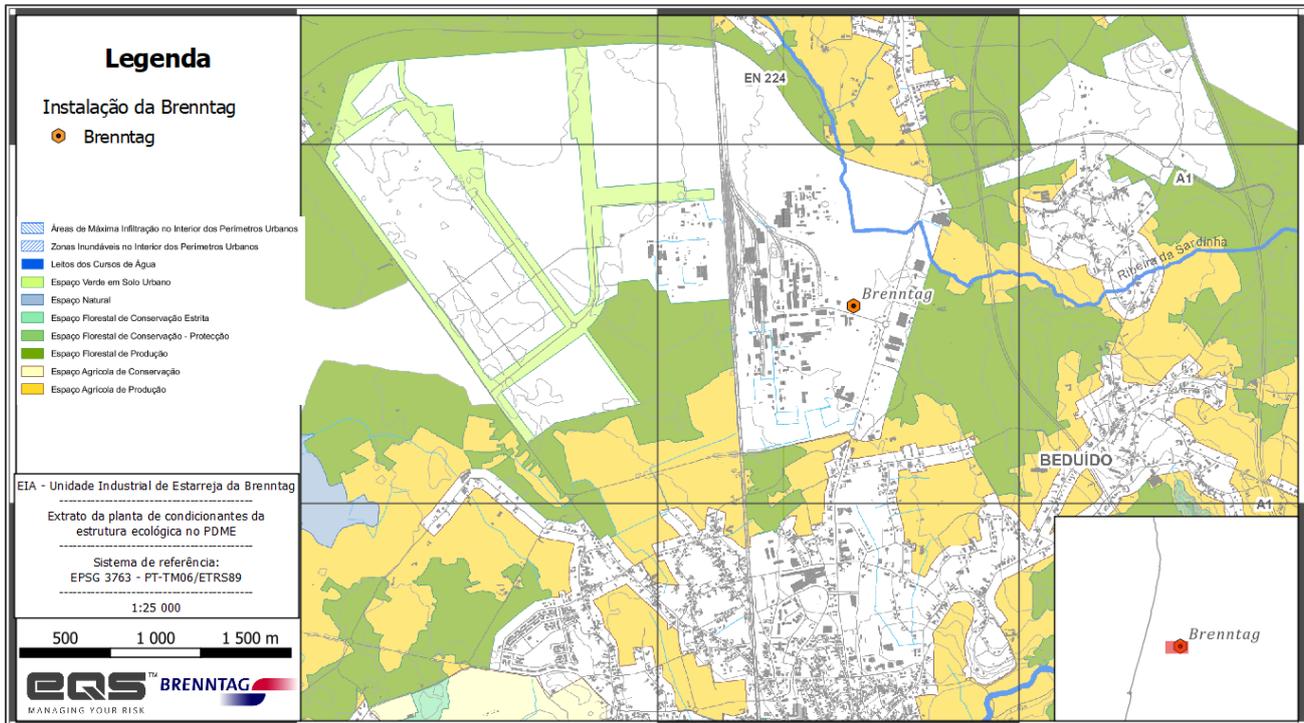


Fig. 4.5 - Extrato da planta de ordenamento da estrutura ecológica do PDME

Relativamente à planta de condicionantes, observa-se a existência da proximidade de linhas da rede elétrica de alta e média tensão bem como condutas da rede de gás natural de 2.º escalão, e pipelines não ocorrerá qualquer sobreposição com as respetivas áreas de proteção afetas às condicionantes em causa.

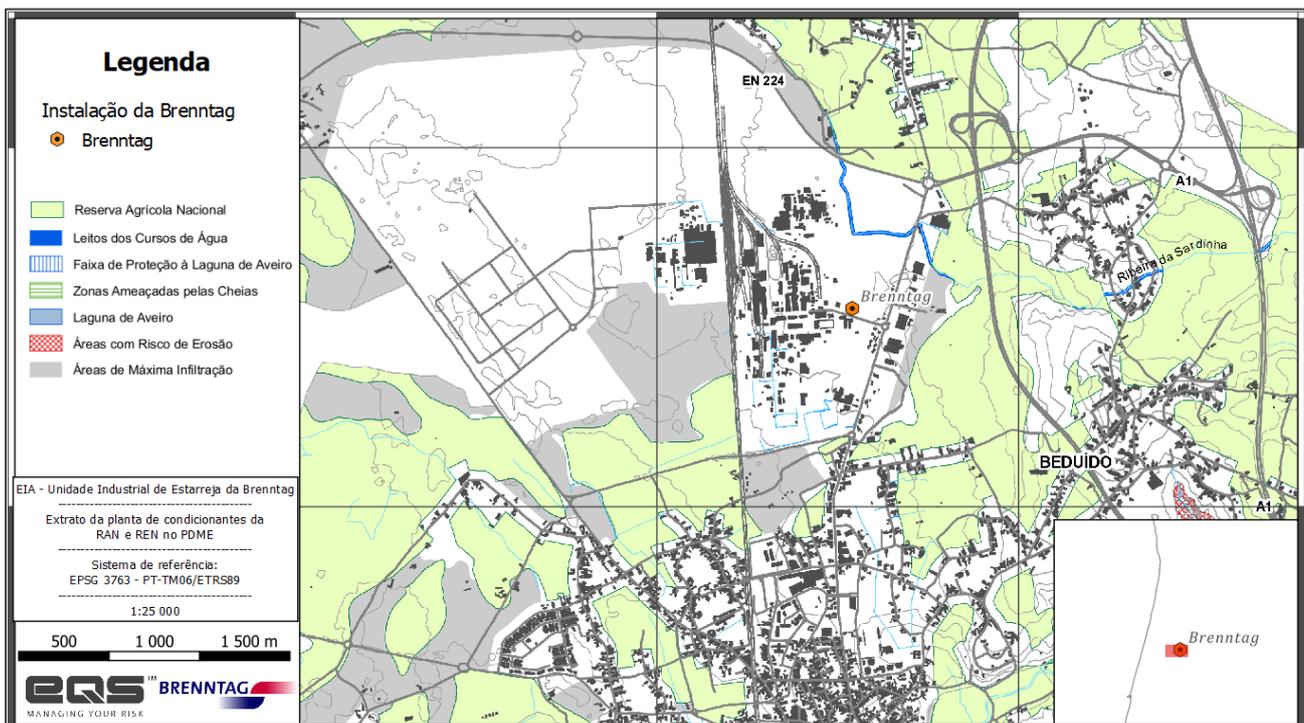


Fig. 4.6 - Extrato da planta de condicionantes da REN e RAN do PDME

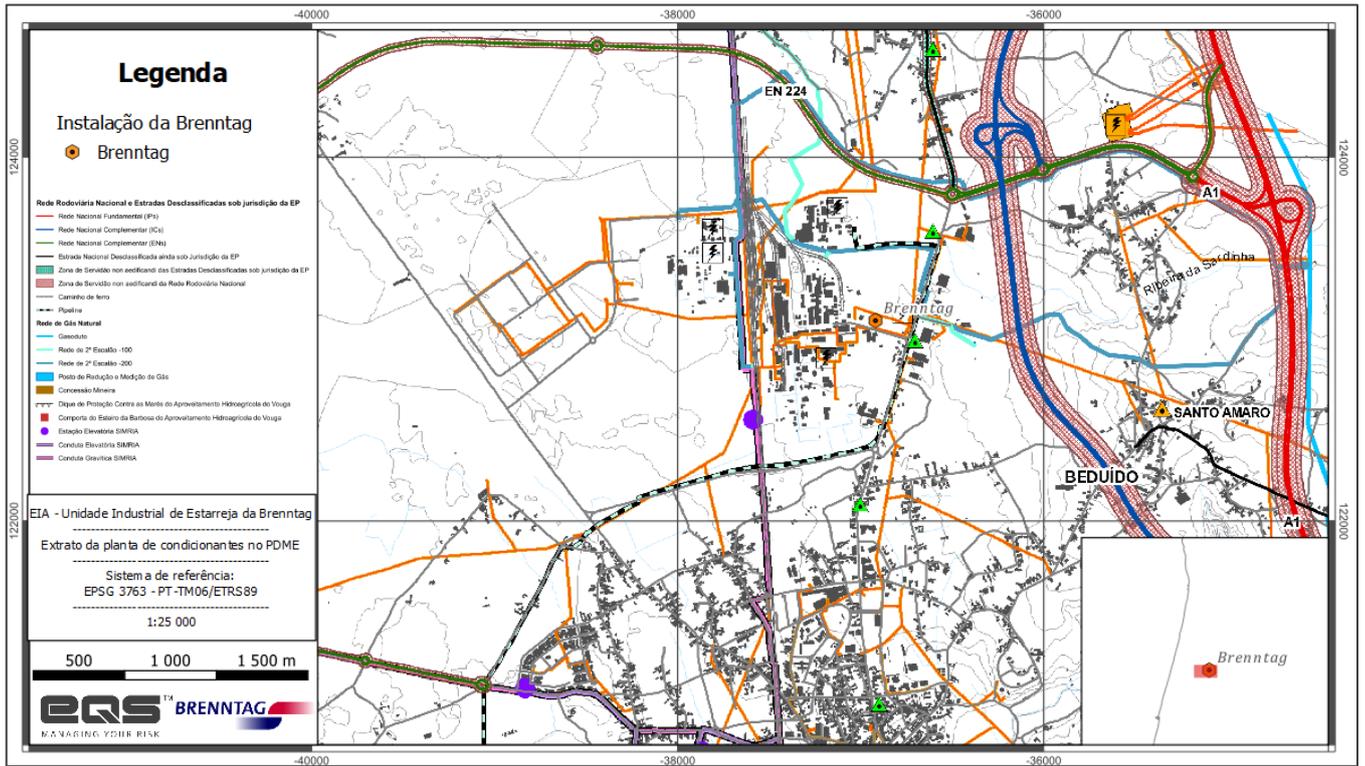


Fig. 4.7 - Extrato da planta de condicionantes do PDME

### 4.1.3 Áreas protegidas

A área de estudo não se encontra localizada em nenhuma área classificada, sendo a área mais próxima as áreas correspondentes da Ria de Aveiro, que constitui para além de uma Zona de proteção especial, também um Sítio de Interesse comunitário a sudoeste da área, a 2300 m e 2900m respetivamente, representada na figura seguinte.

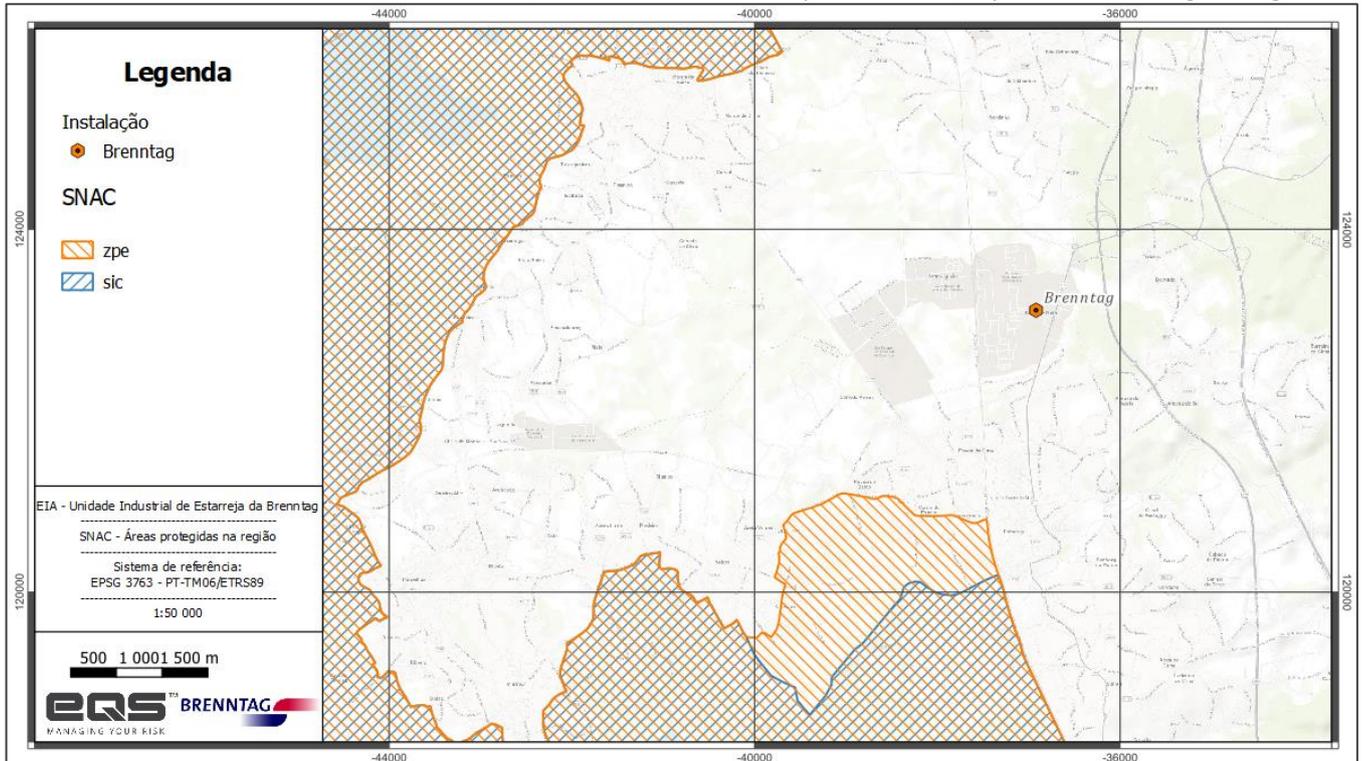


Fig. 4.8 - Áreas Classificadas na região

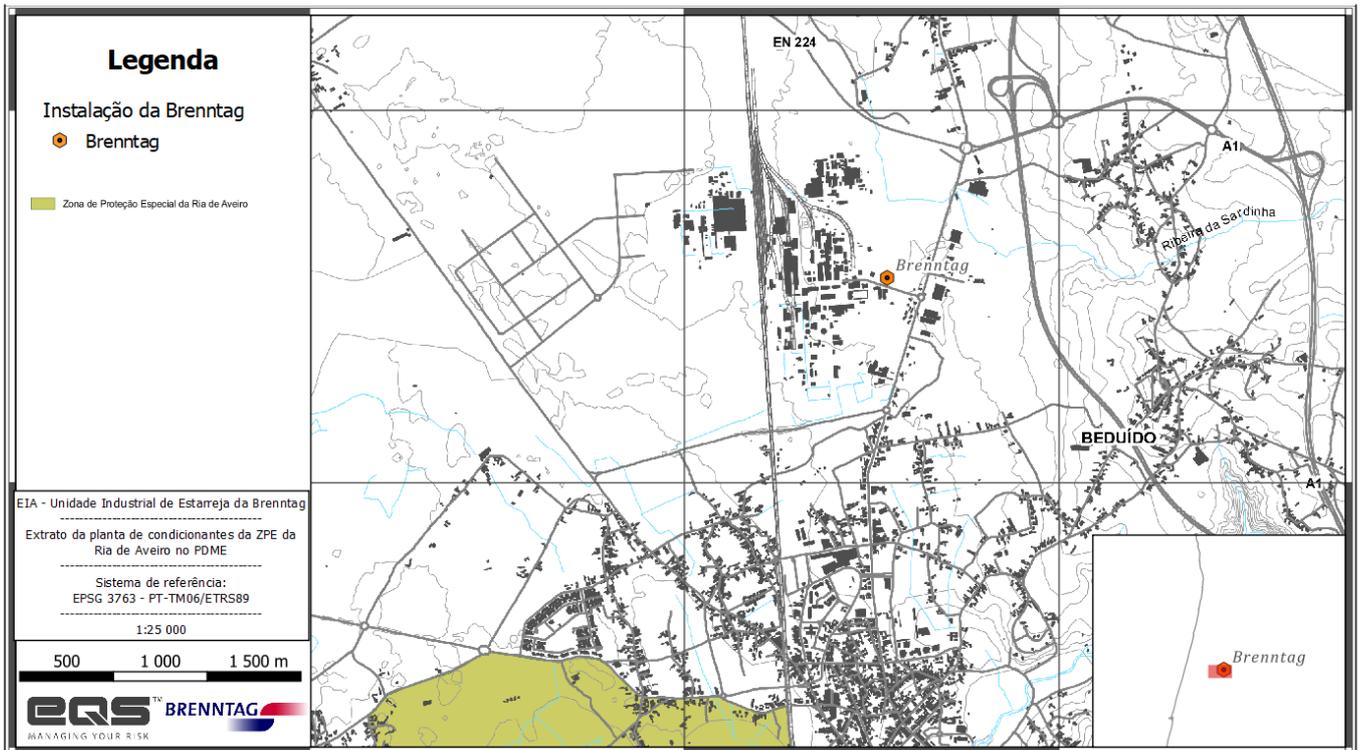


Fig. 4.9 - Extrato da planta de condicionantes da ZPE da Ria de Aveiro no PDME

## 4.2 Geologia e Geomorfologia

### 4.2.1 Caracterização Geomorfológica

A área de estudo é caracterizada por uma baixa altitude, localizada num planalto regularizado por depósitos de praias antigas e dunas. O relevo mais relevante presente está localizado a leste da área de estudo, numa faixa de espinho a Estarreja, de idade ante-ordovício. Esta disposição fazendo com que a rede de drenagem tenha a direção preferencial para poente.

Verificando a carta topográfica 163 de Estarreja na escala 1:25 000 do instituto geográfico do Exército, verifica-se que a área de estudo corresponde a uma área plana, com um declive suave com altitude média de 20m, resultando por sua vez da intervenção ao longo dos anos antropogénica na zona industrial onde se insere o projeto.

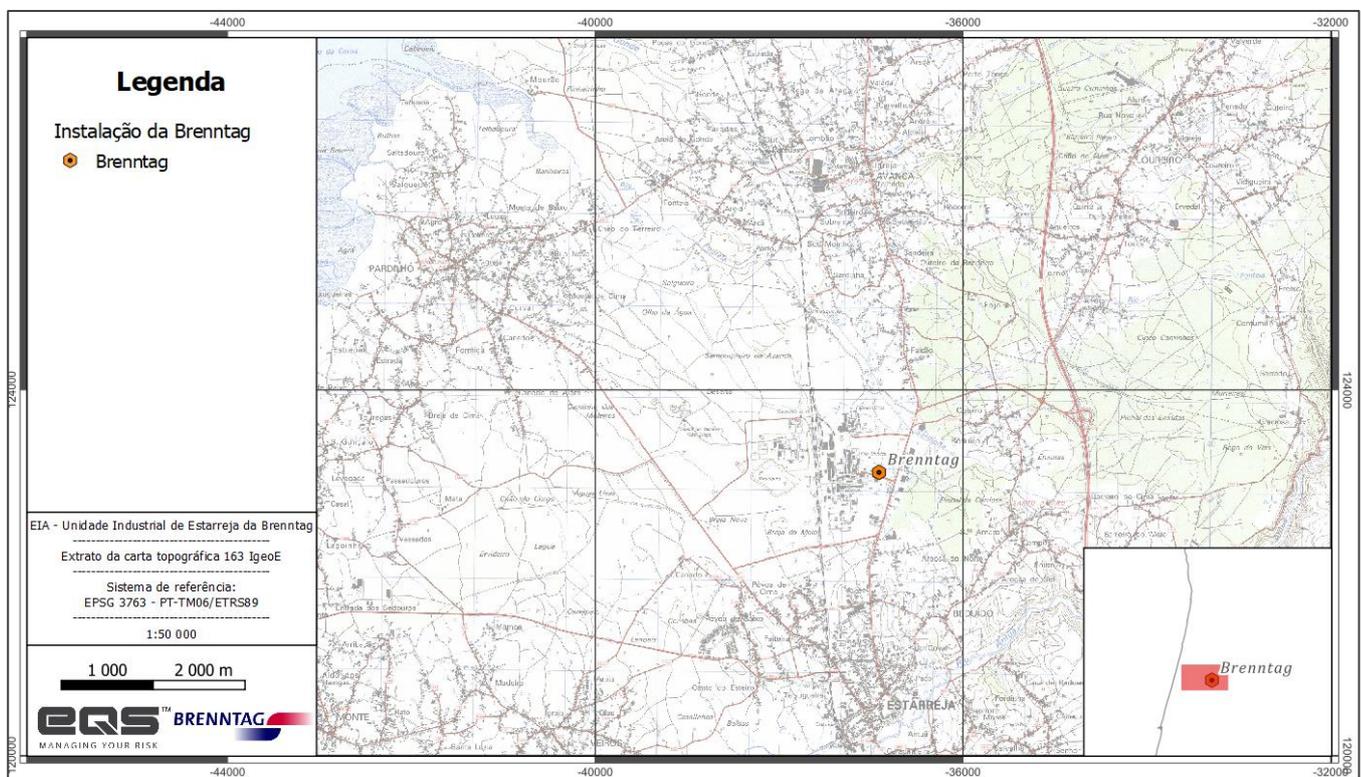


Fig. 4.10 - Carta topográfica

## 4.2.2 Enquadramento geológico

Portugal está, do ponto de vista geológico, dividido em três grandes unidades geológicas: O Maciço Ibérico, as coberturas Mesozóicas e as bacias Cenozóicas figura seguinte. A área de estudo encontra-se numa destas bacias Mesozóicas, designada de Bacia Lusitana ou Orla Ocidental, assinalada no mapa com um retângulo laranja.

Estas bacias formadas durante o mesozóico nos bordos do Maciço ibérico, onde se acumularam grandes quantidades de sedimentos, associada aos processos de separação das diferentes placas que correspondiam ao supercontinente Pangeia. A bacia lusitânica está ligada às fases de separação do Atlântico Norte.

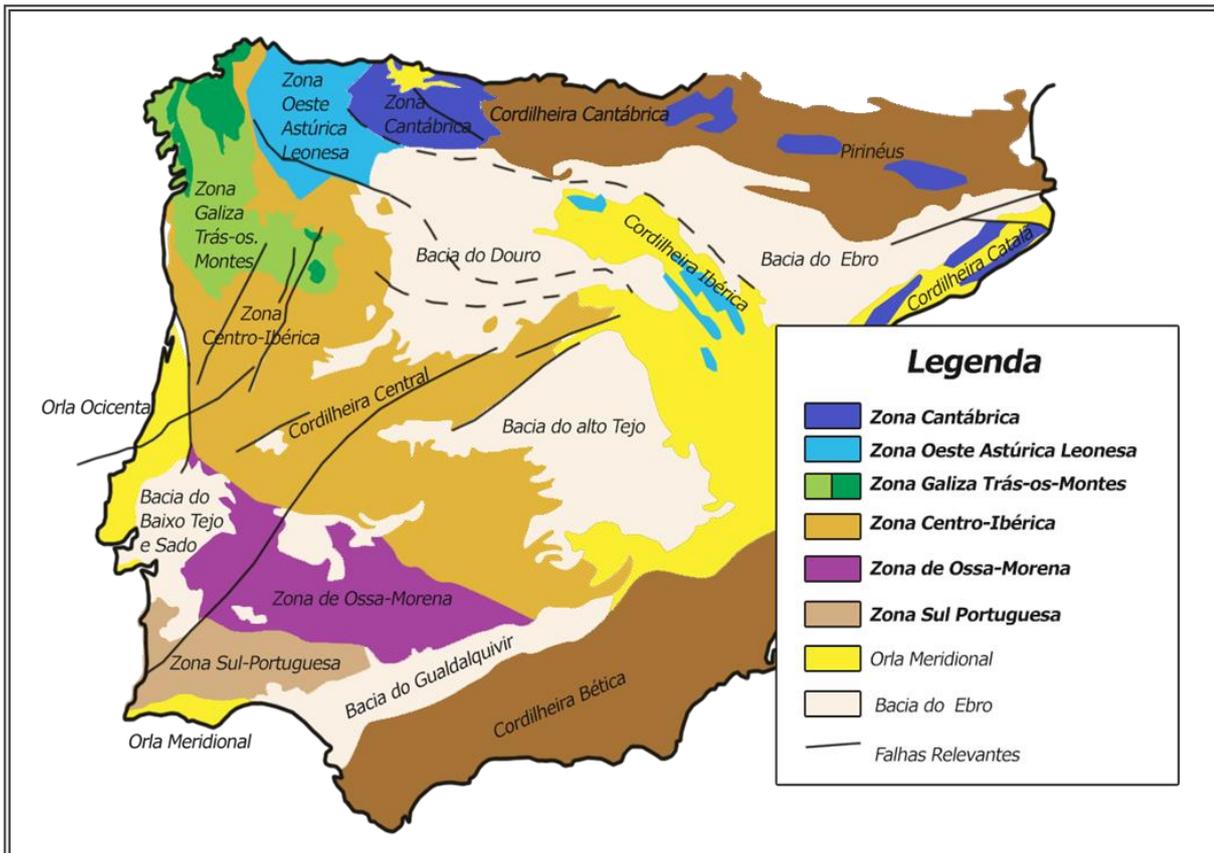


Fig. 4.11 - Zonas Geológicas Ibéricas

Como mencionado, a zona de estudo situa-se na bacia meso-cenozoica ocidental portuguesa, integrando formações quaternárias depositadas sobre um xisto argiloso ante ordovícico ou então sobre sedimentos cretácicos.

Em mais detalhe, segundo a notícia explicativa da folha 13-C Ovar da carta geológica de Portugal na escala 1:50 000, a área de estudo encontra-se instalada em depósitos modernos, Ad – Areias de Duna, como é comum na área, cobrem largas extensões nesta região.

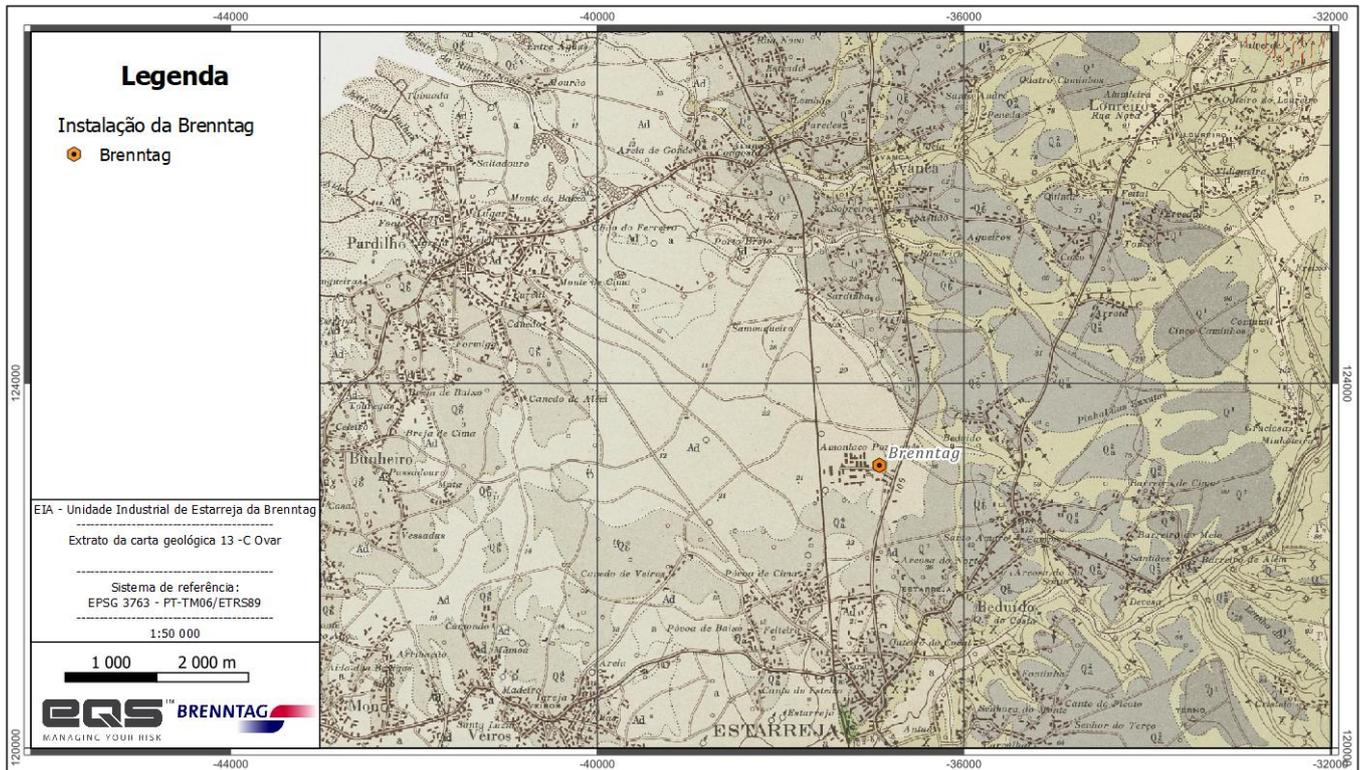


Fig. 4.12 - Carta Geológica 13-C Ovar

No seu conjunto estes sedimentos formam distintos depósitos, que definem quatro unidades litoestratigráficas principais: (1) Unidade formada por depósitos modernos de aluviões, areias eólicas, de duna e de praia (Holocénico), (2) Areias finas e lodos orgânicos com ou sem conchas (Holocénico), (3) Areias finas argilosas e micáceas com conchas (Plio-Quaternário) (4) Areias grosseiras e cascalheiras de calhaus rolados (Base do Quaternário e terraços fluviais/praias antigas do Plio-Pleistocénico).

Nas imediações da área de estudo também são abundantes formações do plio-pleistocénico, de depósitos de praias antigas, aluvionares 15-20m de altura, constituídos essencialmente por leitos de calhaus rolados e areias.

Mais próximo do litoral, existem formações quaternárias maioritariamente siliciosas, compostas por depósitos modernos de aluviões, dunas de praia, as mais interiores constituídas por depósitos de praias antigas e terraços fluviais.

### 4.2.3 Caracterização sísmológica

O território continental português situa-se na extremidade da placa euro-asiática, condicionado pela atividade sísmica entre as placas euroasiática e Africana, assim como atividade intraplacas onde a origem são as falhas ativas no interior da nossa própria placa (Oliveira, 1977).

Na Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1/100000 de Cabral e Ribeiro, 1988, são mencionadas duas falhas cativas na área de estudo, a falha Porto-Tomar NNW-SSE e uma outra falha com orientação NNE-S-SSW.

Considerando os dados históricos compilados pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera, IP (IPMA), a área de estudo esteve sujeita à intensidade VI de acordo com a carta de isossistas de intensidades máximas e de acordo com a escala de Mercalli modificada de 1956. De acordo com o “regulamento de segurança e ação para estruturas de edifícios e pontes” (RSAEEP 1983) Decreto-Lei nº 235/83 de 31 de maio de 1983, o país dividido em 4 zonas, que por ordem decrescente de grau de sismicidade, são designadas por A, B, C, D, conforme a Figura seguinte, e o Euro código 8 (EN 1998-1), a zona está incluída na zona sísmica C, correspondendo a um coeficiente de sismicidade de ( $\alpha$ ) de 0,5.

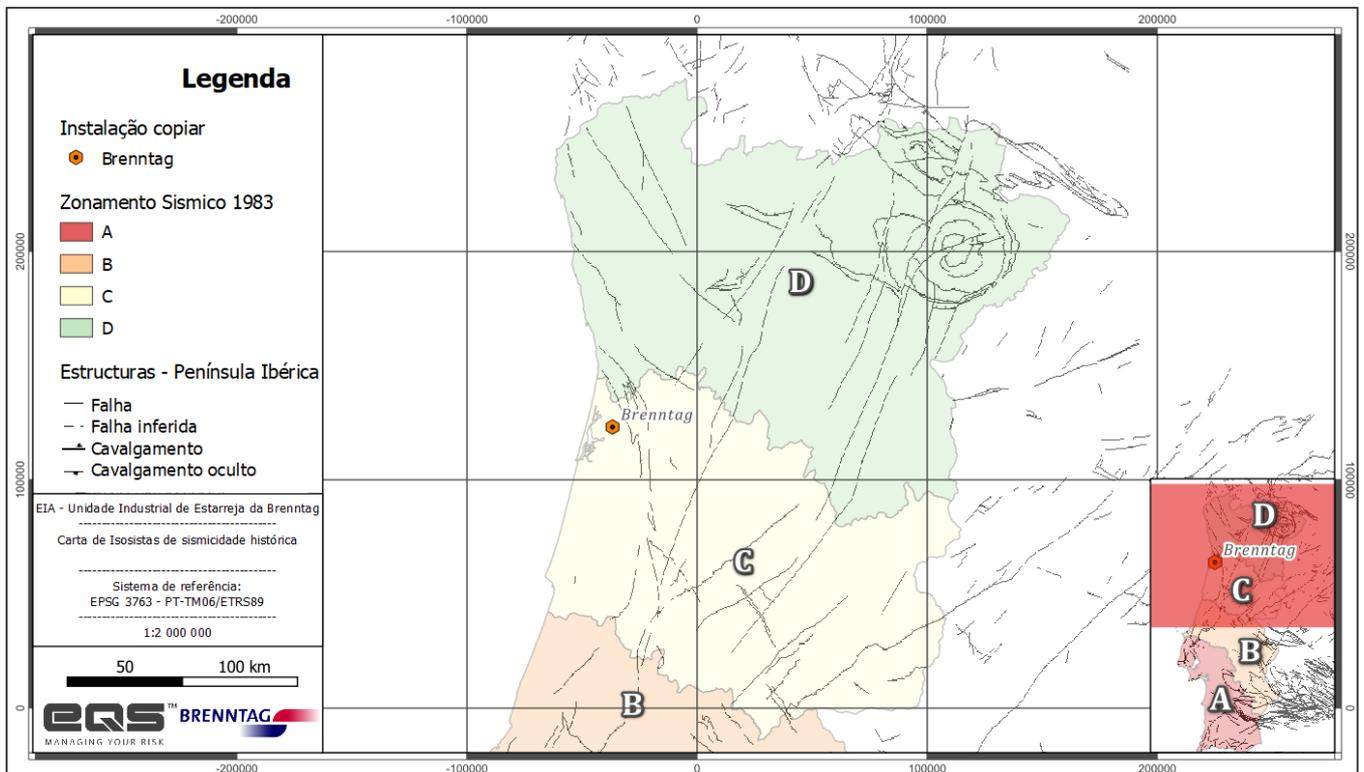


Fig. 4.13 - Zonamento sísmico e mapa Neotectónico do Norte de Portugal (escala 1:1 000 000)

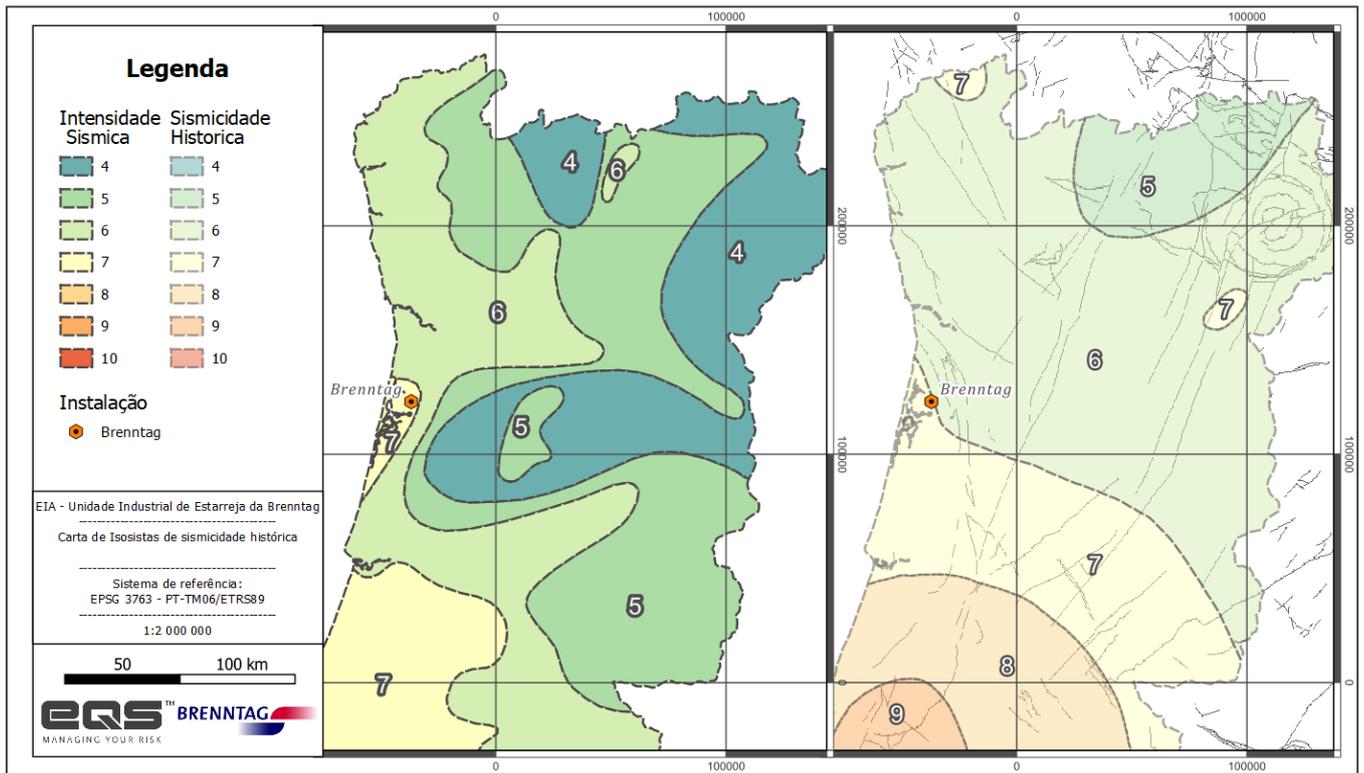


Fig. 4.14 - Carta de Isossistas de Sismicidade Histórica

#### 4.2.4 Recursos geológicos

Com a consulta da informação nas bases de dados disponíveis no Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), relativa a situações de recursos geológicos com interesse económico verificou-se que não são referenciados nem existe qualquer sobreposição de áreas afetadas referidas na área de estudo. Não se registam também servidões administrativas de âmbito mineiro.

#### 4.2.5 Património geológico

Com a consulta da informação nas bases de dados disponíveis no Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) e a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), relativa a situações interesse conservacionista ou património de interesse geológico, verificou-se que não são referenciados nem existe qualquer sobreposição de áreas afetadas referidas na área de estudo.

## 4.3 Solo e ocupação do Solo

### 4.3.1 Caracterização do solo

xNas zonas envolventes predominam solos podzóis e cambissolos, solos de textura muito ligeira, em geral pobres em argilas, com a fração dominante correspondendo a areia grosseira, ocorrendo decorrente da origem nas areias de duna e terraços aluviais (Inácio, 1993). O atlas de ambiente ainda, caracteriza a área de estudo como Regossolos. No entanto, muitos destes solos foram sujeitos à compactação e/ou remobilização ao longo de décadas, com mistura com aterros ex-situ na zona industrial, levando a uma elevada antropomorfização dos solos. Tal ocorreu em fase anterior à exploração da instalação pela Brenntag, dado tratar-se de uma instalação existente. Com o projeto, não há qualquer intervenção ao nível da morfologia estrutural do solo.

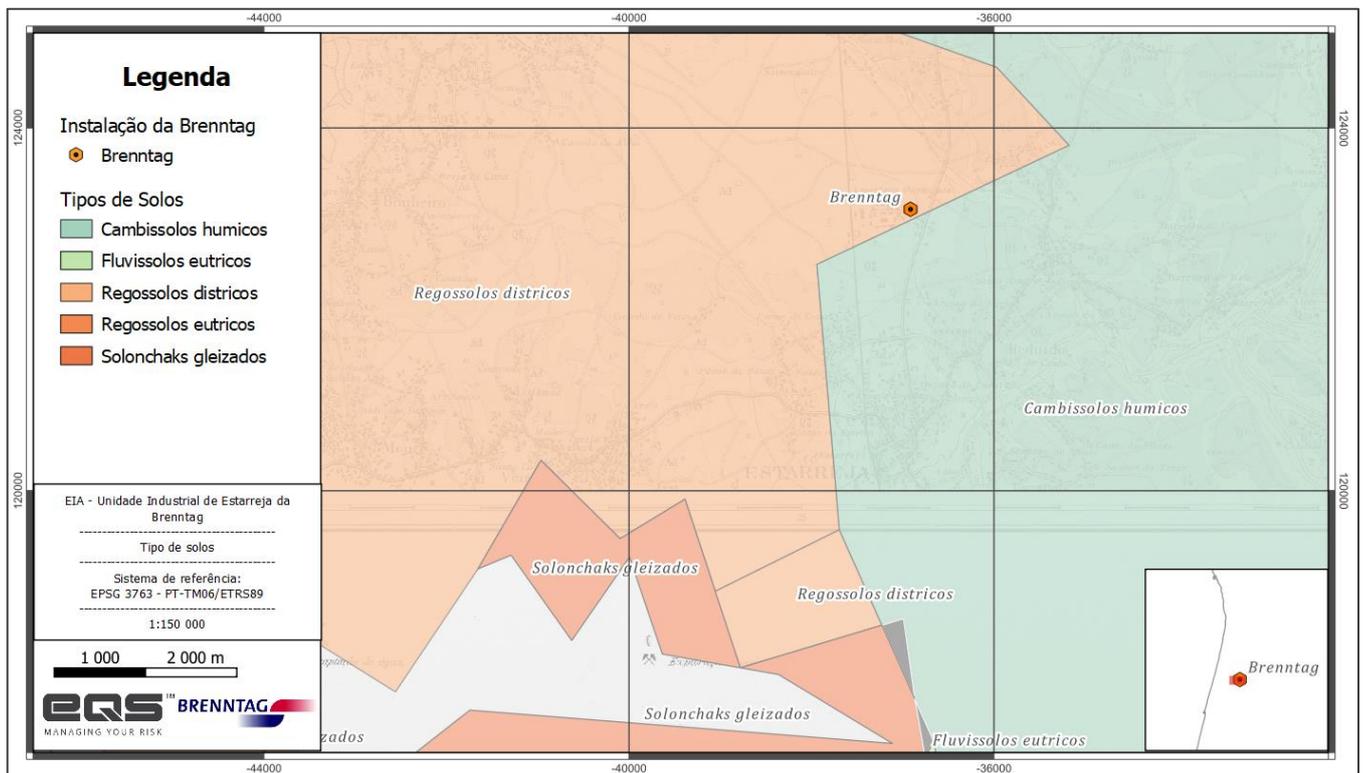


Fig. 4.15 - Carta de Solos do Atlas de ambiente (Fonte:APA)

A capacidade de uso dos solos na área está definida como classe F, com capacidade de uso agrícola muito baixos, estes na zona industrial de Estarreja não são suscetíveis de uso agrícola.

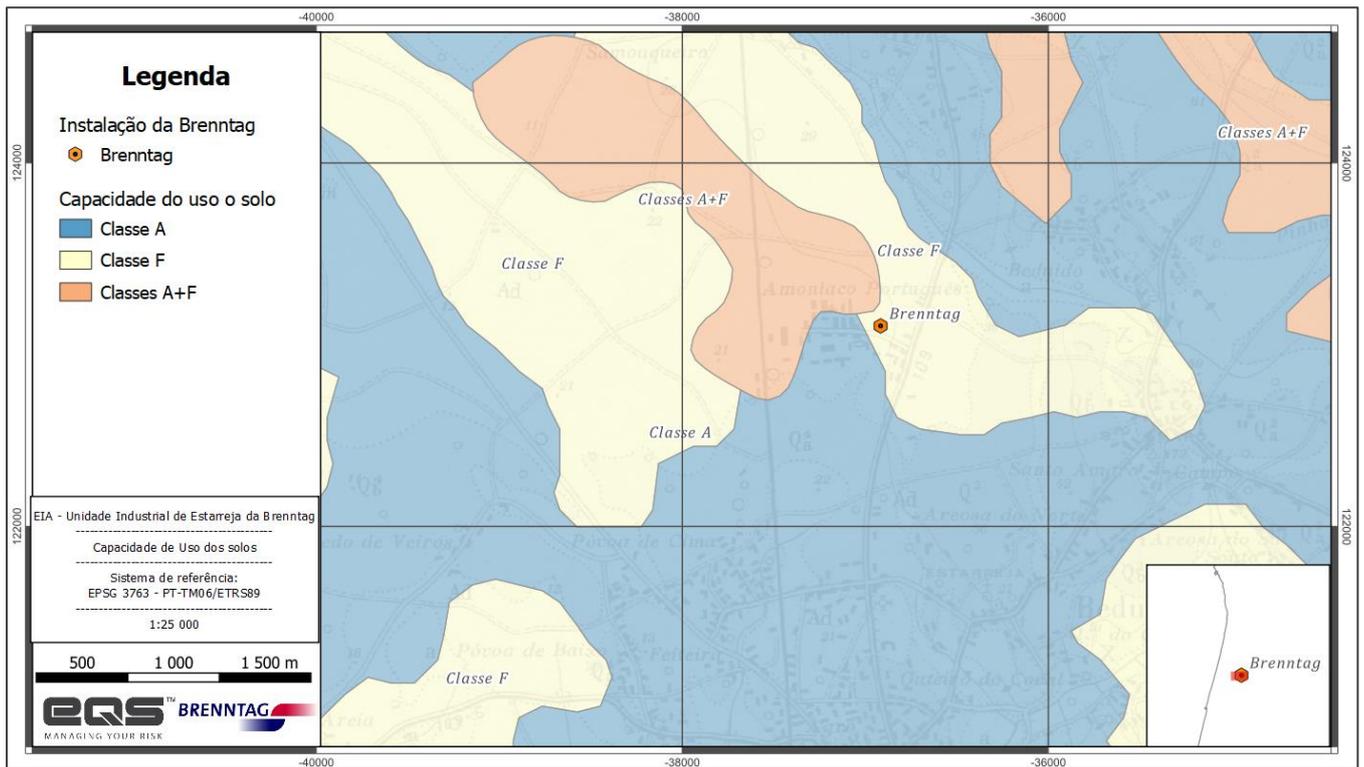


Fig. 4.16 - Carta capacidade uso do solo - Atlas do Ambiente (Fonte:APA)

### 4.3.2 Qualidade dos solos

A zona industrial de Estarreja é uma área conhecida com um passivo ambiental resultante das atividades desenvolvidas ao longo de décadas naquela região. É caracterizada pelas elevadas concentrações de mercúrio, arsénio na Vala de S. Filipe (a sul do projeto), resultado das descargas históricas.

Foram analisadas as áreas da Vala de S. Filipe a sul, e a Vala de Breja, a Nordeste (Atkins,2013), onde se verificou que a Vala de Breja não apresentava contaminação relevante, a Vala de S. Filipe apresentava valores bastante significativos quanto mais próximo do complexo químico de Estarreja, cerca de 5 vezes superiores aos troços mais afastados (2036 mg/kg contra 372 no caso do arsénio), revelando a fonte provável da contaminação.

### 4.3.3 Ocupação do solo

O projeto insere-se numa área bastante industrializada, com uma prevalência da indústria química, possuindo solos bastante artificializados.

De acordo com a carta de ocupação do solo 2018 da Direção geral do território (COS 2018), há uma predominância de territórios artificializados como seria de esperar, assim como terrenos com povoamentos florestais mistos de eucalipto e/ou pinheiros. Existem ainda alguns campos agrícolas que são cultivados. De acordo com a COS 2018, as áreas de ocupação de solo na área de estudo são as seguintes:

- 1.2.1.1 Indústria
- 5.1.2.2 Florestas de pinheiro
- 5.1.1.5 Florestas de eucalipto
- 2.1.1.1 Culturas temporárias de sequeiro e regadio

O projeto em si, insere-se a 100% em área industrial.

O projeto não prevê qualquer alteração ao nível do uso do solo na medida em que as intervenções já se encontram realizadas no interior do edificado pré-existente e todo o processo produtivo da unidade decorrerá no interior do edifício sobre piso impermeável.

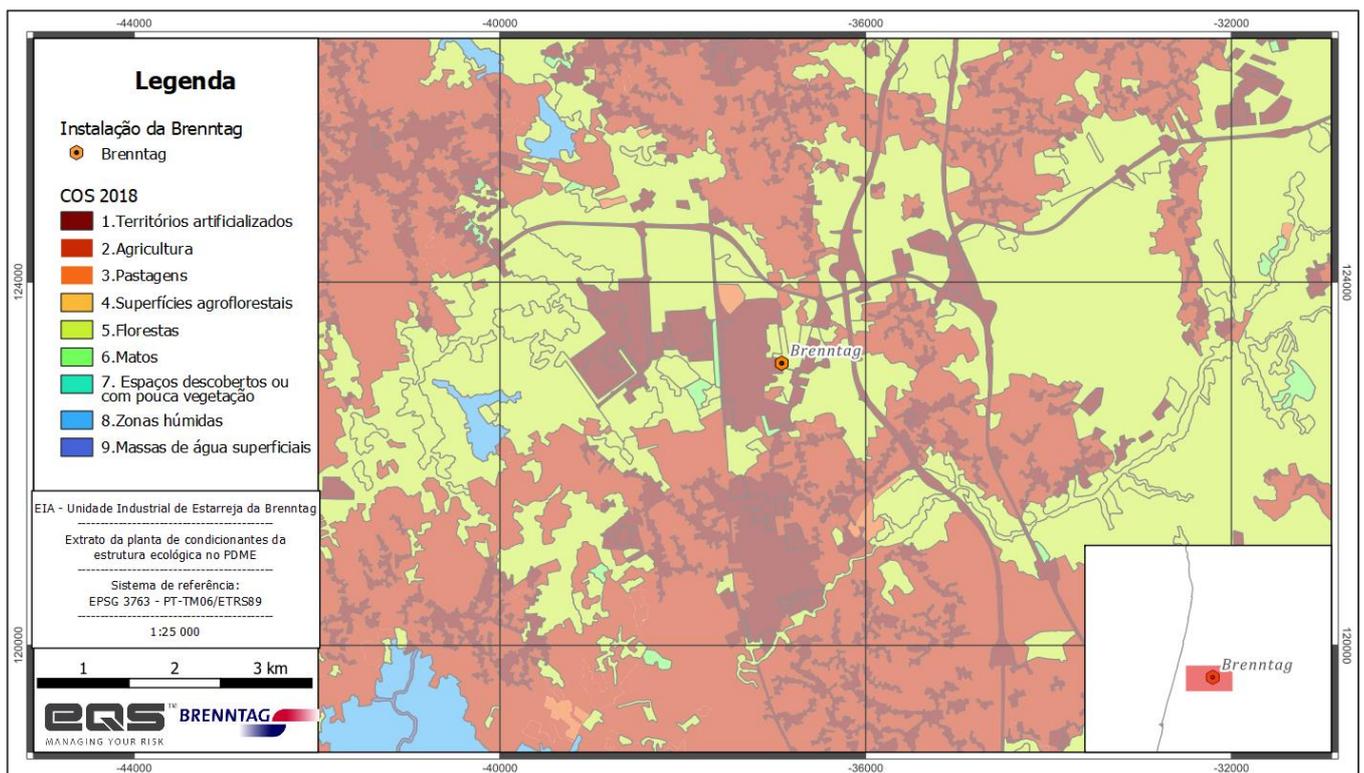


Fig. 4.17 - Carta de Uso e ocupação do solo COS18

## 4.4 Recursos Hídricos

A Área de estudo está presente na região administrada pela ARH Centro, enquadrado na região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4), compreendendo uma área total de cerca de 12 000 km<sup>2</sup>. Esta região compreende as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e algumas bacias hidrográficas de ribeiras de costa na região. A área está ainda incluída na zona da Orla ocidental no que diz respeito a unidades hidrogeológicas.

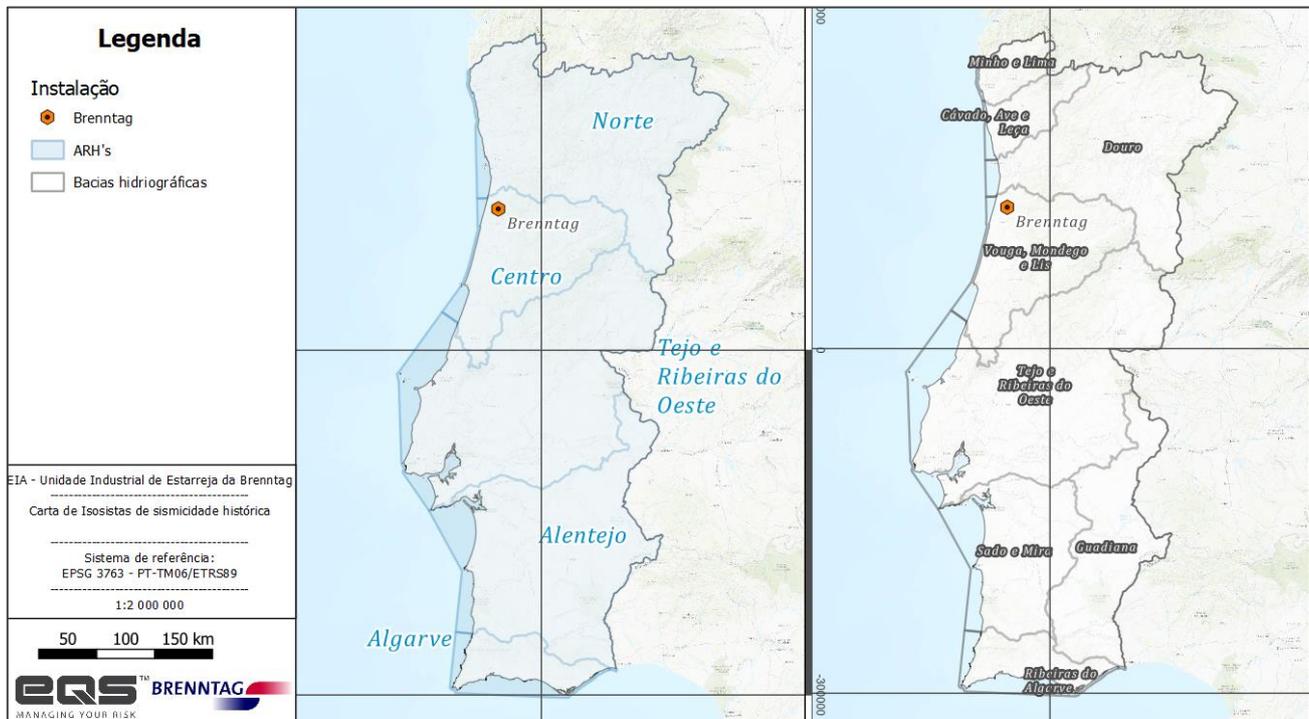


Fig. 4.18 - Áreas administrativas das ARH (Esquerda) e a correspondência às regiões hidrográficas (Direita)

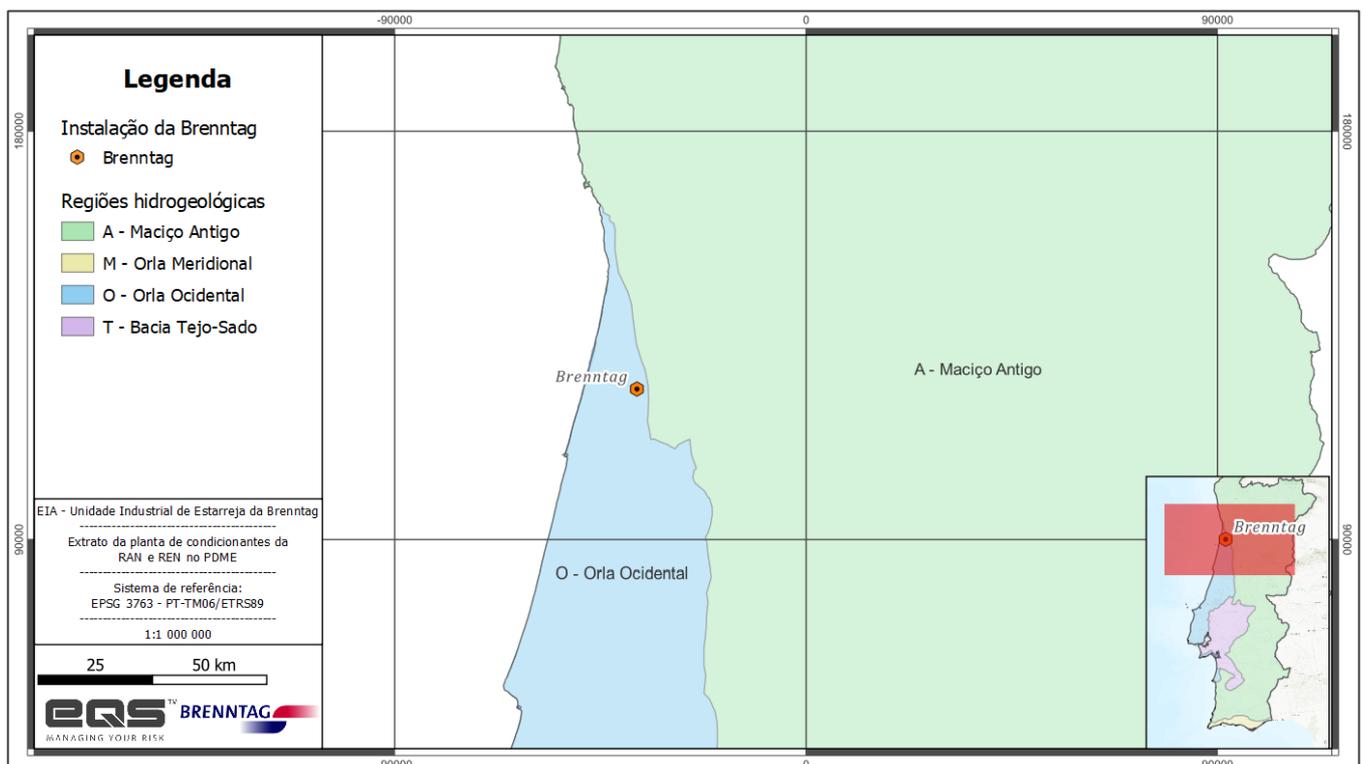


Fig. 4.19 - Unidades hidrogeológicas de águas subterrâneas

### 4.4.1 Recursos hídricos superficiais

A rede hidrográfica presente no local é dominada pela ria de Aveiro. A sul o rio Antuã, que desagua na ria de Aveiro, tem uma extensão de cerca de 24km. A norte da zona de estudo o rio Fontela, com cerca de 10km de extensão acumula as escorrências, é afluente deste rio a ribeira de Sardinha, que é a massa de água mais perto das instalações da Brenntag.

As massas de água designadas pela APA presentes na região são:

- Rio Antuã - PT04VOU0357 com uma extensão de cerca de 24 km e uma área de bacia de cerca de 45 km<sup>2</sup>.
- Rio Fontela - PT04VOU0510 com uma extensão de 10 km e uma área de bacia de cerca de 20 km<sup>2</sup>.
- Ria de Aveiro - WB5 massa de água de transição, com cerca de 40 km na sua extensão maior.

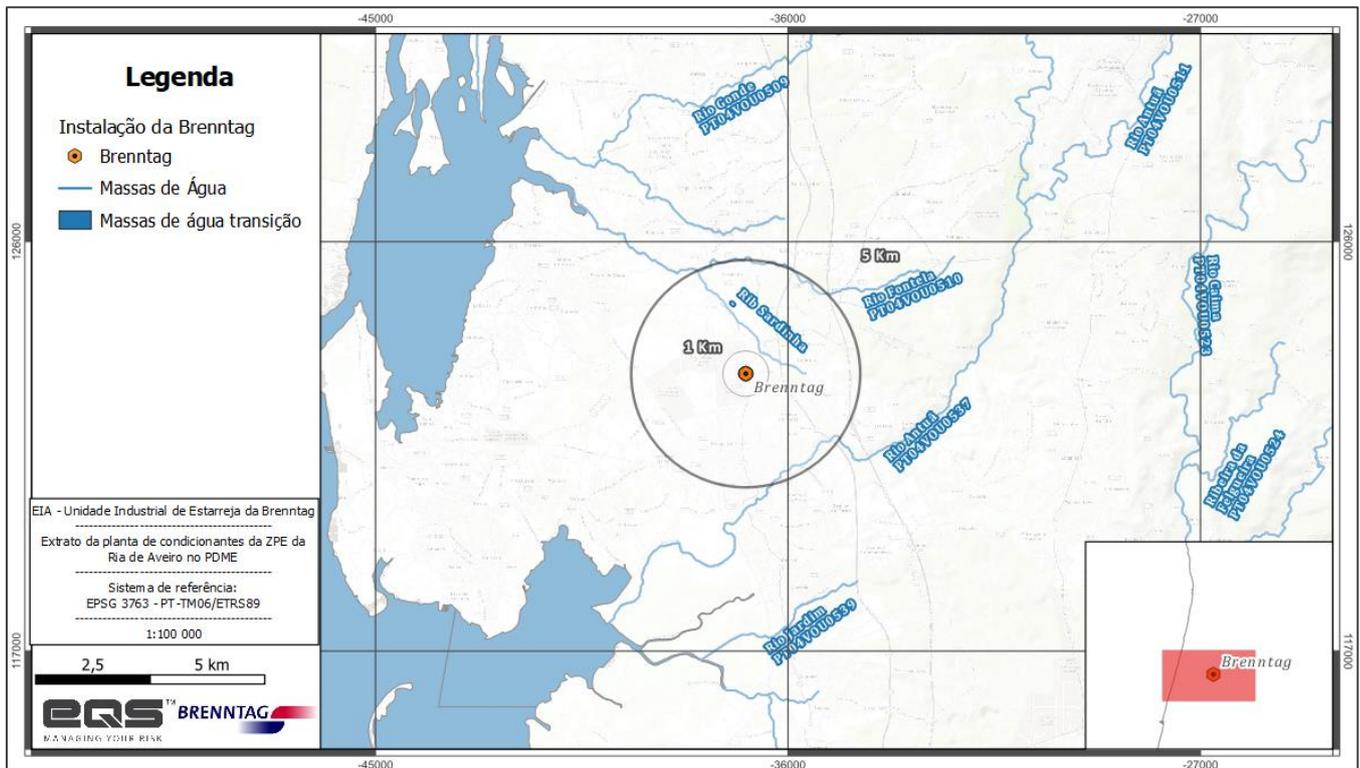


Fig. 4.20 - Massas de água presentes na área de estudo (Fonte: APA)

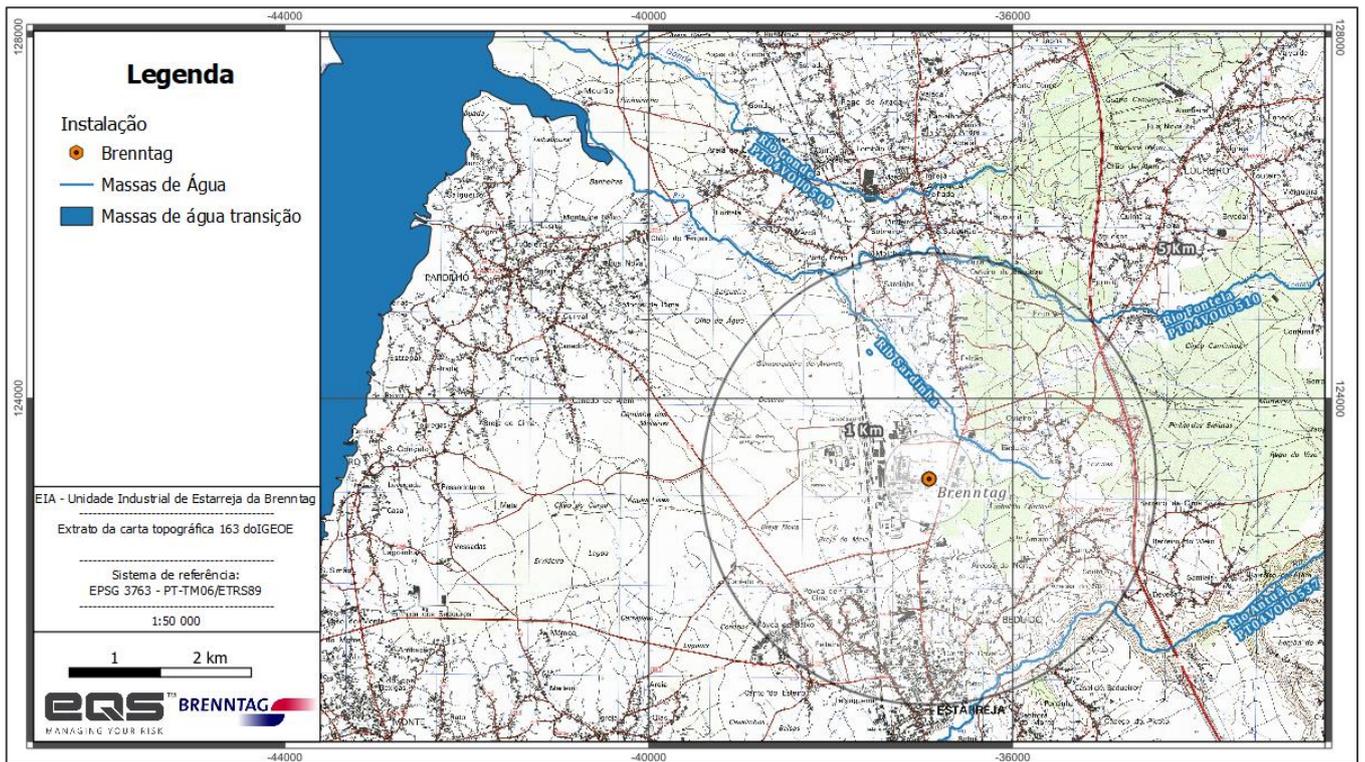


Fig. 4.21 - Extrato da carta militar 163

## 4.4.2 Recursos hídricos subterrâneos

A área de estudo está inserida nas áreas dos sistemas aquíferos de Aveiro, correspondendo a um sistema multiaquífero sensivelmente extensível de Mira a Ovar e de Águeda à Barra, com uma área de cerca de 900 km<sup>3</sup>. Este sistema aquífero, podendo ser caracterizado como três camadas em cunha (Marques da Silva 1990), que se desenvolvem perpendiculares à costa., do menos profundo a este para o mais espesso a oeste.

A camada mais superficial corresponde a sistema quaternário mais recente e de areias de duna e depósitos aluvionares, sendo bastante poroso; uma camada intermédia, um aquífero impermeável, formado por lodos orgânicos e argilas que separa funcionalmente o aquífero superficial e o profundo. O Aquífero mais profundo, é um aquífero do cretácico, constituído por depósitos de praias antigas e terraços fluviais, bastante poroso também. A figura seguinte representa as áreas dos aquíferos presentes na área:

- Aquífero do Quaternário de Aveiro – PT01\_C2;
- Aquífero
- Aquífero do Cretácico de Aveiro – PT02.

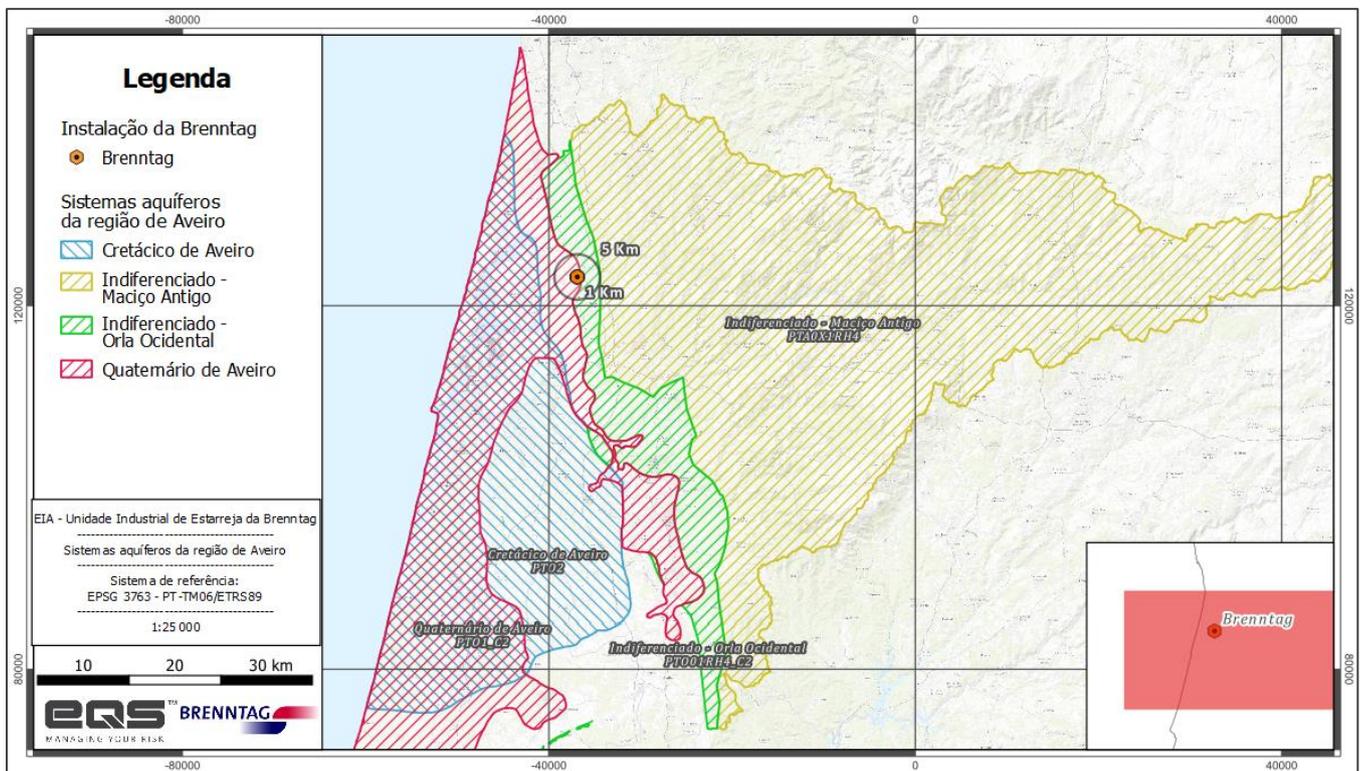


Fig. 4.22 - Sistemas aquíferos na região de Aveiro, (Fonte: APA)

Estes sistemas de aquíferos, carga direta e/ou diferida por infiltração das águas de chuva e regadio, e desaguam no mar e/ou na Ria de Aveiro, na rede hidrográfica ou ainda outros níveis aquíferos, o seu modelo conceptual é apresentado na figura seguinte. A área de estudo encontra-se no sistema aquífero do quaternário de Aveiro, com um grande histórico de contaminações de solo e de massas de água tanto superficiais como subterrâneas. Ambas as camadas apresentam permeabilidades elevadas, embora o aquífero profundo seja mais produtivo (Fig. 4.23).

A área afeta ao projeto encontra-se cartografada à escala 1/50.000, na Folha 13-C (Ovar), como pode ser verificado pela análise da Fig. 4.24. A litologia onde se insere a área em estudo é representada por Depósitos Modernos, mais concretamente por Areias de dunas (Ad). Na envolvente, ocorrem ainda Depósitos de praias antigas e terraços fluviais do Plio-Plistocénico a diferentes níveis (15-20 m, 30-40 m e 45-50 m), que formam extensas zonas aplanadas. Para nascente ocorrem as formações do Complexo Xisto-Grauváquico Ante-Ordovícico e as séries

metamórficas derivadas, representadas por xistos cloríticos, sericíticos e moscovíticos, compreendidos na designada Formação dos Xistos de Arada. Em associação com as linhas de água mais desenvolvidas, de ordem superior, podem ocorrer aluviões.

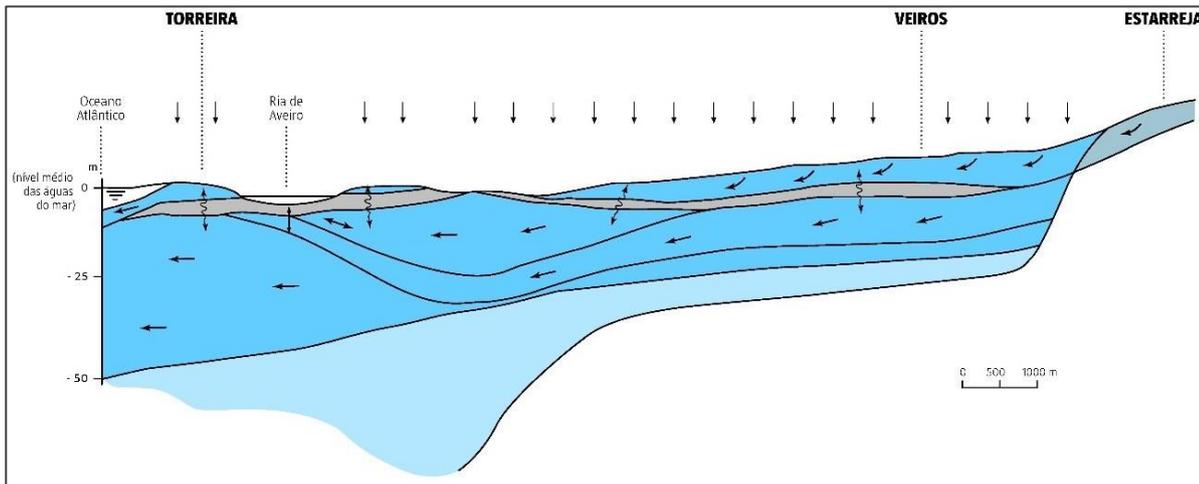


Fig. 4.23 - Modelo conceptual do aquífero "Quaternário de Aveiro" na zona de estudo (Fonte:APA)

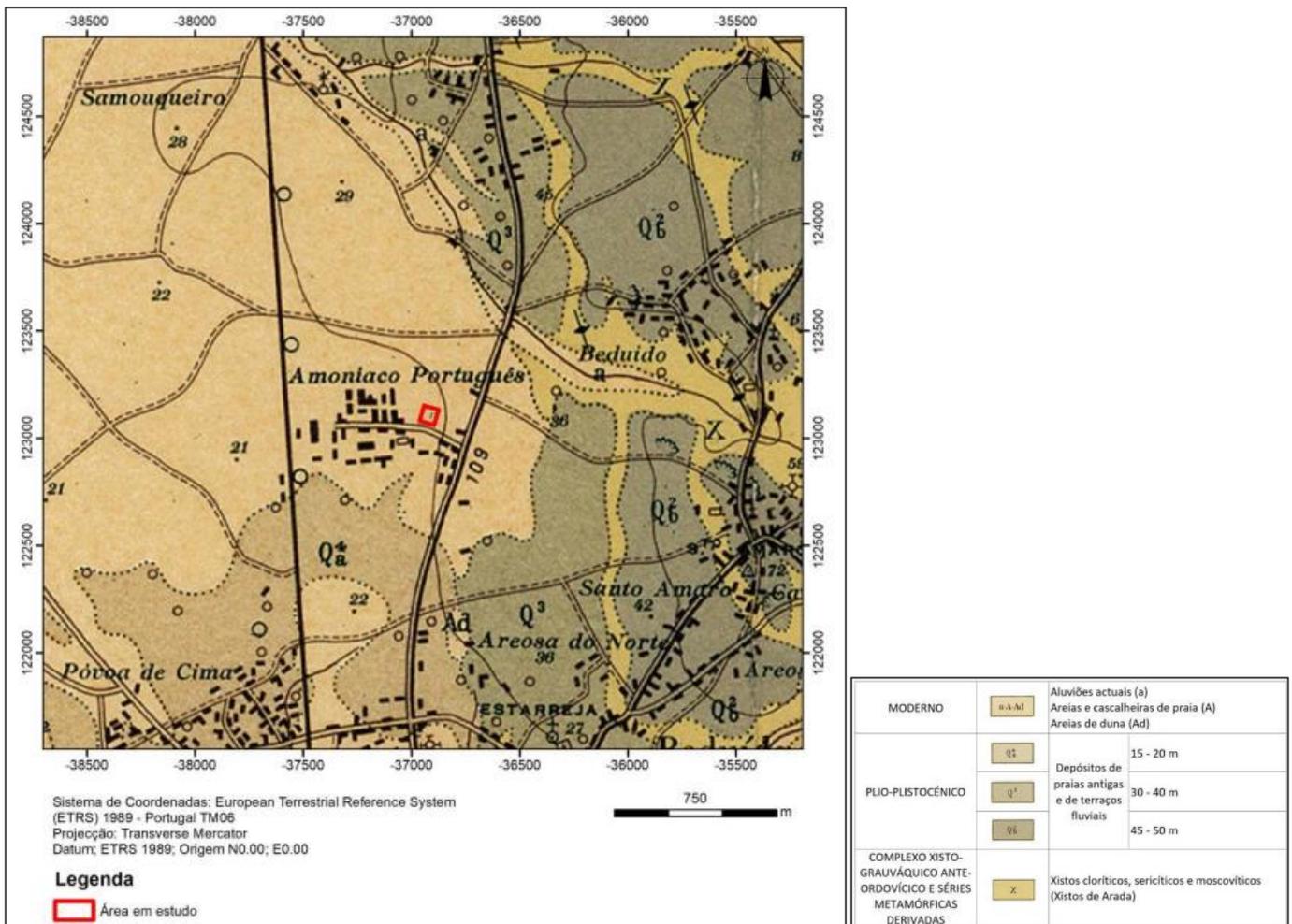


Fig. 4.24 - Localização da Brenntag na Carta Geológica de Portugal à escala original 1/50.000, extrato da folha 13-C

#### 4.4.2.1 Escoamento subterrâneo

Uma intensa exploração do aquífero do Cretácico pode ser observada associada a um decréscimo significativo dos níveis piezométricos, principalmente nas áreas de maior consumo na região do concelho de Aveiro – Cacia e também e no concelho de Ílhavo nas zonas das Gafanhas.

A área de implantação do projeto localiza-se, na sua totalidade, sobre o aquífero de areias finas, em que o escoamento subterrâneo se faz no sentido da linha de costa, ou seja, para oeste. Nos depósitos do Pliocénico, o nível freático acompanha a superfície topográfica e o fluxo subterrâneo assumirá a direção das linhas de água.

Nos níveis mais profundos, nas litologias da base do Quaternário, o nível freático, limitado pela camada de lodos orgânicos, podem ocorrer oscilações sazonais de cerca de 2 m. Apesar de nestas formações, o escoamento subterrâneo se encontrar condicionado pelo confinamento do aquífero, pode-se considerar que o fluxo também se fará para oeste.

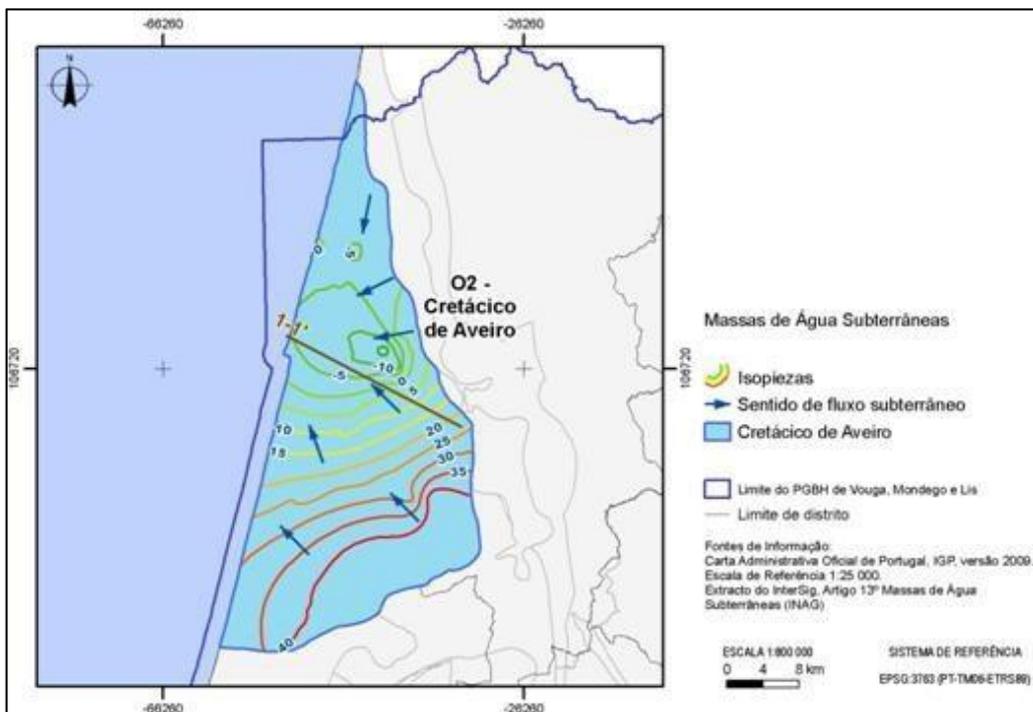


Fig. 4.25 - Piezometria e principais direções de fluxo subterrâneo na massa de água subterrânea

## 4.4.3 Qualidade das águas

### 4.4.3.1 Superficiais

No âmbito do 2.º ciclo de planeamento (Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas – PGRH 2016-2021), foi reavaliada a classificação do estado das massas de água determinada no 1.º ciclo de planeamento (PGRH 2009-2015) para as oito Regiões Hidrográficas (RH) existentes em Portugal continental:

Foram classificadas todas as massas de água como qualidade boa, exceto a massa de água costeira CWB-II-1B, assinalada a vermelho na figura seguinte.

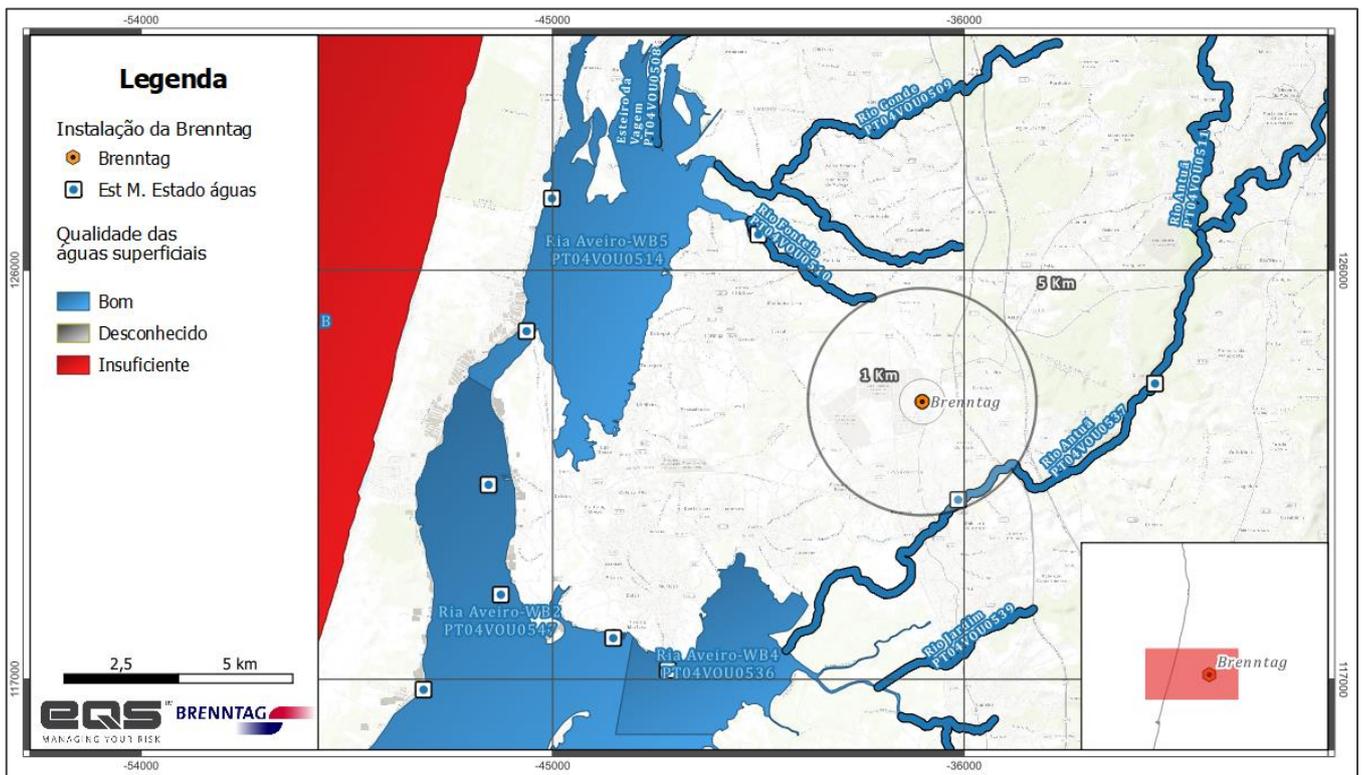


Fig. 4.26 - Classificação do estado químico das massas de água superficiais, no 2.º ciclo (Fonte:APA)

### 4.4.3.2 Subterrâneas

As massas de água subterrâneas assinaladas na área de estudo foram classificadas de boas, expeto os aquíferos indiferenciado da orla ocidental da Bacia do Vouga (PT001RH4\_C2), assim como o quaternário de Aveiro (PT01\_C2).

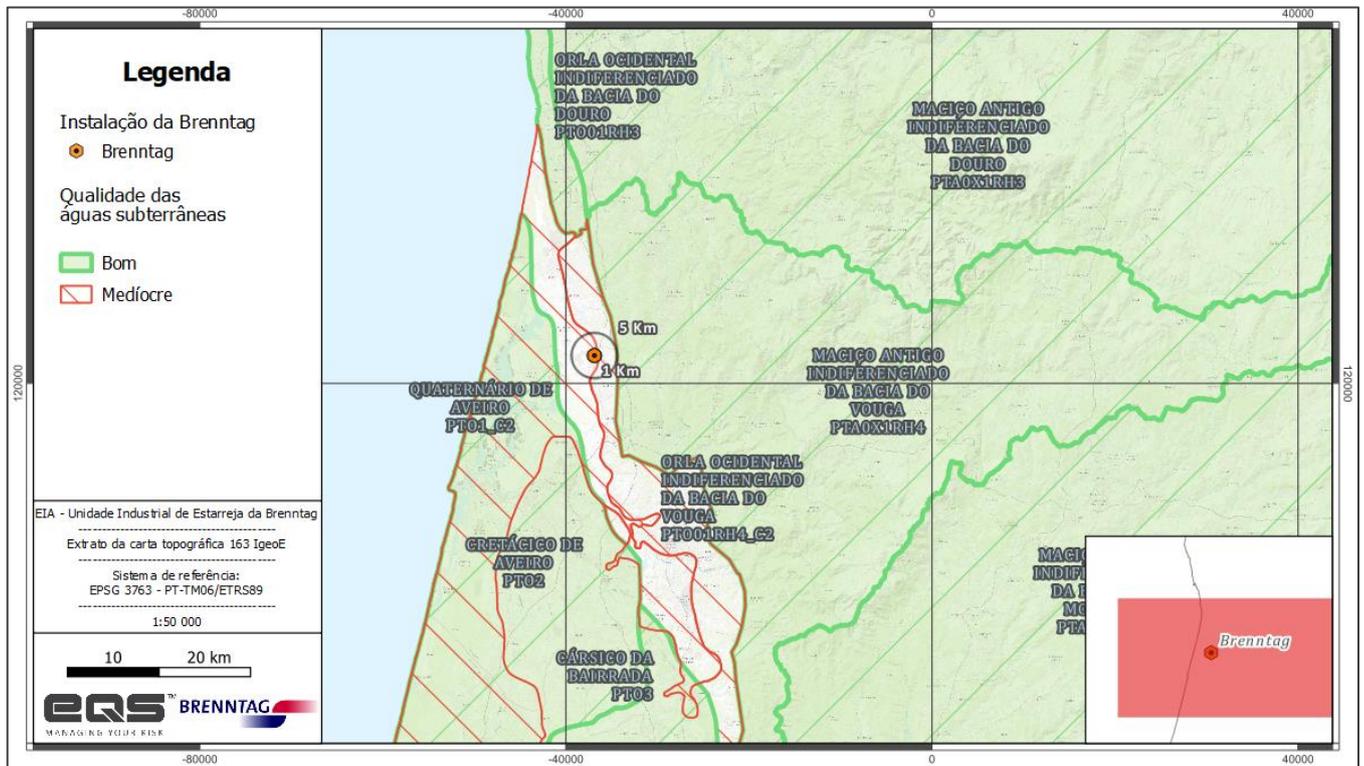


Fig. 4.27 - Classificação do estado químico das massas de água subterrânea, no 2.º ciclo (Fonte:APA)

Para além desta análise, foi efetuado um Estudo Hidrogeológico (Volume III - Anexo 24) com o intuito de caracterizar estas águas, em particular do ponto de vista hidroquímico. Para tal, foram recolhidas duas amostras de água com o objetivo de se realizarem ensaios laboratoriais, correspondendo a dois pontos de água subterrânea localizados na envolvente do projeto, um a montante (PA-1) e outro a jusante (PA-3). Os boletins com os resultados obtidos podem ser consultados no referido Estudo Hidrogeológico.

Uma análise sumária dos resultados analíticos obtidos diz-nos que o pH apresenta valores que apontam para um carácter ligeiramente ácido, quase neutro. Os valores de pH obtidos poderão ser considerados típicos para o contexto geológico da área, no qual a presença de formações sedimentares arenosas é predominante.

No que se refere à condutividade elétrica, ambas as captações apresentam resultados que podem ser considerados normais para o contexto geológico e de ocupação da superfície em que se inserem, apesar de ser no PA-3 que se regista o valor mais elevado (362  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ).

Os resultados expressos para a concentração dos sólidos dissolvidos são, em tudo, semelhantes ao que se passa com a condutividade. O aumento dos valores em sólidos dissolvidos é diretamente correlacionável com a condutividade, pelo que, onde se registaram os maiores valores de condutividade, é de esperar maiores valores de sólidos dissolvidos, facto que foi confirmado através dos resultados analíticos obtidos in situ.

De acordo com os resultados, verifica-se que as duas amostras analisadas apresentam um quimismo distinto. O PA-1 apresenta um carácter bicarbonatado no que diz respeito à presença de aniões, mas, no entanto, em termos de aniões, é uma água mista, de tendência magnésiana. O PA-3 é uma água mista em termos da presença dos diferentes iões, no entanto, é possível perceber que há uma tendência cálcica no que respeita à carga catiónica e

cloretada no que se refere à presença de aniões. Estando as duas captações no mesmo aquífero, esta diferença de quimismo terá que estar relacionada com a ocupação de superfície que se verifica na envolvente de cada um dos pontos.

Quanto às características hidroquímicas das águas analisadas, é possível verificar que as amostras analisadas apresentam, do mesmo modo, quimismo ligeiramente distinto, sendo que na correspondente ao PA-1 destaca-se o carácter bicarbonatado e no PA-3 destaca-se o teor superior em cálcio. A amostra PA-3 apresenta-se como a mais mineralizada.

#### 4.4.4 Vulnerabilidade do Aquífero

Um dos métodos mais utilizados para determinação da vulnerabilidade de uma massa de água subterrânea, nomeadamente em países como os Estados Unidos ou o Canadá, é o Índice DRASTIC. Devido à sua simplicidade e fácil aplicação, este índice torna-se uma ferramenta de grande utilidade na determinação da vulnerabilidade. O Índice DRASTIC engloba sete parâmetros:

- D – “Depth to water” – profundidade da água (nível hidrostático);
- R – “net Recharge” – recarga por infiltração;
- A – “Aquifer media” – características do meio aquífero;
- S – “Soil media” – características do solo;
- T – “Topography or slope” – topografia;
- I – “Impact of the vadose zone media” – características da zona vadosa;
- C – “Hydraulic Conductivity” – condutividade hidráulica no aquífero.

No Quadro 4.4 abaixo, apresenta-se, relativamente a cada um dos parâmetros aqui analisados, o índice respetivo, assim como o peso que lhe é atribuído nas tabelas DRASTIC. Desta forma, é possível, de acordo com o Índice DRASTIC, obter um valor para a vulnerabilidade deste local.

Quadro 4.4 - Cálculo do Índice DRASTIC

Parâmetros	Características	Índice (I)	Peso (P)	TOTAL (IxP)
D	NHE inferior a 4,0m	9	5	45
R	Recarga com um valor de 270 mm/ano	10	4	40
A	Aquífero superficial instalado em areias dunares	8	3	24
S	Solo de textura arenosa, com presença reduzida de silte e argila	8	2	16
T	Declive regra geral inferior a 2%	10	1	10
I	Substrato arenoso, com incremento de argila nas zonas agrícolas	8	5	40
C	Condutividade hidráulica alta a muito alta	8	3	24
<b>Valor do Índice</b>				<b>199</b>

De acordo com os resultados apresentados no quadro anterior, obteve-se o valor de 199 para o Índice DRASTIC. Podemos, assim, dizer que o aquífero superficial localizado na área em estudo, bem como os da sua envolvente mais próxima, apresentam um índice de vulnerabilidade à poluição que deve ser classificado como Muito Alto.

## 4.5 Clima e alterações climáticas

### 4.5.1 Caracterização climática

Segundo a classificação climática de Köppen pode-se caracterizar o clima da região como Csb, ou seja, temperado (mesotérmico) com invernos chuvosos e verões secos pouco quentes e extensos.

- C – Clima mesotérmico temperado húmido – Temperatura do mês mais frio está entre -3°C e 18°C e o mês mais quente com temperaturas superiores a 10°C
- S – Estação seca no verão – Precipitação é inferior a 1/3 da do mês mais chuvosos e inferior a 40 mm-
- Versão temperado – Temperatura média do ar no mês nos meses mais quentes estão entre 10 e 22°C,

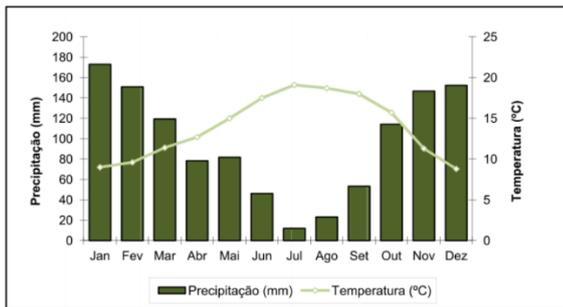


Fig. 4.28 - Gráfico termo-pluviométrico histórico

A análise climática teve como base os dados da estação do IPMA localizada em Aveiro, na sua universidade, (E702) a cerca de 20 km a sul da área de estudo. A temperatura média mensal varia entre 10°C nos primeiros meses do ano e 20°C nos meses de verão. A humidade do ar tem o seu máximo nos meses de novembro a maio, sendo frequente a ocorrência de nevoeiros ao longo do ano especialmente durante a manhã. Estas médias de humidade mostram um máximo no mês de janeiro (86%) e um mínimo em abril (82%). A região tem uma pluviosidade mais intensa em janeiro, novembro e dezembro, sendo mais fraca nos meses de julho e agosto. Ao longo do ano existe uma predominância de ventos de Noroeste, especialmente na primavera e no verão. No outono a influencia de ventos de sudeste e sul vai alimentando, no inverno essa influencia vai diminuindo.

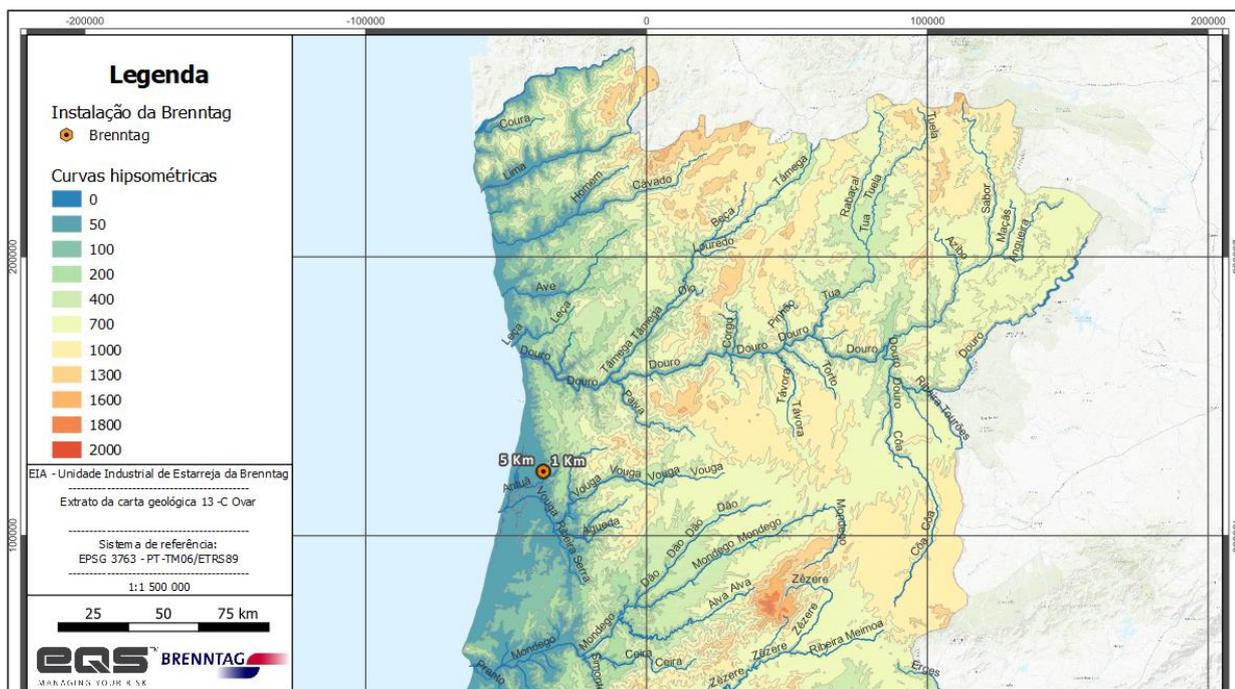


Fig. 4.29 - Hipsometria de Portugal

## 4.5.2 Cenários climáticos previstos

Existem vários planos estabelecendo estratégias e objetivos para uma adaptação aos efeitos às alterações climáticas. O Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), encontra-se vertido na Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, que estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal. inclui os instrumentos de política nacional, como:

**Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020).**

Cria a **Comissão Interministerial do Ar e das Alterações Climáticas (CIAAC)**, confere-lhe atribuições e regulamenta o seu funcionamento, entre outros aspetos.

A **Lei de Bases do Clima (LBC)**, Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, traduzida em competências atribuídas a atores-chave de diversos níveis de atuação, incluindo a sociedade civil, as autarquias ou as comunidades intermunicipais. Na LBC são, igualmente, definidas as seguintes metas de redução de emissões de gases de efeito de estufa (GEE), em relação aos valores de 2005, não considerando o uso do solo e florestas: até 2030, uma redução de, pelo menos, 55 %; até 2040, uma redução de, pelo menos, 65 a 75 % e até 2050, uma redução de, pelo menos, 90 %. É, ainda, adotada a meta, para o sumidouro líquido de CO2 equivalente do setor do uso do solo e das florestas, de, em média, pelo menos, 13 megatoneladas, entre 2045 e 2050.

Neste contexto salienta-se ainda o estipulado nos Artigos 39.º - Política energética, nº 2, alínea g), sobre a promoção da transição energética nos diferentes setores da atividade económica e, em particular, na indústria; Artigo 52.º, nº 1, que aborda o tema do uso eficiente da água e a valorização dos sistemas de tratamento de águas residuais e o Artigo 68.º sobre a Estratégia industrial verde.

O **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050)**, aprovado pela RCM n.º 107/2019, de 1 de julho, que explora a viabilidade de trajetórias que conduzem à neutralidade carbónica, identifica os principais vetores de descarbonização e estima o potencial de redução dos vários setores da economia nacional, como sejam a energia e indústria, a mobilidade e os transportes, entre outros.

O **Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)**, aprovado pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho, que estabelece para 2030 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 **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)**, aprovado pela RCM n.º 130/2019 de 2 de agosto, documento estratégico no quadro da Política Climática Nacional, 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, essencialmente identificando as intervenções físicas com impacto direto no território. O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, como o uso eficiente da água, prevenção das ondas de calor, proteção contra inundações, a prevenção de incêndios rurais, entre outras.

A concretização da visão estabelecida para o QEPiC assenta nos seguintes objetivos:

- i) Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
- ii) Asegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;
- iii) Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;
- iv) Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;
- v) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;
- vi) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;

- vii) Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;
- viii) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- ix) Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais. A clara tendência demonstrada nos últimos anos em relação ao impacto das alterações climáticas e o seu papel no agravar dos fenómenos extremos, aumento das médias de temperatura, alteração dos padrões de precipitação mostra a necessidade de adicionar uma ponderação no processo de tomada de decisão esta realidade. Todos estes fenómenos extremos acarretam um aumento dos riscos associados desde a biodiversidade, à economia. É espectável que estas alterações se tornem mais frequentes e os fenómenos mais intensos e extremos, tal como inundações e secas.

O Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis, aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril, com efeitos a partir de 1 de janeiro de 2021) que constitui a peça essencial para a definição do rumo de Portugal rumo a um futuro neutro em carbono, sendo de destacar as seguintes metas:

– As metas intercalares para a utilização de energia renovável no consumo final bruto de energia em Portugal são: de 34% para o ano 2022; de 38% para o ano 2025; de 41% para o ano de 2027; e de 47% para o ano de 2030;

– Em termos de consumo de eletricidade a meta para as energias renováveis para Portugal é de 80% em 2030;

– O Contributo indicativo nacional em matéria de eficiência energética para o cumprimento da meta de 32,5% de eficiência energética da União em 2030 será de 35%. De acordo com a informação disponibilizada pela Agência Portuguesa do Ambiente:

– O 5.º Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC)

“salienta que as evidências científicas relativas à influência da atividade humana sobre o sistema climático são mais fortes do que nunca e que o aquecimento global do sistema climático é inequívoco” (sítio APA).

– Os dados obtidos através dos estudos mais abrangentes já realizados (Projetos SIAM, SIAM\_II e CLIMAAT\_II), compreendendo uma análise integrada da evolução climática em Portugal Continental, Açores e Madeira durante o século XX, permitem inferir as seguintes tendências no clima nacional (sítio APA; e F. D. Santos e P. Miranda):

- “Observações meteorológicas realizadas em Portugal Continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira indicam que o clima português sofreu, ao longo do século XX, uma evolução caracterizada por três períodos de mudança da temperatura média, com aquecimento em 1910-1945, seguido de arrefecimento em 1946-1975 e por um aquecimento mais acelerado em 1976-2000;
- Outras variáveis climáticas apresentam variações importantes, como é o caso da nebulosidade, da insolação e da humidade relativa, mostrando que o processo de aquecimento global é complexo na sua interação com o ciclo da água;
- Em Portugal Continental as séries temporais de temperatura máxima e mínima apresentam tendências com o mesmo sinal das observadas a nível global; em particular no último quarto de século registou-se um aumento significativo das temperaturas máximas e mínimas médias, com os valores das tendências de ambas as temperaturas a serem da mesma ordem de grandeza. Mais recentemente, o valor da tendência da temperatura mínima é superior ao da temperatura máxima, o que implica uma redução da amplitude térmica;
- Tendência significativas do aumento do número de “dias de Verão” e de “noites tropicais”, bem como no índice anual de ondas de calor;
- Tendência significativa de diminuição de dias e noites frias e no número de ondas de frio;
- No Continente, e no que se refere à precipitação, a evolução observada apresenta grande irregularidade e não se verificam tendências significativas no valor médio anual. Contudo, nas últimas décadas observou-se uma importante redução na precipitação do mês de março, em todo o território, acompanhada nas últimas décadas por uma redução mais pequena, mas significativa, da precipitação em fevereiro.”

Para analisar o impacto na zona de estudo, foi considerado os dados da ficha climática de Ílhavo, efetuada no projeto ClimAdaPT.local, com o objetivo de projetar as alterações espectáveis até ao final do século XXI. O Adapt.local fundada em 2016, na sequência do projeto ClimAdaPT.Local, é uma parceria entre municípios, instituições de ensino superior, centros de investigação, organizações não-governamentais e empresas para a Adaptação Local às Alterações Climáticas em Portugal. Com base nos dados apresentados, a área de estudo está geograficamente perto (cerca de 25 km), e com uma importância regional com a ria de Aveiro.

- Temperatura:
  - Aumento da temperatura média anual, em especial das máximas
  - Ondas de calor: Ondas de calor mais frequentes e intensas;
- Precipitação:
  - Média anual: Diminuição da precipitação média anual, podendo variar entre 6% e 30 % no final do séc. XXI;
  - Precipitação sazonal: Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -31% e +17%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 15% e 35% na primavera e entre 8% e 31% no outono;
  - Secas mais frequentes e intensas: Diminuição do número de dias com precipitação, entre 11 e 30 dias por ano. Aumento da frequência e intensidade das secas no sul da Europa
- Fenómenos extremos:
  - Aumento dos fenómenos extremos de precipitação e tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte.
  - Nível médio da água do mar Aumento do nível médio do mar entre 0,17m e 0,38m para 2050, e entre 0,26m e 0,82m até ao final do séc. XXI (projeções globais) [IPCC, 2013]. Outros autores indicam um aumento que poderá chegar a 1,10m em 2100 [Jevrejeva et al.,2012].

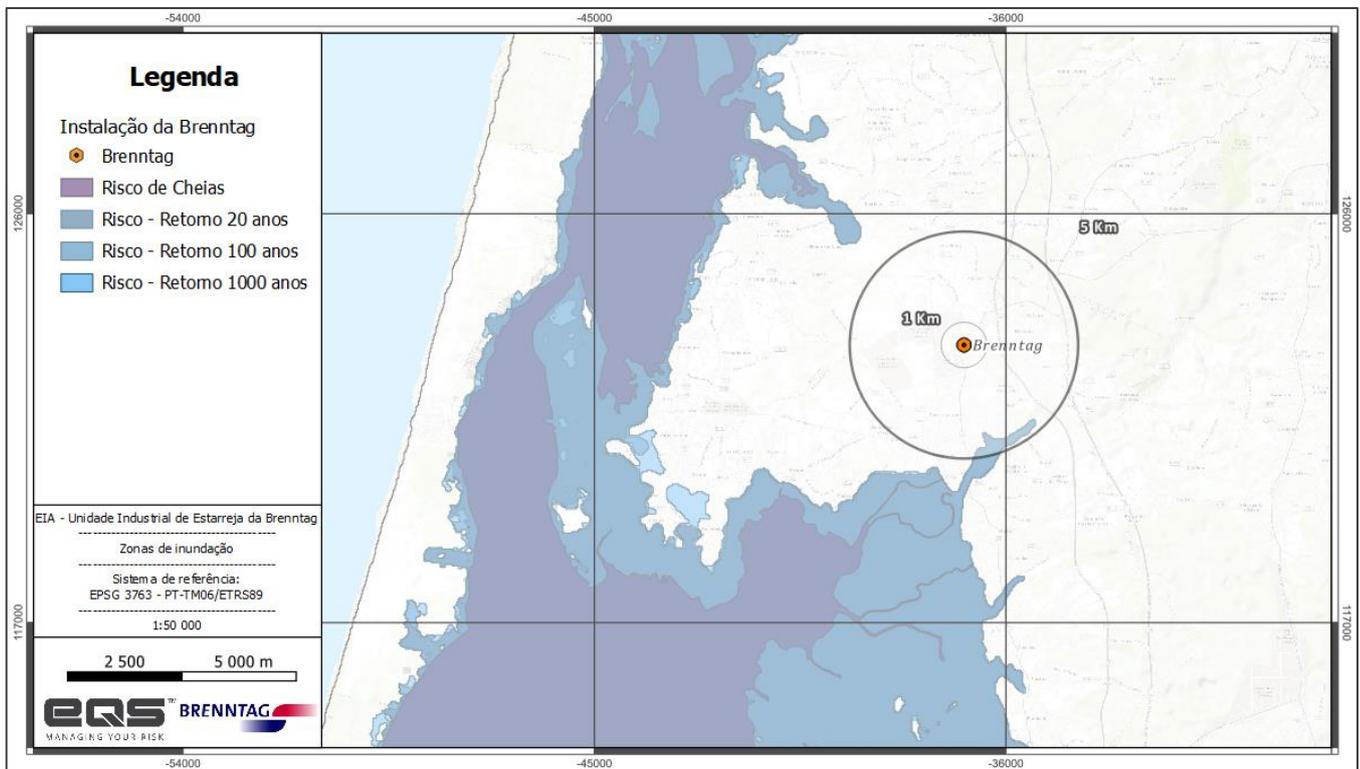


Fig. 4.30 - Zonas com Risco Potencial Significativo de Inundações

## 4.6 Qualidade do Ar

A caracterização da qualidade do ar atual foi efetuada com base na análise dos valores registados na estação de monitorização, representativa do local em avaliação, e no enquadramento das principais fontes emissoras representativas do concelho Estarreja.

A avaliação de impactes foi efetuada com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos, recomendado pela USEPA (AERMOD View, Versão 6.8.3, Gaussian Plume Air Dispersion Model, software desenvolvido pela USEPA e adaptado e comercializado pela Lakes Environmental (Canadá)), para um ano meteorológico completo validado face à Normal Climatológica da região, tendo em consideração as emissões representativas do funcionamento da Brenntag, ao nível dos poluentes dióxido de azoto (NO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM<sub>10</sub>), partículas com diâmetro inferior a 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>), cloro (Cl<sub>2</sub>), ácido clorídrico (HCl) e amoníaco (NH<sub>3</sub>). Estes correspondem aos poluentes que são emitidos pelas fontes da Brenntag e que têm valor limite estabelecido em ar ambiente.

Os valores de concentração estimados de poluentes atmosféricos em ar ambiente foram comparados com os valores limite/alvo/recomendados aplicáveis para proteção da saúde humana.

Para tal, foi elaborado um Estudo de Avaliação da Qualidade do Ar, o qual se encontra anexo ao EIA (Volume III – Anexo 23).

Em Portugal, a avaliação da qualidade do ar está abrangida por instrumentos legislativos específicos, o Decreto-Lei nº 102/2010, de 23 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 47/2017, de 10 de maio, podendo ainda ser complementada por valores guia (guideline values) da Organização Mundial de Saúde (OMS). O Decreto-Lei nº 102/2010, na sua redação atual, estabelece o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente.

Dos poluentes abrangidos pelo presente estudo, foi ainda necessário recorrer a outro documento legal de referência para enquadramento dos valores obtidos no presente estudo para os poluentes Cl<sub>2</sub>, HCl e NH<sub>3</sub>, nomeadamente, Ontario's Ambient Air Quality Criteria (OAAQC).

No quadro seguinte, Quadro 4.5, são apresentados os valores limite/alvo/referência em ar ambiente para os poluentes em estudo (NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl e NH<sub>3</sub>).

Quadro 4.5 - Resumo dos valores limite/alvo/referência considerados para os poluentes

Referência	Parâmetro	Designação	Período	Valor Limite / Alvo / Referência
<b>Decreto-Lei nº 102/2010, na sua atual redação</b>	NO <sub>2</sub>	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200µg m <sup>-3</sup> (1)
		Valor limite anual para proteção da saúde humana	Anual	40µg m <sup>-3</sup> (1)
	CO	Valor máximo diário da média das 8 horas para a proteção da saúde humana	Octohorário	10µg m <sup>-3</sup> (1)
	PM <sub>10</sub>	Valor limite diário para a proteção da saúde humana	Diário	50 µg m <sup>-3</sup> (1)
		Valor limite anual para a proteção da saúde humana	Anual	40 µg m <sup>-3</sup>
	PM <sub>2,5</sub>	Valor alvo anual para a proteção da saúde humana	Anual	25 µg m <sup>-3</sup>

<b>OAAQC</b>	Cl <sub>2</sub>	Valor de referência diário para a proteção da saúde humana	Diário	10 µg m <sup>-3</sup>
	HCl	Valor de referência diário para a proteção da saúde humana	Diário	20 µg m <sup>-3</sup>
	NH <sub>3</sub>	Valor de referência diário para a proteção da saúde humana	Diário	100 µg m <sup>-3</sup>

A caracterização da qualidade do ar atual foi efetuada considerando as seguintes avaliações:

- Análise das medições de poluentes atmosféricos efetuadas na estação de monitorização da rede nacional<sup>2</sup>, representativa do local em estudo, durante os últimos cinco anos com dados disponíveis e validados (2017-2021);
- Inventariação das principais fontes emissoras existentes na zona de implementação do projeto, com base na informação disponível no inventário nacional, disponibilizado pela APA.

Tendo em consideração as principais fontes emissoras associadas ao projeto em estudo, a análise efetuada focou-se na avaliação dos poluentes atmosféricos NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl e NH<sub>3</sub>.

### 4.6.1 Caracterização da Qualidade do Ar Atual- Medições Estação Qualidade do Ar

A EMQAR (estação de monitorização da qualidade do ar) mais próxima e representativa da área em estudo corresponde a Estarreja (suburbana de fundo), tendo sido analisados os últimos cinco anos com dados disponíveis e validados (2017-2021)<sup>3</sup>. A estação de monitorização de Estarreja fica a cerca de 2 km a sul da Brenntag.

A figura seguinte apresenta o enquadramento espacial da EMQAR representativa do local em estudo.

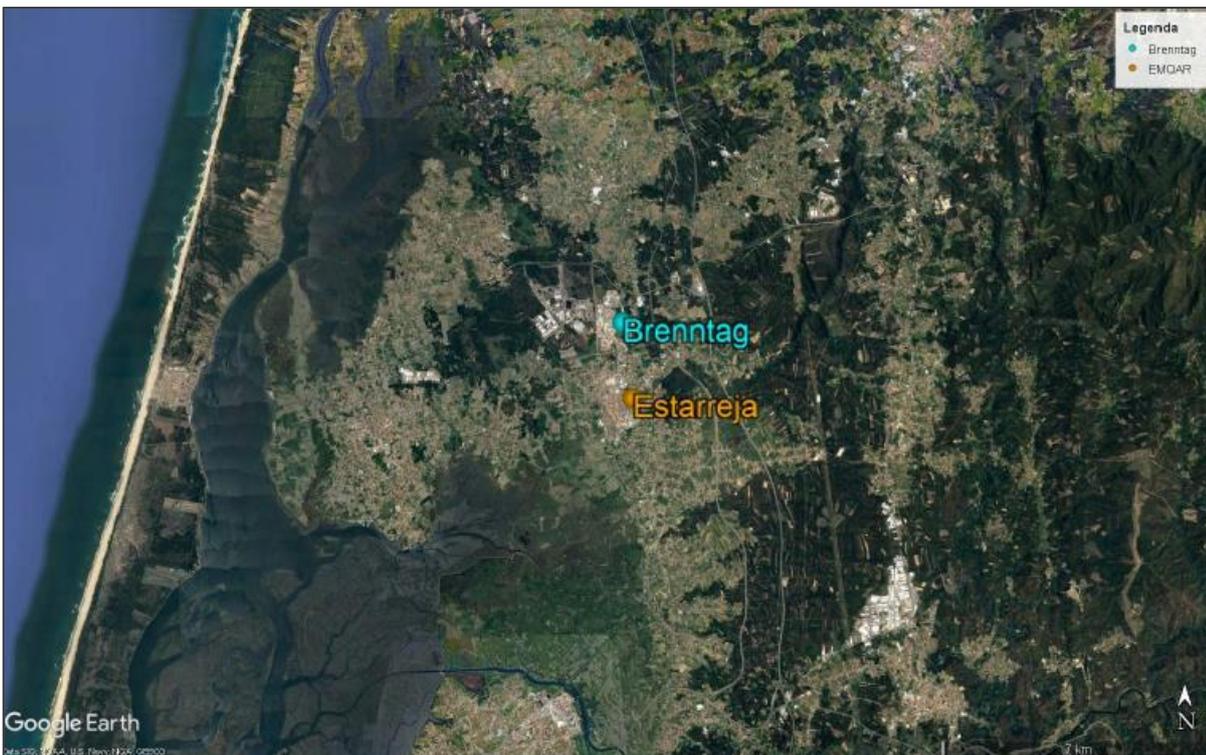


Fig. 4.31 - Enquadramento espacial da EMQAR representativa do local em estudo.

A análise das medições de qualidade do ar centrou-se numa comparação entre os valores medidos na estação e os valores limite definidos na legislação nacional sobre qualidade do ar, para os poluentes medidos na respetiva estação, nomeadamente NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>. Os poluentes CO, Cl<sub>2</sub>, HCl e NH<sub>3</sub> (poluentes em estudo) não são medidos na estação avaliada, não sendo, por isso, possível efetuar a respetiva caracterização.

Das tabelas seguintes apresentam-se os valores de concentração medidos na EMQAR para os poluentes NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, e PM<sub>2,5</sub>, respetivamente.

Quadro 4.6 - Concentrações medidas de NO<sub>2</sub> na estação de monitorização de qualidade do ar

Poluente	EMQAR	Ano	19º Máximo Horário ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )	Horas em Excedência ao Valor Limite Horário	Valor Médio Anual ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )
NO <sub>2</sub>	Estarreja	2017	46	0	11
		2018	57	0	9
		2019	37	0	9
		2020	34	0	8
		2021	38	0	9

Quadro 4.7 - Concentrações medidas de PM<sub>10</sub> na estação de monitorização de qualidade do ar

Poluente	EMQAR	Ano	19º Máximo Horário ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )	Horas em Excedência ao Valor Limite Horário	Valor Médio Anual ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )
PM <sub>10</sub>	Estarreja	2017	46	22	24
		2018	32	2	18
		2019	39	11	24
		2020	36	9	21
		2021	35	14	20

Quadro 4.8 - Concentrações medidas de PM<sub>2,5</sub> na estação de monitorização de qualidade do ar

Poluente	EMQAR	Ano	Valor Médio Anual ( $\mu\text{g m}^{-3}$ )
PM <sub>2,5</sub>	Estarreja	2017	10
		2018	9
		2019	9
		2020	9
		2021	12

De acordo com os valores registados na estação considerada na presente avaliação, no período 2017-2021, e tendo em consideração a eficiência mínima de aquisição dos dados, verificou-se uma boa qualidade do ar local, uma vez que ocorreu o cumprimento dos valores limite estabelecidos para proteção da saúde humana para os poluentes em análise.

#### 4.6.2 Caracterização da Qualidade do Ar Atual – Inventário de Emissões

A identificação das principais fontes emissoras representativas da área em estudo teve por base a informação disponível no inventário de emissões de Portugal, da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (Distribuição Espacial de Emissões Nacionais (2015, 2017 e 2019) – Emissões totais por concelho em 2019. Elaborado pela Agência Portuguesa do Ambiente), referente ao ano de 2019 (último ano com dados disponíveis), para o concelho de Estarreja, concelho de implementação do projeto. Dado a Brenntag já se encontrar, atualmente, em funcionamento, importa reforçar que as emissões apresentadas já têm em conta a influência da operação da unidade.

Na figura seguinte, Fig. 4.32, apresentam-se as emissões de NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e NH<sub>3</sub> para o concelho de Estarreja, para os setores de atividade considerados no inventário elaborado pela APA. Para os poluentes Cl<sub>2</sub> e HCl, dado que o inventário realizado pela APA não abrange estes compostos, não foi possível avaliar as emissões associadas.



## 4.7 Ambiente Sonoro

O ruído pode ser considerado como um dos principais fatores que afetam o ambiente, contribuindo para a degradação da qualidade de vida, principalmente em zonas habitacionais. Assim, um cuidado especial deve ser posto no licenciamento de atividade potencialmente geradoras de ruído bem como de locais destinados a habitação ou a equipamentos coletivos prioritariamente utilizados pela população como locais de recolhimento, de modo a proteger a saúde pública e a salvaguardar um ambiente sonoro equilibrado.

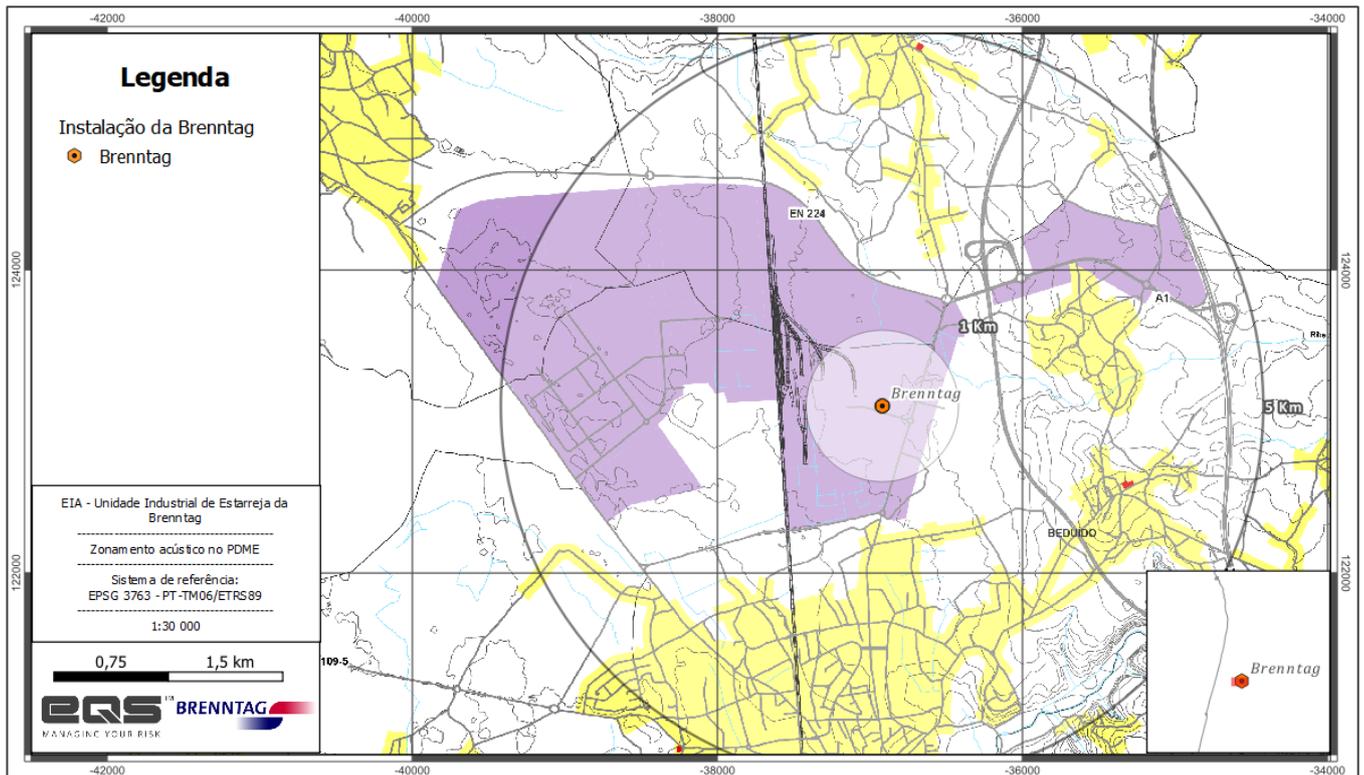


Fig. 4.33 - Zonamento Acústico (Fonte: PDME)

A carta de zonamento acústico aprovada pela Câmara Municipal de Estarreja em novembro de 2012, coloca a zona de estudo numa zona mista.

O local de implantação do projeto insere-se numa área de uso industrial. O relatório do ensaio elaborado é apresentado no Anexo 18 – Avaliação de ruído ambiente.

Este foi elaborado com base no Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro, por laboratório acreditado. Para a realização desta componente ambiental, foram consultados os documentos ‘Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA’ e ‘Guia Prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996’, publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), respetivamente, em junho de 2009 e outubro de 2011.

Foram considerados no âmbito do estudo, numa perspetiva conservadora, habitações próximas da instalação da Brenntag, integradas em área industrial em matéria de PDM. Estes imóveis encontram-se devolutos. Ainda assim, é possível constatar que os resultados são conformes nesse ponto de medição.

Dessa forma, face à grande extensão da área industrial, e estando o projeto inserido na área central dessa mesma zona, em termos de ocupação sensível não se identificam quaisquer imóveis habitados a menos de 800 m do local onde o projeto será implantado.

A definição de limites de ruído depende do tipo de zonas, mista ou sensível, onde as atividades estão inseridas. De acordo com o artigo 6º - Planeamento municipal do Capítulo II do DL 9/2007, de 17 de janeiro, a classificação das zonas sensíveis e mistas é da competência dos municípios, que deverão estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas. A classificação de zonas sensíveis e de zonas mistas é realizada na elaboração de novos planos e implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor.

Quadro 4.9 - Resultados das medições de níveis sonoros

Local	Tipo	Período	Laeq	Lalm	Lar
A	Ambiente	Diurno	61,7	63,5	61,7
A	Residual	Diurno	62,1	63,4	-
A	Residual	Entardecer	56,3	57,5	-
A	Residual	Noturno	56,7	57,8	-

Quadro 4.10 - Comparação com limites legais

	Período	Conclusões Zona mista
Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno de longa duração Lden	-	Não é ultrapassado
Indicador de ruído noturno de longa duração Ldn	-	-
Critério de incomodidade Lar - Laeq residual	Diurno	Não é ultrapassado
	Entardecer	-
	Noturno	-

## 4.8 Paisagem

A zona envolvente à área de estudo tem um declive muito baixo, sendo característico da área da ria de Aveiro, um relevo aplanado. Detém uma forte ocupação humana, associada a uma industrialização bastante presente, sendo que o desenvolvimento está ainda associado às vias de comunicação, especialmente a EN109.

A área industrial envolvente onde se encontra a Brenntag está rodeada de manchas florestais onde são dominantes o eucalipto, pinheiro-bravo ou acácia. As áreas de paisagem foram definidas por Lieberban como uma área que pode ser cartografada, relativamente homogénea em termos de clima, solo, fisiografia e potencia biológico, cujos limites são determinados por alterações em uma ou mais dessas características” (Naveh, Z., Lieberman, A., 1994).

Partindo ainda do estudo elaborado por Cancela d’Abreu et al. (DGOTDU, 2004), a Brenntag encontra-se integralmente na unidade de paisagem 56 “Ria de Aveiro e Baixo Vouga”. “Trata-se de uma paisagem húmida, plana e aberta. Como exceção a este carácter amplo que resulta dos escassos elementos verticais, há que mencionar significativas zonas agrícolas intensamente compartimentadas, bem como dunas e pinhais ao longo do extenso cordão arenoso que separa a ria do oceano.”

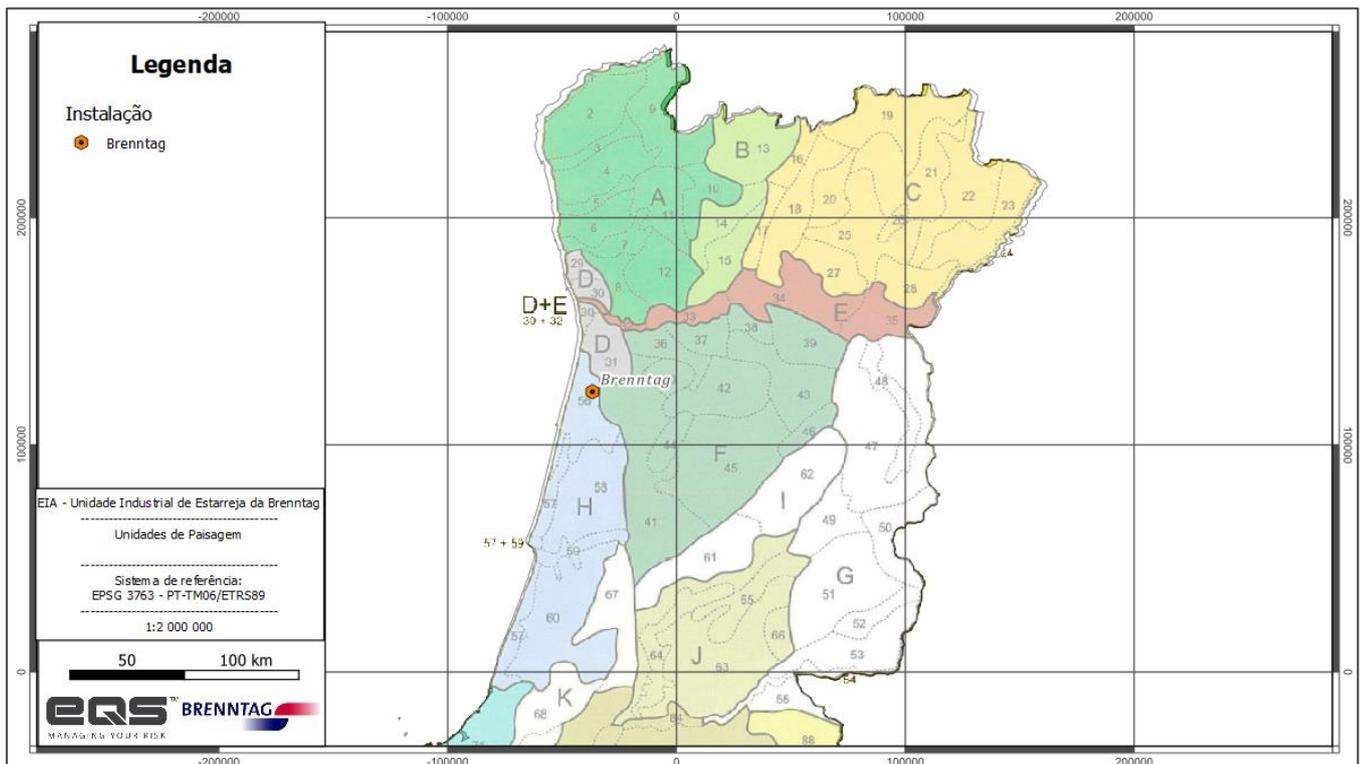


Fig. 4.34 - Grupos de unidades de paisagem

A caracterização visual da paisagem, embora podendo ser subjetiva, esta análise pode ser realizada com base em parâmetros definidos:

- **Capacidade de Absorção**  
Classifica a área em análise em função da sua capacidade de mascarar, absorver determinadas alterações ou modificações que são introduzidas, sem diminuir as suas qualidades visuais.
- **Qualidade Paisagem**  
Avalia a variabilidade e a diversidade espacial da área em análise.
- **Sensibilidade Visual da Paisagem**  
Cruzamento dos dois parâmetros anteriores indicando o grau de afetação negativa de uma paisagem pela alteração ou introdução de determinada ação exterior.

Quadro 4.11 - Grau de sensibilidade da paisagem

Sensibilidade		Qualidade da paisagem		
		Baixa	Média	Alta
Capacidade de Absorção	Baixa	Média	Alta	Alta
	Média	Baixa	Média	Alta
	Alta	Baixa	Baixa	Média

Assim podemos considerar as três unidades paisagísticas (UP) seguintes:

- UP1 – Área florestal dominante
- UP2 – Área Agrícola dominante
- UP3 – Área urbana dominante

**UP1 – Área florestal dominante** – Unidade que integra manchas florestais, que se encontram espalhadas por toda a região, com eucaliptais e pinhais, podendo ser classificada com uma qualidade da paisagem alta, uma capacidade de absorção alta. Podendo então caracterizar a área de uma sensibilidade da paisagem como de elevado valor paisagístico

**UP2 – Área Agrícola dominante** - Unidade que integra áreas de ocupação exclusivamente de campos agrícolas. Podendo ser classificada com uma qualidade da paisagem alta, uma capacidade de absorção média. Podendo caracterizar a área de uma sensibilidade da paisagem como de elevado valor paisagístico

**UP3 – Área urbana dominante** – Unidade que integra as manchas de terrenos artificializados, como as aglomerações populacionais e zonas industriais espalhadas pela área. Podendo ser classificada com uma qualidade da paisagem baixa, uma capacidade de absorção alta. Podendo então caracterizar a área de uma sensibilidade da paisagem como de médio valor paisagístico

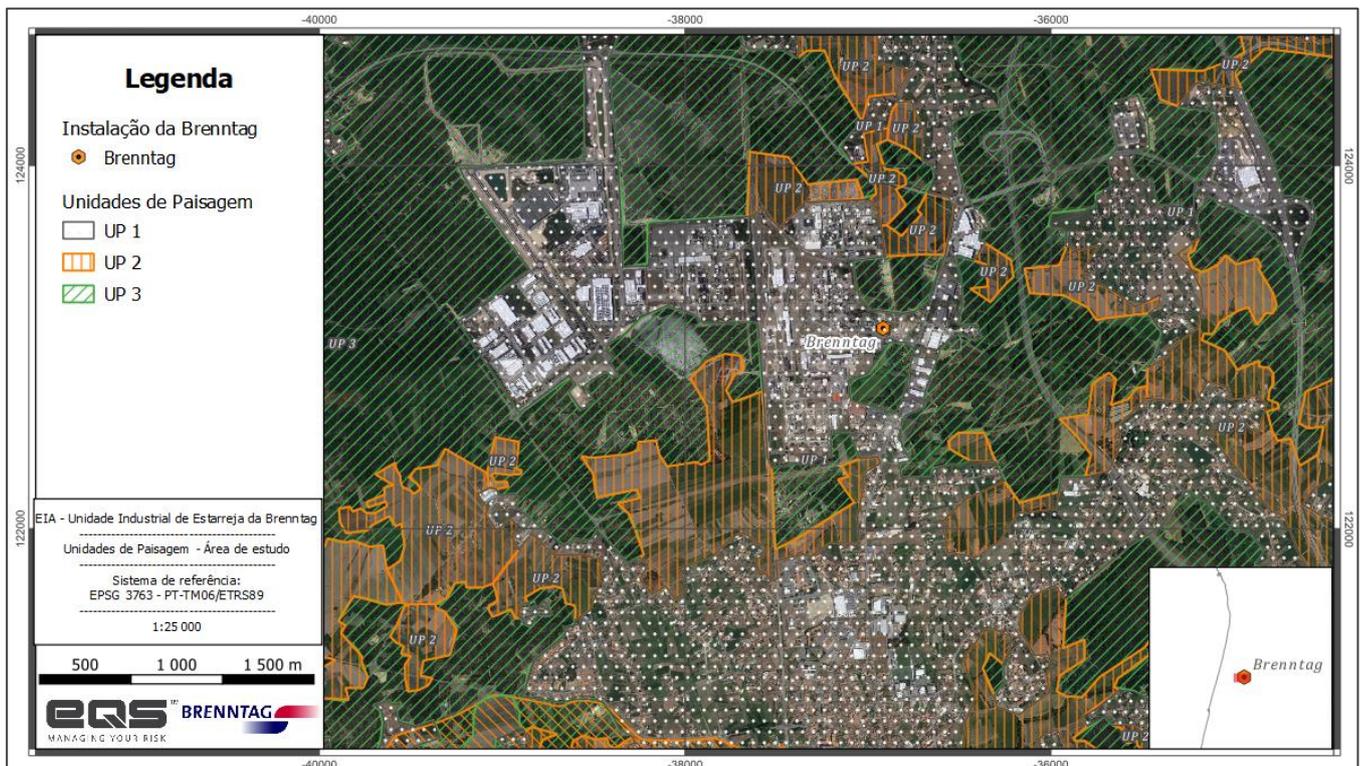


Fig. 4.35 - Unidades de paisagem

## 4.9 Património Cultural

A avaliação deste descritor efetuou-se em duas etapas, a pesquisa bibliográfica com base na identificação do património no PDM da Câmara Municipal de Estarreja, assim como na Direção Geral de Património Cultural e o Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana.

No âmbito do presente estudo, a pesquisa realizada procurou 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, são abordados todos os vestígios, edificações, imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local.

Dessa análise foi concluído que a zona de estudo não apresenta sítios de relevante interesse em termos arqueológicos. Em termos arquitetónicos, num raio de 1km não existem edifícios mapeados, no raio de 5 km pode-se destacar os seguintes monumentos, assinalados na figura seguinte:

- Capelas de S. Sebastião (51), Sta. Bárbara (56), St. Amaro (57)
- Castro de Salreu (91)
- Casa do cruzeiro (36), Casa e Capela da Areosa (37)
- Casa museu Marieta solheiro Madureira (9)
- Igreja paroquial de S. Tiago (55)
- Escola Conde Ferreira (12)
- Pombal (83)
- Moinhos da Zangarinheira (89)

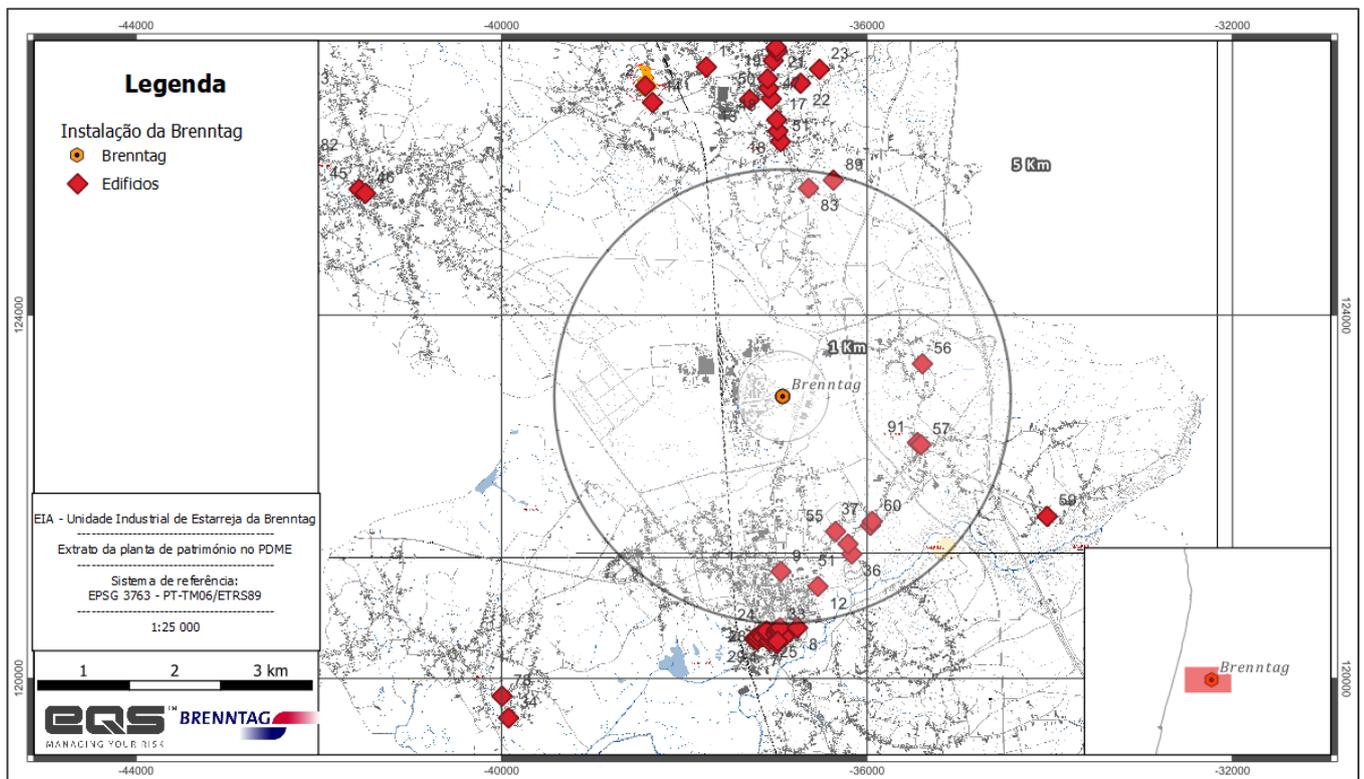


Fig. 4.36 - Património cultural

## 4.10 População e saúde humana

Na abordagem efetuada foi utilizada a documentação de caracterização estatística disponibilizada no website da PORDATA – Base de dados Portugal Contemporâneo/INE, que constitui à data uma base de dados de Portugal e dos Municípios de Portugal analisada em diversos quadros estatísticos distribuídos por vários temas.

### 4.10.1 Povoamento

No quadro seguinte a área de estudo localiza-se na zona industrial a norte de Estarreja, está inserido nos seguintes territórios, de acordo com as nomenclaturas comuns das Unidades Territoriais Estatísticas (NUT):

- Portugal
- Continente
- CCDR centro
- Região de Aveiro
- Concelho de Estarreja
- União de freguesias de Beduíno e Vieiros

O concelho de Estarreja é constituído por 5 freguesias, Avanca, Pardilhó, Salreu, União de freguesias de Canelas e Fermelã e a União de freguesias de Beduído e Veiros. Pode ser classificado como um sistema urbano bastante disperso, podendo verificar-se que os dois fatores decisivos na influência da fixação da população a ria de Aveiro e as vias de comunicação.

O concelho tem uma superfície de 108 km<sup>2</sup>, conta com 3 vilas e uma cidade Toda a região integra uma área dinâmica, com densidade populacional elevada, com presença significativa industrial, Estarreja tem uma densidade populacional em 2021 de 242,3 habitantes por km<sup>2</sup>, número que diminuiu desde os censos de 2001.

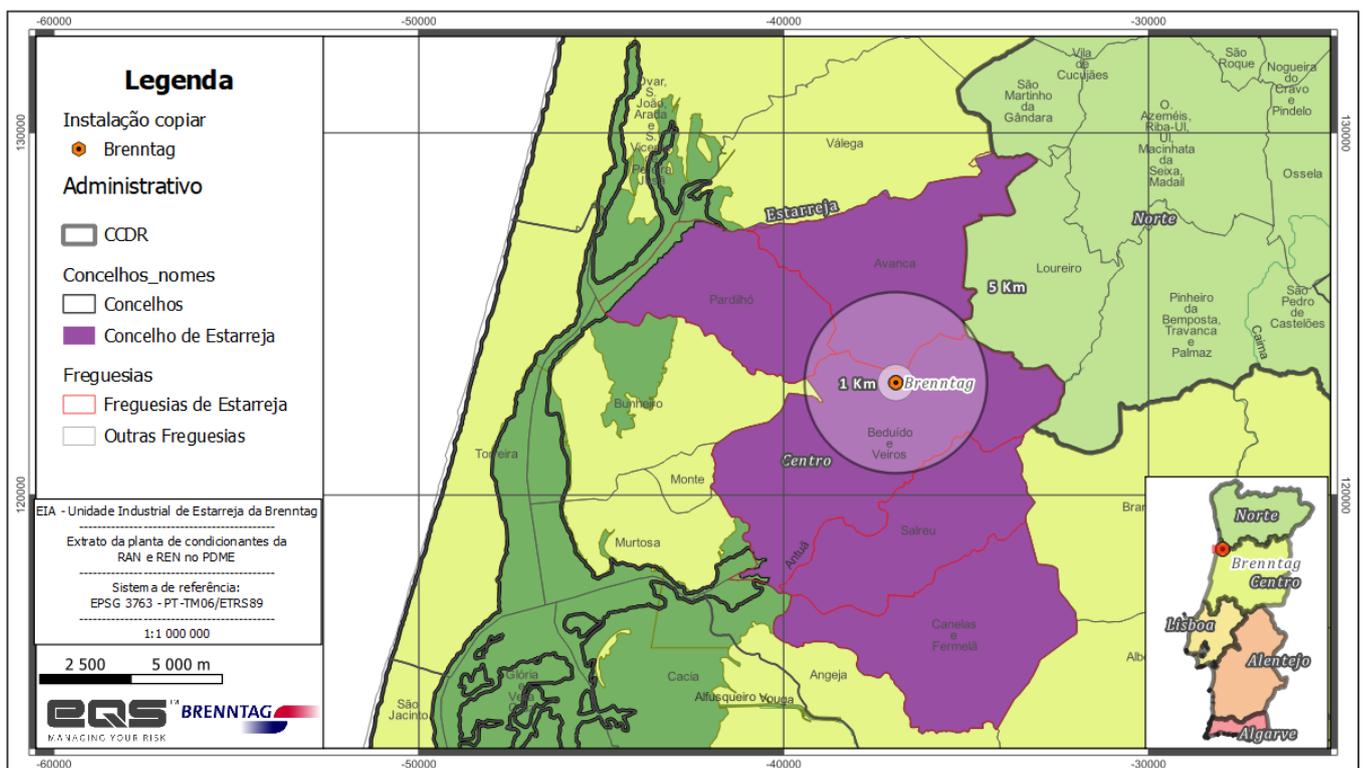


Fig. 4.37 - Concelho de Estarreja

## 4.10.2 Demografia

No quadro seguinte sintetiza-se alguns indicadores demográficos que ilustram o concelho em estudo, com dados presentes nos censos, INE assim como no portal Pordata.

Quadro 4.12 - Indicadores demográficos para o concelho e freguesia da área de estudo

Censos em Estarreja	1960	1981	2001	2011	2021
<b>População residente</b>	25 213	26 261	28 182	26 997	26 224
<b>Densidade populacional</b> (número médio de indivíduos por km <sup>2</sup> )	232,6	242,3	260,0	249,6	242,4
<b>Mulheres (%)</b>	52,9	51,6	51,6	51,8	51,6
<b>Homens (%)</b>	47,1	48,4	48,4	48,2	48,4
<b>Jovens (%)</b> (menos de 15 anos)	29,6	25,3	16,6	14,6	12,6
<b>População em idade ativa (%)</b> (15 aos 64 anos)	60,4	61,8	66,8	65,4	63,0
<b>Idosos (%)</b>	10,1	12,9	16,7	20,0	24,4
<b>65 e mais anos</b>					
<b>Índice de envelhecimento</b> (idosos por cada 100 jovens)	34,0	50,8	100,6	137,0	194,1
<b>Indivíduos em idade ativa por idoso</b>	6,0	4,8	4,0	3,3	2,6
<b>Solteiros (%)</b>	51,5	44,5	-	37,7	39,8
<b>Casados (%)</b>	42,6	48,8	52,5	49,8	44,9

Quadro 4.13 - População residente e densidade populacional

Territórios	População residente					N.º médio de indivíduos por Km <sup>2</sup>				
	1981	1991	2001	2011	2021	1981	1991	2001	2011	2021
Portugal	9 833 014	9 867 147	10 356 117	10 562 178	10 343 066	106,7	107,1	112,4	114,5	112,2
Centro	2 301 514	2 258 768	2 348 397	2 327 755	2 227 239	81,6	80,1	83,3	82,5	79
Região de Aveiro	317 332	332 152	364 973	370 394	367 403	-	-	-	-	217
Estarreja	26 261	26 742	28 182	26 997	26 213	243,2	247,6	260	249,6	242,3

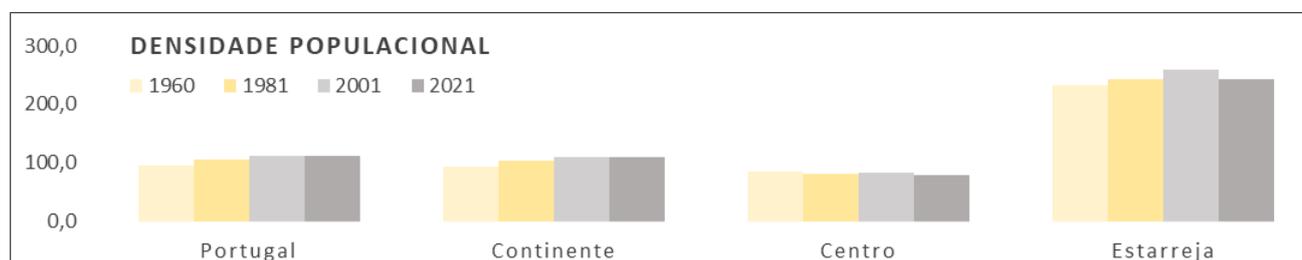


Fig. 4.38 - Densidade populacional

O território do concelho de Estarreja é bastante industrializado e povoado, com uma densidade média de 242 habitantes por Km<sup>2</sup>. Ao longo das últimas décadas a densidade populacional no concelho de Estarreja sempre foi bastante superior à densidade populacional nacional ou da região centro, encontrando-se na mesma ordem de grandeza da região de Aveiro.

A população de Estarreja teve um aumento constante desde 1960, atingindo um pico na primeira década do século XXI. A população feminina sempre se manteve acima da população masculina e revelam as mesmas tendências que a população em geral apresenta.

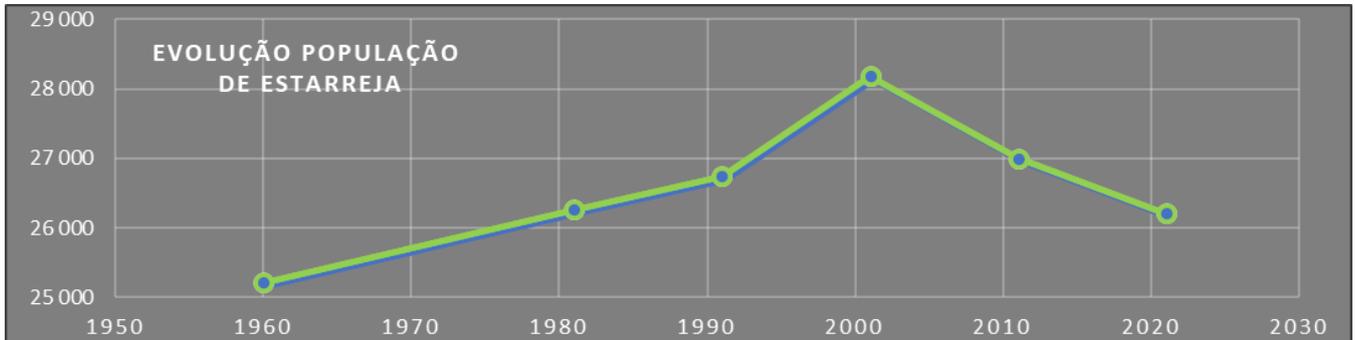


Fig. 4.39 - Evolução da população de Estarreja



Fig. 4.40 - Evolução da população de Estarreja por sexo

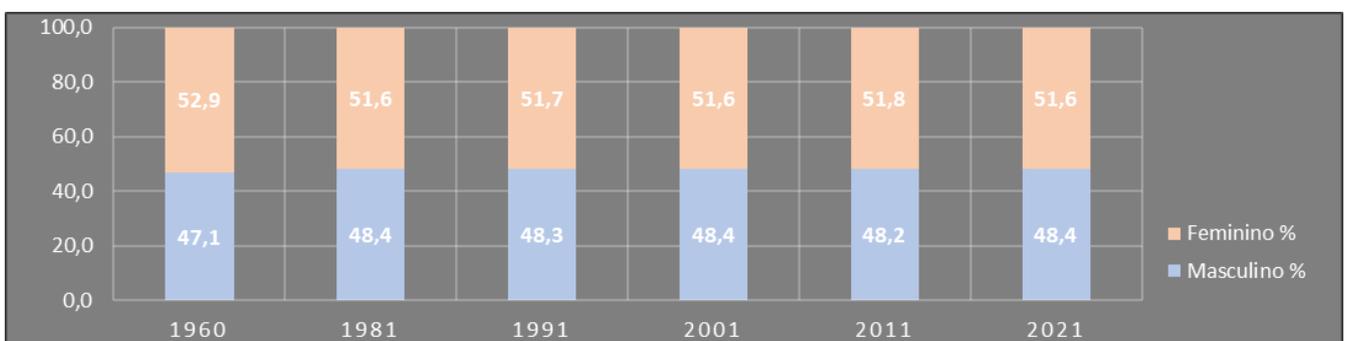


Fig. 4.41 - Evolução da população de Estarreja por sexo (%)

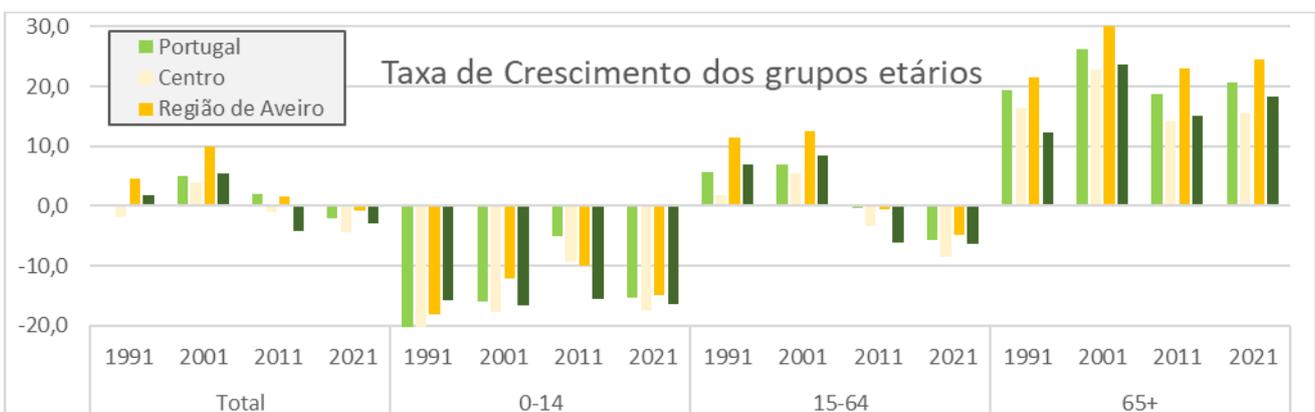


Fig. 4.42 - Taxa de Crescimento dos grupos etários

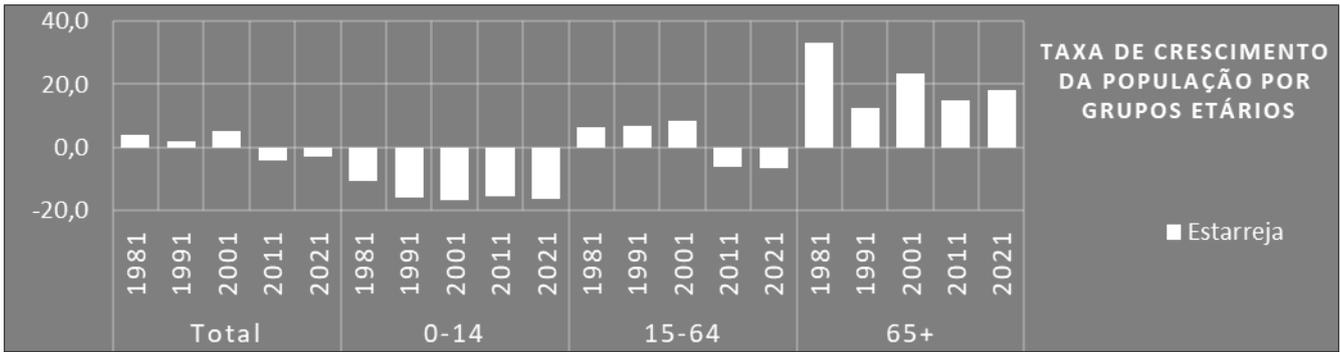


Fig. 4.43 - Taxa de crescimento por grupo etário em Estarreja

A análise por grupos etários mostra a tendência de maior envelhecimento da população, com aumento de idosos e uma diminuição constante ao longo das últimas décadas de jovens com menos de 14 anos. A população em idade ativa tem crescimento até à primeira década deste século, tendo vindo a diminuir nos últimos dois censos registados. Comparando as taxas de crescimento de Portugal, da região centro e Estarreja, em Estarreja as tendências de diminuição da população jovem é mais grave, e o crescimento da população acima dos 65 é menor que o nacional.

Analisando assim a pirâmide populacional de 1960 e de 2021, pode observar-se estas tendências já identificadas, por um lado a inversão da pirâmide populacional de uma base larga, para um topo claramente mais largo e por outro lado a população dos 30 com uma diminuição da população.

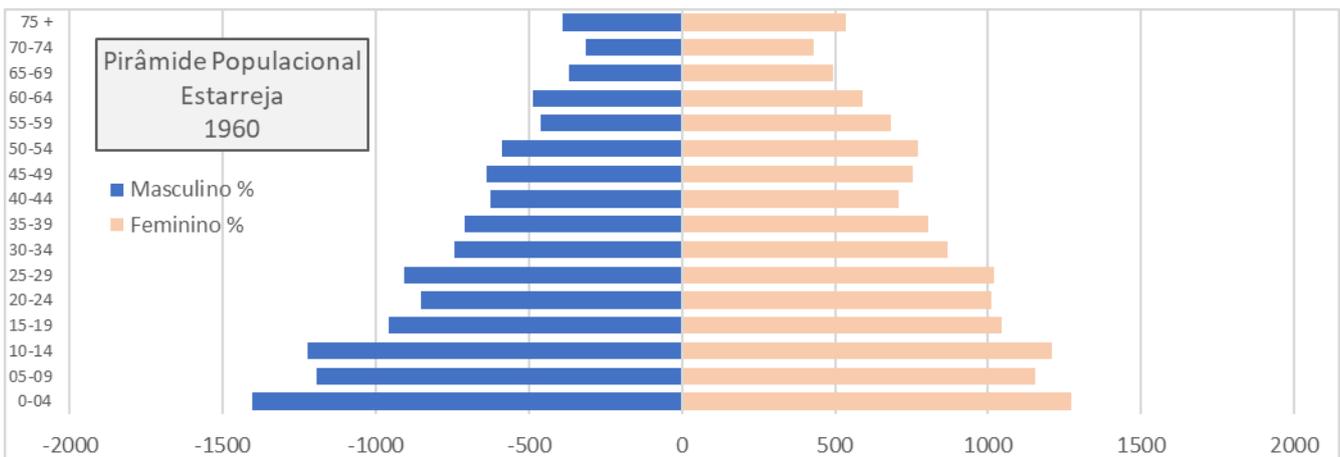


Fig. 4.44 - Pirâmide populacional de Estarreja em 1960

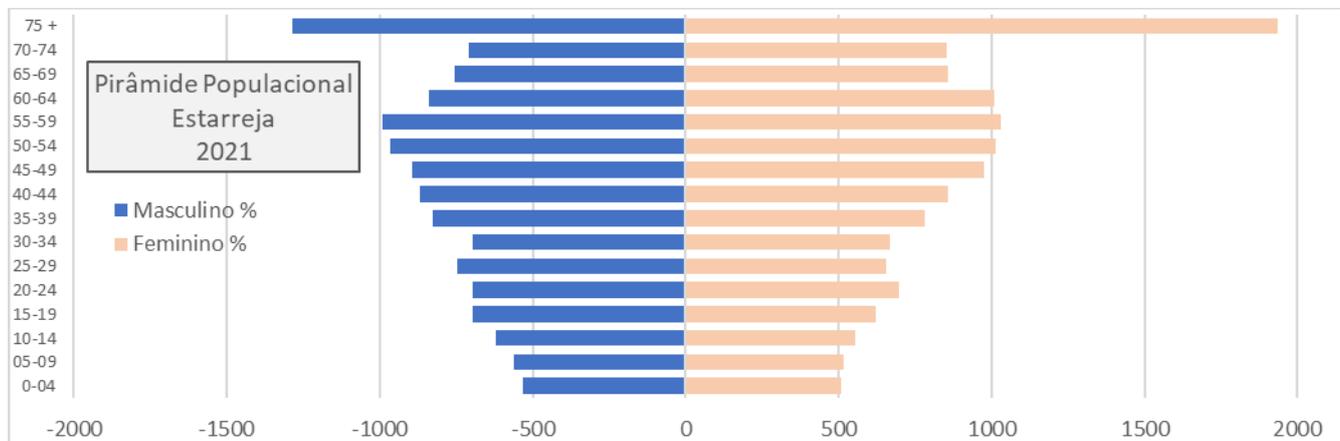


Fig. 4.45 - Pirâmide populacional de Estarreja em 2021

### 4.10.3 Migrações

O saldo natural, ou seja, a diferença entre nascimentos e óbitos está a diminuir drasticamente, como se pode verificar no gráfico seguinte, a pirâmide populacional está a ser invertida, com um aumento do grupo etário mais de 65 anos e a diminuição do grupo abaixo dos 14 anos, o índice de envelhecimento está a aumentar significativamente no concelho.

Quadro 4.14 - Saldo populacional, natural e migratório

Territórios	Saldo total			Saldo natural			Saldo migratório		
	2001	2011	2021	2001	2011	2021	2001	2011	2021
Portugal	63895	-30323	-19578	7682	-5992	-45220	56213	-24331	25642
Centro	6981	-15473	-30	-4731	-8014	-16664	11712	-7459	16634
Região de Aveiro	2121	-1416	1419	461	-397	-1587	1660	-1019	3006
Estarreja	-31	-132	-9	-29	-80	-174	-2	-52	165

Houve um aumento da população estrangeira de 2011 a 2021 de 325 cerca 1,2% da população para 702, representando em 2021 2,7% da população residente no município. Não tendo sido suficiente para repor a população do défice de nascimentos no município.

Quadro 4.15 - Total da população estrangeira (%)

Territórios	Nacionalidade		
	Total População Estrangeira (%)		
	2001	2011	2021
Portugal	2,2%	3,7%	5,2%
Centro	1,2%	2,4%	3,8%
Região de Aveiro	1,6%	2,3%	3,6%
Estarreja	1,3%	1,2%	2,7%

De acordo com os dados dos censos de 2021, 90% da população não mudou de município, 7,6% da população residente no município provem doutro município português e 1 % veio de outro país.

Quadro 4.16 - População residente segundo as migrações

Territórios	População residente											
	População que não mudou de município			Imigrantes provenientes de outro município			Imigrantes provenientes de outro país			Emigrantes para outro município		
	2001	2011	2021	2001	2011	2021	2001	2011	2021	2001	2011	2021
Portugal	95,3%	95,5%	90,6%	2,4%	2,6%	7,0%	1,0%	0,8%	1,4%	2,4%	0,0%	0,0%
Centro	95,9%	96,0%	90,9%	2,0%	2,3%	6,9%	1,0%	0,7%	1,3%	1,8%	0,0%	0,0%
Região de Aveiro	95,6%	95,6%	90,5%	2,1%	2,5%	7,3%	1,0%	0,8%	1,3%	1,9%	0,0%	0,0%
Estarreja	96,2%	96,0%	90,5%	1,6%	2,4%	7,6%	1,0%	0,5%	1,0%	1,6%	0,0%	0,0%

### 4.10.4 Educação

A análise dos indicadores de escolaridade do concelho de Estarreja, mostra uma população mais escolarizada, com a diminuição da população analfabeta sem nível de escolaridade, e um aumento de população com a formação básica e secundário. Sendo de realçar a evolução da população com o secundário completo, mesmo assim o valor ronda os 64% da população em 2021 nos dados dos últimos censos.



Fig. 4.46 - Nível de Escolaridade

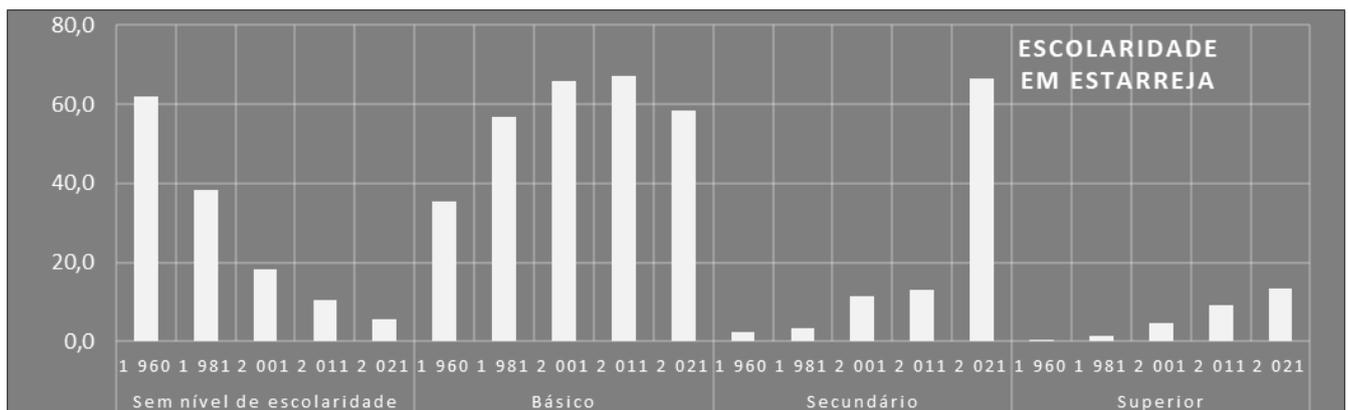


Fig. 4.47 - Nível de escolaridade em Estarreja

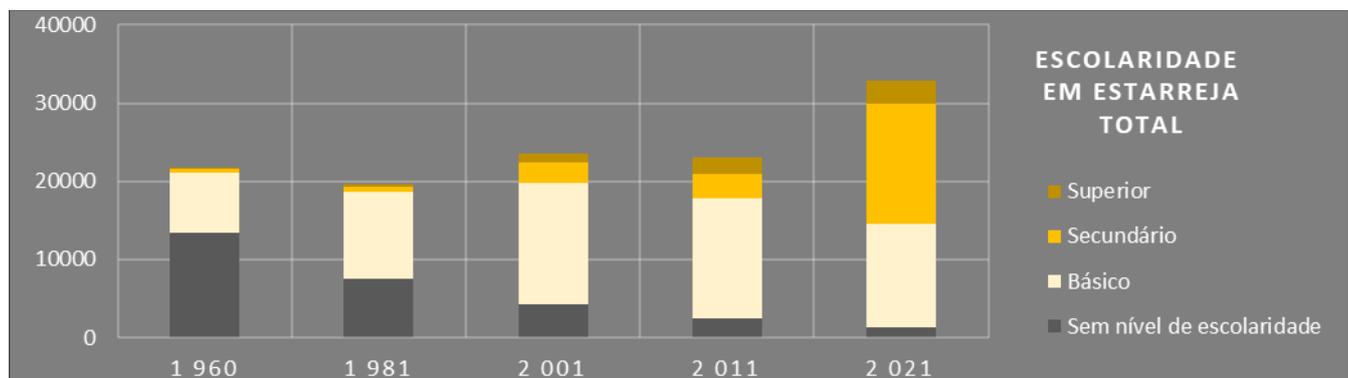


Fig. 4.48 - Total de escolaridade em Estarreja

Analisado a composição da população da década de 60 e de 21, observamos a grande diminuição do analfabetismo, e o aumento considerável de população com o básico e o secundário.

### 4.10.5 Emprego

A taxa de atividade do concelho de Estarreja tem-se mantido ligeiramente abaixo da média nacional assim como a nível regional. A sua taxa de desemprego quase duplicou de 2001 a 2011, diminuindo para níveis de 2001 em 2021. O dado das tabelas seguintes tem origem nos dados presentes nos censos, INE e Pordata.

Quadro 4.17 - Taxa de Atividade, desemprego e número de desempregados

	Taxa de Atividade (%)			Taxa de Desemprego (%)			Desempregados		
	2 001	2 011	2 021	2 001	2 011	2 021	2 001	2 011	2 021
<b>Portugal</b>	57,4	55,9	53,5	4,0	13,4	6,6	339 261	662 180	391 517
<b>Centro</b>	53,5	52,6	50,7	2,7	11,3	5,8	61 491	116 014	369 937
<b>Região de Aveiro</b>	59,0	57,1	55,2	5,2	12,8	5,5	9 387	20 416	9 814
<b>Estarreja</b>	55,3	54,2	53,3	6,7	11,8	6,2	878	1.472	763

A população empregada em 2021, volta a valores de 2001, cerca de 12 000 pessoas presentes no concelho empregadas, por outro lado a população desempregada é reduzida para 763 desempregados em 2021. A população inativa aumenta ligeiramente, para 10 695 pessoas inativas contrastando com 13 000 pessoa ativas.

Quadro 4.18 - População Ativa, inativa, empregada e desempregada

	População Ativa			População Inativa			População Empregada			População Desempregada		
	2 001	2 011	2 021	2 001	2 011	2 021	2 001	2 011	2 021	2 001	2 011	2 021
<b>Portugal</b>	4 990 208	5 023 367	4 817 978	3 709 307	3 966 482	4 193 9000	4 650 947	4 361 187	4 817 978	339 261	662 180	391 5170
<b>Centro</b>	1 067 864	1 056 225	996 554	928 145	952 272	967 2860	1 006 373	940 211	996 554	61 491	116 014	369 9370
<b>Região de Aveiro</b>	179 698	180 278	177 169	124 777	135 619	143 847	170 311	159 862	177 169	9 387	20 416	981 40
<b>Estarreja</b>	13 013	12 504	12 223	10 500	10 550	10 695	12 135	11 032	12 223	878	1 472	763

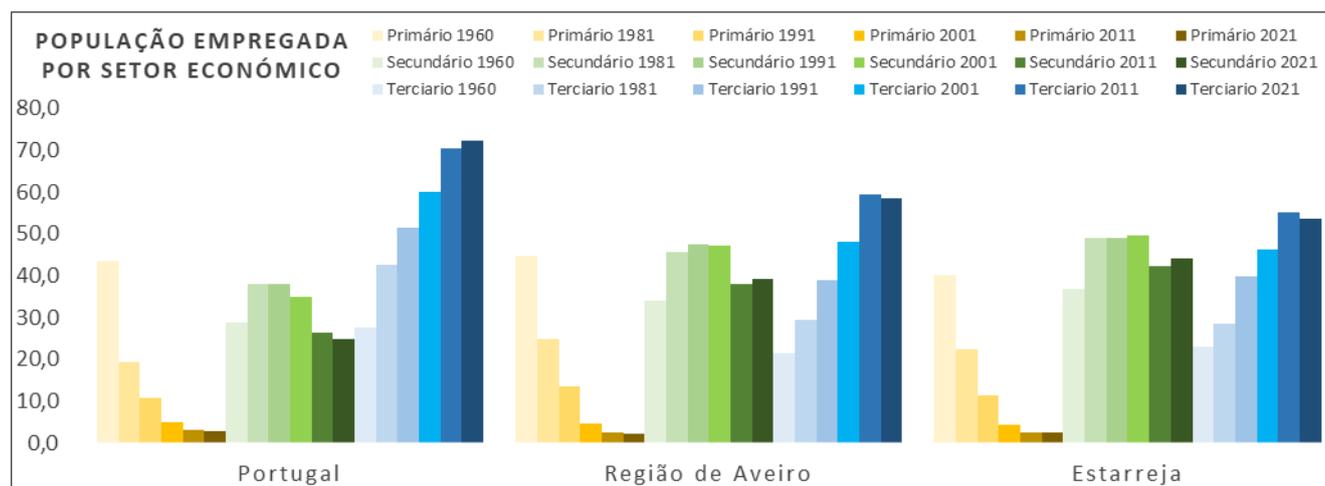


Fig. 4.49 - População empregada por setor económico (%)

A área de estudo obedece ao padrão nacional de diminuição do setor primário e aumento do setor terciário, sendo relevante quer para a região de Aveiro como para o município em particular o peso dos setores secundários e terciários é bastante semelhante.

### 4.10.6 Saúde

Analisando os dados presentes nos censos, entre as décadas de 2001 e 2021 a população do ACeS cresceu, no entanto em Estarreja a população decresceu. Analisando as causas de mortalidade, destacam-se, as doenças associadas a tumores malignos e doenças do aparelho respiratório.

A esperança média de vida à nascença tem vindo a aumentar, tanto na região, como no continente, em ambos os sexos. A taxa de mortalidade infantil diminuiu de 9,3% para 0 % em 2021, um saldo natural negativo em 2021 de -174.

Quadro 4.19 - Índices de envelhecimento e índice de dependência

Territórios	Índice de envelhecimento				Índice de dependência total				Índice de dependência de jovens				Índice de dependência de idosos			
	1991	2001	2011	2021	1991	2001	2011	2021	1991	2001	2011	2021	1991	2001	2011	2021
Portugal	68,1	102,2	127,8	182,1	50,6	47,8	51,3	57	30,1	23,6	22,5	20,2	20,5	24,2	28,8	36,8
Centro	87	129,6	163,4	228,6	54,9	52,6	56,6	63,6	29,3	22,9	21,5	19,3	25,5	29,7	35,1	44,2
Região de Aveiro	61,9	93	126,9	185,6	50,5	47	50,1	56,4	31,2	24,4	22,1	19,7	19,3	22,7	28	36,6
Estarreja	67,8	100,6	137	194,1	54,2	49,8	52,9	58,6	32,3	24,8	22,3	19,9	21,9	25	30,6	38,7

Quadro 4.20 - Óbitos por sexo Fonte Pordata e INE

Territórios	Óbitos de residentes em Portugal: total e por sexo								
	Total			Masculino			Feminino		
	2001	2011	2019	2001	2011	2019	2001	2011	2019
Portugal	105092	102848	111843	54838	52544	55869	50254	50301	55974
Centro	27146	26356	28070	14043	13358	13798	13103	12998	14272
Região de Aveiro	3459	3483	3723	1820	1761	1839	1639	1722	1884
Estarreja	300	295	288	161	157	136	139	138	152

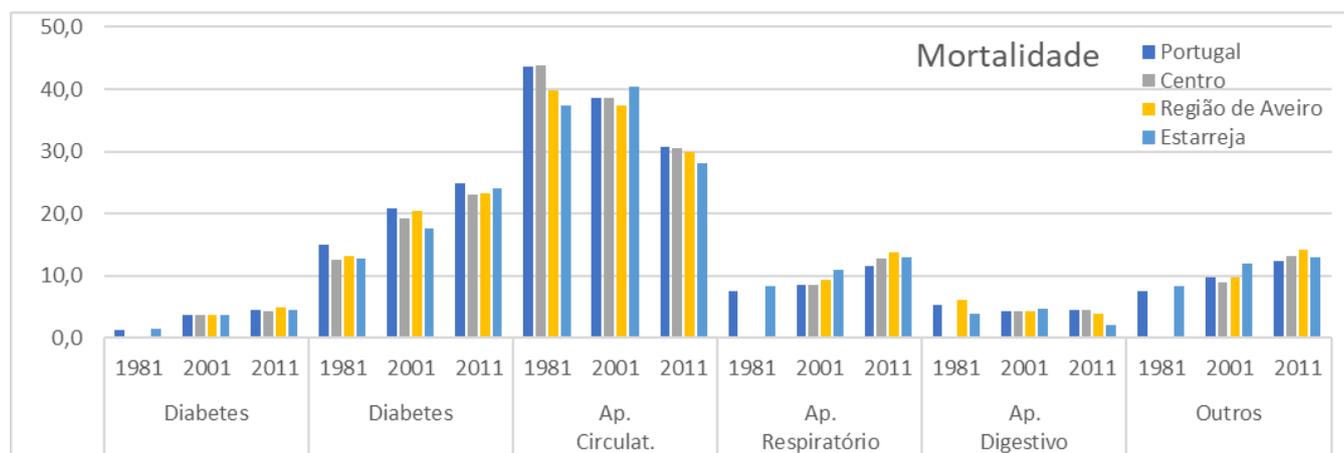


Fig. 4.50 - Mortalidade segundo os censos.

O ACeS Baixo Vouga corresponde ao conjunto dos concelhos de Águeda, Albergaria-a-Velha, Anadia, Aveiro, Estarreja, Ílhavo, Murtosa, Oliveira do Bairro, Ovar, Sever do Vouga e Vagos. A população abrangente é de cerca de 400.000 habitantes. De acordo com o plano local de saúde os objetivos gerais são a redução da mortalidade prematura, aumentar a esperança de vida saudável, diminuir anos de vida potencialmente perdidos e ainda reduzir os fatores de risco relacionados com determinadas doenças. Foram ainda identificados os problemas de saúde prioritários na região, sendo eles:

- Doenças do aparelho circulatório;
- Tumores malignos;
- Doenças do aparelho respiratório;
- Alterações do metabolismo dos lípidos;
- Hipertensão arterial;
- Perturbações depressivas;
- Diabetes;
- Obesidade e excesso de peso;
- Acidentes;
- Comportamentos aditivos;
- Infecções sexualmente transmissíveis;
- Violência doméstica;
- Problemas músculo esqueléticos;

Sendo que posteriormente organizaram por ordem de relevância, sendo os 5 prioritários, Doenças do aparelho circulatório, Tumores malignos, diabetes, obesidade e ainda perturbações depressivas.

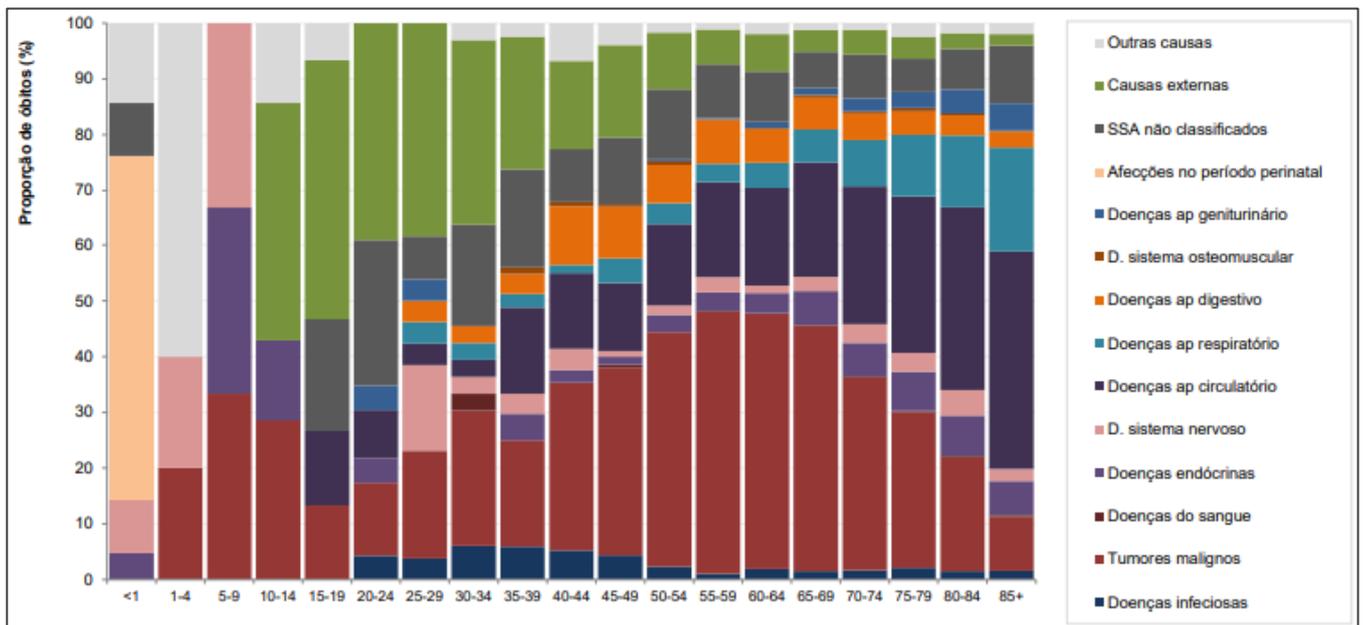


Fig. 4.51 - Mortalidade proporcional 2012 - 2014 - Fonte Perfil local de saúde BV

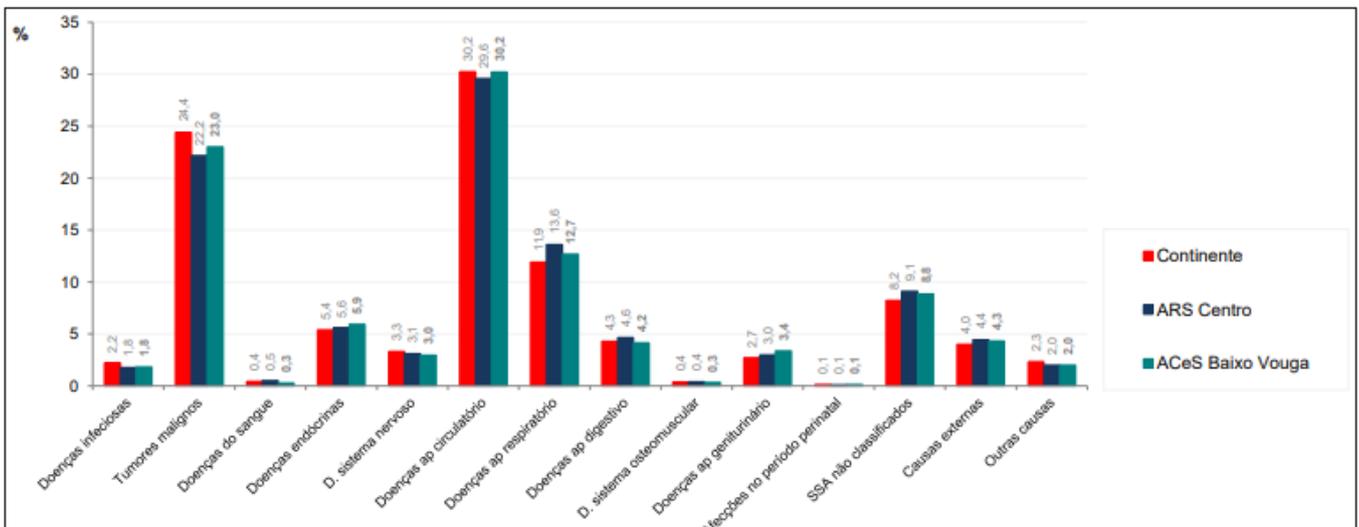


Fig. 4.52 - Mortalidade por grandes grupos de causas de morte 2012 -2014 - Fonte PLS BV

As maiores causas de morte à altura do estudo elaborado pelo plano local de saúde do baixo Vouga não se distinguem dos dados na ARS centro ou do continente, sendo as doenças do aparelho circulatório a maior causa de mortalidade seguida de tumores malignos. Por este motivo estas doenças constituem dois dos cinco objetivos prioritários estabelecidos pelo ACeS Baixo Vouga.

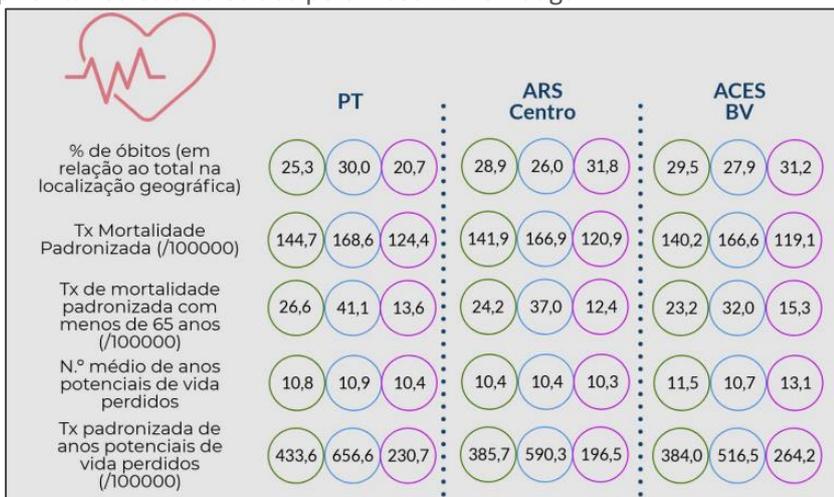


Fig. 4.53 - Enquadramento problemas de saúde - Fonte:PLSBV

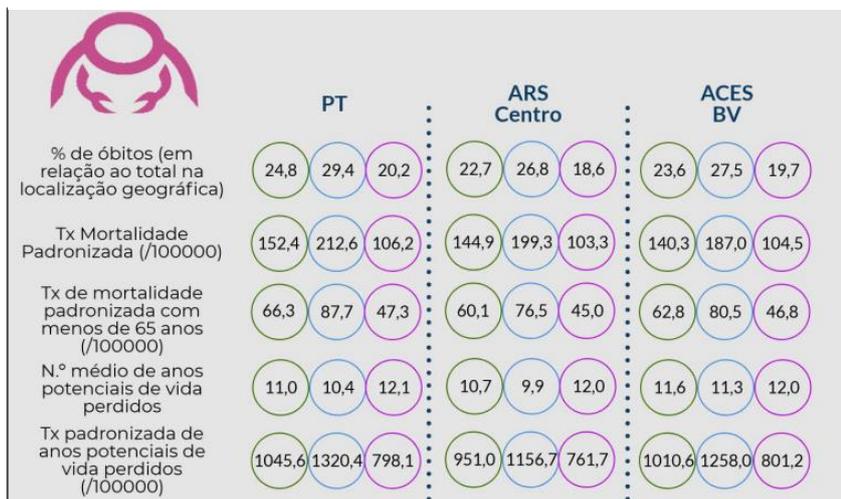


Fig. 4.54 - Enquadramento problemas de saúde - Fonte:PLSBV



Fig. 4.55 - Enquadramento problemas de saúde - Fonte:PLSBV

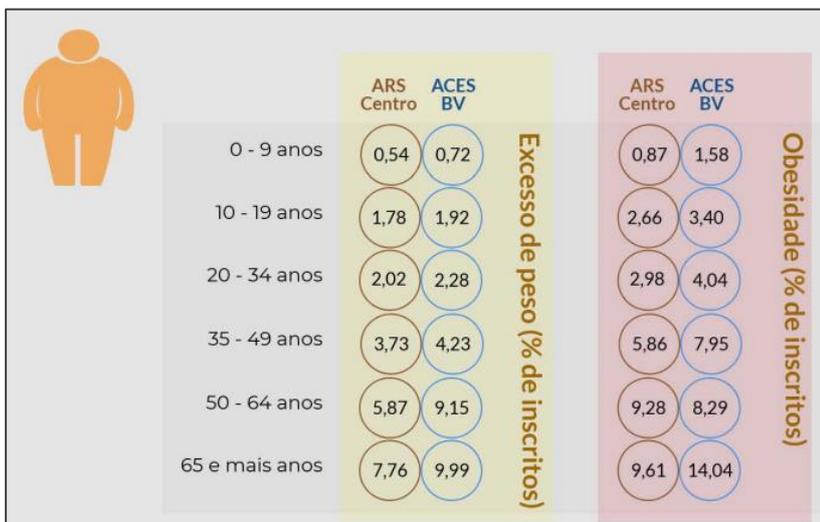


Fig. 4.56 - Prevalência da obesidade na região Fonte:PLSBV

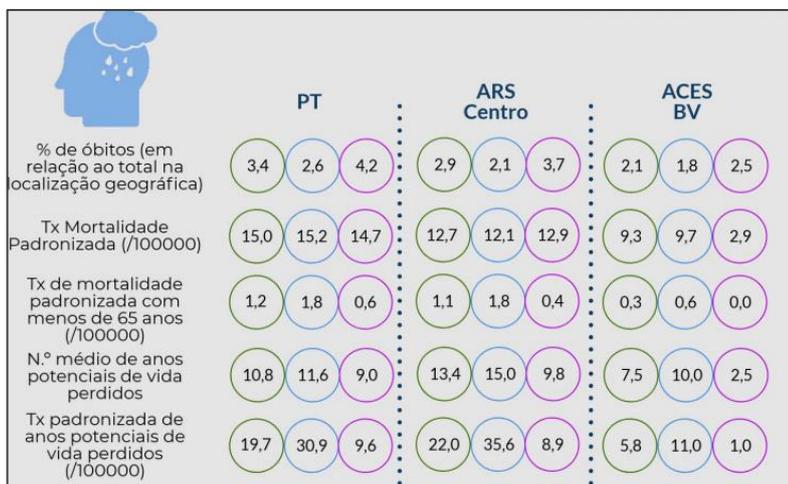


Fig. 4.57 - Enquadramento problemas de saúde - Fonte:PLSBV

Quadro 4.21 - Ganhos em saúde e riscos associados às doenças prioritárias no ACeS BV

	Ganhos em saúde	Risco
Doenças do Aparelho circulatório	Diminuição da taxa de mortalidade	Sedentarismo, Hipertensão, stress, tabagismo, consumo abusivo de álcool, açúcar, sal, excesso de peso
	Melhoria da autogestão da doença	
	Diminuição da taxa de internamentos	
	Melhorar protocolos de intervenção e referenciação	
Tumores	Melhoria da qualidade de vida	Tabagismo, excesso de peso, má dieta, consumo de sal, álcool, sedentarismo, infeções víricas, radiações, poluição no ar
	Diminuição da incidência	
	Redução do sofrimento evitável	
	Diminuição do número de anos de vida potenciais perdidos	
Diabetes	Diminuição da mortalidade prematura	Obesidade, excesso de peso, sedentarismo, tabaco, álcool, má dieta, desemprego, iliteracia
	Diminuição do número de anos de vida potenciais perdidos	
	Diagnóstico de utentes precocemente	
	Diminuição da taxa de internamentos	
	Diminuição das complicações associadas	
Obesidade	Diminuição da prevalência de obesidade e excesso de peso	Stress, Baixa autoestima, Alterações metabólicas, perturbações de sono, má alimentação, sedentarismo, diabetes
	Melhoria da autogestão da doença	
	Aumento da proporção de obesos em especialidade	
	Diminuição das comorbilidade associadas	
	Melhorar protocolos de intervenção e referenciação	
Perturbações depressivas	Diminuição da prevalência de depressão	Stress, Baixa autoestima, Alterações metabólicas, perturbações de sono, má alimentação, Historial sedentarismo
	Melhoria da autogestão da doença	
	Diminuição da taxa de internamentos	
	Melhorar protocolos de intervenção e referenciação	

Foram estabelecidos os seguintes objetivos para 2020, de acordo com os cinco objetivos prioritários para o ACeS Baixo Vouga, associados a doenças do aparelho circulatório, cancro, diabetes obesidade e perturbações depressivas.

Quadro 4.22 - Objetivos estabelecidos pelo ACeS Baixo Vouga para 2020

		2017	2020
Doenças do Aparelho Circulatório	Taxa de prevalência HTA	22,51	22,8
	Taxa de prevalência de doença cardíaca isquémica	1,12	1,1
	Índice de acompanhamento adequado a utentes com HTA	0,69	0,75
Tumores malignos	TMP por neoplasia maligna	128,2	119,8
	% de inscritos (50-74) com rastreio CCR efetuado	45,72	60
	% de mulheres (60-70) com mamografias <2 anos	67,24	70
	% de mulheres (25-60) com rastreio CCR efetuado	50,72	65
Diabetes	% inscritos com diagnóstico ativo de diabetes	8,33	9
	% utentes com diabetes no último ano	71,93	75
	Índice de acompanhamento adequado a utentes com diabetes	51,33	65
Obesidade	% inscritos com diagnóstico de excesso de peso	6,52	8
	% inscritos com diagnóstico de obesidade	10,67	10
	% de obesos <14anos com consulta nos últimos 2 anos	61	70
	% de hipertensos com IMC registado	73,09	75
Perturbações Depressivas	% de inscritos com diagnóstico ativo de perturbações depressivas	11,88	10
	% de inscritos com diagnóstico ativo de distúrbio ansioso	7,5	8,5
	% de idosos sem prescrição prolongada de ansiolíticos, sedativos e hipnóticos	76,67	78

## 4.10.7 Ocupação da envolvente

Nas zonas envolventes da área de estudo encontram-se algumas áreas urbanas, a Norte Falcão, a cerca de 1,5 km, Beduído, a Este (1 km), a sudeste Areosa do Norte (1km) e a sul Póvoa de Cima (1,5 km), povoaamentos caracterizados por uma ocupação dispersa, seguindo as linhas da rede de acessibilidades presentes na região.

Segundo os censos, na subsecção de menor dimensão (Subsecção estatística) onde a Brenntag se situa não residiam habitantes, e existem 12 edifícios clássicos, associados à zona industrial onde se insere a instalação.

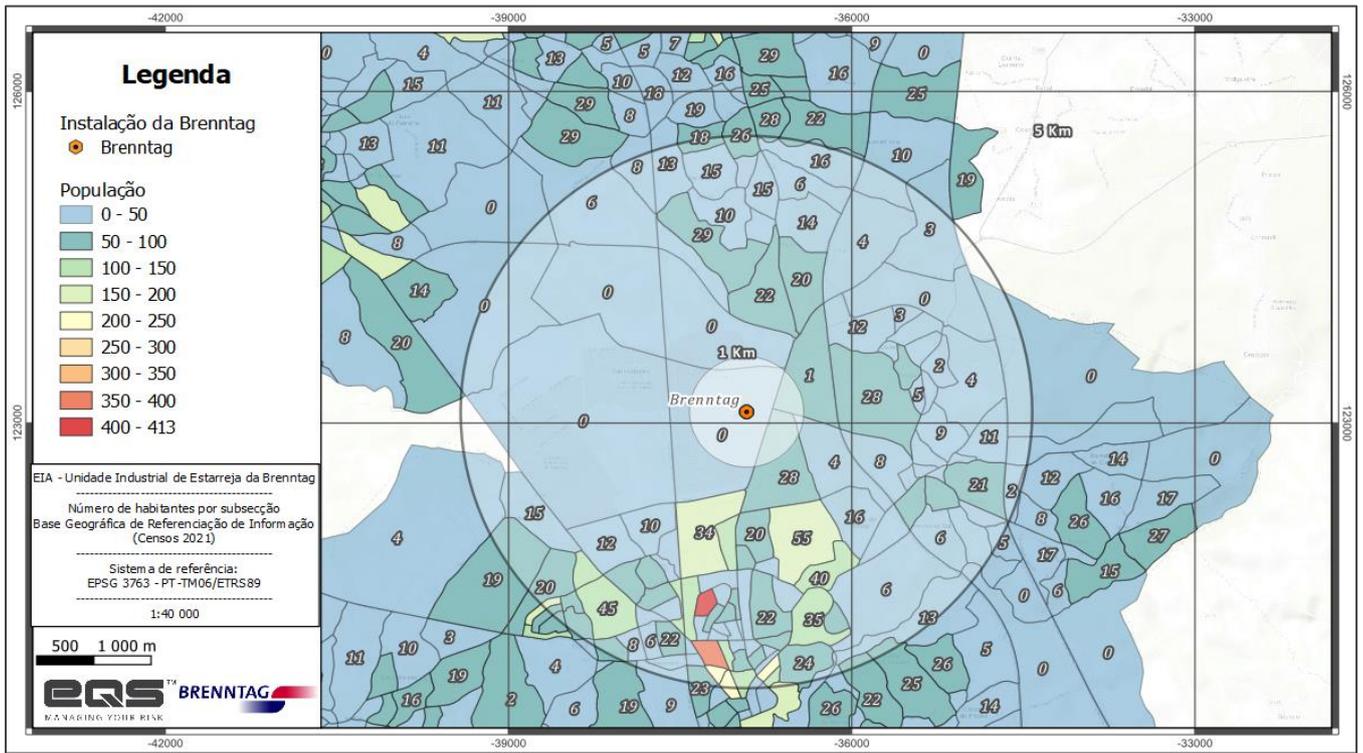


Fig. 4.58 - Número de habitantes por subsecção (censos 2021)

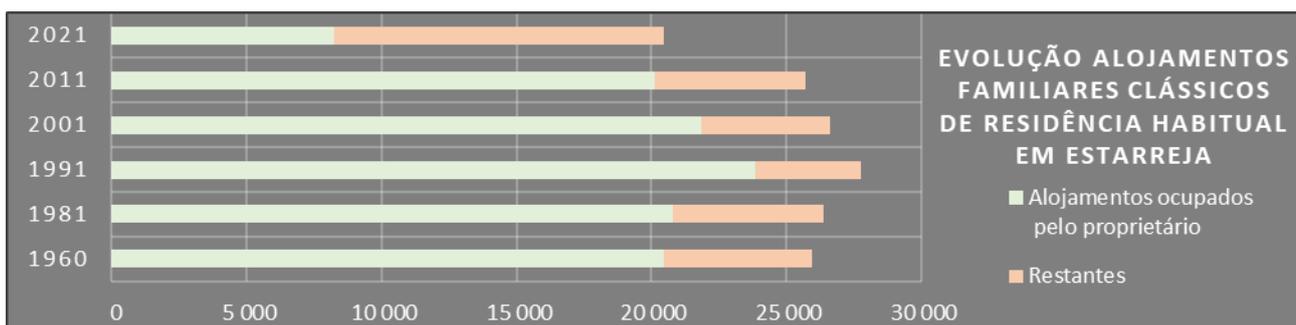


Fig. 4.59 - Evolução dos Alojamentos familiares clássicos em Estarreja

O número de alojamentos familiares clássicos em Estarreja tem diminuído desde 1991, sendo que na última década houve um corte de quase metade dos alojamentos ocupados pelo proprietário. O perfil de alojamentos tem-se mantido constante desde a década de 60, com maior prevalência de edifícios de 1 piso ou 2 pisos.

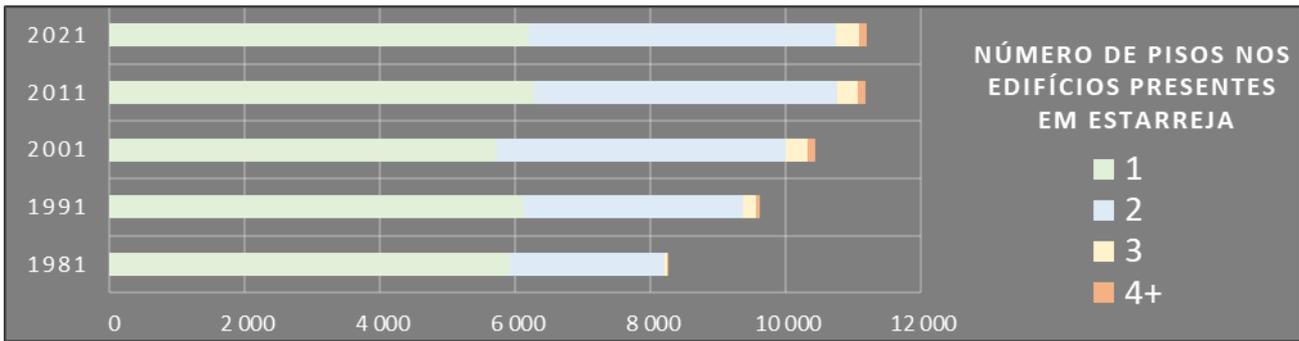


Fig. 4.60 - Evolução dos Alojamentos familiares clássicos em Estarreja

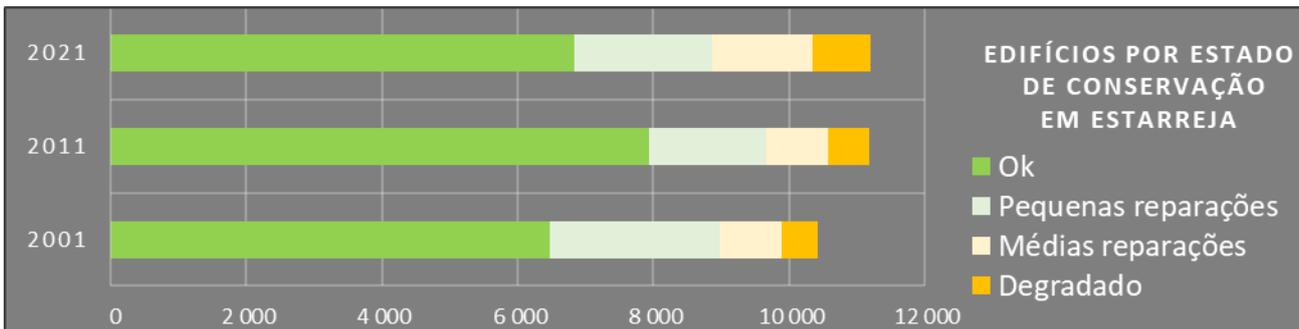


Fig. 4.61 - Edifícios por estado de conservação em Estarreja

O parque habitacional em Estarreja pode ser considerado em boas condições, com o número médio de residentes em Estarreja a descer de 3,6 em 1960 para 2,6 em 2021, uma tendência observada nas outras regiões analisadas. Esse número médio de residentes está associado à dimensão média das famílias, que apresenta as mesmas propensões.

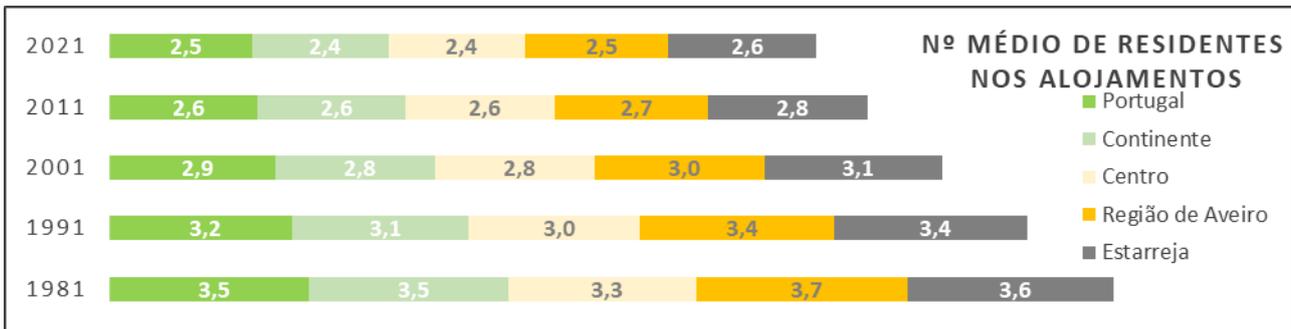


Fig. 4.62 - Número médio de residentes nos alojamentos

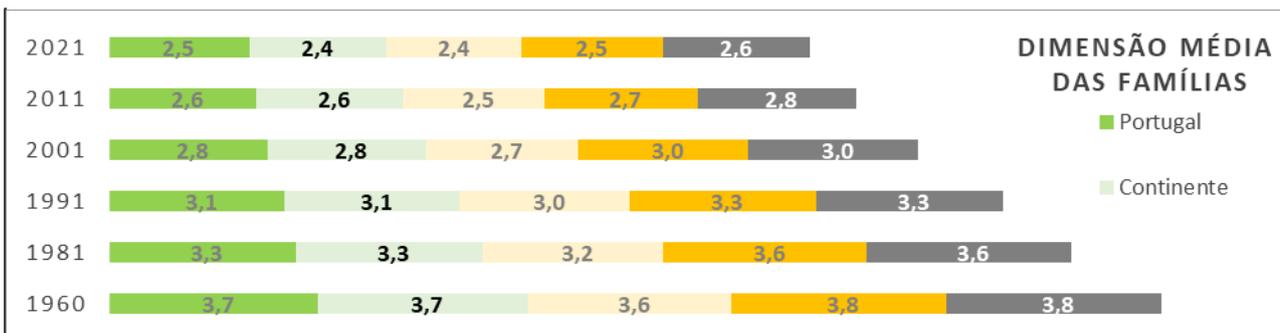


Fig. 4.63 - Dimensão média das famílias

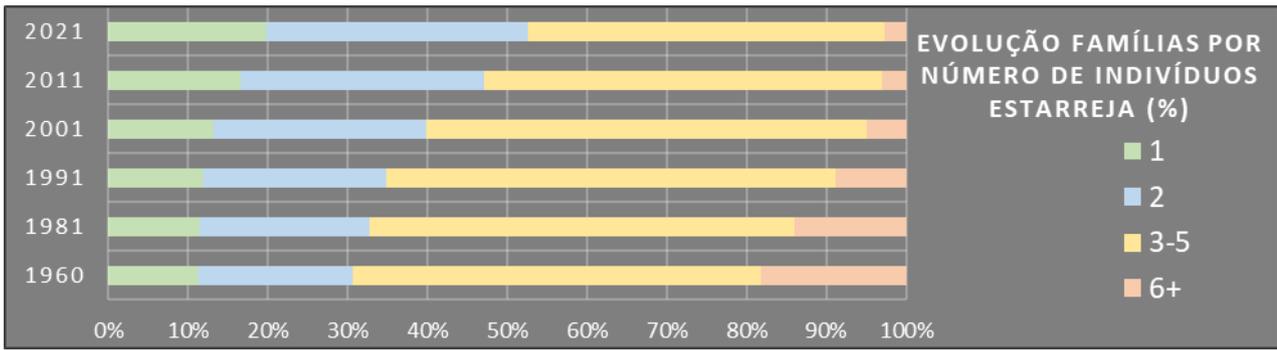


Fig. 4.64 - Famílias por número de indivíduos em Estarreja (%)

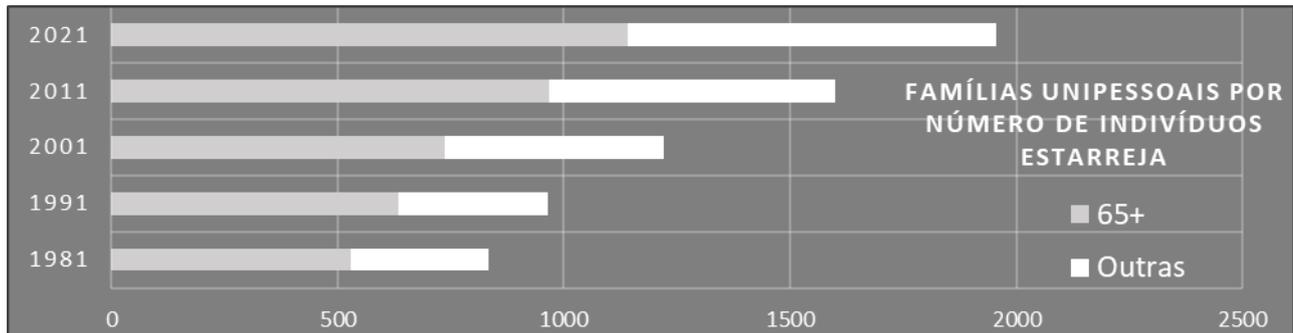


Fig. 4.65 - Famílias unipessoais em Estarreja

Observando a evolução da família em Estarreja, há uma maior prevalência das famílias com dois elementos e unipessoais ao longo das décadas. O aumento das famílias unipessoais não está apenas ligado ao aumento da esperança média de vida, pois existe também o aumento de famílias unipessoais em pessoas abaixo dos 65 anos.

## 4.10.8 Acessibilidades

A região conta com uma rede de acessibilidades extensa, desde logo o concelho de Estarreja estando localizado a cerca de 25km de Aveiro e a 50km do Porto pode contar com eixos rodoviários, a ferrovia mais movimentada do país e o acesso aos canais de navegação da ria de Aveiro.

A cerca de 700m da instalação a linha do Norte atravessa o complexo químico de Estarreja, onde existiu um ramal que servia o complexo. A linha do Norte, ligando Porto a Lisboa, é uma linha de via dupla eletrificada, que permite o acesso às outras linhas do país, Linha do Douro, Linha da Beira alta, Linha da Beira Baixa, e à linha do sul.

No âmbito da rede rodoviária, destacam-se as autoestradas pertencentes à rede fundamental do país, essencialmente com um perfil transversal de 2X2 com separador central:

- A1 – Ligação Porto Lisboa
- A25 – Ligação Aveiro Vilar Formoso/Espanha
- A29 – Ligação Aveiro Porto
- A17 – Ligação Aveiro Marinha Grande

Ainda de referir, a EN109, pertencente à rede complementar de estadas, com um perfil transversal de 2X1 vias, estabelecendo a ligação dentre Porto e Leiria.

Contudo, uma vez que nesta região o povoamento é disperso, registam-se traçados bastantes condicionados, devido à travessia de aglomerados populacionais, com obstruções laterais (cruzamentos e entradas/saídas de urbanizações), sobretudo no troço Porto – Aveiro, o que limita a velocidade de circulação.

A Brenntag situa-se a cerca de 200m da EN109, a cerca de 1,5 Km do acesso à A29 e cerca de 3km da A1, acessíveis por pela EN109 e a EN224. O dimensionamento da rede viária com o bom estado de conservação apresentado, confere-lhes uma grande reserva de capacidade e escoação assim como um período elevado de operacionalidade.

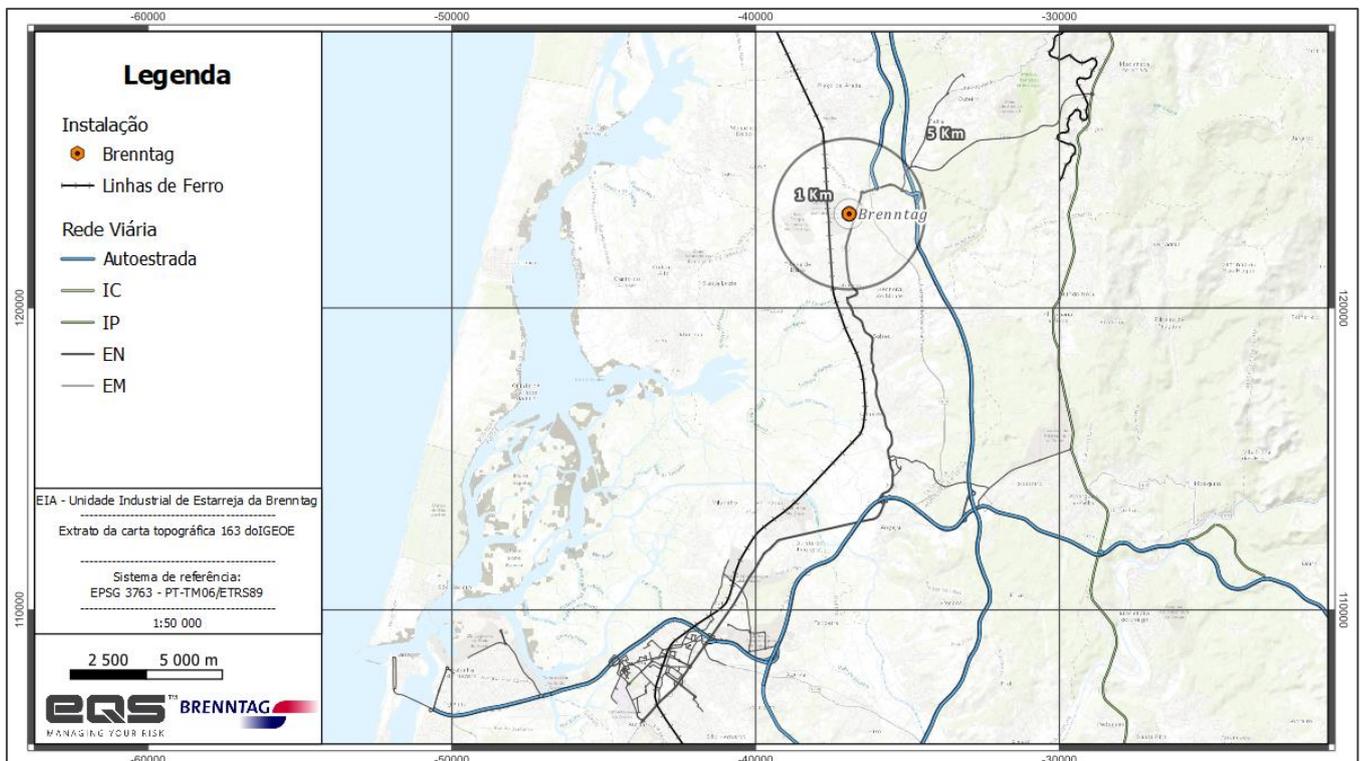


Fig. 4.66 - Acessibilidades presentes em Estarreja

De acordo com os censos de 2021, a percentagem da população residente em Estarreja que trabalha ou estuda noutro município é de 21,2% correspondendo a 5557 habitantes da população residente

Quadro 4.23 - População que entra e sai habitualmente do município total e %

Territórios	População		População que entra no município						População que sai do município					
			Total		Empregada		Estudante		Total		Empregada		Estudante	
	Anos	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011
Estarreja	26997	26213	3353	4675	2997	4094	356	581	5026	5557	4233	4581	793	976
Estarreja (%)	100	100	12,4%	17,8%	11,1%	15,6%	1,3%	2,2%	18,6%	21,2%	15,7%	17,5%	2,9%	3,7%

Quadro 4.24 - Saldo da População que entra e sai habitualmente do município

Territórios	População		Saldo					
			Total		Empregada		Estudante	
	Anos	2011	2021	2011	2021	2011	2021	2011
Estarreja	26997	26213	-1673	-882	-1236	-487	-437	-395
Estarreja (%)	100	100	-6,2%	-3,4%	-4,6%	-1,9%	-1,6%	-1,5%

Quadro 4.25 - Deslocações por tipo de transporte utilizado (Fonte Censos)

Territórios	Tipo de transporte utilizado																	
	A pé			Autocarro			Automóvel			Motociclo ou bicicleta			Comboio			Transporte coletivo da empresa ou da escola		
	2001	2011	2021	2001	2011	2021	2001	2011	2021	2001	2011	2021	2001	2011	2021	2001	2011	2021
Portugal	1527268	972098	854390	968134	698326	493668	2780858	3647225	3594770	195698	101027	94833	194838	173129	160543	314542	190678	123091
Centro	314520	176364	152619	142207	111646	75399	681252	865080	839952	72289	36560	24473	16355	13322	11670	66995	39116	23765
Região de Aveiro	43503	24934	22307	19647	13652	8556	116251	148527	153993	27308	15287	10256	4159	4967	4505	8079	4310	2806
Estarreja	3220	1689	1483	1316	775	551	7589	9602	10126	2291	1464	925	830	783	555	795	313	229
Estarreja (%)	19,7%	11,5%	10,6%	8,1%	5,3%	4,0%	46,5%	65,4%	72,6%	14,1%	10,0%	6,6%	5,1%	5,3%	4,0%	4,9%	2,1%	1,6%

Em 2021, o uso de transportes coletivos públicos (Autocarros e comboio) no município 9,6 %, com o automóvel a assumir um papel preponderante de 46,5% em 2001 para 72% em 2021.

O serviço público de transportes é assegurado pelas empresas CP-Comboios de Portugal, Autoviação da Murtosa e a Transdev.

Pode-se assim concluir que a Brenntag apresenta uma localização privilegiada face à presença de rede de acessibilidades.

## 4.11 Ecologia

Para este descritor de Sistemas Biológicos, foi efetuado um Estudo para identificação e caracterização dos biótopos/habitats e das espécies da fauna e da flora existentes (Anexo 20). O principal objetivo desse estudo é a identificação dos impactes e medidas mitigadoras para o descritor ecologia, em particular, nas suas componentes de fauna, flora/ vegetação e habitats. Para isso foi efetuada uma caracterização da zona de intervenção com base nos ecossistemas ocorrentes, naturais, seminaturais e antropomorfizados.

A Brenntag insere-se numa região fortemente intervencionada e industrializada localizada na proximidade do braço Norte da Ria de Aveiro. Este é um sistema estuarino-lagunar constituído por uma rede de canais de maré permanentemente ligados, assim como uma zona terminal com canais estreitos e de baixa profundidade permanentemente ligado ao mar. A Ria de Aveiro 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).

Destaca-se também por constituir a área onde o habitat 1330 (Juncais e prados-juncais da aliança *Glauco maritimae-Juncion maritimi*) a senta maior extensão no território nacional. Estarreja tem 25% do seu território classificado no SIC Ria de Aveiro e 9% desta localiza-se neste Concelho.

Na envolvente da Brenntag ocorrem alguns aglomerados habitacionais a curta distância, redes de estradas (com destaque para a autoestrada 29 e a EN109/ IC1), múltiplas unidades industriais, etc., que condicionam e impõem severas limitações ao desenvolvimento das comunidades vegetais e animais ocorrentes.

O polígono de implantação da Brenntag consiste numa área impermeabilizada e humanizada inserida no Quimiparque de Estarreja, que dispõe de todas as condições para o acolhimento de unidades fabris.

A metodologia adotada na componente da flora e vegetação incluiu, para além da pesquisa bibliográfica, trabalhos de campo com vista à identificação das comunidades fitossociológicas e das respetivas espécies vegetais ocorrentes.

### 4.11.1 Flora

A baixa riqueza específica e a presença de espécies exóticas e ruderais são bioindicadores da forte antropização que a envolvente da zona de intervenção sofreu. O inventário florístico é despido de interesse conservacionista e não contempla qualquer endemismo ou espécie protegida.

Das etapas de sucessão do bosque climático que terá existido na zona de intervenção e respetiva envolvente restam poucos vestígios. Atualmente proliferam os espécimes exóticos *E. globulus* (eucalipto) e *Acacia* spp. (acácias) com juízo dos espécimes climáticos e do *P. pinaster* (pinheiro-bravo). As figuras seguintes são exemplificativas. Registou-se também a presença das espécies invasoras *Cortaderia selloana* (penacho), *Robinia pseudoacacia* (robínia), *Phytolacca americana* (erva-dos-cachos-da-india), *Tradescantia fluminensis* (tradescância), sendo, que, duas destas são também exóticas (*Cortaderia selloana* e *Tradescantia fluminensis*).



Fig. 4.67 - Ocorrência de *E. globulus* e de *A. longifolia* na envolvente da zona de intervenção

Ocorrem exemplares de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo) um pouco por toda a área florestal, mas esta deixou de ser a espécie mais comum do coberto arbóreo, tendo sido suplantada pelos exemplares *E. globulus* (eucalipto) e *Acacia* sp. (acácias). Ocorrem exemplares de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo) um pouco por toda a área florestal, mas esta deixou de ser a espécie mais comum do coberto arbóreo, tendo sido suplantada pelos exemplares *E. globulus* (eucalipto) e *Acacia* sp. (acácias). Ao nível dos sub-cobertos verifica-se uma clara diminuição dos espécimes ocorrentes nos locais mais intervencionados. Em locais menos sujeitos ao pisoteio verifica-se maior desenvolvimento de sub-cobertos, em especial, se ocorrer *Pteridium aquilinum* (feto-comum) e/ ou *Rubus ulmifolius* (silva).

Verificou-se que não ocorre nenhum espécime de flora e vegetação que detenha qualquer estatuto de proteção. Também não foram identificadas quaisquer espécies RELAPE (espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção).

### 4.11.2 Fauna

Os trabalhos de inventariação da fauna resultam da recolha de dados efetuada durante as saídas de campo efetuadas e do exercício de correlação dos habitats ocorrentes com os elencos faunísticos potenciais e da recolha de informação nas fontes bibliográficas especificadas.

A zona de intervenção não dispõe de condições adequadas ao estabelecimento de comunidades animais de interesse conservacionista. O grau de intervenção humana na zona de intervenção e na envolvente condiciona a presença faunística. Refira-se ainda que os exemplares de herpetofauna identificados apresentam tendências populacionais de regressão na maior parte dos casos devido, essencialmente, à perda e alteração de habitats, enquanto a maioria das aves tem capacidade de se adaptar a habitats indiferenciados e as suas populações têm-se mantido estáveis.

Foram inventariados doze espécimes de anfíbios e oito espécimes de répteis. Os inventários estão claramente sobreavaliados pois a envolvente da zona de intervenção não dispõe de condições de habitat para albergar uma herpetofauna tão diversificada. As prospeções de campo realizadas no início do mês de setembro apontam também nesse sentido. Todos os anfíbios inventariados a sentam um estatuto de conservação pouco ocupante (LC) em Portugal, com a exceção de *D. galganoi* (discoglossos) e de *Pelodytes* spp. (sapinhos-de-verrugas-verdes), que a sentam, respetivamente, os estatutos quase-Ameaçado (NT) e Não-avaliado (NE).

São 23 as aves identificadas e todas estão classificadas com o estatuto de proteção pouco ocupante (LC) em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, com a exceção de *A. pupurea* (garça-vermelha), *C. glandarius* (cuco-rabilongo), *Columba livia* (pombo-das-rochas), *Acrocephalus scirpaceus* (rouxinol-dos-caniços), *Turdus philomelos* (tordo-músico) e *Muscicapa striata* (papa-moscas-cinzento), que apresentam, respetivamente, as classificações de *Em Perigo* (EN), *Vulnerável* (VU), *Informação insuficiente* (DD) e *Não-ameaçado* (NT).

Trata-se, efetivamente, de um elenco avifaunístico pouco diversificado e com características de adaptação aos diversos habitats identificados para a envolvente da zona de intervenção, além de muitos dos espécimes serem passeriformes relativamente comuns em Portugal e em situação de alguma estabilidade de efetivos populacionais ou até, em alguns casos, ligeira expansão.

A fauna mamológica é pouco diversificada devido à ocupação humana que caracteriza a envolvente da zona de intervenção. No Quadro 4 estão registados os exemplares de mamofauna referenciados para o local. Neste caso, optou-se por recorrer à observação e à recolha de marcas e indícios de presença dos espécimes, tais como identificação de dejetos, observação de transectos, marcas no solo, etc.

As sete espécies inventariadas a sentam um estatuto pouco ocupante (LC) em Portugal, exceto *O. cuniculus* (coelho-bravo), que está classificado como quase-Ameaçado (NT) em Portugal.

Nenhuma das espécies tem um estatuto de conservação desfavorável de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal e quase todas parecem usar ocasionalmente a envolvente zona de intervenção como território de passagem, uma vez que esta não dispõe de condições para albergar os espécimes indicados – têm preferência pelos habitats agrícolas e habitats florestais mais densos da proximidade.

## 4.12 Evolução da situação de referência sem projeto

A situação de referência da área sem o projeto dependerá muito das regras de gestão e planeamento territorial que estará em vigor. Neste caso, o plano de desenvolvimento territorial mais importante para o futuro da região é o Plano Diretor Municipal (PDM) de Estarreja, não se prevendo que a área onde a instalação se encontra seja substancialmente alterada no PDM pois a área já conta com várias indústrias químicas importantes já estabelecidas há muitos anos.

O quadro seguinte mostra-se como a situação atual provavelmente evoluiria se a instalação não tivesse entrado em funcionamento e o edifício onde a unidade se encontra permaneceria inalterado, pois este já existia e continuaria a existir no local, possuindo permissão para uso industrial.

Nesta avaliação, é importante considerar que o prédio já existia, caso a Brenntag tivesse optado por usar outro edifício, o edifício existente poderia ser utilizado no futuro por outra atividade industrial. Não é possível prever quando isso aconteceria ou as características exatas dessa atividade.

Quadro 4.26 - Situação de referência sem projecto por descritor

Área de Intervenção	Técnico
Ordenamento do Território	Sem alteração, manter-se-ia o edificado para o uso industrial.
Geologia e Geomorfologia	Sem alteração, manter-se-ia o edificado para o uso industrial.
Solo e ocupação do solo	Sem alteração, manter-se-ia o edificado para o uso industrial.
Recursos hídricos	Haveria lugar a uma diminuição no uso de água potável e água industrial e no potencial de contaminação dos solos e águas.
Clima e alterações climáticas	Sem alteração relevante tendo em conta o baixo nível de emissões GEE associados à atividade.
Qualidade do Ar	Sem o projeto haveria lugar a menor emissão gasosa resultante da atividade. Não se considerando relevante tendo em conta os caudais mássicos de emissão serem baixos.
Ambiente Sonoro	Haveria lugar a menor tráfego na rua, no entanto a rua já serve várias empresas industriais com dimensão superior à instalação, pelo que o impacto seria reduzido no cômpto geral.
Paisagem	Sem alteração, manter-se-ia o edificado para o uso industrial.
Património cultural	Sem alteração, manter-se-ia o edificado para o uso industrial.
População e saúde humana	Haveria lugar a menos emprego e redução da economia de escala gerada pela existência da atividade da Brenntag.
Ecologia	Haveria lugar a menor tráfego na rua, no entanto a rua já serve várias empresas industriais com dimensão superior à instalação, pelo que o impacto seria reduzido no cômpto geral.

Portanto, no geral, levando em conta as características atuais da área em estudo e as estratégias delineadas nos planos de gestão territorial, como o PDM de Estarreja, que define as regras de uso do solo, não são esperadas mudanças significativas no território.

## 5 Impactes

### 5.1 Metodologia

O impacte ambiental pode ser designado pelo conjunto de alterações favoráveis ou não, num determinado tempo, área e resultantes da realização de um projeto comparado com a situação de referência caso o projeto não viesse a ter lugar. A avaliação terá como base uma escala quantitativa, de acordo com as suas características, nomeadamente:

Quadro 5.1 - Matriz de metodologia de Impactes

Tipo de Ocorrência		
Efeito	Positivo	Negativo
Natureza	Direto	Indireto
Probabilidade	Incerto	Certa
Duração	Temporário	Permanente
Mitigação	Mitigável	Não mitigável

Reversibilidade	Irreversível	Parcialmente reversível	Reversível
Magnitude	Reduzido	Moderado	Elevado
Significância	Pouco significativo	Significativo	Muito significativo

São caracterizados os impactes de acordo com a escala qualitativa, que os caracteriza de acordo com o efeito (Positivo ou negativo, com a natureza do impacte (direto ou indireto), a probabilidade de ocorrência (em incerto, ou certo), a sua duração (em temporário ou permanente), o seu potencial de mitigação (em mitigável ou não mitigável), a sua reversibilidade (em irreversível, parcialmente reversível ou reversível), a sua magnitude (reduzida, moderada ou elevada). Com a análise efetuada será, ainda, possível atribuir a significância a cada um dos impactes (pouco significativo, significativo ou muito significativo).

**Efeito (Positivo ou negativo)** - consoante a natureza da sua consequência sobre determinado fator ambiental, ou seja, o impacte em questão valoriza (positivo) ou desvaloriza (negativo) a qualidade ambiental desse fator.

**Natureza do impacte (direto ou indireto)** – consoante o impacte seja provocado diretamente pelo projeto (direto), ou que tenha efeitos secundários que resultem em novos impactes (indireto);

**Probabilidade de ocorrência (incerto, ou certo)** – consoante os efeitos do impacte sejam incertos, prováveis ou certos de acontecer;

**Duração (temporário ou permanente)** – consoante os efeitos do impacte se manifestem apenas durante um período de tempo determinado e identificável, ou se persistem no tempo de forma indeterminada;

**Potencial de mitigação (mitigável ou não mitigável)** – dependendo da possibilidade de implementar medidas que atenuem os efeitos do impacte ambiental;

**Reversibilidade (irreversível, parcialmente reversível ou reversível)** – de acordo com o potencial de restabelecimento da componente ambiental à situação de pré-projecto, quer de forma passiva (com o cessar da origem do impacte), quer de forma ativa (através de medidas de mitigação);

**Magnitude (reduzida, moderada ou elevada)** – consoante a dimensão, quer esta seja referente a uma área, a um nível de emissão, ou a uma concentração de poluição. Esta dimensão é usualmente ponderada em termos de afetação relativa (percentagens) e em função da tipologia de projeto, sendo uma caracterização bastante objetiva;

**Significância (pouco significativo, significativo ou muito significativo)** - consoante a importância social ou biofísica que esse impacte representa, sendo uma variável subjetiva dependente da sensibilidade do avaliador. A significância é determinada consoante o grau de agressividade de cada uma das ações, a vulnerabilidade do ambiente onde as ações se farão sentir e a possibilidade dos impactes inerentes serem mitigados;

A avaliação e identificação de impactes deverá ser realizada para cada uma das fases do EIA, nomeadamente:

- **Construção** - associada aos trabalhos necessários à construção da unidade.
- **Exploração** - associada à própria atividade a desenvolver.
- **Desativação** - associada aos trabalhos necessários à desativação da unidade (no futuro).

No presente capítulo, serão identificados e avaliados unicamente os impactes resultantes da fase de exploração, visto a instalação já se encontrar a laborar. Para os impactes ambientais negativos identifica-se, sempre que possível, medidas e técnicas de os obviar, minimizar ou compensar. A abordagem aos impactes ambientais será efetuada tendo em consideração os descritores ambientais abordados na caracterização da situação atual.

A avaliação e previsão de impactes na fase de desativação revela-se um cenário hipotético, uma vez tratar-se de um futuro longínquo. Deste modo, torna-se irreal e pouco provável a previsão de impactes desta fase, ainda mais quando considerada a legislação e normas em vigor atualmente e que provavelmente já se encontrarão revogadas aquando desta fase.

No entanto, próximo do fim do período de vida útil da unidade, ou no caso de uma desativação antecipada por algum motivo imprevisto, será efetuada, uma avaliação dos impactes que possam ser originados nesta fase e determinadas as respetivas medidas de minimização.

A abordagem efetuada à identificação e avaliação de impactes no presente EIA contempla o facto de que a unidade já se encontra construída e em exploração. Deste modo, serão identificados apenas os impactes da fase de exploração.

Serão identificados os impactes conforme um código de siglas para facilidade de identificação de acordo com a regra Sigla do descritor \_ Sigla da fase de projeto \_ #número do impacte.

Quadro 5.2 - Códigos

Fase do Projeto	Sigla
Fase de Construção	_C
Fase de Exploração	_E
Fase de Desativação	_D

Descritores	Sigla
Geologia e Geomorfologia	G_
Solos	S_
Recursos Hídricos (Geral)	RH_
Recursos Hídricos Superficiais	RHSP_
Recursos Hídricos Subterrâneos	RHSB_
Clima e alterações climáticas	CAC_
Qualidade do Ar	QAr_
Ambiente Sonoro	AS_
Paisagem	PSG_
Património Cultural	PC_
População e Saúde Humana	PSH_
Ecologia	ECO_

### 5.1.1 Fase de desativação

A avaliação e previsão de impactes na fase de desativação revela-se um cenário hipotético, uma vez tratar-se de um futuro longínquo. Deste modo, torna-se irreal e pouco provável a previsão de impactes desta fase, ainda mais quando considerada a legislação e normas em vigor atualmente e que provavelmente já se encontrarão revogadas aquando desta fase.

No entanto, próximo do fim do período de vida útil da unidade, ou no caso de uma desativação antecipada por algum motivo imprevisto, será efetuada, uma avaliação dos impactes que possam ser originados nesta fase e determinadas as respetivas medidas de minimização.

Durante a fase de desativação, considerando o pior cenário com demolição dos edifícios. Os equipamentos serão removidos, telheiro, tanques e algumas infraestruturas podem ser demolidas. Essas atividades, considerando tudo o que já foi descrito para a fase de funcionamento, não têm impactos significativos.

Os impactes temporários mais relevantes que possam estar relacionados com a demolição serão o aumento temporário de emprego, perturbações no tráfego, aumento de emissões, aumento de resíduos e aumento de ruído. No entanto, dada a possibilidade de prever em detalhe e considerando os impactes associados com a fase de exploração estes são de pouca significância.

## 5.2 Ordenamento do Território

Estando a instalação na fase de exploração, não se prevê qualquer impacte que resulte na alteração da instalação face aos instrumentos de gestão territorial, condicionantes ou servidões administrativas e restrições de utilidade pública. Posto isto, não se prevê qualquer impacte neste descritor, nesta fase do projeto.

### 5.2.1 Monitorização e Minimização

Com base no acima exposto, não é proposta monitorização e não estão definidas medidas de mitigação para este descritor ambiental.

## 5.3 Geologia e Geomorfologia

Como mencionado a instalação já se encontra em laboração, num edifício já existente presente numa área industrial implantada há décadas em terrenos alterados, logo não há lugar a desmonte, alteração da estabilidade de maciços rochosos ou movimentos de vertentes ou taludes. Adicionalmente, não existem recursos geológicos ou património geológico relevantes na área da sua envolvente.

Não havendo, portanto, quaisquer impactes geológicos.

### 5.3.1 Monitorização e Minimização

Com base no acima exposto, não é proposta monitorização e não estão definidas medidas de mitigação para este descritor ambiental.

## 5.4 Solos

Relativamente ao Uso do Solo e Condicionantes, de acordo com o PDM, a área afeta à unidade constitui uma zona classificada como Solo Urbanizado - Espaços de atividades económicas, não tendo havido alteração à classificação na área do projeto, totalmente integrada no estabelecimento industrial existente.

A avaliação da intensidade dos impactes no solo pode ser classificada pela qualidade do solo em função da sua classificação para uso agrícola.

Durante a fase de exploração a estrutura dos solos ou sua erosão não será afetada, assim como não terá lugar à alteração do uso do solo, por outro lado o solo é classificado classe F, com capacidade de uso agrícola muito baixos.

Pode, no entanto, haver lugar a uma contaminação dos solos tendo em conta o tipo de atividade desenvolvida na instalação. Assim todos os processos associados aos produtos, águas residuais e restantes resíduos, armazenamento e manuseamento produtos perigosos, desde a sua receção ao envio, poderá provocar contaminação dos solos, em caso de derrame acidental. A probabilidade destes acidentes é baixa, e acontece numa zona industrial com histórico de contaminação elevada, podendo considerar o impacte algo significativo.

### 5.4.1 Impacte\_S\_E\_1 – Contaminação de solos

O impacte é negativo, direto, incerto, temporário, mitigável, reversível, moderado e significativo.

### 5.4.2 Monitorização e Minimização

De modo a prevenir a ocorrência e mitigar os efeitos potenciais neste descritor, são propostas as seguintes medidas de minimização:

- Manutenção periódica de veículos e equipamentos executada atempadamente;
- Manutenção periódica dos sistemas de drenagem de águas residuais, para evitar entupimentos;
- Verificação diária do nível de líquido do tanque subterrâneo de águas residuais;
- Impermeabilização e implantação de sistemas de escoamento de águas nas zonas de armazenamento de matérias-primas e resíduos;
- Garantir o cumprimento de boas práticas de carga e descarga tal como definido nos procedimentos de prevenção e resposta a emergências do sistema de gestão ambiental por parte dos fornecedores e dos trabalhadores da empresa.

## 5.5 Recursos Hídricos

Os impactes considerados neste descritor representam todas as modificações relevantes à situação de referência atual e perspetivas de evolução futura, direta ou indiretamente associadas com o funcionamento da unidade.

### 5.5.1 Superficiais

Considerando impactes sobre as massas de água superficiais todas as modificações relevantes à situação de referência que afetem a quantidade de água disponível a ser captada ou causem alterações à qualidade da água existente, o facto de não existir uma massa de água superficiais suficientemente perto, permite concluir que o projeto não representa um risco que possam criar efeitos no meio hídrico superficial.

Analisando o risco associado a cheias, para o período mais grade de retorno de 100 anos, o máximo que uma cota de cheia esteve do local foi de cerca de 1,8km a su-sudeste das instalações. Existe uma linha de água a cerca de 500m, no entanto o edifício onde as instalações se sediam não afeta essa linha de água, nem morfológicamente nem em área impermeabilizada que é insignificante dado a área permeável existente.

#### 5.5.1.1 Monitorização e Minimização

A Brenntag instalará um caudalímetro no sistema de arrefecimento do tanque de peróxido de hidrogénio e está atualmente em estudo a possibilidade e reutilizar a água para o mesmo fim, não existindo ainda conclusões sobre a sua viabilidade.

No que se refere à monitorização de águas pluviais, é proposto pela Brenntag efetuar 1 recolha anual em época de estiagem, após ocorrência de precipitação, de modo a garantir que constitui a situação mais desfavorável em matéria de concentração de potenciais poluentes.

## 5.5.2 Subterrâneos

Os impactes ambientais gerados durante a fase de exploração, e tendo em conta as condições operacionais existentes, serão de pouca importância. No entanto, a fase de exploração tem um tempo de vida útil muito prolongado pelo que os impactes não deverão ser descurados. Adicionalmente, o Estudo Hidrogeológico efetuado permite-nos concluir que o aquífero superficial localizado na área em estudo, bem como os da sua envolvente mais próxima, apresentam um índice de vulnerabilidade à poluição que deve ser classificado como Muito Alto. Deste modo, consideram-se as seguintes ações como potenciais geradoras de impactes sobre este fator ambiental:

- movimentação de veículos com possível ocorrência de derrames acidentais;
- armazenamento de matéria-prima e de resíduos;
- produção de águas residuais industriais

A área impermeabilizada das instalações é elevada, não afeta a direção de escoamentos subterrâneos, nem afeta significativamente a recarga dos aquíferos. Não há lugar a escavações ou terraplanagens ou alteração da área de impermeabilização.

## 5.5.3 Impacte\_RHSB\_E\_1 – Contaminação de Aquíferos

O impacte é negativo, direto, incerto, temporário, mitigável, reversível, moderado e significativo.

## 5.5.4 Impacte\_RHSB\_E\_2 – Perda de Uso de Captações Vizinhas por Contaminação de Aquífero

O impacte é negativo, indireto, incerto, temporário, mitigável, reversível, moderado e significativo.

## 5.5.5 Monitorização e Minimização

De modo a prevenir a ocorrência e mitigar os efeitos potenciais neste descritor, são propostas as seguintes medidas de minimização:

- Manutenção periódica de veículos e equipamentos executada atempadamente;
- Manutenção e limpeza periódicas dos sistemas de drenagem de águas residuais, para evitar entupimentos;
- Verificação diária do nível de líquido do tanque subterrâneo de águas residuais;
- Impermeabilização e implantação de sistemas de escoamento de águas nas zonas de armazenamento de matérias-primas e resíduos;
- Garantir e manter, nas áreas de armazenamento de embalagens, a segregação física de substâncias perigosas com base em critérios de compatibilidade;
- Correta gestão de resíduos, no que respeita ao seu armazenamento e destino final, com base no Plano de Gestão de Resíduos definido no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental implementado;
- Instalar barreiras de segurança/sinalética para proteção de equipamentos em caso de movimento acidental dos empilhadores;

- Garantir o cumprimento de boas práticas de carga e descarga tal como definido nos procedimentos de prevenção e resposta a emergências do sistema de gestão ambiental por parte dos fornecedores e dos trabalhadores da empresa.

Em termos de monitorização das águas subterrâneas, tendo em conta o enquadramento, o inventário obtido e a falta de captações próprias, não nos parece adequado implementar uma monitorização com pontos tão afastados da Brenntag que poderão ser testemunho da influência de outras unidades para lá da que estamos a estudar.

Neste caso, seria expectável que a instalação de piezómetros, tendo em conta o contexto geológico da área e o histórico industrial da envolvente, viesse a revelar dados discutíveis, quanto à sua relação com a instalação.

Assim, a monitorização das águas pluviais, indiretamente, permitirá prever e prevenir impactes sobre o meio subterrâneo.

## 5.6 Clima e alterações climáticas

A interferência humana sobre o sistema climático está já a provocar mudanças que se irão agravar ao longo do presente século. Face a esta situação, torna-se necessário avaliar a vulnerabilidade dos vários sistemas naturais e sociais às alterações climáticas, bem como os potenciais impactes sobre esses sistemas. Os sistemas humanos são sensíveis às mudanças do clima, incluindo os recursos hídricos, a agricultura e a floresta, as zonas costeiras e os ecossistemas marinhos, indústrias e energia, seguros e outros serviços financeiros e a saúde humana.

Podendo classificar os impactes de acordo com as quantidades de gases com efeito de estufa emitidas no âmbito do funcionamento da instalação, no que respeita ao projeto em análise, o mesmo irá apenas gerar, de forma indireta, um conjunto de emissões de gases com efeito de estufa resultantes da produção de energia elétrica, que constitui a única forma de energia consumida na instalação, assim como as emissões associadas ao transporte de e para a unidade industrial.

Durante a fase de exploração o projeto prevê a circulação de 1051 veículos pesados /ano (Ligado ao Tráfego gerado) considerando que existe um aumento de pequena dimensão das emissões de CO<sub>2</sub>.

Não existem na instalação equipamentos com carga de fluorados > 5 ton CO<sub>2</sub> eq pelo que esta temática foi considerada irrelevante no EIA. Deste modo, não são apresentadas estimativas das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), decorrentes da utilização de gases fluorados, pelo que estas, se existirem, serão absolutamente insignificantes e, como tal, não quantificadas.

No que se refere às emissões de GEE de transporte, durante a fase de exploração o projeto vê a circulação de 1051 veículos pesados /ano (Ligado ao Tráfego gerado). De seguida apresentamos uma estimativa das emissões geradas relativamente a estas duas contribuições:

Quadro 5.3 - Estimativa das Emissões Anuais CO<sub>2</sub>

Gas óleo Rod oviário	Matérias Primas	398 veículos/ ano	Média 100 km origem x 30 l/100 kms	11940	litros gasóleo	10,089	ton gasóleo	31,878	ton CO <sub>2</sub>
	Produtos Finais	597 veículos/ ano	Média 100 km destino x 30 l/100 km	17910	litros gasóleo	15,134	ton gasóleo	47,817	ton CO <sub>2</sub>
	Resíduos/Águas residuais	56 veículos/ ano	Média 100 km destino x 30 l/100 km	1680	litros gasóleo	1,420	ton gasóleo	4,485	ton CO <sub>2</sub>
	Totais viaturas pesadas	1051							
	Veículos Ligeiros	10 km por dia (3 veículos)	365 dias x 30 km/dia x 7 l/100 km	766,5	litros gasóleo	0,648	ton gasóleo	2,046	ton CO <sub>2</sub>

**ton CO<sub>2</sub> gasóleo  
rodoviário = 86,226**

Energia Elétrica	Consumo mensal de 1934 kWh	1,934 MWh/mês x 12 meses x 0,264 tonCO <sub>2</sub> /MWh
	0,264 tonCO <sub>2</sub> /M Wh*	

**Total ton CO<sub>2</sub>  
Brenntag/ano = 92,353**

**ton CO<sub>2</sub> energia  
elétrica = 6,127**

\* fator de emissão com base no valor da média móvel de 5 anos (2016-2020) de acordo com [https://apambiente.pt/sites/default/files/\\_Clima/Inventarios/2022FEGEEEletricidade.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Clima/Inventarios/2022FEGEEEletricidade.pdf)

#### **Premissas**

1.051 veículos, sendo 51 veículos utilizados para o encaminhamento de resíduos 5 para gestão de resíduos autorizados e os restantes, cerca de 40% correspondente à receção de matérias-primas e 60% à expedição de produto final

Densidade gasóleo = 0,845

Kg/Litro

PCI gasóleo=

43,07 GJ/t

Factor de Emissão gasóleo=

74,1 Kg/GJ

Factor de

Oxidaçãogasóleo

= 0,99

Considerada uma média de 30 Litros/100

Km veículos pesados

Considerada uma média de 7 Litros/100

Km veículos pesados

Com base no acima exposto, é possível verificar que as emissões de CO<sub>2</sub> resultantes da produção de energia elétrica para abastecimento da instalação da Brenntag, aliadas às emissões do transporte, resultam num valor insignificante, quando comparado com indústrias consumidoras intensivas de energia, nomeadamente energia fóssil, e quando comparado com empresas com elevados volumes de produção.

No que se refere à vulnerabilidade do projeto às alterações climáticas, importa referir que a localização do projeto não é muito desfavorável e exposta a fenómenos climáticos extremos, como cheias, secas, etc.

Posto isto, a empresa não definiu ações específicas e individuais de adaptação do projeto às alterações climáticas, para além dos mecanismos de resposta a emergência incluídos no seu Sistema de Gestão Ambiental, e orientações das entidades públicas, como bombeiros, forças de segurança e proteção civil. Neste ponto importa também referir o protocolo estabelecido com os BVE, mediante o qual existe já um conhecimento da instalação e respetivos riscos o que facilitará os mecanismos de comunicação e atuação entre a empresa e as entidades intervenientes.

No entanto, e tendo o Município de Estarreja o objetivo de elaborar um Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas, de acordo com informação disponível no seu sítio na internet, a Brenntag pretende acompanhar a sua publicação e implementação, de modo a integrar nas suas práticas e estratégias, as diretrizes do mesmo, nomeadamente as definidas para as zonas industriais do concelho.

De acordo com o Município, o Plano Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas irá estabelecer as linhas de ação e as respetivas medidas de adaptação, criando um quadro de referência para a atuação ao nível local em linha com a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAAC 2020), nomeadamente no seu Objetivo II "Implementar medidas de adaptação" e Objetivo III "Promover a integração da adaptação em políticas Sectoriais" e com o Programa de Ação para Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC).

Este plano pretende criar as condições para que o território e os seus agentes estejam mais preparados para os efeitos decorrentes das alterações climáticas, aumentando desta forma a resiliência do território e populações aos

efeitos das alterações climáticas.

Será um plano dinâmico, prevendo mecanismos que lhe permitem acompanhar as dinâmicas económicas, ambientais e sociais presentes.

O Plano municipal de adaptação às alterações climáticas de Estarreja será elaborado de acordo com a metodologia da iniciativa europeia “Pacto Global de Autarcas para o clima e energia”.

### 5.6.1 Impacte CAC\_E\_1 -Circulação de Camiões – Emissão CO<sub>2</sub>

O impacte é negativo, direto, certo, temporário, mitigável, reversível, moderado e pouco significativo.

### 5.6.2 Impacte CAC\_E\_2 -Consumo de energia – Emissão CO<sub>2</sub>

O impacte é negativo, direto, certo, temporário, mitigável, reversível, moderado e pouco significativo.

### 5.6.3 Monitorização e Minimização

Relativamente a medidas de mitigação para este descritor ambiental, a Brenntag prevê a instalação de uma Unidade UPAC. No entanto, ainda não está disponível informação sobre a potência a instalar, e previsão MWh/ano a produzir de energia elétrica. Dadas as lacunas de informação, esta situação não foi avaliada de forma objetiva no EIA.

No que se refere às viaturas próprias, a empresa tem um plano para a substituição gradual de viaturas a gasóleo por viaturas elétricas. Está prevista a instalação de pontos de carregamento na área sul das instalações. Tal ainda não está também devidamente quantificado.

## 5.7 Qualidade do ar

A avaliação de impactes na fase de exploração da unidade industrial Brenntag, foi efetuada com recurso a um modelo de dispersão de poluentes atmosféricos, tendo em consideração as emissões geradas ao nível dos poluentes NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl e NH<sub>3</sub>. Estes correspondem aos poluentes que são emitidos pelas fontes da Brenntag e que têm valor limite estabelecido em ar ambiente.

De seguida apresenta-se a metodologia seguida para a determinação dos dados de entrada necessários ao estudo de dispersão efetuado para esta fase.

Para tal, foi elaborado um Estudo de Avaliação da Qualidade do Ar, o qual se encontra anexo ao EIA (Volume III – Anexo 23).

De seguida apresenta-se a metodologia seguida para a determinação dos dados de entrada necessários ao estudo de dispersão efetuado para esta fase.

A caracterização do ambiente afetado pelo projeto neste descritor contemplou a realização das seguintes tarefas:

- Caracterização das condições meteorológicas na envolvente da área em estudo, com base num ano de dados meteorológicos horários estimados pelo TAPM (modelo mesometeorológico), validado face à Normal Climatológica de Aveiro (1971-2000);
- Caracterização topográfica do local com recurso a uma base de dados internacional;
- Avaliação dos níveis de concentração registados, nos últimos anos de dados disponíveis, na estação de qualidade do ar de fundo de Estarreja, para determinação do valor de fundo a aplicar aos valores estimados;
- Identificação e caracterização de recetores sensíveis existentes na área em estudo;
- Inventariação das principais fontes emissoras existentes na zona de implementação do projeto, incluindo a operação da Brenntag;
- Modelação da dispersão atmosférica dos poluentes com maior relevo no presente estudo, tendo em consideração as emissões inventariadas, para um ano meteorológico completo;
- Comparação dos resultados obtidos com os valores limite/alvo/recomendados aplicáveis, para os poluentes em estudo, para proteção da saúde humana.

A unidade industrial Brenntag encontra-se localizada no concelho de Estarreja. A envolvente próxima ao projeto é constituída, maioritariamente, por outras unidades industriais e zonas habitacionais.

A área definida para aplicação do modelo, visível na figura seguinte, Fig. 5.1, foi desenhada tendo em conta os seguintes critérios:

1. Posicionamento da Brenntag em zona central do domínio em estudo;
2. Topografia da envolvente;
3. Localização dos recetores sensíveis.

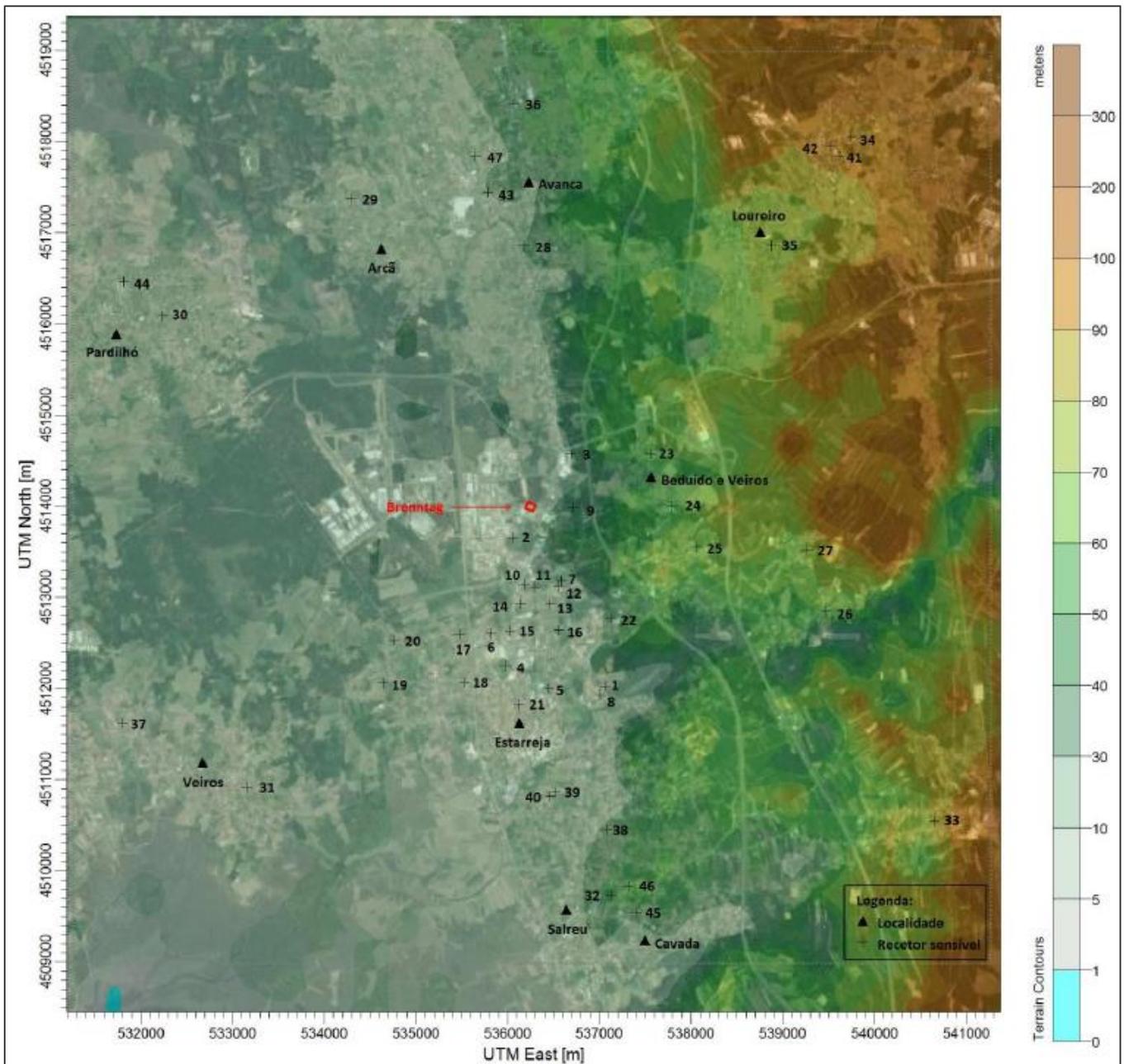


Fig. 5.1 - Enquadramento espacial e topográfico da área de estudo da Qualidade do Ar

A grelha de recetores aplicada ao domínio de estudo foi do tipo cartesiana uniforme, com centro no local de implementação da Brenntag e espaçamento entre recetores de 250 metros. Para além da grelha de recetores, descrita anteriormente, foram também considerados 47 recetores sensíveis existentes na envolvente próxima da área de intervenção. Essa informação encontra-se detalhada no Estudo de Qualidade do Ar anexo.

Foram ainda tidas em consideração outras questões, como as condições de topografia e meteorologia da área envolvente.

No que se refere às fontes emissoras, foram consideradas no Estudo de Qualidade do Ar acima citado as atividades operacionais da Brenntag, que promovem a emissão de poluentes atmosféricos, nomeadamente:

- Circulação de tráfego rodoviário;
- Fontes pontuais.

Para além das fontes emissoras da Brenntag foram, também, consideradas as principais vias de tráfego, externas ao projeto, existentes no domínio em estudo.

A Figura seguinte apresenta o enquadramento espacial global das fontes emissoras consideradas na avaliação do impacte da operação da Brenntag. A figura seguinte, Fig. 5.2 , detalha as fontes emissoras representativas da Brenntag.

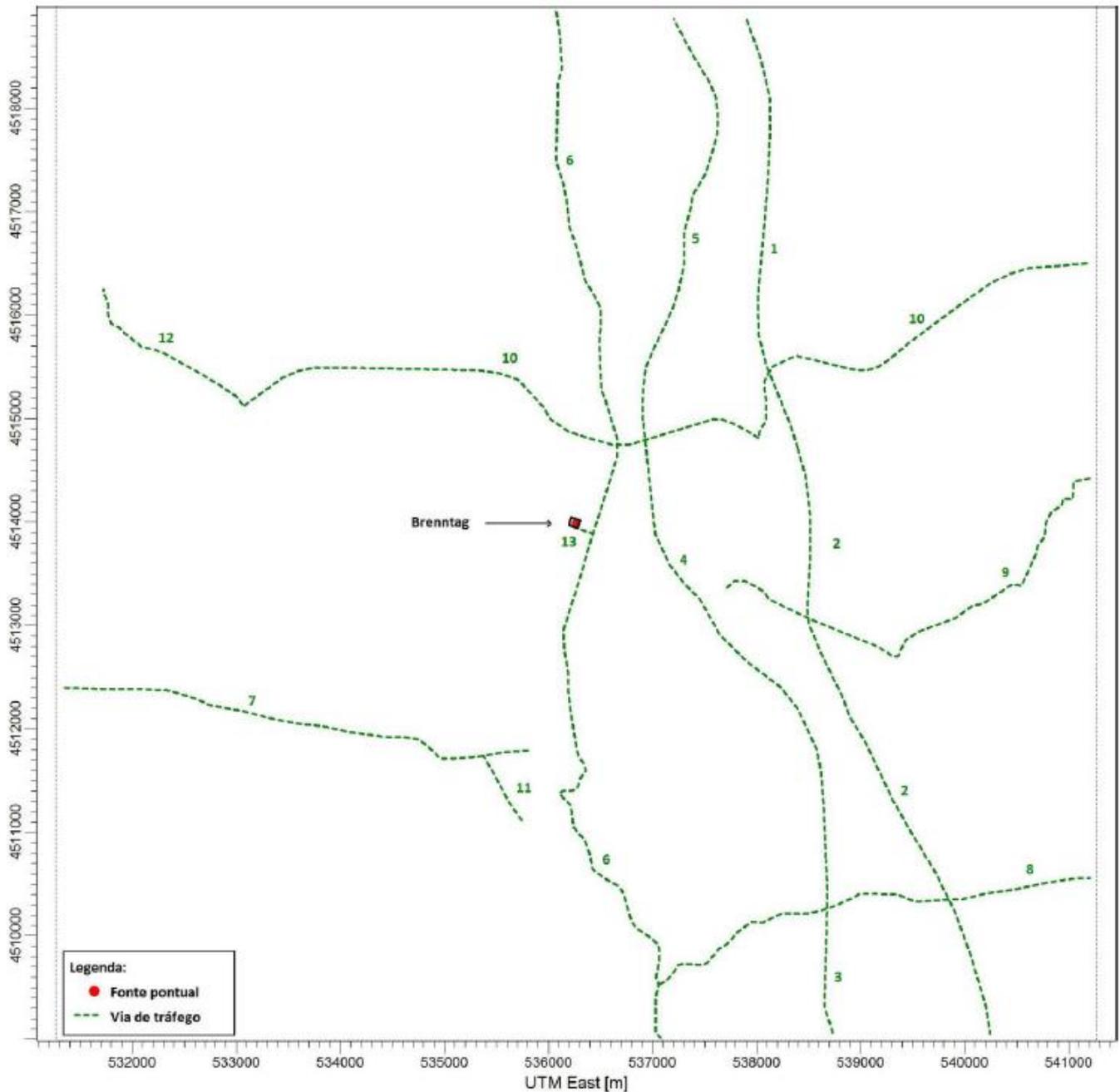


Fig. 5.2 - Enquadramento espacial das principais fontes emissoras inseridas no domínio

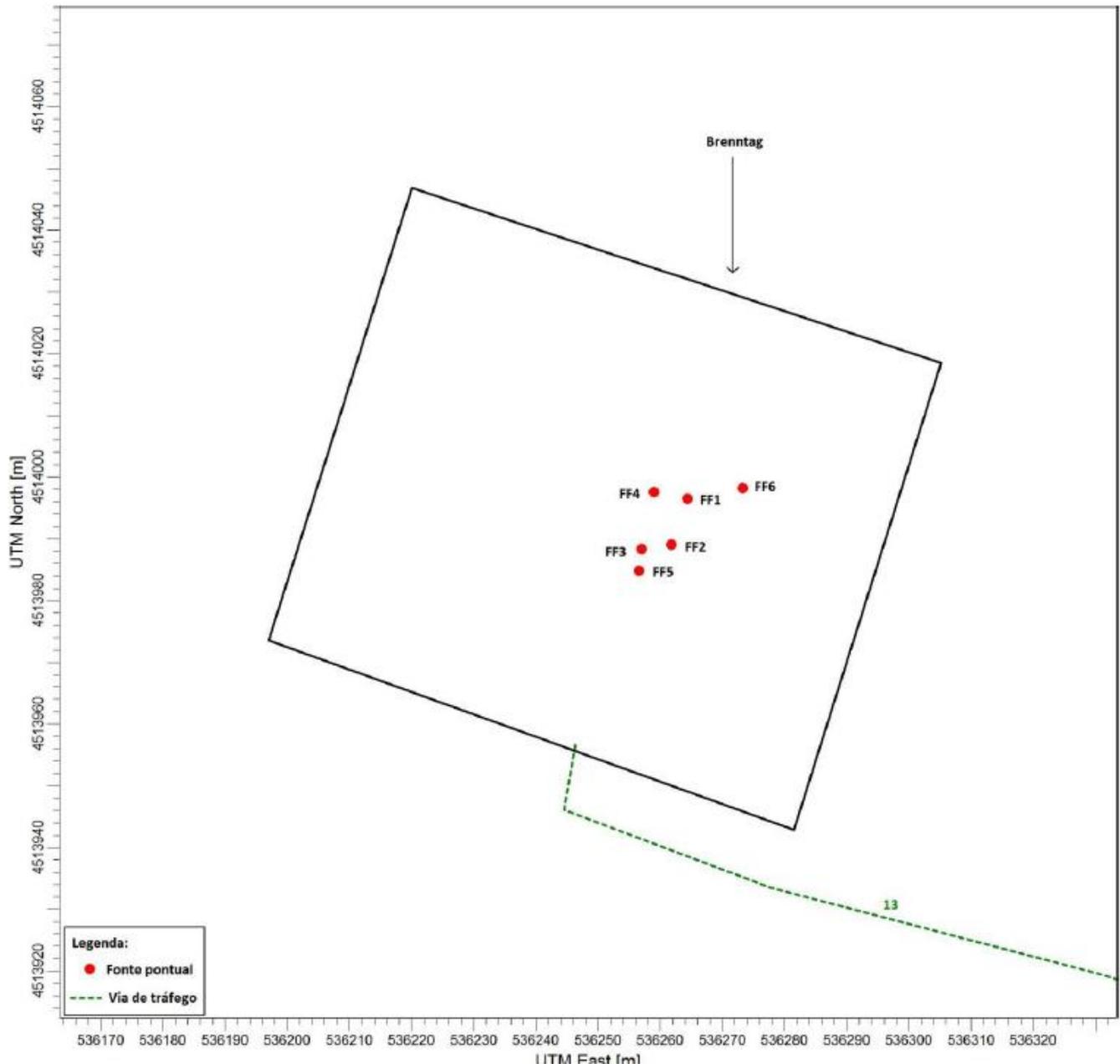


Fig. 5.3 - Detalhe do enquadramento espacial das fontes emissoras inseridas no domínio

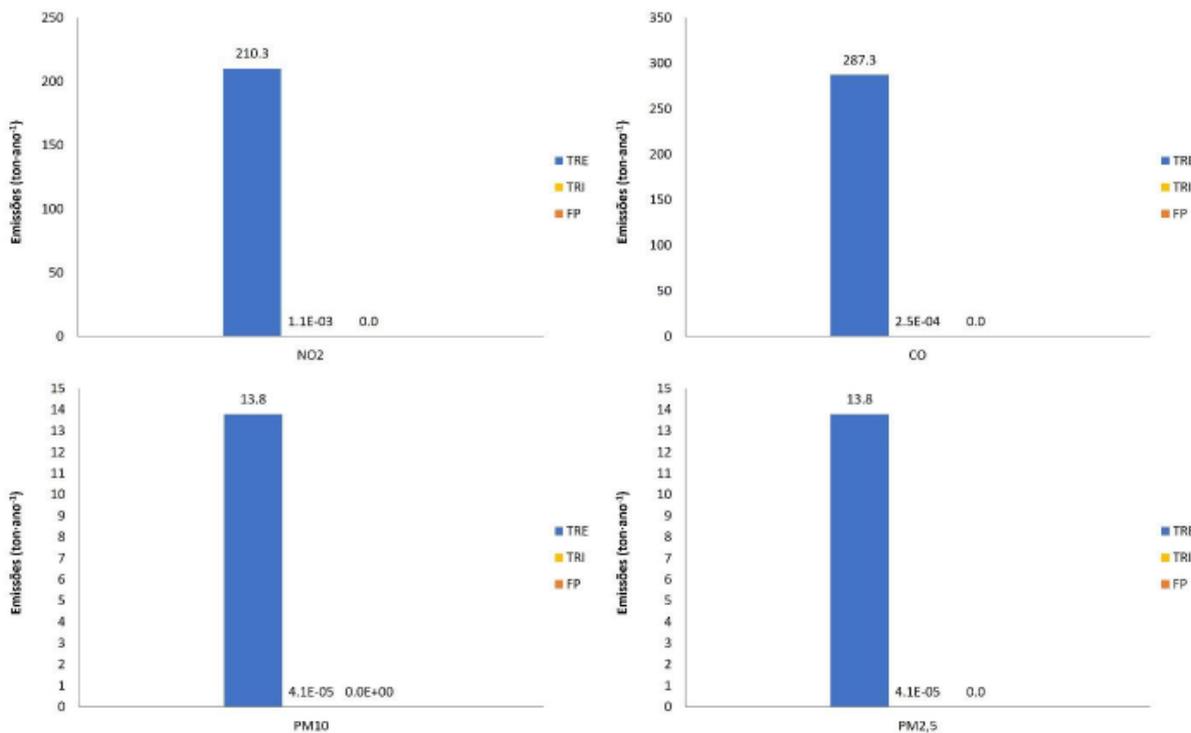
Para a determinação das emissões dos poluentes atmosféricos com maior relevância geradas pelo tráfego rodoviário, nomeadamente NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>, foram incluídas as principais vias de tráfego inseridas no domínio de simulação (vias externas), designadamente, os troços da A1, A29, das principais vias municipais de Estarreja (EN109, EN109-5, EN1-12, EN224-3, EN224 (variante), Estrada de S. Filipe, Rua Gândara de Pardilhó), e ainda a principal via de acesso à Brenntag (via interna).

No que se refere às fontes pontuais, a Brenntag apresenta seis fontes fixas, FF1 (lavador de gases associado ao depósito de ácido clorídrico), FF2 (lavador de gases associado ao depósito de amónia), FF3 (lavador de gases associado ao depósito de hipoclorito de sódio), FF4 (sistema de extração da zona de enchimento), FF5 (lavador de gases da linha fixa de descarga) e FF6 (sistema de extração dos misturadores), que promovem a emissão de poluentes atmosféricos, nomeadamente Cl<sub>2</sub>, COT (Compostos Orgânicos Totais) e NH<sub>3</sub>.

Os dados de escoamento atmosférico das 6 fontes pontuais foram retirados dos relatórios de monitorização de efluentes gasosos, fornecidos pelo proponente, respeitantes às medições realizadas em 2022. Ressalva-se que, para a FF4, FF5 e FF6, dado que é emitido para atmosfera COT (Compostos Orgânicos Totais) e que este poluente não tem valor limite em ar ambiente definido na legislação, foram tidos em consideração os solventes utilizados no processo, nomeadamente ácido acético, ácido clorídrico, ácido nítrico, amoníaco e hipoclorito de sódio. Visto que apenas o ácido clorídrico (HCl) e o amoníaco (NH3) é que possuem valor limite em ar ambiente definido na legislação (OAAQC), apenas foram tidos em consideração estes dois compostos, tendo-se assumido, numa atitude conservativa, um caudal mássico igual ao caudal mássico dos COT presente no relatório de monitorização de 2022.

O Estudo apresenta as características estruturais e as emissões e condições de emissão das fontes pontuais da Brenntag, consideradas no estudo de dispersão.

Na figura seguinte, Fig. 5.4, apresenta-se, para todos os grupos de emissão considerados no estudo, as emissões dos poluentes atmosféricos avaliados.



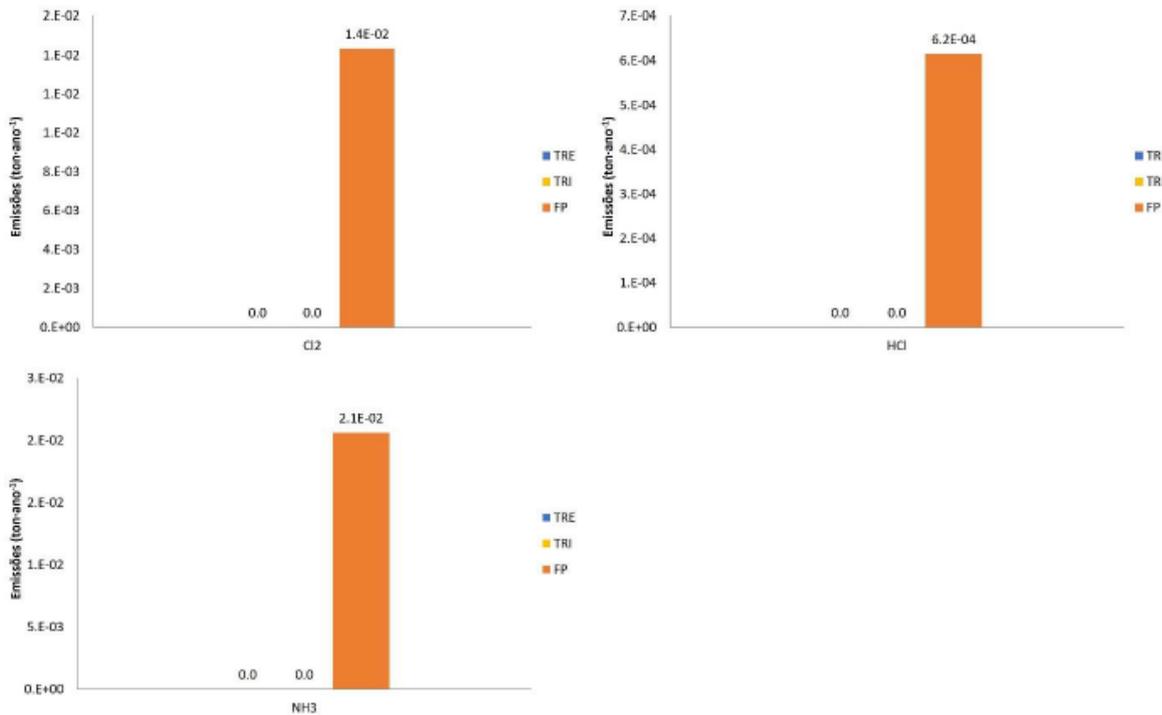


Fig. 5.4 - Emissões dos poluentes atmosféricos para os grupos avaliados

Da análise da Figura apresentada anteriormente e da informação apresentada no Estudo de Dispersão, é possível concluir que os grupos emissores que mais contribuem para as emissões atmosféricas consideradas no estudo:

- NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>: tráfego rodoviário externo (A1, A29 e principais vias municipais de Estarreja).
- Cl<sub>2</sub>, HCl e NH<sub>3</sub>: fontes pontuais.

Caso apenas se tivesse em consideração as emissões associadas à Brenntag, para os poluentes NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>, a única contribuição para as emissões corresponde ao tráfego rodoviário interno. Para os poluentes Cl<sub>2</sub>, HCl e NH<sub>3</sub>, a única contribuição para as emissões corresponde às fontes pontuais.

Por fim, sabe-se que, em 2019, de acordo com o inventário de emissões disponibilizado pela APA, observou-se uma emissão de NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e NH<sub>3</sub>, para o setor industrial (setor onde se insere a Brenntag), de 910,7 ton·ano<sup>-1</sup>, 1.019,1 ton·ano<sup>-1</sup>, 628,8 ton·ano<sup>-1</sup>, 478,2 ton·ano<sup>-1</sup> e 264,0 ton·ano<sup>-1</sup>, respetivamente. Assim, a emissão observada na Brenntag, resultante do tráfego rodoviário interno e das seis fontes pontuais, representa 0,001%, 0,00002%, 0,00001%, 0,00001% e 0,01%, respetivamente, das emissões registadas de NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e NH<sub>3</sub> no concelho de Estarreja em 2019.

Considera-se, assim, que as emissões gasosas da Brenntag têm um contributo muito reduzido na qualidade do ar da envolvente.

De acordo com os valores obtidos observa-se o cumprimento dos valores limite/alvo/referência legislados para todos os poluentes em estudo (NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl e NH<sub>3</sub>), em todo o domínio em estudo, não ocorrendo, assim, a afetação de recetores sensíveis.

Os valores de concentração mais elevados, para os poluentes em estudo, estão associados às emissões das vias de tráfego rodoviário externas ao projeto (A1, A29 e principais vias municipais de Estarreja), para os poluentes NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>. Para os poluentes Cl<sub>2</sub>, HCl e NH<sub>3</sub>, o grupo emissor a contribuir para os valores estimados corresponde às fontes pontuais da Brenntag.

### 5.7.1 Impacte QAR\_E\_2 -Circulação veículos pesados

O impacte é negativo, direto, certo, permanente, mitigável, reversível, moderado e não significativo.

### 5.7.2 Impacte QAR\_E\_1 -Emissão efluentes gasosos

O impacte é negativo, direto, certo, permanente, mitigável, reversível, moderado e não significativo.

### 5.7.3 Monitorização e Minimização

- Otimização dos consumos de combustível rodoviário;
- Substituição de combustíveis rodoviários por veículos movidos a fontes renováveis;
- Circular com o máximo de carga possível;
- Otimização de rotas de distribuição de matérias-primas e produto acabado, priorizar meios de transporte com menor fator de emissões;
- Manutenção dos equipamentos das instalações da Brenntag associados às chaminés, de modo que operem em condições normais, evitando o aumento de emissões de poluentes atmosféricos;
- Continuação pela preocupação pelo cumprimento dos VLE estipulados na legislação nacional, mantendo a realização das monitorizações pontuais.

Ao nível da qualidade do ar, face aos resultados obtidos no presente estudo, a Brenntag não tende a promover incumprimentos legais, nem a afetação de recetores sensíveis, pelo que não se considera relevante a aplicação de um plano de monitorização da qualidade do ar. Ao nível do plano de monitorização das fontes pontuais, aconselha-se a manutenção do plano atual.

## 5.8 Ambiente Sonoro

O ruído constitui uma causa de incómodo para o trabalho, um obstáculo às comunicações verbais e sonoras. Os seus efeitos nocivos sobre o organismo podem ser divididos em fisiológicos e psicológicos causando assim, distúrbios no aparelho auditivo de muitos trabalhadores, quando expostos a ambientes de trabalho ruidosos. Essas incapacidades auditivas podem prejudicar os trabalhadores pondo em causa a sua segurança, estando sujeitos a um maior risco de acidentes de trabalho. O ruído pode também alterar o equilíbrio psicológico das pessoas.

Os critérios de avaliação dos impactes para a componente do ambiente sonoro baseiam-se nas regras estabelecidas para atividades ruidosas no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações.

As ações suscetíveis de causar impacte resultam no transporte de matérias primas e produtos, assim como o funcionamento propriamente dito da instalação. Tendo em consideração que a zona em causa é uma área com bastante tráfego, considerada como uma zona industrial na classificação de mapas de ruído no PDM De Estarreja, não é expectável um impacte relevante.

### 5.8.1 Impacte AS\_E\_1 – Ruído atividades regulares

O impacte é negativo, direto, certo, temporário, mitigável, reversível, reduzido e pouco significativo.

### 5.8.2 Impacte AS\_E\_1 – Ruído - transportes

O impacte é negativo, direto, certo, temporário, mitigável, reversível, reduzido e pouco significativo.

### 5.8.3 Monitorização e Minimização

De modo a prevenir a ocorrência e mitigar os efeitos potenciais neste descritor, são propostas as seguintes medidas de minimização:

- Definir um plano de manutenção adequado para máquinas e equipamentos utilizados;
- Dar prioridade a equipamentos de menor potência sonora, em situações de instalação de novos equipamentos.
- Em caso de ocorrência de atividades que possam provocar mais ruído, como por exemplo carga e descarga de material, optar por executá-las durante o dia.

## 5.9 Paisagem

A análise de impactes visuais do projeto em avaliação sobre a paisagem deve ter em conta as alterações na matriz paisagística e no ambiente visual, resultantes das intervenções previstas.

Uma vez que o projeto não induz quaisquer impactes paisagísticos, visto que, como mencionado, o edifício onde está a laborar a Brenntag já se encontra implementado na zona industrial há décadas.

Deste modo, o presente projeto não apresenta uma proposta de Projeto de Integração Paisagística. A Brenntag não executou qualquer alteração que impacte em matéria de paisagem.

Posto isto, não estão identificados impactes de qualquer natureza decorrentes do projeto em análise, relativamente ao descritor Paisagem.

### 5.9.1 Monitorização e Minimização

Com base no acima exposto, não é proposta monitorização e não estão definidas medidas de mitigação para este descritor ambiental.

## 5.10 Património cultural

A análise de impactes sobre o património tem em conta o potencial de afetação do projeto no património.

A instalação não irá produzir qualquer ação que altere o uso e ocupação do solo ou desmontes, movimentação de terras ou demolição de quaisquer edifícios. Logo, considera-se que o projeto não induz qualquer impacte no património cultural, arquitetónico ou etnográfico.

### 5.10.1 Monitorização e Minimização

Com base no acima exposto, não é proposta monitorização e não estão definidas medidas de mitigação para este descritor ambiental.

## 5.11 População e saúde humana

A “Organização Mundial de Saúde” (OMS) define a saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afeções e enfermidades”. A avaliação dos impactes é efetuada considerando os efeitos que o projeto tem sobre o emprego, sobre as condições de circulação da população local e sobre a saúde da população próxima à área de implantação do projeto.

A instalação emprega 18 trabalhadores, num universo de 11460 de população empregada no concelho, representando assim 0.15% da população empregada, representando um investimento de cerca de 1 milhão de euros.

No que concerne à afetação da saúde humana, os impactes estão associados a descritores amplamente avaliados ao longo do presente estudo.

### 5.11.1 Impacte PSH\_E\_1 – Criação de Emprego direto

O impacte é positivo, direto, certo, temporário, mitigável, reversível, reduzido e significativo.

### 5.11.2 Monitorização e Minimização

Formação adequada para todo o pessoal envolvido na manipulação e movimentação das substâncias perigosas, de acordo com o posto designado;

Autorização de trabalho para todas as obras de instalação e manutenção. Medida permite o controlo e redução da presença de fontes de ignição no interior do estabelecimento, que possam ser origem de incêndios ou explosões. Permite também evitar condições perigosas que possam conduzir a fugas de substâncias perigosas;

A Brenntag estabeleceu um protocolo com os Bombeiros Voluntários de Estarreja, de modo a que esta corporação possa prestar apoio na resposta a uma emergência desta natureza, no estabelecimento de Estarreja (Anexo 21).

## 5.12 Ecologia

Os impactes identificados para a fase de exploração resultam, diretamente e indiretamente, do exercício da atividade da Brenntag. Na primeira situação, registar-se-á a libertação de gases para a atmosfera decorrentes da atividade da empresa, apesar desta estar sujeita a mecanismos de proteção ambiental e a processos de certificação (entre os quais as Normas NP EN ISO 14001: 2015, mas também as Normas NP EN ISO 9001: 2015, ambas com validade até junho de 2024) e abrangida pela Normas SEVESO (verificação de substâncias perigosas para a prevenção de acidentes graves). Em determinadas circunstâncias poderá ocorrer um incêndio nas instalações ou uma fuga de efluentes para os territórios contíguos. Indiretamente, a movimentação de meios de transporte resulta na libertação de gases, produção de ruído ambiente, atropelamentos de fauna e agitação, não sendo de excluir a possibilidade de um acidente de viação com um veículo carregado de produtos químicos.

A laboração da Brenntag irá implicar um aumento do tráfego de viaturas pesadas e ligeiras nas imediações da zona de intervenção, justificado pelo transporte de matérias-primas, produto acabado e pessoas, com consequências ao nível do atropelamento de seres vivos. Em locais mais afastados da zona de intervenção poderão ocorrer, de igual forma, os atropelamentos de seres vivos.

A laboração da Brenntag irá implicar a libertação de ácido clorídrico, ácido acético, amoníaco e de outros gases, apesar das medidas de proteção ambiental existentes e de toda a atividade da Brenntag se encontrar regulamentada pelas Normas ISO em vigor. Naturalmente que as quantidades libertadas serão reduzidas, a menos que decorram de um processo derrame accidental ou, por exemplo, de um incêndio. Assim sendo, os gases a emitir, mesmo em quantidades reduzidas, resultarão em processos de alteração de equilíbrio ecológico (processos de acidificação de solos por redução de pH da pluviosidade, com implicações ao nível dos ecossistemas, transmissíveis ao longo das cadeias tróficas ocorrentes). A perturbação dos ecossistemas resultará ainda da movimentação de veículos e máquinas, causando maiores níveis de ruído ambiental, agitação e emissão de gases de veículos de combustão.

### 5.12.1.1 Impacte ECO\_E\_1 – Atropelamento de seres vivos

O impacte é negativo, indireto, incerto, permanente, mitigável, Parcialmente reversível, reduzido e pouco significativo.

### 5.12.1.2 Impacte ECO\_E\_2 – Perturbação de Ecossistemas

O impacte é negativo, indireto, incerto, permanente, mitigável, parcialmente reversível, reduzido e pouco significativo.

## 5.12.2 Monitorização e Minimização

De modo a prevenir a ocorrência e mitigar os efeitos potenciais neste descritor, são propostas as seguintes medidas de minimização:

- Manutenção periódica de veículos e equipamentos executada atempadamente;
- Manutenção periódica dos sistemas de drenagem de águas residuais, para evitar entupimentos;
- Impermeabilização e implantação de sistemas de escoamento de águas nas zonas de armazenamento de matérias-primas e resíduos;
- Garantir o cumprimento de boas práticas de carga e descarga tal como definido nos procedimentos de prevenção e resposta a emergências do sistema de gestão ambiental por parte dos fornecedores e dos trabalhadores da empresa.

## 5.13 Síntese de impactes

Da análise anteriormente realizada verifica-se que o projeto em avaliação, considerando o regime de laboração previsto, não apresenta impactes negativos relevantes.

Quadro 5.4 - Síntese de Impactes

	Descritor	Efeito	Natureza	Probabilidade	Duração	Mitigação	Reversibilidade	Magnitude	Significado
Contaminação de solos	Solos	Negativo	Direto	Incerto	Temporário	Mitigável	Reversível	Moderado	Significativo
Contaminação de aquíferos	RH Subterrâneos	Negativo	Direto	Incerto	Temporário	Mitigável	Reversível	Moderado	Significativo
Perda de Uso de Captações Vizinhas por Contaminação de Aquífero	RH Subterrâneos	Negativo	Indireto	Incerto	Temporário	Mitigável	Reversível	Moderado	Significativo
Circulação de Camiões - Emissão CO2	CAC	Negativo	Direto	Certo	Temporário	Mitigável	Reversível	Moderado	Pouco significativo
Consumo de energia - Emissão CO2	CAC	Negativo	Direto	Certo	Temporário	Mitigável	Reversível	Moderado	Pouco significativo
Circulação de Camiões	Qualidade do Ar	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Mitigável	Reversível	Moderado	Não significativo
Emissão efluentes gasosos	Qualidade do Ar	Negativo	Direto	Certo	Permanente	Mitigável	Reversível	Moderado	Não significativo
Ruído atividades regulares	Ruído	Negativo	Direto	Certo	Temporário	Mitigável	Reversível	Reduzido	Pouco Significativo
Ruído - transportes	Ruído	Negativo	Direto	Certo	Temporário	Mitigável	Reversível	Reduzido	Pouco Significativo
Atropelamento de seres vivos	Ecologia	Negativo	Indireto	Incerto	Permanente	Mitigável	Parcialmente R.	Reduzido	Pouco significativo
Perturbação de Ecossistemas	Ecologia	Negativo	Indireto	Incerto	Permanente	Mitigável	Parcialmente R.	Reduzido	Pouco significativo
Criação de emprego direto	PSH	Positivo	Direto	Certo	Temporário	Mitigável	Reversível	Reduzido	Significativo

## 5.14 Impactes cumulativos

Efeitos cumulativos referem-se às alterações causadas pelo projeto em conjunto com outras ações humanas, sejam elas passadas, presentes ou futuras. Esses efeitos são de natureza aditiva, iterativa, sinérgica ou imprevisível, resultantes de ações individualmente insignificantes, mas que, quando somadas no espaço e no tempo, se tornam significativas. A metodologia utilizada na avaliação dos efeitos cumulativos segue 6 etapas (Canter & Ross, 2008):

- Seleção das componentes ambientais significativas;
- Identificação das ações passadas, presentes e futuro que possam contribuir;
- Informação da componente ambiental significativa;
- Interação entre efeitos do projeto com os provocados por outras ações;
- Avaliação da significância dos efeitos cumulativos;
- Identificar medidas de minimização.

Para iniciar a avaliação dos efeitos cumulativos de um projeto, é necessário identificar os principais componentes ambientais presentes na área. Esses componentes são selecionados tendo em consideração aspetos ambientais, a presença de espécies ou habitats protegidos e as atividades humanas que afetam essas componentes. Se não houver componentes ambientais significativas, não haverá efeitos cumulativos. No caso específico do projeto, este não interfere em áreas classificadas. As instalações industriais atuais estão localizadas numa área classificada a área destinada ocupação industrial.

Não há recetores sensíveis nas proximidades do local do projeto, sendo os mais próximos encontrados a uma distância superior a 1 km. Medições de ruído realizadas nas proximidades da unidade industrial existente mostram que não há violações dos limites legais e nenhum recetor é afetado. Não foram identificados cursos de água na área de estudo.

Em matéria de Qualidade do Ar, o Estudo efetuado teve em consideração a contribuição das fontes emissoras externas ao projeto, nomeadamente as emissões associadas ao tráfego rodoviário das principais vias existentes na envolvente (A1, A29 e principais vias municipais).

Para além destas fontes, considerou-se ainda a contribuição das restantes fontes emissoras existentes no domínio em estudo, que não foram possíveis de considerar individualmente no modelo de dispersão, através da aplicação do valor de fundo aos valores estimados, para os poluentes NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>, determinados a partir do valor médio das medições efetuadas para os últimos anos com dados disponíveis, na estação de fundo de Estarreja.

Com base nos resultados obtidos, verifica-se o efeito cumulativo das emissões atmosféricas associadas ao projeto com as emissões externas ao projeto.

No que diz respeito às águas subterrâneas, embora o aquífero do Quaternário apresente uma qualidade "mediocre" na área de estudo, as instalações não possuem um histórico de contaminação. A qualidade prende-se com o histórico de utilização na região.

Em relação às ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro que possam contribuir para efeitos cumulativos nas possíveis componentes ambientais significativas, considerando impactes futuros como a instalação na zona de mais indústrias/armazéns foram identificados. No entanto, não se prevê que o projeto em avaliação, combinado com outras ações passadas e futuras, tenha um impacto cumulativo significativo que se destaque como relevante para uma avaliação mais profunda.

## 5.15 Análise de Risco

A análise de risco tem como objetivo identificar riscos potenciais de acidentes que podem ocorrer nas instalações, podendo estes riscos ter origem interna ou ligados a um acontecimento externo. O projeto em análise encontra-se enquadrado no Regime de Prevenção de Riscos de Acidentes Graves, segundo a diretiva SEVESO relacionada com substâncias perigosas, ao abrigo da qual foi feito o procedimento de avaliação da compatibilidade de localização. No Anexo 19 é apresentado o formulário da avaliação da compatibilidade com maior detalhe.

Enquadram-se no Quadro 5.6 - Características físicas dos depósitos as substâncias perigosas cuja classificação se enquadra no Anexo I do DL n.º 150/2015 de 5 de agosto, assim como as quantidades máximas diárias existentes. Sendo que as quantidades máximas são alvo de gestão diária de acordo com a melhor otimização de vários fatores, como a capacidade dos reservatórios, capacidade de produção, espaço disponível para matérias-primas ou embalagens de produtos para expedição.

A análise de riscos irá identificar perigos e estimativas de risco associados a acidentes graves em armazenamento e /ou manuseamento de matérias-primas, subsidiárias ou produtos, assim como as suas consequências.

O principal risco associado ao funcionamento da unidade diz respeito a potenciais derrames de substâncias tóxicas, no estado líquido, gasoso ou pastosos, decorrentes de um desvio à normal operação da instalação, consideradas como fontes de perigo de provocarem sequências de acidentes que poderão colocar em risco os funcionários e as próprias instalações da empresa.

Os misturadores, possuem três bacias de retenção impermeabilizadas, uma dedicada a bases, outra a ácidos e uma outra a substâncias inflamáveis, com um volume suficiente para receber a quebra simultânea dos tanques inseridos nelas.

Quadro 5.5 - Características físicas dos misturadores

	Misturadores			Bacia				Notas
	Volume	Diâmetro	Altura	Soma volumes dos misturadores	Área útil	Altura	Volume útil das bacias	
	(m <sup>3</sup> )	(mm)	(mm)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(mm)	(m <sup>3</sup> )	
Mix-101	6	1800	2360	20	52	400	20,8	Bacia das Bases
Mix-104	8	2000	2550					
Mix-105	6	1800	2360					
Mix-102	2	1200	1770	8	24	400	9,6	Bacia dos Ácidos
Mix-106	6	1800	2360					
Mix-103	5	1600	2500	5	13,7	400	5,5	Bacia dos Inflamáveis

Áreas estas associadas às bacias de retenção impermeabilizadas, assim como as zonas à sua volta, às zonas de carga / descarga de substâncias perigosas, e ainda ao fato de existirem sumidouros e caleiras com ligação a tanque de efluentes, para além de serem pavimentadas.

Os tanques de produtos, possuem três bacias de retenção impermeabilizadas, com um volume suficiente para receber a quebra de um dos tanques inseridos nela. O depósito de Peróxido de Hidrogénio está equipado com chuveiros de água para arrefecimento. Estas águas são recolhidas numa caleira em inox e conduzidas à rede de águas pluviais.

Quadro 5.6 - Características físicas dos depósitos

Depósitos	Produto	Depósitos			Bacia			
		Volume	Diâmetro	Altura	Nome	Área útil	Altura	Volume útil das bacias
		(m <sup>3</sup> )	(mm)	(mm)		(m <sup>2</sup> )	(mm)	
T0104	Peróxido de hidrogénio	36	3200	4700	A	64	600	38
T0111	Kemira PAX 18	25	2560	5200				
T0103	Ácido Sulfúrico	22	2870	3400				
T0101	Ácido Clorídrico	25	2560	5200				
T0109	Hidróxido de Sódio 50%	25	2550	5200	B	64	601	38
T0108	Hidróxido de Potássio	18	2960	3000				
T0107	Hipoclorito Sódio	25	2560	5200				
T0105	Hidróxido de Amónia	25	2560	5200				
T0106	Hidróxido de Sódio 32%	25	2560	5200	C	64	602	38
T0102	Hidróxido de Sódio 50%	25	2560	5200				
T0110	Hipoclorito Sódio	25	2560	5200				
TXX	---	25	2560	5200				
Tanque de Efluente Industrial		25	2560	5200				

Os produtos finais e matérias-primas são recebidas em GRG embalagens, em estado líquido ou sólido, como pode ser verificado na tabela seguinte, tabela de classificação Seveso.

Quadro 5.7 - Listagem de Produtos da SEVESO

Identificação	Estado físico	Tipo de armazenagem	Quantidade máxima (q) (tonelada)	Substância designada	Classificação	
AC NITRICO TEC	Líquido	Embalagens	7	Não	Acute Tox. 3	H331
ALC ISOPROP	Líquido	Embalagens	11	Não	Flam. Liq. 2	H225
ALC PROPILICO G BIOCIDA COMEX 795 K CE	Líquido	Embalagens	0,8	Não	Flam. Liq. 2	H225
ALKODES 100	Líquido	Embalagens	5	Não	Aquatic Chronic 2, Flam. Liq. 2	H411, H225
ALKODES 100 MG	Líquido	Embalagens	7,31	Não	Aquatic Chronic 2, Flam. Liq. 3	H411, H225
AROMA FLORAL	Líquido	Embalagens	0,01	Não	Aquatic Chronic 2	H411
AROMA MANZANA VERDE	Líquido	Embalagens	0,01	Não	Aquatic Chronic 2	H411
AROMA MARINO	Líquido	Embalagens	0,01	Não	Aquatic Chronic 2, Flam. Liq. 3	H411, H225
AROMA PINO	Líquido	Embalagens	0,021	Não	Aquatic Chronic 2	H411
AUTOPOON 4012	Líquido	Embalagens	0,19	Não	Flam. Liq. 3	H226
BAC 50	Líquido	Embalagens	1,157	Não	Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1	H400, H410
BIFLUORURO AMONICO	Sólido	Embalagens	0,026	Não	Acute Tox. 3	H301
BLANKA	Líquido	Embalagens	0,01	Não	Aquatic Chronic 1, Flam. Liq. 3	H410, H226
BRENTQUISAN CLORO CHOQUE	Sólido	Embalagens	0,125	Não	Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 1	H400, H410
BRENTQUISAN CLORO TRIPLE ACCION	Sólido	Embalagens	0,005	Não	Aquatic Acute 1, OX. Sol. 2	H400, H410, H272
CLOREX L	Líquido	Embalagens	0,81	Sim	Aquatic Chronic 1 e Aquatic Chronic 2	H410, H411
CLORITO SODICO 25% PWG	Líquido	Embalagens	6,148	Não	Aquatic Acute 1	H400
DEHYPON LT 104 L BP	Líquido	Embalagens	0,185	Não	Aquatic Acute 1	H400
DETERQUIM OA	Líquido	Embalagens	1,94	Não	Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2	H400, H411
DIETANOLAMIDA DE COCO B2PN	Líquido	Embalagens	0,723	Não	Aquatic Chronic 2	H411
Gama DW (DW-0, DW-12, DW-2S)	Líquido	Embalagens	9,223	Não	Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2	H400; H411
FORMOL TEC.	Líquido	Embalagens	1,549	Não	Acute Tox. 3	H331, H301
GEL AVENA 17000	Líquido	Embalagens	0,01	Não	Aquatic Chronic 2	H411
HIPO 13 SUB.ATIVA BIOCIDA	Líquido	Embalagens	6,2	Não	Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2	H400, H411
HIPOCLORITO SOD QMT	Líquido	Reservatório atmosférico	60	Não	Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2	H400, H411
HIPOCLORITO SOD QMT	Líquido	Embalagens	24,165	Não	Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2	H400, H411
Gama IPOCLORIX (TEC, HV, PWG, FOOD, CT)	Líquido	Embalagens	66,825	Não	Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2	H400, H411
ISODESNOL 75M	Líquido	Embalagens	1,863	Não	Aquatic Chronic 2, Flam. Liq. 2	H411, H225
LIMPA-VIDROS QT20	Líquido	Embalagens	0,915	Não	Flam. Liq. 3	H226
MAT27	Líquido	Embalagens	0,9	Não	Aquatic Chronic 2	H411
MAT29	Líquido	Embalagens	0,01	Não	Aquatic Chronic 1, Flam. Liq. 3	H410, H226
MAT63	Líquido	Embalagens	0,03	Não	Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2	H400, H410
MILO DES	Líquido	Embalagens	0,84	Não	Aquatic Chronic 2	H411
MULTICLEAN IPA	Líquido	Embalagens	0,036	Não	Flam. Liq. 2	H225
OXIDET DMCLD	Líquido	Embalagens	1,421	Não	Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2	H400, H411
OXIDO DE ZINC	Sólido	Embalagens	0,513	Não	Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2	H400, H411
PERCLOROETILENO	Líquido	Embalagens	0,323	Não	Aquatic Chronic 2	H411
PHOS CLEAN HF	Líquido	Embalagens	2	Não	Acute Tox. 1, Acute Tox. 2, Acute Tox. 3,	H310, H300, H331
Gama Phos Clean (PHOS CLEAN HF/50 e PHOS CLEAN FCL)	Líquido	Embalagens	4	Não	Acute Tox. 2, Acute Tox. 3	H310, H301
Gama QUIMINOX (Quiminox Gel, Quiminox PKL NF)	Líquido	Embalagens	2	Não	Acute Tox. 3, Acute Tox. 3	H331, H301
QUIMIPOL 106 L	Líquido	Embalagens	0,32	Não	Aquatic Acute 1	H400
QUIMIWASH HYPO	Líquido	Embalagens	0,495	Não	Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2	H400, H411
SINORSOFT QUAT 18	Líquido	Embalagens	0,605	Não	Flam. Liq. 3	H226
SULFIDRATO SODICO	Sólido	Embalagens	4	Não	Aquatic Acute 1	H400;

As áreas nas instalações funcionam como “bacias de retenção”, são pavimentadas e/ou impermeabilizadas possuindo um pequeno permitindo que os líquidos possam ser conduzidos para as caleiras existentes nestas zonas, permitindo o encaminhamento de acordo com o diagrama seguinte:

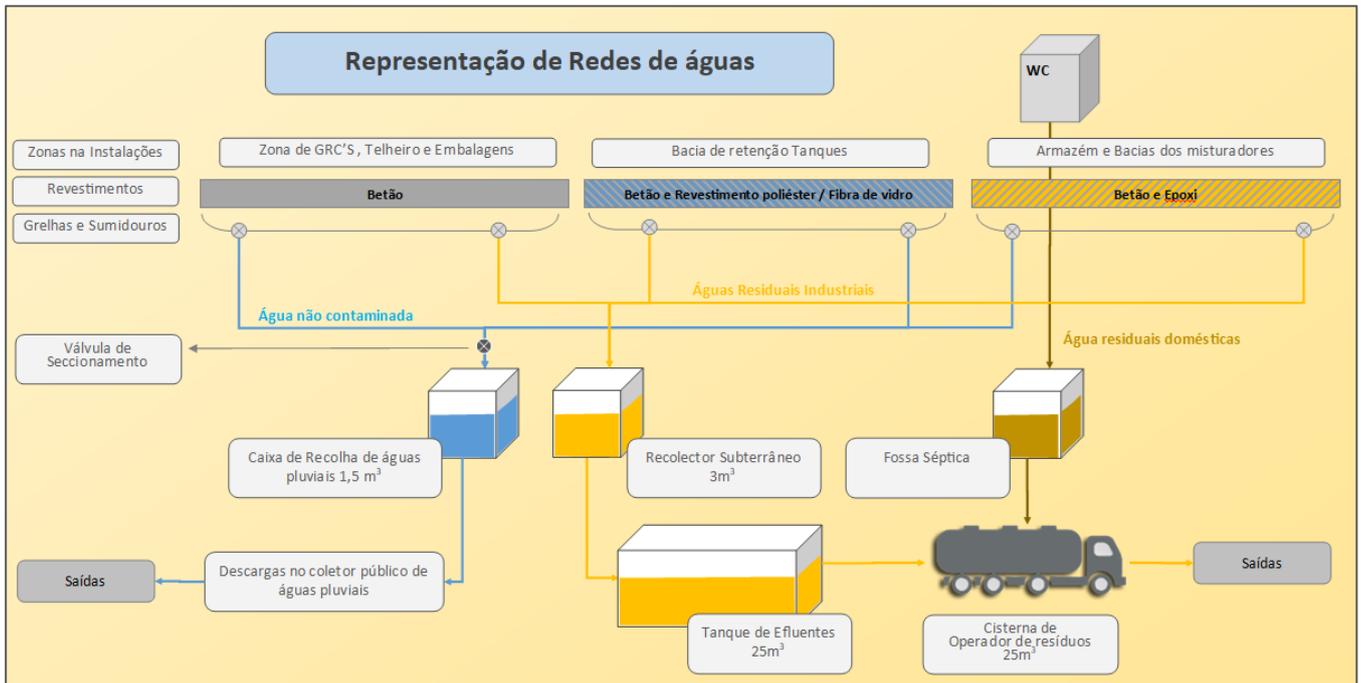


Fig. 5.5 - Diagrama de representação da rede de águas

Existe uma rede separativa de águas pluviais, na qual se encontra instalado um sistema de contenção de derrames acidentais no exterior do edifício industrial através de uma válvula de seccionamento na caixa de recolha de águas pluviais, de forma a prevenir um derrame decorrente da carga / descarga de produto embalado de veículos.

Relativamente à rede de águas residuais domésticas, a organização não realiza o tratamento de águas residuais domésticas geradas nas instalações sanitárias/duches estas são encaminhadas para fossa séptica estanque localizada à entrada da instalação. Periodicamente é realizada a recolha pelos serviços da empresa ADRA (Águas da Região de Aveiro).

Em relação às águas residuais industriais, um possível derrame é conduzido para as caleiras existentes nestas zonas, que permite o encaminhamento para o tanque de recolha de águas residuais subterrâneo (3 m3), ou para as caixas de retenção instaladas na zona de enchimento, e posteriormente envia para o tanque de efluentes (25 m3) este não tem qualquer ligação / saída para esgoto. O tanque de efluentes tem um indicador de nível, quando o mesmo se encontra próximo da capacidade máxima é feita a recolha por um operador de gestão de resíduos devidamente autorizado, a empresa ADRA. O depósito também está equipado com bomba centrífuga para o carregamento / expedição em cisternas.

### 5.15.1 Riscos internos

São considerados os elementos relativos a riscos associados a fatores internos, nomeadamente ações, operações e procedimentos ligados ao processo de fabrico na unidade, desde erros de operação, manutenção ou outros erros humanos.

- Derrames de substâncias tóxicas voláteis

Podem ocorrer por perda de estanquidade dos depósitos de armazenagem de ácido clorídrico ou ácido nítrico. Podem ocorrer por rotura ou avaria das válvulas de fundo de GRG's contendo amónia, metanol, formol, metilato de sódio, outros.

- Mistura de produtos incompatíveis

Pode ocorrer, por erro de manobra na descarga de cisternas para os depósitos, a mistura de hipoclorito de sódio com substâncias ácidas originando libertação de cloro. (Face às medidas preventivas em prática esta situação apresenta probabilidade de ocorrência praticamente nula). Pode ocorrer por derrame simultâneo de produtos incompatíveis por perda de estanquidade de GRG's (colisão de empilhador com GRG's).

- Reações exotérmicas e/ou violentas via mistura de produtos incompatíveis

Pode ocorrer, por erro de manobra na descarga de cisternas para os depósitos, a mistura de produtos ácidos com produtos alcalinos, pondo em risco a integridade dos depósitos de armazenagem. Pode ocorrer por contaminação do Peróxido de Hidrogénio armazenado, provocando a sua decomposição, que pode ser violenta em caso de contaminação com substâncias alcalinas. (Face às medidas preventivas em prática esta situação apresenta probabilidade de ocorrência praticamente nula.)

- Fugas de produtos armazenados

A eventual fuga do efluente infiltrar-se-ia no terreno e poderia contaminar a linha de água.

- Fugas de efluentes líquidos

A eventual fuga do efluente infiltrar-se-ia no terreno e poderia contaminar a linha de água.

- Incêndio ou explosão

Podem ocorrer por curto-circuito nas instalações elétricas. Podem ocorrer por combustão de substâncias sólidas combustíveis existentes no interior do armazém. Podem ocorrer por combustão de substâncias (líquidos inflamáveis em caso de derrame), existentes no exterior, podendo o incêndio propagar-se a outras substâncias/materiais combustíveis situados nas proximidades. Podem ocorrer por combustão de materiais de embalagem (madeiras, plásticos e cartão).

- Falha de utilidades

A falha de eletricidade para o funcionamento das atividades, pode fazer suspender processos estabelecidos como mitigação ou controlo de por exemplo, sistemas de bombagem de emergência ou fecho de válvulas.

Dentro das atividades realizadas pela empresa, podemos dividir em 4 etapas distintas:

- Receção e armazenamento de matérias-primas;
- Produção de misturas químicas;
- Enchimento de produto nas embalagens e armazenamento;
- Expedição de produto.

### 5.15.2 Riscos externos

São por outro lado ainda, considerados os riscos externos fora do controlo direto da unidade, mas que podem impactar consideravelmente a unidade.

- Incêndios florestais

A ocorrência de incêndios na vegetação exterior das instalações, sobretudo nas épocas críticas de verão, são uma forte possibilidade. Caso ocorram, para além da intervenção dos Bombeiros, devem ser tomadas medidas internas para proteger as instalações.

- Sismos

Apesar de não haver registos de sismos que tenham causado danos importantes nesta região, deve-se considerar-se a possibilidade de ocorrência de um sismo que venha a afetar o edifício em qualquer altura.

- Tempestades

Apesar de não haver registos de tempestades que tenham causado danos importantes nesta região nos anos recentes, e com as constantes Alterações Climáticas deve-se considerar a possibilidade de ocorrência de uma tempestade que venha a afetar o edifício.

No que se refere aos riscos externos, a Brenntag tem definido que, em caso de ocorrência de um evento desta natureza será efetuada a articulação com a Autoridade nacional de proteção civil (ANPC) cujas indicações a empresa seguirá. Neste ponto importa também referir o protocolo estabelecido com os BVE, mediante o qual existe já um conhecimento da instalação e respetivos riscos o que facilitará os mecanismos de comunicação e atuação entre a empresa e as entidades intervenientes.

### 5.15.3 Avaliação de riscos SEVESO

No âmbito do estudo de Avaliação de Compatibilidade de Localização, a qual foi revista e é apresentada em anexo a identificação dos cenários de risco e respetiva avaliação foi totalmente avaliada com as obrigações do regime SEVESO de modo que o procedimento de impacte ambiental considera e avalia as mesmas premissas de base. Deste modo remetemos para o documento ACL (Anexo 22) a avaliação dos riscos de potenciais acidentes decorrentes da atividade da Brenntag. De acordo com a referida avaliação na qual foi aplicada um método de seleção de cenários de acidente, seguida da avaliação das respetivas consequências.

Uma vez identificadas as atividades, os equipamentos implicados, bem como as causas que podem conduzir a perdas de contenção de produtos perigosos selecionaram-se os acontecimentos iniciadores de acidentes mais significativos. Tiveram-se em conta as conclusões de cada um dos pontos anteriores (Perigosidade de Substâncias, Fontes de Perigo Internas).

Dadas as características e a vasta gama de produtos existentes modelizaram-se eventos críticos relacionados com as substâncias com maior perigosidade, que são substâncias perigosas para o ambiente, substância tóxica e substância comburentes.

Os eventos baseiam-se na tipologia de consequências identificadas na identificação Inicial de Perigos, e nos critérios definidos no de Avaliação de Compatibilidade de Localização da APA (dezembro 2016) e no Guia de elaboração das Zonas de Perigosidade (roturas totais, fuga de 10 mm e 100 mm em reservatórios / misturadores / contentores, rotura total de manguelras de descarga de cisternas e roturas totais e de 10% do diâmetro nominal nas tubagens).

Também se consideraram as roturas (fugas) parciais de manguelras de cisternas, tendo o orifício 10 % do diâmetro da tubagem (critério referido em bibliografia reconhecida – TNO – Purple Book).

Pelas quantidades de substâncias perigosas, perigosidade das mesmas, condições de processo, e frequências de operações, selecionaram-se eventos nas seguintes áreas:

- Rotura de cisterna rodoviária com produto Seveso (no local de descarga da mesma);
- Roturas totais e parciais (10 % diâmetro) de mangueira de descarga de cisterna rodoviária e tubagens;
- Roturas / fugas 10 mm e 100 mm de reservatórios / misturadores / contentores móveis (GRG's);
- Incêndio no armazém de produto embalado e libertação de águas contaminadas de combate a incêndios.

Para efeitos de eventos envolvendo cisternas rodoviárias é considerado o que acontece com o hipoclorito de sódio (perigoso para o ambiente, H400 / H411) cenário apenas ambiental. Para efeitos de eventos com reservatórios / misturadores, são consideradas as substâncias de maior perigosidade, e representativas:

- Hipoclorito de sódio (perigoso para o ambiente; H400 / H411); cenário apenas ambiental;
- Ácido nítrico (tóxico por inalação categoria 3, H331);
- Álcool isopropílico (inflamável, H225);

Para efeitos de eventos com GRG (movimentados por empilhador), selecionaram-se as seguintes substâncias de maior perigosidade, e representativas:

- Ácido nítrico (tóxico por inalação categoria 3, H331);
- Ipoclorix perigoso para o ambiente; H400 / H411); cenário apenas ambiental.

No caso de águas contaminadas de combate a um incêndio no armazém de produto embalado (evento apenas ambiental), a quantidade estimada de água contaminada, e a perigosidade ambiental da mesma, foi calculada de acordo com os seguintes pressupostos conservadores:

- No armazém de produtos embalados considerou-se que existem 80 ton de substâncias perigosas para o ambiente;
- De acordo com o Dec. Reg. 23-95 (Sist. Dist. Pública Águas):
  - Art. 18º: Grau 2 risco → 22,5 l/s = 81 m<sup>3</sup> /h → arredondar para 90 m<sup>3</sup> /h;
  - Tempo de intervenção: 1 hora, considerar apoio de 1 marco água da rede pública: 90 m<sup>3</sup> , a efetuar pelos bombeiros;
  - Para o cálculo final da quantidade de águas contaminadas de combate a incêndios, tem-se a seguinte estimativa conservadora:
- Totalidade de produtos perigosos ambiente (80 ton) + água de combate a incêndios (90 m<sup>3</sup>, densidade 1) = 170 ton;
- Quanto à perigosidade das águas contaminadas de combate a incêndios considera-se que esta tem perigosidade E2 (H411) devido ao fator de diluição.

Em complemento ao evento anterior, desenvolveu-se ainda um evento de dispersão de nuvem tóxica resultante de incêndio no armazém de produtos embalados, com polietileno, derivado à presença embalagens de plásticos. Este evento foi calculado de acordo com os seguintes pressupostos conservadores:

- Sendo um produto com componentes de etileno (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>), considerou-se o etileno como a substância de referência para gerar monóxido de carbono, como produto da combustão incompleta.
- Os produtos incendiados libertariam produtos de combustão, formados por CO, CO<sub>2</sub> e vapor de água, a partir do teto do armazém, que corresponde a uma área de 500 m<sup>2</sup>.
- Estimou-se que cada mole de etileno, daria origem a uma mole de CO e 7 moles de CO<sub>2</sub>, pelo que tendo em conta os pesos moleculares destes produtos (etileno – 28,05 kg/kmol e CO – 28 kg/kmol), a relação entre a taxa de combustão do etileno e a taxa de libertação de CO é de 1.

Na tabela seguinte incluem-se os acontecimentos iniciadores selecionados (Eventos Críticos).

Quadro 5.8 - Evento crítico – A.C.L de Estarreja da Brenntag Portugal

N.º Evento	Evento crítico – A.C.L de Estarreja da Brenntag Portugal
1	Rotura total de um GRG com ácido nítrico TEC, durante transporte por empilhador
2	Fuga de 100 mm num GRG com ácido nítrico TEC, durante transporte por empilhador
3	Fuga de 10 mm num GRG com ácido nítrico TEC, durante transporte por empilhador
4	Rotura catastrófica de um misturador com ácido nítrico
5	Fuga de 100 mm num misturador com ácido nítrico
6	Fuga de 10 mm num misturador com ácido nítrico
7	Rotura da linha de entrada no misturador com ácido nítrico
8	Fuga na linha de entrada no misturador com ácido nítrico
9	Rotura catastrófica de um misturador com álcool isopropílico
10	Fuga de 100 mm num misturador com álcool isopropílico
11	Fuga de 10 mm num misturador com álcool isopropílico
12	Rotura da linha de entrada no misturador com álcool isopropílico
13	Fuga na linha de entrada no misturador com álcool isopropílico
14	Incêndio no armazém de produtos
15*	Rotura catastrófica do tanque com hipoclorito de sódio (ambiente)
16*	Fuga de 100 mm no tanque de hipoclorito de sódio (ambiente)
147*	Fuga de 10 mm no tanque de hipoclorito de sódio (ambiente)
18*	Rotura catastrófica da cisterna de hipoclorito de sódio (ambiente)
19*	Rotura total de mangueira de cisterna de hipoclorito de sódio (ambiente)
20*	Fuga da mangueira de cisterna de hipoclorito de sódio (ambiente)
21*	Rotura total de um GRG com ipoclorix, durante transporte por empilhador (ambiente)
22*	Fuga de 100 mm num GRG com ipoclorix, durante transporte por empilhador (ambiente)
23*	Fuga de 10 mm num GRG com ipoclorix, durante transporte por empilhador (ambiente)
24*	Contaminação da Rede de Águas Pluviais, por arraste de águas combate a um incêndio (ambiente)
	Nota: * evento crítico apenas ambiental (aplicação da UNE 150 008).

Adicionalmente foram também avaliados os possíveis efeitos sobre o ambiente pela manipulação/armazenagem de substâncias perigosas para os organismos aquáticos. Neste ponto analisam-se as consequências ambientais dos acidentes postulados que envolvem substâncias perigosas para os organismos aquáticos (com frases de perigo H400 / H410 / H411), nomeadamente os eventos críticos do 15 ao 29, exceto o n. 18 cuja frequência é inferior a 10-06.

Dada a importância desta componente para o estudo de impacte ambiental, remete-se neste ponto para as conclusões dos efeitos sobre o ambiente:

Os resultados obtidos na análise dos cenários com substâncias perigosas para os organismos aquáticos identificados para o estabelecimento, tiveram-se em conta as condições de impermeabilização e as bacias de retenção existentes, afetas às diferentes zonas, nomeadamente a de receção, de movimentação, de armazenagem e de expedição de produtos.

Assim, verifica-se que todos os eventos críticos estão classificados como “insignificantes”. Isto deve-se ao fato de as áreas de derrame ficarem contidas nas áreas de contenção (bacias de retenção, pavimentação

impermeabilizadas) consideradas, não sendo esperado que haja dano ambiental em caso de derrame no estabelecimento.

Para além das áreas de contenção mencionadas anteriormente, existem medidas que reforçam a eventualidade de um derrame, nomeadamente kits de derrame, sumidouros, calhas de recolha de efluentes com ligação a tanque de recolha de águas residuais subterrâneo (3 m<sup>3</sup>), com posterior envio para tanque de efluentes (25 m<sup>3</sup>), no interior do edifício industrial (armazém de produto embalado e zona de produção), assim como nas áreas dos telheiros (zonas de carga / descarga de cisterna e produtos), e o facto de o estabelecimento ser todo pavimentado. Salienta-se ainda que, está em prática a implementação de uma válvula de seccionamento na caixa de recolha (1,5 m<sup>3</sup>) de águas pluviais do estabelecimento, de forma a impedir que um possível derrame seja encaminhado ou contamine a rede de drenagem de águas pluviais exteriores. Esta válvula encontra-se normalmente fechada. Em caso de chuva esta caixa de recolha é cheia e, no final do dia, após verificação de que o seu conteúdo não se encontra contaminado, a válvula é aberta controladamente, para esvaziar a caixa e, posteriormente fechada de novo.

No âmbito do ACL, o evento crítico n.º 18 (Rotura catastrófica da cisterna de hipoclorito de sódio) não será analisado nas conclusões finais uma vez que apresenta uma frequência inferior a 10-06.

Como conclusões finais relativamente ao estudo de Avaliação de Compatibilidade de Localização (ACL), foram identificados e analisados diversos acidentes (ou eventos críticos), que podem afetar as pessoas, instalações e o meio ambiente, resultando em parte em cenários de acidente com frequência igual ou superior a 10-06. Destes eventos críticos, apenas 15 são de carácter ambiental.

Dos cenários de acidentes destacam-se 9 eventos críticos (n.º 1 ao n.º 8 e o n.º 14), somente associados ao fenómeno perigoso de toxicidade, que poderão afetar o exterior do estabelecimento, nomeadamente a estrada que permite o acesso direto às instalações, a A.Q.P – Aliada Química de Portugal, e uma parte do Parque Industrial da Baía do Tejo e da Bondalti Chemicals (unidade Cloro Álcalis), sendo os de maior alcance:

- Evento crítico n.º 2 da fuga de 100 mm num GRG com ácido nítrico TEC, durante transporte por empilhador, pode alcançar todas as áreas referidas acima (AEGL 2 - alcance de 200 m e AEGL 3 - alcance de 81 m);
- Evento crítico n.º 1 da rotura de um GRG com ácido nítrico TEC, durante transporte por empilhador, podendo alcançar as mesmas áreas que o evento anterior (AEGL 2 - alcance de 193 m e AEGL 3 - alcance de 78 m);
- Evento crítico n.º 8 da fuga na linha de entrada no misturador com ácido nítrico, poderá alcançar de igual modo todas as zonas mencionadas anteriormente (AEGL 2 - alcance de 190 m e AEGL 3 - alcance de 139 m).

De referir que, nenhum destes eventos afetará áreas populacionais nem a estrada EN-109.

Salienta-se que os alcances obtidos são lineares, e não tem em consideração a existência de estruturas (muros, edifícios), e do relevo natural (vegetação) que são barreiras à propagação dos efeitos químicos. Contudo, é de referir que o evento crítico n.º 8, assim como os eventos do n.º 4 ao 7 e o n.º 14 afetos ao ácido nítrico, ocorrem no interior do edifício industrial, o que por si só limita a propagação de vapores tóxicos gerados por estes para o exterior do estabelecimento. Em relação aos eventos críticos n.º 1 ao 3 (afetos também ao ácido nítrico), estes encontram-se sobre a estrutura de um telheiro, o que permite limitar a sua dispersão. Poderão ser usados meios de intervenção (carretéis) ou do corpo de bombeiros perante atuação no local, através de água pulverizada para contenção de gases tóxicos, minimizando assim a sua propagação.

A Brenntag estabeleceu um protocolo com os Bombeiros Voluntários de Estarreja, de modo a que esta corporação possa prestar apoio na resposta a uma emergência desta natureza, no estabelecimento de Estarreja.

Adicionalmente, os tempos de perda de produto, foram essencialmente de uma hora, o que é irrealista. Por exemplo, para as fugas em GRG's, o tempo entre a deteção da fuga e atuação (recolha de derrame e meios de

contenção de vapores tóxicos, mediante o uso de carretéis no interior do estabelecimento, usando a água pulverizada para contenção de gases), serão seguramente muito menores, atendendo aos métodos e procedimentos estipulados pela Brenntag Portugal - Estarreja. Assim, na realidade após o derrame a pronta atuação dos operadores do estabelecimento, limitaria o tempo a que o derrame de produto tóxico (por exemplo) ficaria exposto à atmosfera, e a geração de vapores tóxicos seria muito limitada.

Relativamente aos eventos críticos com consequências ambientais, verifica-se que nenhum evento apresenta impactes ambientais, uma vez que as áreas de derrame não superam as áreas consideradas na avaliação ambiental. Áreas estas associadas às bacias de retenção impermeabilizadas, assim como as zonas à sua volta, às zonas de carga / descarga de substâncias perigosas, e ainda ao fato de existirem sumidouros e caleiras com ligação a tanque de efluentes, para além de serem pavimentadas.

De salientar que as probabilidades dos eventos ambientais podem ser qualitativamente reduzidas, assim como as consequências, pela intervenção prematura em caso de fuga / rotura:

- Através da inspeção / manutenção preventiva aos equipamentos críticos e elementos associados;
- Adequado grau de preparação e prontidão dos operadores, mediante um plano de formação, que terá em conta as necessidades de formação ao nível da resposta à emergência.

Em forma de conclusão, face aos resultados dos alcances dos cenários de acidente, às medidas preventivas e de mitigação existentes, ao facto de os cenários não terem em conta a existência de barreiras físicas, inclusive as infraestruturas do próprio estabelecimento, e de o estabelecimento estar integrado numa zona dedicada a indústrias, a Brenntag Portugal - Estarreja é compatível com a atual localização.

## 5.16 Medidas de minimização e controlo

De acordo com a avaliação qualitativa de risco pode-se concluir que as medidas de controlo e minimização são eficazes na prevenção de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas, nomeadamente as bacias de retenção nos tanques de armazenagem e misturadores, minimizando a extensão de libertações de produtos químicos, não sendo expectável que os efeitos de acidente apresentados se exportem do interior da unidade.

Destacam-se as seguintes medidas de mitigação e controlo:

### Medidas de Mitigação

- Encaminhamento das águas residuais domésticas para fossa séptica estanque;
- Recolha das águas residuais industriais e residuais pela ADRA, Águas da Região de Aveiro;
- Águas residuais Industriais são coletadas num recolector subterrâneo e encaminhadas para o tanque de efluentes (25 m<sup>3</sup>) este não tem qualquer ligação / saída para esgoto e enviadas por bomba pneumática aspirante para uma cisterna do operador de resíduos;
- Águas pluviais e águas residuais domésticas e industriais tem redes separadas;
- Existência de bacias de retenção nos misturadores e nos tanques;
- As bacias de retenção são mantidas sempre limpas e secas para, em caso de acidente / derrame, ser possível recuperar o produto derramado e evitar reações com produtos incompatíveis;

### Medidas de Controlo

- Controlo do pH das águas residuais, procedendo à sua neutralização.
- O nível de líquido no tanque subterrâneo é controlado diariamente.
- Existe uma rede separativa de águas pluviais, na qual se encontra instalado um sistema de contenção de derrames acidentais no exterior do edifício industrial através de uma válvula de seccionamento na caixa de recolha de águas pluviais, de forma a prevenir um derrame decorrente da carga / descarga de produto embalado de veículos.
- O depósito de Peróxido de Hidrogénio está equipado com chuveiros de água para arrefecimento. Estas águas são recolhidas numa caleira em inox e conduzidas à rede de águas pluviais. A Brenntag instalará um caudalímetro e está atualmente em estudo a possibilidade e reutilizar a água para o mesmo fim.
- O depósito de armazenagem de águas residuais industriais tem um indicador de nível visual e quando o mesmo se encontra próximo da capacidade máxima é feita a recolha por um operador de gestão de resíduos devidamente autorizado.

## 6 Lacunas técnicas ou de conhecimento

Na elaboração deste estudo não foram identificadas lacunas que coloquem em causa a identificação e avaliação de impactes apresentados ou que se tenham constituído condicionantes à avaliação desenvolvida.

Exceção feita, no seguimento dos esclarecimentos solicitado aos estudos nos domínios dos recursos hídricos e emissões gasosas, os quais serão efetuados a curto prazo.

## 7 Conclusões

O presente estudo teve por objetivo a identificação e avaliação dos impactes ambientais resultantes do funcionamento da unidade industrial de Estarreja da Brenntag. Esta unidade já se encontra em fase de exploração, como tal pode ser avaliado, assim como a implementação de medidas mitigadoras e respetivas ações de monitorização e ainda a eficácia das medidas já implementadas.

A instalação está de acordo com o PDM de Estarreja localizada em Espaços de Atividades Económicas, regulamentada para a implementação de indústrias deste tipo. Deste modo, o uso do solo previsto para o local está em consonância com o uso atual, não existindo qualquer incompatibilidade de usos do solo.

Em matéria de Qualidade do Ar, associado à da fase de exploração da unidade, está o aumento dos efluentes gasosos emitidos para a atmosfera, assim como do volume de transportes de e para a unidade. Com base no estudo de dispersão efetuado, foi possível concluir que a emissão observada na Brenntag, resultante do tráfego rodoviário interno e das seis fontes pontuais, representa 0,001%, 0,00002%, 0,00001%, 0,00001% e 0,01%, respetivamente, das emissões registadas de NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> e NH<sub>3</sub> no concelho de Estarreja em 2019. Deste modo, considera-se que as emissões gasosas da Brenntag têm um contributo muito reduzido na qualidade do ar da envolvente.

De acordo com os valores obtidos observa-se o cumprimento dos valores limite/alvo/referência legislados para todos os poluentes em estudo (NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, Cl<sub>2</sub>, HCl e NH<sub>3</sub>), em todo o domínio em estudo, não ocorrendo, assim, a afetação de recetores sensíveis.

O Estudo Hidrogeológico efetuado permite-nos concluir que o aquífero superficial localizado na área em estudo, bem como os da sua envolvente mais próxima, apresentam um índice de vulnerabilidade à poluição que deve ser classificado como Muito Alto. No entanto, a área impermeabilizada das instalações é elevada, não afetando a direção de escoamentos subterrâneos, nem afetando significativamente a recarga dos aquíferos. Não há lugar a escavações ou terraplanagens ou alteração da área de impermeabilização. Assim, os impactes ambientais gerados durante a fase de exploração, e tendo em conta as condições operacionais existentes, serão de pouca importância.

Os valores de ruído monitorizados estão em conformidade com a legislação, logo o seu funcionamento não é um fator de incomodidade.

Relativamente ao fator paisagem, a unidade é existente, está corretamente inserida na envolvente, integrada em área industrial sem qualquer afetação adicional neste descritor.

No que se refere à afetação de património, devido à localização da instalação esta não afeta o património cultural, arquitetónico ou etnográfico.

Com base na avaliação individual de cada fator em matéria de afetação da população e saúde humana, não foram identificados impactes significativos para a saúde humana resultantes da atividade da Brenntag.

No que respeita aos fatores económicos e sociais os impactes causados são considerados positivos, visto que laboração da unidade corresponde a um fator de desenvolvimento económico e demográfico pela criação indireta

de emprego na região.

No que concerne aos aspetos relacionados com o fator sistemas biológicos prevê-se que os principais efeitos de natureza negativa sejam a perturbação de habitats e a morte e atropelamento de seres vivos.

Deste modo, é possível concluir que os impactes negativos gerados pela unidade em geral são pouco significativos e as medidas mitigadoras já implementadas revelam-se eficazes, bem como o plano de monitorização.

É de enfatizar ainda a existência de procedimentos de prevenção e resposta a emergências, nomeadamente das Medidas de Autoproteção, bem como uma sistemática em matéria de gestão ambiental, com um detalhado controlo operacional sobre os fatores ambientais relevantes.

A Brenntag dispõe de um Sistema de Gestão Ambiental certificado por entidade externa, em conformidade com a norma NP EN ISO 14001:2015 – Sistemas de Gestão Ambiental.

## 8 Bibliografia

- Alves, J. (2001) Lista de espécies autóctones ou naturalizadas, ameaçadas, raras ou com estatuto indeterminado.
- Alves, J.M.S. et al. (1998). "Habitats Naturais e Seminaturais de Portugal Continental". Tipos de Habitats mais significativos e agrupamentos vegetais característicos. ICN. Lisboa.
- APA - ARH Centro 2011. Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica - Vouga, Mondego e Lis (RH4). 1.º Ciclo (2009-2015). Sítio da Internet consultado em junho de 2017. <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=7&sub2ref=9&sub3ref=834#pgbh-tabela>
- APA 2015. Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica Vouga, Mondego e Lis (RH4A). 2.º Ciclo (2016- 2021). Sítio da Internet consultado em junho de 2017. [http://www.apambiente.pt/\\_zdata/PoliticadasAgua/Planeamentoegestao/PGRH/2016-2021/PTRH4A/PGRH4A\\_Parte1.pdf](http://www.apambiente.pt/_zdata/PoliticadasAgua/Planeamentoegestao/PGRH/2016-2021/PTRH4A/PGRH4A_Parte1.pdf)
- APA 2016, Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4).
- APA, 2017 - Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa. Agência Portuguesa do Ambiente. Maio 2017.
- ARH Centro, 2012. Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis Integradas na Região Hidrográfica 4. Parte 2 – Caracterização Geral e Diagnóstico. 1.4.2 – Caracterização das Massas de Águas Subterrâneas Relatório Final, 267 pp.
- Atkins, 2011. Estudo de Remediação das valas do complexo Químico de Estarreja: vala de S. Filipe - Segmento 1 - Relatório Final. ERASE - Agrupamento para a regeneração ambiental das águas subterrâneas e solos de Estarreja, ACE.
- Atkins, 2011. Estratégia de Remediação das valas do complexo Químico de Estarreja: vala de S. Filipe - Segmentos 2-18 - Relatório Final. ERASE - Agrupamento para a regeneração ambiental das águas subterrâneas e solos de Estarreja, ACE.
- Cabral, J. e Ribeiro, A. (1988) – Carta Neotectónica de Portugal Continental, à escala 1/ 1 000 000. Serviços Geológicos de Portugal.
- Canter, L. & Ross, W. 2010. State of Practice of Cumulative Effects Assessment and Management: The Good, the Bad and the Ugly. *Impact Assessment and Project Appraisal* 28(4): 261-268.
- ClimAdaPT.Local (2016). Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do município de Ílhavo
- Costa J.C., Aguiar C., Capelo J.H, Lousã M. & Neto C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental, Quercetea 0, 5-56.
- Condesso de Melo, M.T., Cabano, G. & Marques da Silva, M.A. 2002. Evolução hidrogeoquímica do sistema Multiaquífero Quaternário de Aveiro. *Proceedings do 6º Congresso da Água*, 18-22 março, Porto (Portugal).

Condesso de Melo, M.T. & Marques da Silva, M.A. 2008. The Aveiro Quaternary and Cretaceous aquifers. In: Edmunds, W. M. & Shand, P. (ed.). The natural groundwater quality. Wiley-Blackwell Publishers. London, 244-245 pp.

Coutinho, M., Ribeiro C., Pereira M. e Borrego C., 2005 - Simulation of the plume emitted by a municipal waste incinerator located in the Madeira island - International Journal of Environment and Pollution (IJEP) Volume 24 – pg. 218-229 Issue 1/2/3/4

DGOTDU, 2004. Contributos para a Identificação e caracterização das Paisagens de Portugal continental. Lisboa: Direção-Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano.

Dray, A. (1985)- Plantas a proteger em Portugal Continental. SNPRCN. Lisboa.

Equipa Atlas (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.

Hurley P., 2008 - The Air Pollution Model (TAPM) Version 4 – Part 1: Technical Description, CSIRO – Atmospheric Research Technical Paper n. 25.

IDAD (2004). Estudo de Impacte Ambiental do projecto de alteração da unidade industrial da QUIMIGAL- Relatório Síntese.

IDAD 2007. Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) do Projeto de Ampliação da CUF-QI.

IDAD, 2018. Plano de Monitorização para a Hidrogeologia. 1º Semestre 2017, Relatório R08A.18- 16/06.02.

IAIA & Institute of Environmental Assessment (1999). Principles of EIA Best Practice. [www.iaia.org/publications](http://www.iaia.org/publications).

ICNF (2014). Análise dos dados do programa de Monitorização de Abrigos subterrâneos de importância nacional de morcegos (1988-2012). Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Relatório Não Publicado.

LQA Ambiente (2018) – Monitorização da rede de piezómetros ERASE. Abril e setembro de 2017, Relatório 1801001 de janeiro de 2018.

Atkins, 2013. Estratégia de Remediação das valas do complexo Químico de Estarreja: vala de S. Filipe - Segmento 1 e Segmentos 2-18. Relatório Síntese.

Ayers, R.S. & Westcot, D.W. 1994. Water quality for agriculture. FAO Irrigation and Drainage Paper, 29 (ver. 1). Revised reprinted 1989, 1994. Rome, 194 pp. ISBN 92-5-102263-1.

Bettencourt, P. & Ângelo, C. (1992) - Faixa costeira Centro Oeste (Espinho - Nazaré): enquadramento geomorfológico e evolução recente. Geonovas, nº especial 1 (A Geologia e o Ambiente): 7-30. Lisboa.

Boillot & Mougénou, 1978. Carta geológica da plataforma continental de Portugal, escala 1/1 000 000. Publ. Serv. Geol. de Portugal.

Cabral, MJ. (Coord.), Almeida, J. Almeida PR. Dellinger T. Ferrand de Almeida N., Oliveira ME., Palmeirim JM., Queiroz AL., Rogado L. & Santos Reis (eds) (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. 2ª ed. ICN/Assírio & Alvim. Lisboa, 660pp.

Loureiro A., Almeida, N.; Carretero, M. & Paulo, O. (Coordes.) (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores. Lisboa. 252 pp).

- Marques da Silva, 1990. Hidrogeología del sistema multiacuífero Cretácico del Bajo Vouga – Aveiro (Portugal). Tese de Doutoramento, Universidade de Barcelona, Espanha, 436 pp.
- Martins, I. & Víctor, L. A. M (2001) – Contribuição para o estudo da sismicidade da região Oeste da Península Ibérica. Publicação nº 25. Instituto Geofísico do Infante D. Luís. Universidade de Lisboa.. Lisboa. 67pp.
- Mathias, M. L. (Coord.ª) (1999). Guia dos Mamíferos Terrestres de Portugal Continental, Açores e Madeira. Instituto de Conservação da Natureza. Lisboa.
- Oliveira, C.S. (1977) - Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicações em Portugal. Relatório. Laboratório Nacional de Engenharia Civil;
- Ordens, C. M. 2007. Estudo da Contaminação do Sistema Aquífero Quaternário na Região de Estarreja. Tese de Mestrado, Universidade de Coimbra, pp 120pp.
- Palmeirim, J. M. & Rodrigues, L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Serviço Nacional de Parques Reservas e Conservação da Natureza. Lisboa.
- PNTA/2011 - Proto-História da Bacia do Antuã PIPA/2016 - Proto-História da Bacia do Antuã
- Quimitécnica, 1999. Estudo de caracterização da contaminação das águas subterrâneas das instalações da Quimigal. Relatório Final.
- Ribeiro, C., 2005 - Aplicação de um Modelo Meteorológico e de Qualidade do Ar a Portugal. Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para obtenção do grau de Mestre em Poluição Atmosférica.
- Silva, António Manuel dos Santos Pinto (1994). ProtoHistória e romanização no entre Douro e Vouga litoral. Elementos para uma avaliação crítica. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Documento policopiado.
- Silva, Armando Coelho Ferreira da (1986). A Cultura Castreja no Noroeste de Portugal. Paços de Ferreira: Museu Arqueológico da Citânia de Sanfins e Câmara Municipal de Paços de Ferreira.
- Souto, Alberto (1942) - Romanização no baixo Vouga. (Novo "oppidum" na zona de Talábriga). In Trabalhos da Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia. Porto. 9:4, p. 283328.
- Teixeira, C. & Gonçalves, F. (1980) – Introdução à Geologia de Portugal. Instituto Nacional de Investigação Científica, Lisboa, 475pp.

## 9 Anexos

*Anexo 1 - Planta de Layout da instalação*

*Anexo 2 - Certificados ISO*

*Anexo 3 – Listagem das máquinas e equipamentos*

*Anexo 4 – Fluxograma Dissoluções na Instalação*

*Anexo 5 – Fluxograma Entradas e Saídas de produtos e matérias primas*

*Anexo 6 – Layout do ar comprimido*

*Anexo 7 – Listagem Matérias-primas e subsidiárias*

*Anexo 8 – Documentação SEVESO*

*Anexo 9 – Faturas água*

*Anexo 10 – Layout água da rede*

*Anexo 11 – Layout das águas residuais pluviais*

*Anexo 12 - Layout das águas residuais industriais*

*Anexo 13 – Caracterização das fontes fixas*

*Anexo 14 – Cálculo da Altura das chaminés*

*Anexo 15 - Receitas dos produtos formulados*

*Anexo 16 – Alvará de Autorização de Utilização n.º62/16*

*Anexo 17 – Campanha de monitorização de fontes fixas*

*Anexo 18 – Avaliação de ruído ambiente*

*Anexo 19 – Plano de Segurança Interno*

*Anexo 20 - Sistemas ecológicos*

*Anexo 21 - Protocolo de Formação BVE*

*Anexo 22 - Avaliação Compatibilidade de Localização*

*Anexo 23 - Estudo de Avaliação da Qualidade do Ar UVW*

*Anexo 24 - Estudo Hidrogeológico Congeo*